



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de Investigación Previo a la Obtención del Título de  
Ingeniera de Empresas**

**TEMA: “EL CONTROL DE LA CALIDAD EN LA  
PRODUCCION DE PIEZAS DE MAQUINARIA PESADA  
DE TALLERES UNIDOS VALLE HERMANOS”**

**AUTORA: Marcia Verónica Ledesma Chango**

**TUTORA: Ing. Lorena Ibarra**

**AMBATO-ECUADOR**

**Octubre 2012**



**Ing.MSc. Lorena Ibarra**

**CERTIFICA:**

Que el presente trabajo ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto autorizo la presentación de este Trabajo de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, Octubre 2012

---

**Ing. MSc. Lorena Ibarra**

**TUTORA**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Marcia Verónica Ledesma Chango, manifiesto que los resultados obtenidos en la presente investigación, previo la obtención del título de Ingeniera en Administración de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas.

---

Srta. Marcia Verónica Ledesma Chango

C.I. 1500653009

**AUTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la universidad técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos en línea patrimonial de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de la regulación de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y realice respetando mis derechos de autor.

Marcia Verónica Ledesma Chango

C.I. 1500653009

## **APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f.- .....

Ing. Gissela Arcos

f.- .....

Lic. Mario Siguenza

Ambato, Octubre 2012

## **DEDICATORIA**

*A Dios, quien ha sabido guiar, proteger, bendecir mi vida para luchar por mis sueños, venciendo las adversidades que se han presentado en mi camino.*

*A mis padres y hermanos por su amor, apoyo moral e incondicional.*

*Aquella persona que fue parte de mi vida y ayudo a subir cada escalón de este sueño, hoy realizado...Victor. V.*

*En especial a la persona que comparte mis sueños y ayuda a plasmarlos en realidad, sueños personales y profesionales, por todo tu apoyo, amor y tranquilidad que llegaste a dar a mi vida te lo dedico...Rafael.C.*

*Verónica Ledesma*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco al Señor, por darme salud, vida y por permitirme día a día realizarme como persona y como profesional, y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido soporte en mi vida para cumplir mis sueños.*

*A todos los que conforman Talleres Unidos Valle Hermanos en especial a la familia Valle Valle por el apoyo brindado para la realización de esta tesis.*

*A mi Directora de Tesis, Ing. Lorena Ibarra por su paciencia y tiempo fundamentales para la consecución de este trabajo, y en general a todos mis profesores que en estos 5 años de estudio han compartido sus conocimientos que ayudaron a mi formación profesionalmente.*

*A mi amigo incondicional que ha sabido brindarme palabras de aliento en mis penas y compartir mis alegrías, gracias por ser parte de cada uno de los detalles de esta tesis. Oscarito*

*Verónica Ledesma*

## INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
Aprobación del tutor .....	ii
Declaración de autenticidad .....	iii
Aprobación de los miembros de tribunal de grado .....	v
<i>Dedicatoria</i> .....	vi
<i>Agradecimiento</i> .....	vii
Índice general de contenidos.....	viii
Índice de gráficos .....	xi
Índice de tablas.....	xii
Índice de cuadros.....	xiii
Resumen ejecutivo .....	xiv
Introducción .....	1
CAPITULO I.....	3
1. EL PROBLEMA .....	3
1.1 TEMA .....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico.....	5
1.2.3 Prognosis .....	5
1.2.4 Formulación del Problema .....	5
1.2.5 Interrogantes.....	6
1.2.6 Delimitación del objeto de la investigación .....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	7
1.4 OBJETIVOS .....	7
1.4.1 General .....	7
1.4.2 Específicos .....	8
CAPÍTULO II .....	9
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	13



2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	13
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	14
2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	18
2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	32
CAPITULO III.....	45
3. METODOLOGÍA .....	45
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	45
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.3 NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN .....	47
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	47
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	49
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	51
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	51
CAPITULO IV.....	52
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	52
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	52
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS .....	72
4.3.1 MODELO LOGICO.....	72
4.3.2 NIVEL DE SIGNIFICANCIA.....	72
4.3.3 ELECCION DE LA PRUEBA ESTADISTICA.....	72
4.3.4 ZONA DE ACEPTACION O RECHAZO.....	73
CAPITULO V .....	75
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1 Conclusiones .....	75
5.2 Recomendaciones.....	78
CAPITULO VI.....	81
6. PROPUESTA.....	81
6.1 DATOS INFORMATIVOS .....	81
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	82

6.3 JUSTIFICACIÓN .....	83
6.4 OBJETIVOS .....	83
6.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	83
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	83
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	84
6.6 FUNDAMENTACIÓN .....	85
6.7 METODOLOGÍA - MODELO OPERATIVO .....	103
6.7.1 PROCESO PARA ELABORACION DE UNA PIEZA .....	105
6.7.1.1 APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD .....	112
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	119
6.8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	1230
6.8.2 PLAN DE ACCIÓN.....	122
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN .....	124
MATERIALES DE REFERENCIA .....	125
1. Bibliografía .....	125
2. Anexos.....	127
2.1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	127
2.2 ENCUESTAS.....	128
2.3 FOTOS.....	133

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Gráfico N° 1 Variables	15
Gráfico N° 2 Variable Independiente	16
Gráfico N° 3 Variable Dependiente	17
Gráfico N° 4 Ciclo de Deming	27
Gráfico N° 5 Mejoramiento Continuo	30
Gráfico N° 6 Principios de la normas ISO 9001	32
Gráfico N° 7 Proceso de Producción	35
Gráfico N° 8 La Producción	37
Gráfico N° 9 Nivel de Actividad	37
Gráfico N° 10 Capacidad de Producción	44
Gráfico N° 11 hasta N. 27 53-71	
Grafico N* 28 Zona de aceptación o rechazo	74
Grafico N* 29 Circulo de Deming	85
Grafico N* 30 Ciclo PDCA	86
Grafico N* 31 Ciclo de Mejoramiento	87
Grafico N* 32 Circulo de PDCA tiempo y calidad	88
Grafico N* 33 Ciclo de corrección	88
Grafico N* 34 Esquema de Trabajo	103
Grafico N* 35 Diagrama de Flujo	104
Grafico N* 36 Flujo de Procesos de un PIN	108
Grafico N* 37 Grafica de Tendencias	110
Grafico N* 38 Problemas	112
Grafico N* 39 Diagrama de Pareto 113	
Grafico N* 40 Problema N. 1	114
Grafico N* 42 Problema N. 3	116
Grafico N* 43 Organigrama Estructural	119

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Tabla N° 1 Variable Independiente: Control de Calidad	49
Tabla N° 2 Variable Independiente: Producción	50
Tabla N° 3 hasta N. 19	53 -71
Tabla N° 20 Cálculo matemático	73
Tabla N° 21 Cálculo matemático 2	74
Tabla N° 22 Hoja de verificación con las quejas más frecuentes	109
Tabla N° 23 Graficas de Control	111
Tabla N°24 Tipo de Quejas	113
Tabla N° 25 Problema N. 1	115
Tabla N° 26 Problema N. 2	117
Tabla N° 27 Problema N. 3	118
Tabla N°28 Plan de Acción	122
Tabla N°29 Matriz de monitoreo y evaluación de la propuesta	124

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Cuadro N° 1 Población y Muestra	48
Cuadro N° 2 Plan de recolección de información	51
Cuadro N° 3 Cronograma de Actividades	120

## **RESÚMEN EJECUTIVO**

La Empresa Talleres Unidos “Valle Hermanos” se ha dedicado a la producción de piezas de maquinaria pesada durante 29 años y en su desarrollo empresarial la venta de implementos de seguridad industrial, ferretería y distribución de gases industriales.

Es por tal razón que el presente trabajo de investigación se ha enfocado en detectar a través de las herramientas de calidad y ciclo Deming las falencias en los procesos.

El control de calidad en la producción, tuvo como objetivo principal mejorar los procesos en la elaboración de las piezas para alcanzar la calidad de los productos terminados e incrementen la producción y al desarrollo económico del taller y sus colaboradores

Así la propuesta resultante de la investigación direccionó para identificar y diseñar un plan de calidad donde identifique problemas, analice causas y efectos para elaborar un plan de acción basado en las 5 W y 1 H.

Palabras Claves:

Control

Producción

Plan de calidad

Procesos

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del presente trabajo de investigación está orientado a la aplicación de “EL CONTROL DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCION DE PIEZAS DE MAQUINARIA PESADA DE TALLERESS UNIDOS VALLE HERMANOS”

En la actualidad la Empresa no cuenta con un eficiente control de calidad en la producción, actualmente en un mercado altamente competitivo la empresa debe estar en constante tarea de desarrollando y mejoramiento aplicando estrategias que le permitan mejorar su posicionamiento y crecimiento en el entorno.

Es por esta razón que se ha creído conveniente elaborar el presente trabajo de investigación, el cual se lo ha resumido en seis capítulos que se detallan a continuación:

En el Capítulo I, se estudia el problema en su profundidad, evidenciando su magnitud en todo su contexto, formulando su justificación y los objetivos propuestos.

El Capítulo II, contiene el marco teórico, el cual se desarrolla bajo un argumento teórico, el mismo que servirá como instrumento para poder analizar e interpretar los resultados obtenidos en la investigación y de esta manera desarrollar la propuesta bajo los parámetros normales de ejecución.

El estudio del Capítulo III, describe el enfoque, modalidad y tipos de investigación, en los que se fundamenta este trabajo al igual que la metodología la cual se analiza la modalidad básica de la investigación, Operacionalización de las variables, técnicas de la investigación, y se calcula el tamaño de la muestra para poder realizar el trabajo de investigación a través de la elaboración de las respectivas encuestas y cuestionarios.

En el Capítulo IV, se centró en el análisis e interpretación de resultados , presentando los datos obtenidos luego de la tabulación de las encuestas realizadas a los trabajadores y clientes de TALLERES UNIDOS VALLE HERMANOS” , los que se muestran en los

diferentes gráficos y cuadros estadísticos, acompañados del análisis e interpretación de cada una de las preguntas, se plantea la verificación de las hipótesis, usando como herramienta estadística la prueba del Chi cuadrado, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa por consiguiente se acepta la aplicación de un plan de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada.

En el Capítulo V, recogemos las que se considera principales conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Finalmente en el Capítulo VI, se plantea la propuesta, motor fundamental del presente trabajo en el cual se realiza la aplicación de las herramientas de calidad.



## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Tema de Investigación**

“El control de la calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada de Talleres Unidos Valle Hermanos”.

#### **1.2 Planteamiento del Problema**

La carencia de un control de calidad disminuye la producción de piezas de maquinaria pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos de la Provincia de Napo.

##### **1.2.1 Contextualización**

La producción metalmecánica en el ECUADOR aporta con el 5% de las exportaciones no tradicionales, el 24% de participación del PIB industrial y el 5% del PIB global que se originan en productos que son elaborados por parte de la misma uno, de los de mayor

dinámica y crecimiento en el país, hasta el momento existen 923 empresas vinculadas generando 1800 empleos directos aproximadamente 19000 unidades productivas dando trabajo a algo más de 7000 Ecuatorianos. Por lo tanto el desarrollo y aplicación del control de calidad, alcanzar mejor rendimiento en la producción y sobre todo que el producto responda a las preferencias y necesidades de los clientes permitirá la permanencia en el mercado de las empresas dedicadas a estas necesidades.

En la **Provincia de Napo** la industria **METALMECANICA** ha tomado un gran empuje con la ayuda de las Cámaras de Producción, Asociaciones y demás Instituciones que apoyan el desarrollo de la provincia, en la actualidad el sector tiene una participación económica calificada como importante por su acelerado desarrollo que se presenta por el asentamiento de compañías en la región en los últimos años, las mismas que genera grandes fuentes de empleo a sus habitantes, que permite el desarrollo de los mismos y a su vez han genera el incremento del nivel económico en la región, por la generación de nuevas fuentes de trabajo, por lo tanto estas empresa necesitan conocer sobre niveles de calidad que le permita mantenerse dentro del mercado competitivo.

**El Taller Valle Hermanos** nace de la idea emprendedora de su fundador Nicasio Valle en agosto de 1983 como un pequeño taller de metalmecánica, hasta los actuales días que se constituye una verdadera empresa brindando varios servicios y producto como torno, suelda autógena, fabricación e instalación de piezas de maquinaria pesada, venta de productos de seguridad industrial y ferretería en general.

La problemática actual de la empresa es la falta de liquidez debido al decremento de su producción causado por la insatisfacción de los clientes, la mala calidad de sus productos, falta de preparación y conocimientos de las tecnologías actuales de sus obreros que producen un alto nivel de desechos, el desorden en el espacio físico, todos estos factores generan pérdidas económicas considerables para la empresa.

### **1.2.2 Análisis Crítico**

La empresa no cuenta con un adecuado control de calidad en el procesamiento de la materia prima lo que ocasiona excesiva cantidad de desechos y una deficiencia en la calidad del producto que no sigue las especificaciones de la dirección. La gerencia no se preocupa de identificar los procesos que se deben incluir para perfeccionar la producción, monitorear y medir dichos procesos, determinar las metas de calidad y los objetivos, realizar oportunamente las revisiones y seguimiento que sea necesario para obtener un producto eficiente.

Respecto al recurso humano, existe ausencia inesperada de los obreros, retraso en la entrega de pedidos, así mismo el desconocimiento de la calidad técnica que deben aplicar en sus labores se refleja en el mal uso de la maquinaria y la generación de desechos que provocan grandes pérdidas económicas al taller. Otro problema surge en la distribución del espacio físicos que genera desorden afectando al rendimiento eficaz de la empresa y el crecimiento de la insatisfacción de los clientes.

### **1.2.3 Prognosis.**

En la empresa la ausencia de un control de calidad en la producción de piezas, origina grandes cantidades de desechos por la falta de preparación y conocimiento actual de elaboración de productos por parte de sus trabajadores esto produce grandes pérdidas económicas a la empresa y se ve propensa al cierre de la misma al no poder satisfacer las necesidades de sus clientes e ingresando al grado de vulnerabilidad en el mercado competitivo.

### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo incide el inadecuado control de calidad en la disminución de la producción de piezas de maquinaria Pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos?

### **1.2.5 Preguntas directrices**

¿Qué herramientas de control de calidad se utiliza para detectar las fallas en la producción de piezas de maquinaria pesada?

¿Qué herramientas de calidad dentro del ciclo P.H.V.A se debe aplicar para mejorar el control de la calidad e incrementar la productividad de Talleres Unidos Valle Hermanos?

¿Cómo influirá la presencia de un plan de control de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada de Talleres Unidos Valle Hermanos?

### **1.2.6 Delimitación del objetivo de investigación**

#### **Límite de contenido**

**Campo:** Administración.

**Área:** Calidad

**Aspecto:** Control de calidad

#### **Límite espacial**

La presente investigación se realiza en Talleres Unidos Valle Hermanos ubicado en la Av. Panó y Serafín Gutiérrez de la ciudad del Tena provincia de Napo.

#### **Límite temporal:**

La presente investigación se realiza de enero-junio del 2012

### **1.3 Justificación**

La presente investigación justifica él porque es necesario el control de calidad en la producción.

El control de calidad es un factor fundamental dentro de la producción, entendiendo que una buena productividad es el resultado de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los objetivos específicos deseables, la misma que se transforma en una herramienta para la mejora continua y una inversión a largo plazo, a su vez permite una notable reducción de los costos, una mayor productividad y un mejor control en la producción.

Un control de calidad ayuda a incrementar la competitividad de la empresa con la preparación técnica de los obreros basada en nuevas tecnologías el mejor desempeño en la elaboración del producto que permita el buen uso de la maquinaria, que evite las paradas innecesarias, exceso de desechos y reducción de costos, maximizara la confiabilidad de los clientes y lograr el posicionamiento de la empresa en el mercado con los productos y servicios ofrecidos. Con un debido control de la calidad en la producción la empresa puede cada vez más adaptarse a las exigencias del cliente.

Además de poseer una amplia bibliografía para la investigación contamos con la predisposición al cambio por parte del gerente y sus colaboradores.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 General**

Determinar si el inadecuado control de calidad origina la disminución de la producción de piezas de maquinaria pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos

### **1.4.2 Específicos**

❖ Diagnosticar el nivel de control de calidad en la producción actual en Talleres Unidos Valle Hermanos.

- ❖ Analizar los elementos del ciclo P.H.V.A en la empresa como herramientas para gestionar el control de calidad.
- ❖ Proponer un plan de calidad, basada en el ciclo P.H.V.A y las herramientas de la calidad.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Luego de la investigación bibliográfica realizada en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato se toma como referencia trabajos similares al tema de investigación como son:

GOMEZ, F. (2010) Aplicación del manual de calidad para mejorar los procesos productivos en la “Imprenta y Encuadernación Gómez M.” de la ciudad de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

#### **Objetivo General**

Determinar si la carencia de un manual de calidad bajo los requerimientos establecidos en la norma ISO 9001:2000 en la empresa “Imprenta y Encuadernación Gómez M.” genera ineficiencia en los procesos productivos.

## Objetivo Especifico

Analizar la situación actual en los procesos en la “Imprenta y Encuadernación Gómez”

Desarrollar el manual de calidad basado en las normas ISO 9001:2000

Proponer la implementación del manual de calidad basado en las normas ISO 901:2000 para mejorar los procesos productivos en la empresa.

## Conclusiones:

Es imperiosa la necesidad de implementar un modelo de gestión de calidad como lo es la Norma ISO 9001 en nuestra empresa para de esta manera establecer una cultura de superación y mejoramiento continuo.

Las compañías que abordan la tarea de la documentación una planificación adecuada y con sentido común no tiene problemas, solamente obtienen ventajas de la aplicación del manual.

Las mejoras en esta área representan importantes ahorro de costes, oportunidades para retener a los clientes, capturar a nuevos mercados y construir una reputación de empresa de excelencia.

Los documentos son imprescindibles para lograr la calidad requerida del producto y son útiles como soporte de las actividades de mejora de la calidad.

GUTIERREZ, L. (2005) Los sistemas de producción para mejorar la calidad del producto en la Fábrica de Medias “GUTMAN Cía.Ltda.” de la ciudad de Ambato.

Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.



Objetivo general:

Establecer un sistema de producción que permita mejorar la productividad con el fin de obtener un producto de calidad en la Fábrica de Medias “GUTMAN Cía.Ltda.” de la ciudad de Ambato.

Objetivos específicos:

Diagnosticar el proceso de producción en la Fábrica de Medias “GUTMAN Cía.Ltda.” de la ciudad de Ambato.

Analizar los diferentes modelos de sistemas de producción en la elaboración de medias.

Proponer la implementación de un sistema de producción que permita mejorar la calidad de las medias de la fábrica GUTMAN Cía. Ltda.

Conclusiones:

En la planta de producción se nota cierta incomodidad tanto para trabajar como para moverse debido a que el área cada vez se hace más pequeña por el constante crecimiento de la fábrica así como por su infraestructura ya que no existen ventiladores que proporcionen aire fresco tanto para el personal como para las máquinas.

El personal necesita ser capacitado más frecuentemente ya que con un buen conocimiento no solo de su oficio si no del funcionamiento de la máquinas, este podrá resolver algún imprevisto que pueda presentarse con la maquinaria, así como también estará en condiciones de manejarlas con mayor cuidado conservándose mejor y por más tiempo.

El proceso de producción en ocasiones se ha visto interrumpido por diversas causas, razón por la cual los supervisores deben tomar medidas que permitan solucionar este problema.

La empresa tiene una amplia gama de productos que satisfacen las diferentes necesidades de sus clientes sean niños, damas y caballeros; permitiéndolo competir y mantenerse en el mercado.

TAMAYO, V. (2006) Planificación estratégica para mejorar el proceso productivo en la Empresa Proinba del cantón Cevallos” Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Administrativas.

Objetivo general:

Proponer una planificación estratégica que permita mejorar el nivel de producción en la Empresa Proinba del cantón Cevallos.

Objetivos específicos:

Diagnosticar la situación actual de la Empresa Proinba para mejorar el nivel de producción.

Jerarquizar cada uno de los niveles de la empresa para mejorar la producción de Empresa Proinba.

Conclusiones:

Los resultados de la investigación realizada, ponen de manifiesto la falta de una planificación estratégica en las actividades que se realizad dentro de la empresa; la poca comunicación existente deteriora el cumplimiento de los objetivos y metas planificadas por el gerente.

En el diagnóstico interno se detectó la ausencia de principios y normas administrativas en los diferentes niveles de la estructura orgánica.

A través de las encuestas realizadas se puede notar que los empleados no tienen claras las funciones básicas que tienen que realizar en sus áreas debidas lo cual se debe a una falta de planificación estratégica por parte de sus directivos y que a su vez esto no permite el correcto desarrollo productivo de la empresa.

## **2.2 Fundamentación filosófica.**

Para la investigación se utiliza el paradigma crítico-propositivo porque se coincide que el problema y objeto de estudio se encuentra en constante evolución, este paradigma se caracteriza porque surge como una alternativa de superación de la visión.

## **2.3 Fundamentación legal.**

Ley Orgánica de defensa del Consumidor

Capítulo I

Principios generales

**Art. 1.- AMBITO Y OBJETO.-** Las disposiciones de la presente ley son de orden público y de interés social, sus normas por tratarse de una Ley de carácter orgánico, prevalecerán sobre las disposiciones contenidas en leyes ordinarias. En caso de duda en la interpretación de esta Ley, se la aplicará en el sentido más favorable al consumidor.

El objeto de esta ley es normar las relaciones entre proveedores y consumidores, promoviendo el conocimiento y protegiendo los derechos de los consumidores y procurando la equidad y la seguridad jurídica en las relaciones entre las partes.

**Art. 4.- DERECHOS DEL CONSUMIDOR.-** Son derechos fundamentales del consumidor, a más de los establecidos en la Constitución Política de la República,

tratados o convenios internacionales, legislación interna, principios generales del derecho y costumbre mercantil, los siguientes: Derecho a la protección de la vida, salud y seguridad en el consumo de bienes y servicios, así como a la satisfacción de las necesidades fundamentales y el acceso a los servicios básicos; Derecho a que proveedores públicos y privados oferten bienes y servicios competitivos, de óptima calidad, y a elegirlos con libertad; Derecho a recibir servicios básicos de óptima calidad; Derecho a la información adecuada, veraz, clara, oportuna y completa sobre los bienes y servicios ofrecidos en el mercado, así como sus precios, características, calidad, condiciones de contratación y demás aspectos relevantes de los mismos, incluyendo los riesgos que pudieren presentar; Derecho a un trato transparente, equitativo y no discriminatorio o abusivo por parte de los proveedores de bienes o servicios, especialmente en lo referido a las condiciones óptimas de calidad, cantidad, precio, peso y medida; Derecho a la protección contra la publicidad engañosa o abusiva, los métodos comerciales coercitivos o desleales; Derecho a la educación del consumidor, orientada al fomento del consumo responsable y a la difusión adecuada de sus derechos; Derecho a la reparación e indemnización por daños y perjuicios, por deficiencias y mala calidad de bienes y servicios; Derecho a recibir el auspicio del Estado para la constitución de asociaciones de consumidores y usuarios, cuyo criterio será consultado al momento de elaborar o reformar una norma jurídica o disposición que afecte al consumidor; y, Derecho a acceder a mecanismos efectivos para la tutela administrativa y judicial de sus derechos e intereses legítimos, que conduzcan a la adecuada prevención, sanción y oportuna reparación de los mismos; Derecho a seguir las acciones administrativas y/o judiciales que correspondan; y, Derecho a que en las empresas o establecimientos se mantenga un libro de reclamos que estará a disposición del consumidor, en el que se podrá anotar el reclamo correspondiente, lo cual será debidamente reglamentado.

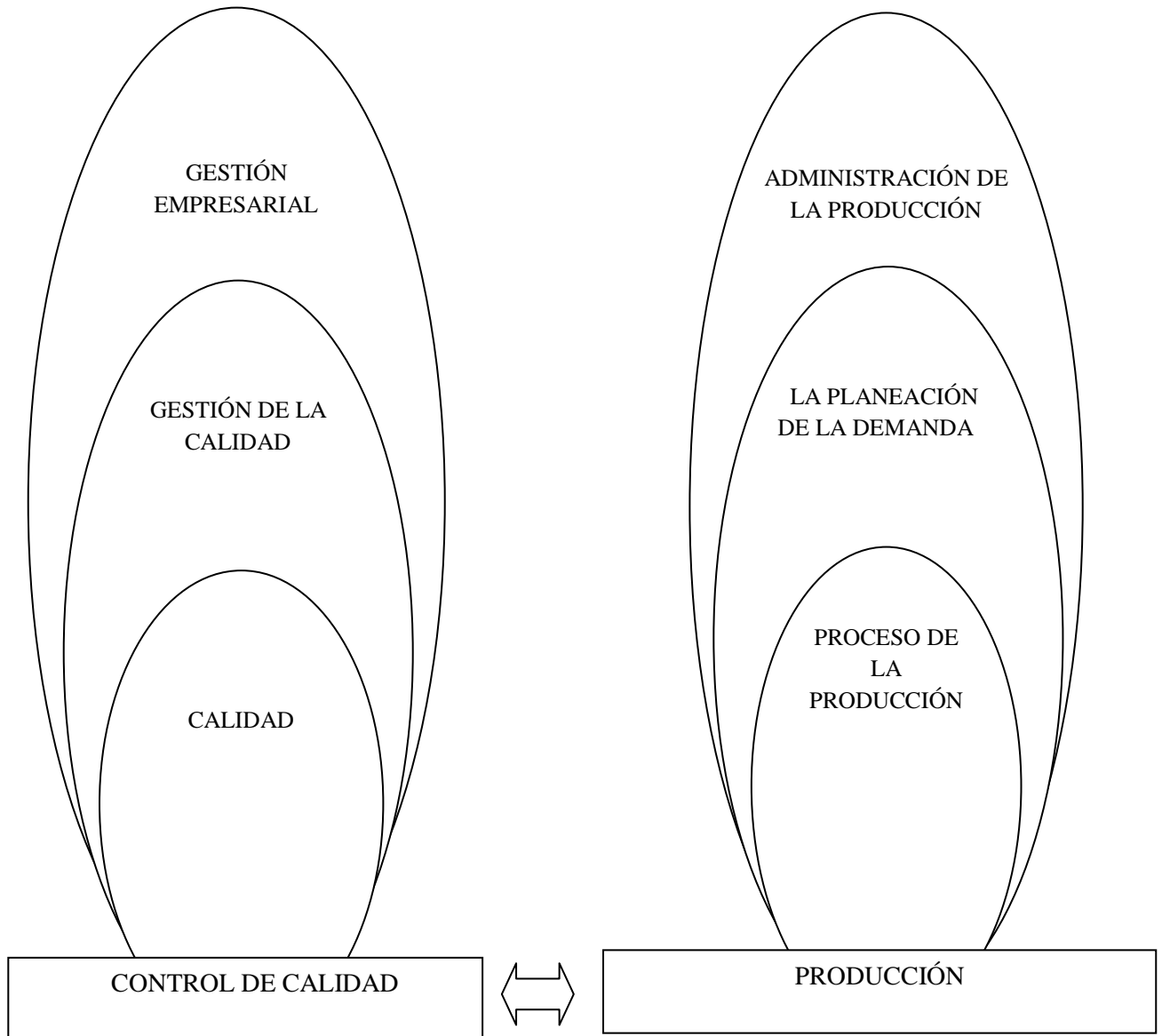
#### **2.4. Categorías fundamentales.**

¿Cómo incide el inadecuado control de calidad en la disminución de la producción de piezas de maquinaria Pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos?

X= Control de la Calidad

Y= Producción

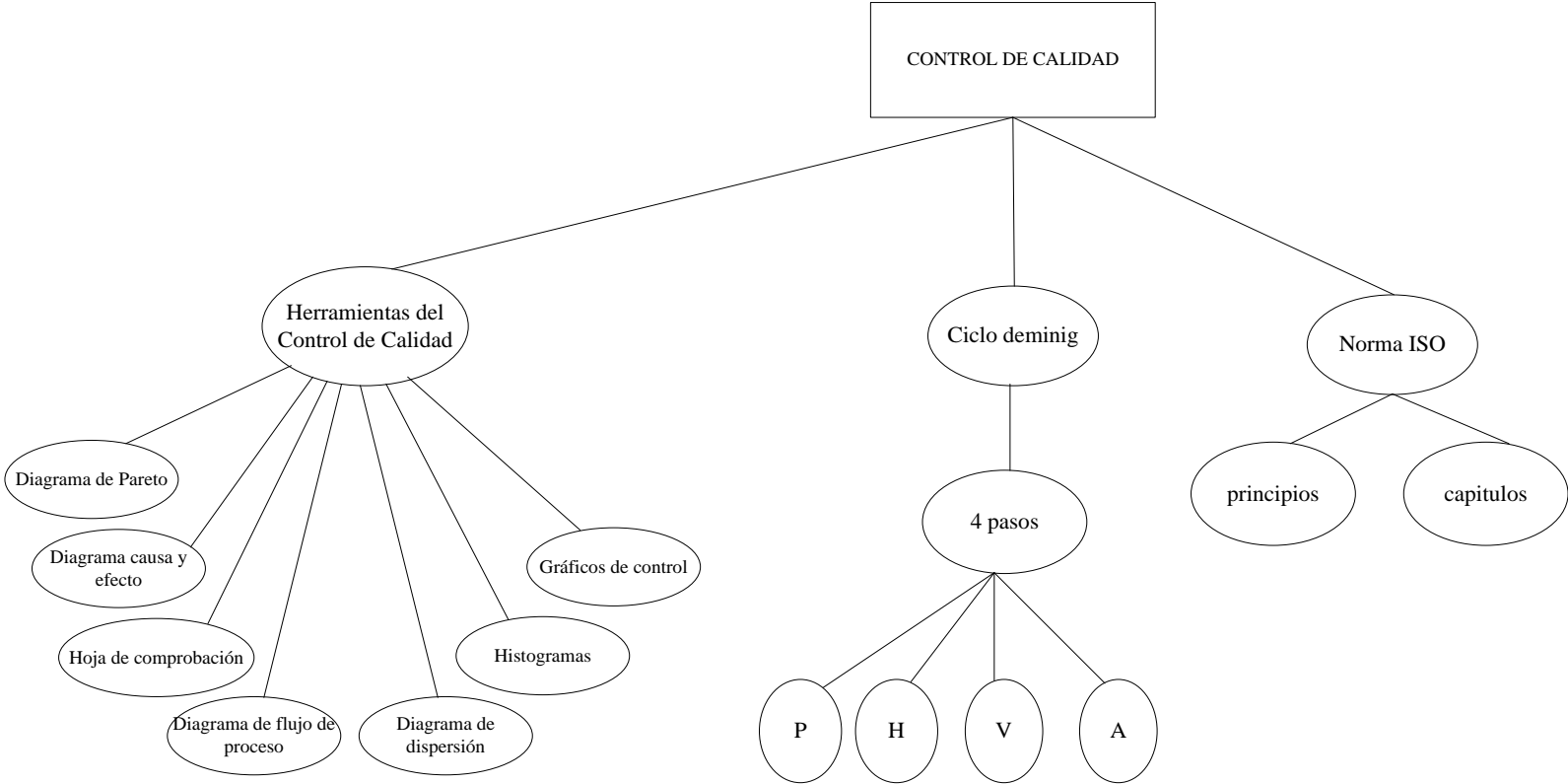
Gráfico N. 1



Autora: Ledesma. V.

VARIABLE INDEPENDIENTE

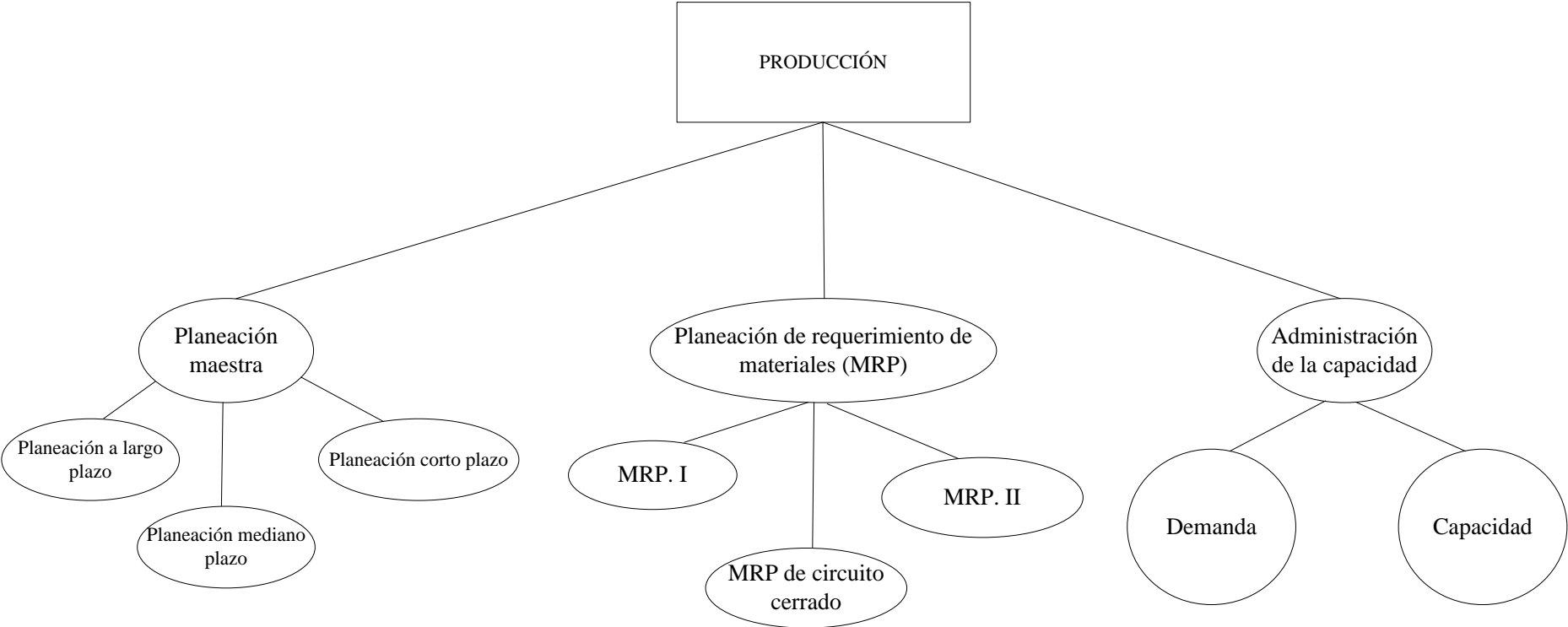
Gráfico N. 2



Autora: Ledesma. V.

VARIABLE DEPENDIENTE

Gráfico N. 3



Autora: Ledesma. V.

## 2.4.1 CATEGORIAS FUNDAMENTALES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

### GESTIÓN EMPRESARIAL

Para Gutiérrez (2005 p. 20) Es la actividad empresarial que busca a través de personas (como directores institucionales, gerentes, productores, consultores y expertos) mejorar la productividad y por ende la competitividad de las empresas o negocios.

Para Vásquez (2010 p.88) Es un concepto ordenado de factores de producción (Tierra, Trabajo y Capital), bajo la dirección, responsabilidad y control del empresario.

Para Slim (2008 p.70) La gestión se mueve en un ambiente en el cual, los recursos disponibles escasean, y en base a esto, la persona encargada de la gestión empresarial debe aplicar diferentes fórmulas para que se esta manera se logren persuadir y motivar constantemente a todas las fuentes del capital empresarial, con el objetivo de lograr que las mismas apoyen todos los proyectos que la empresa planea emprender.

Resumiendo lo manifestado por las fuentes se podría manifestar que la gestión empresarial es el manejo adecuado de las actividades de una empresa para cumplir con el logro de sus objetivos con el uso ordenado de factores de producción, bajo la dirección, responsabilidad y control del empresario, vale destacar que en el sector privado se refleja de mejor manera la aplicación efectiva de la gestión empresarial antes que en el sector público, por el reflejo de sus ganancia.

### GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para Caballano (2006 p.94) Es el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan a política de la calidad, los objetivos, las responsabilidades, y se implantan por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.



Para Ishikawa (2001 p. 57) "Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad"

Para Owen (2004 p.89) Aspecto de la función general de la empresa que determina y aplica la política de la calidad. La obtención de la calidad deseada requiere el compromiso y la participación de todos los miembros de la empresa, la responsabilidad de la gestión recae en la alta dirección de la empresa.

Resumiendo lo manifestado se podría decir que la gestión de la calidad es el conjunto de actividades que ayudan al cambio continuo de las mejoras en el proceso del producto orientado a la satisfacción del cliente.

## CALIDAD

Para Juran (2003 p.87) Calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y en consecuencia hacen satisfactorio el producto. En la organización la calidad consiste en no tener deficiencias

Para Buffa (2004 p.158). calidad es algo mensurable, especificable, y controlable, en la fabricación se refiere a dimensiones especificadas, composiciones químicas de las materias primas, dureza, resistencia terminación de la superficie o a factores más sugestivos tales con la calidad de una superficie pintada.

Para Feigenbaum (2002 p.159) plantea que calidad es "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente".

Para Norma ISO 9000 menciona calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos entendiendo requisito como una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Se podría decir que la calidad es ante todo la satisfacción del cliente la cual está ligada a las expectativas que este tiene sobre el producto o servicio, tales expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio, la publicidad, la tecnología y la imagen de la empresa

## CONTROL DE CALIDAD

Para Buffa (2001 p.237) En el control se plantea la frecuencia de las inspecciones y del número de unidades que se deben inspeccionar. Cuando aparezcan unidades defectuosas el control determina la causa y la corrige con el fin de que esos defectos se dejen de producir.

Para Philip (1987 p.113) Es el conjunto de técnica y actividades de acción operativa que se utilizan, actualmente, para evaluar los requisitos que se deben cumplir respecto a la calidad del producto o servicio cuya responsabilidad recae específicamente en el trabajador competente.

Para Yamaguchi (1989 p.99) Son todos los mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores.

Para Juran Calidad (2009 p.25) el control de la calidad tiene múltiples significados, dos de esos significados son críticos, no solo para controlar sino también para planificar la estrategia empresarial. Calidad, se refiere a la ausencia de deficiencias que adopta la forma de: Retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc. Calidad es " adecuación al uso".

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que el control de calidad evalúa el desempeño de los procesos, compara el desempeño actual con las

metas de calidad, y actúasobre la diferencia determinando la causa y corrigiendo con el fin de que se dejen de producir los defectos.

## HERRAMIENTAS DEL CONTROL DE CALIDAD

### 1. HOJA DE CONTROL O GRÁFICO DE CONTROL

Para Gutiérrez (2005 p.192) Reúne y clasifica la información según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos. Una vez que se ha establecido el fenómeno que se requiere estudiar e identificadas las categorías que los caracterizan, se registran estas en una hoja, indicando la frecuencia de observación.

Para Sandoval (2005 p.153) Un gráfico de control es una lámina de procesos con límites superiores e inferiores, estadísticamente determinados, trazados arriba y abajo del promedio del proceso. Todo proceso tiene variación. Cuanto mayor sea la precisión con que un proceso ha sido ajustado, tanto menor será la desviación del promedio.

Tipos de variación:

1.- La variación que resulta de causas que afectan en forma permanente al proceso. Estas son “causas comunes” y solo pueden ser modificadas cambiando al sistema. Por ejemplo: la capacidad de las máquinas, las condiciones de trabajo.

2.- La variación que resulta de “causas especiales” aparecen en los gráficos de control como puntos fuera de los límites. Por ejemplo: una máquina que funciona mal un accidente imprevisto, un lote defectuoso de materia prima.

Aunque existen diversos tipos de gráficas de control todas presentan una estructura similar, con un límite superior, un límite inferior y el valor promedio.

Las gráficas de control más frecuentes utilizadas son:

- ❖ Promedios y rangos
- ❖ Promedios y desviación estándar
- ❖ Medianas y rangos
- ❖ Lecturas individuales
- ❖ Porcentaje de unidades defectuosas
- ❖ Número de unidades defectuosas
- ❖ Número de defectos por unidades
- ❖ Proporción de defectos por unidad

Los propósitos para elaborar una gráfica de control pueden ser los siguientes:

- ❖ Obtener información para establecer o cambiar especificaciones
- ❖ Obtener información para establecer o cambiar procedimientos de inspección.
- ❖ Tener un criterio para decidir si conviene investigar causas de variación del proceso de producción
- ❖ Tener un criterio para decisiones rutinarias sobre la situación de rechazo de un producto manufacturado.

Se debe eliminar en primer lugar las “causas especiales”. Los gráficos de control precisamente ayudan a detectar estas anomalías especiales. No es necesario que un punto esté fuera de los límites, para indicar que debe introducirse una acción correctiva. Los cambios abruptos, aun dentro de los límites aceptables, son también señales que indican que se justifica hacer una investigación y una corrección.

Cuando se ha eliminado las causas especiales, la gerencia puede decidir si conviene reducir la variación en el nivel de las “causas comunes”.

Ventajas de las gráficas de control:

- ❖ Diagnostican el comportamiento de un proceso en el tiempo.
- ❖ Indican si un proceso ha mejorado o empeorado.
- ❖ Permiten identificar las dos fuentes de variación de un proceso: causas comunes y causas especiales.
- ❖ Es una herramienta que sirve para determinar el estado de control de un proceso.
- ❖ Es una herramienta de comunicación para explicar la salida de un proceso en términos de un lenguaje común.
- ❖ Promueve la participación directa de los operadores en el logro de la calidad
- ❖ Sirve como una herramienta de detección de problemas.

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que la hoja de control es un documento donde se registra la variación del producto en los procesos.

## 2.-HISTOGRAMAS

Para Gutiérrez (2005 p.194) Es básicamente la presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas, es necesario colocar las medidas de manera que formen filas y columnas, donde se colocan los números máximos y mínimos por fila. Teniendolos valores máximos y mínimos, podemos determinar el rango de la serie de medidas, el rango no es mas que la diferencia entre los valores máximos y mínimos.

Rango = valor máximo – valor mínimo.

Para Sandoval (2005 p.149) Es una gráfica que resulta de la tabla de frecuencias de los datos. Está integrado por un conjunto de barras que representan los intervalos o clases, ubicadas en un sistema de coordenadas.

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que histograma es la presentación gráfica de barras de una serie de medidas.

### 3.-DIAGRAMA DE PARETO

Para Gutiérrez (2005 p.195) Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas mas importantes, la idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora mas grande con el menor esfuerzo.

Para Sandoval (2005 p. 144) Es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen las diferentes causas en un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia con que ocurre cada una de dichas causas.

El 80% de los defectos encontrados en un producto se debe al 20% de las fallas detectables. El diagrama de Pareto indica la forma de separar los “pocos vitales” de los “muchos triviales”.

Podemos manifestar que el Diagrama de Pareto es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera.

### 4 .DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

Para Gutiérrez (2005 p.195) Es un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto(problema) y sus posibles causas.

Para Sandoval(2005 p. 139) es una técnica de resolución de problemas. Se lo define como un diagrama que muestra la relación sistemática entre un resultado fijo y las causas relacionadas.

Ventajas:

- ❖ El proceso mismo de creación es educativo. Pone en marcha una discusión y unos aprenden de otros.
- ❖ Ayuda al grupo a concentrarse en el tema que esta en discusión, reduciendo las quejas y las discusiones que no vienen al caso.

- ❖ Da por resultado una búsqueda activa de la causa
- ❖ Con frecuencia deben recopilar datos
- ❖ Pone de manifiesto el nivel de entrenamiento. Cuanto mas complejo sea el diagrama, tanto mas especializados serán los trabajadores con respecto al proceso.
- ❖ Se puede emplear para cualquier problema.

Se entiende por problema: el comportamiento no deseado de un proceso. Un problema en vias de solución, se convierte en un proyecto.

Tipos de problemas:

Problemas de eliminación: son aquellos donde la situación ideal es la reducción a cero:  
ejemplos

Defectos Errores

Reclamos Fallas

Quejas Desperdicios

Problemas por reducción: son aquellos donde toda disminución es deseable, pero hay un minimo nivel necesario.

Costos

Inventarios

Tiempo de entrega

Problemas de incremento: son aquellos donde todo aumento en su nivel es deseable .

Ventas participación de mercado

Nivel de satisfacción rendimientos

Rentabilidad

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que el diagrama causa y efecto es un gráfico que ayuda agrupar logicamente y a la vez en forma visual, los elementos que posiblemente contribuyen al surgimiento de determinado problema.

## 5.-DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Para Vázquez (2011) Son diagramas que emplean símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas y su interacción.

### Ventajas de los Diagramas de Flujo

Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto.

Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los reproceso, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión.

Muestran las interfaces cliente-proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas.

Son una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso.

Para Sandoval (2005 p.142) es un método útil para delinear y mostrar lo que está sucediendo. Con frecuencia los responsables de un proceso no se han entrado como debe funcionar el proceso no como lo están haciendo de hecho.

Resumiendo lo expuesto por los autores podemos indicar que es una representación gráfica con símbolos de las actividades que se realiza en un proceso.

## 6.-DIAGRAMA DE DISPERSIÓN o gráfico de dispersión

Para Calero (2009 p.144) Es un tipo de diagrama matemático que utiliza las coordenadas cartesianas para mostrar los valores de dos variables para un conjunto de datos. Los datos se muestran como un conjunto de puntos, cada uno con el valor de una



variable que determina la posición en el eje horizontal y el valor de la otra variable determinado por la posición en el eje vertical.

## 7.- GRÁFICO DE CONTROL

Para Barg (2010) Un gráfico de control es una herramienta de calidad que consiste en un gráfico en el que se hace corresponder un punto a cada valor de un estadístico calculado a partir de muestras sucesivas extraídas de un proceso. Cada uno de estos puntos tiene por abscisa el número de muestra (o el día y hora de obtención) y por ordenada el valor del estadístico calculado con dicha muestra. El gráfico contiene también una línea central que representa el valor medio de la estadística representada cuando el proceso está bajo control estadístico y una o dos límites denominados límites de control superior (LCS) y límite de control inferior (LCI).

Para Carrera (2008 p.123) El gráfico de control, permiten determinar si la variabilidad de un proceso es constante (proceso bajo control) o presenta fluctuaciones considerables (proceso fuera de control) es decir permite distinguir entre variabilidad aleatoria y no aleatoria.

### CICLO DE DEMING

Gráfico N. 4



Fuente: Sandoval. O

## PRINCIPIOS DE CALIDAD SEGÚN DEMING

1.- Constancia en el propósito de mejorar productos y servicios:

"El Dr. Deming sugiere una nueva y radical definición de la función de una empresa: Mas que hacer dinero, es mantenerse en el negocio y brindar empleo por medio de la innovación, la investigación, la mejora constante y el mantenimiento".

2.- Adoptar la nueva filosofía:

"Hoy día se tolera demasiado la mano de obra deficiente y el servicio antipático. Necesitamos una nueva religión en la cual los errores y el negativismo sean inaceptables".

3.- No depender mas de la inspecciónmasiva:

"Las empresas típicamente inspeccionan un producto cuando éste sale de la línea de producción en etapas importantes del camino, y los productos defectuosos se desechan o se reelaboran. Una y otra práctica es innecesariamente costosa. En realidad la empresa les está pagando a los trabajadores para que hagan defectos y luego los corrijan. La calidad NO proviene de la inspección sino de la mejora del proceso"

4.- Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose exclusivamente en el precio:

"Los departamentos de compra suelen funcionar siguiendo la orden de buscar al proveedor de menor precio. Esto frecuentemente conduce a provisiones de mala calidad. En lugar de ello, los compradores deben buscar la mejor calidad en una relación de largo plazo con un solo proveedor para determinado artículo".

5.- Mejorar continuamente y por siempre los sistemas de producción y servicio

"La mejora no es un esfuerzo de una sola vez. La administración está obligada a buscar constantemente maneras de reducir el desperdicio y mejorar la calidad".

6.- Instituir la capacitación en el trabajo:

"Con mucha frecuencia, a los trabajadores les enseñan su trabajo otros trabajadores que nunca recibieron una buena capacitación. Están obligados a seguir instrucciones ininteligibles. No pueden cumplir bien su trabajo porque nadie les dice cómo hacerlo".

7.- Instituir el liderazgo:

"La tarea del supervisor no es decirle a la gente qué hacer, ni es castigarla, sino dirigirla. Dirigir consiste en ayudar al personal a hacer un mejor trabajo y en aprender por métodos objetivos quién necesita ayuda individual".

8.- Desterrar el temor:

"Muchos empleados temen hacer preguntas o asumir una posición, aún cuando no comprendan cuál es su trabajo, ni qué está saliendo bien o mal. Seguirán haciendo las cosas mal o sencillamente no las harán. Las pérdidas económicas a causa del temor son terribles. Para garantizar mejor calidad y mas productividad es necesario que la gente se sienta segura"

9.- Derribar las barreras que hay entre áreas de staff

"Muchas veces los departamentos o las unidades de la empresa compiten entre sí o tienen metas que chocan. No laboran como equipo para resolver o prever los problemas, y peor todavía, las metas de un departamento pueden causarle problemas a otro."

10.- Eliminar los lemas, las exhortaciones y las metas de producción para la fuerza laboral:

"Estas cosas nunca le ayudaron a nadie a desempeñar bien su trabajo. Es mejor dejar que los trabajadores formulen sus propios temas".

11.- Eliminar las cuotas numéricas:

"Las cuotas solamente tienen en cuenta los números, no la calidad ni los métodos. Generalmente son una garantía de ineficiencia y alto costo. La persona, por conservar el

empleo, cumple la cuota a cualquier costo, sin tener en cuenta el perjuicio para su empresa"

12.- Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho.

"La gente desea hacer un buen trabajo y le mortifica no poder hacerlo. Con mucha frecuencia, los supervisores mal orientados, los equipos defectuosos y los materiales imperfectos obstaculizan un buen desempeño. Es preciso remover esas barreras"

13.- Establecer un vigoroso programa de educación y entrenamiento:

"Tanto la administración como la fuerza laboral tendrán que instruirse en los nuevos métodos, entre ellos el trabajo en equipo y las técnicas estadísticas".

14.- Tomar medidas para lograr la transformación

"Para llevar a cabo la misión de la calidad, se necesitará un grupo especial de la alta administración con un plan de acción. Los trabajadores no pueden hacerlo solos, y los administradores tampoco.

## NORMA ISO

Para Heizer y otros (2007 p.250) ISO 9000 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION(ISO))conjunto de normas de calidad para establecer procedimientos de gestión de calidad, mediante el liderazgo, una documentación detallada, instrucciones de trabajo y el mantenimiento de registros.

Gráfico N. 5



Fuente: Veliz. F

Para Villareal (2010 p.177) Las normas son un modelo, un patrón, ejemplo o criterio a seguir.

La finalidad principal de las normas ISO es orientar, coordinar, simplificar y unificar los usos para conseguir menores costes y efectividad. La normalización o estandarización es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento.

La normalización persigue fundamentalmente tres objetivos:

- \* Simplificación: Se trata de reducir los modelos quedándose únicamente con los mas necesarios.
- \* Unificación: Para permitir la intercambiabilidad a nivel internacional.
- \* Especificación: Se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

Beneficios de la Conformidad a ISO 9001

- \* Mejor control de sus operaciones

- \* Mejoramiento en la calidad de servicio a sus clientes con aseguramiento
- \* Un sistema de calidad extenso y formal
- \* Incremento en la retroalimentación del empleado en el proceso de toma de decisiones
- \* Mejora en la habilidad de dar seguimiento a los procedimientos
- \* Incremento en la habilidad para determinar la causa raíz de los errores
- \* Una excelente herramienta de mercadotecnia

Principios en los que se basa las Normas ISO 9001.

Gráfico N. 6



Fuente: Veliz F

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que es una fórmula que tiene valor de regla y tiene por finalidad definir las características que debe poseer un objeto y los productos que han de tener una compatibilidad para ser usados a nivel internacional.

#### 2.4.2 CATEGORIAS FUNDAMENTALES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

**ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN** o Administración de Operaciones

Para Barg (2010 P.87) Es el diseño, operación y el mejoramiento de los sistemas de producción que crean los bienes y/o servicios primarios de la compañía.

Para Tawfik(1995 p.4) Es la administración de los recursos productivos de la organización se encarga de la planificación, organización, dirección, control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios. Tiene un papel fundamental en la búsqueda continua, e incesante de los Siete Ceros y la eliminación de Desperdicios:

- Cero stock / inventarios
- Cero papeles
- Cero esperas / demoras
- Cero averías
- Cero fallas
- Cero accidentes
- Cero contaminación

Para Contreras (2010 p. 67) la administración de producción/operaciones se refiere a los insumos, las transformaciones y los productos que varían de una industria y un mercado a otro. Una operación fabril transforma o convierte insumos como materias primas, trabajo, capital, máquinas e instalaciones en bienes y servicios terminados

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos mencionar que la administración de la producción es el mejoramiento de los sistemas de producción con el uso debido de los recursos que posee la empresa para producir bienes o servicios.

## PLANEACIÓN DE LA DEMANDA

Para Contreras (2010 p.82) la planeación de la demanda captura y procesa información de múltiples fuentes y consolida la demanda para que pueda ser revisada por ítem de producto, por línea de producto, zonas Geográficas, por clientes y por unidades de negocio.

Para Martínez (2004 p.98) La planeación de la demanda es el proceso colaborativo para la generación en consenso del pronóstico de la demanda futura. Áreas como ventas,

mercadeo, producción, logística y clientes trabajan en equipo recibiendo y entregando la información necesaria para obtener un pronóstico consolidado.

Para Utrilla (2009 P.74) La planeación de la demanda es el proceso colaborativo para la generación en consenso del pronóstico de la demanda futura. Áreas como ventas, mercadeo, producción, logística y clientes trabajan en equipo recibiendo y entregando la información necesaria para obtener un pronóstico consolidado.

Para Sandoval (2010 P.82) La Planificación de la Demanda permite generar las previsiones en base a datos históricos utilizando diferentes procedimientos(métodos estadísticos, análisis causales, experiencia, combinación de los anteriores, etc.).

Posibilita tomar en consideración diversos factores que influyen en la demanda tales como el ciclo de vida del producto, promociones, factores externos, etc.

La planeación de la demanda permite realizar pronósticos Estadísticos utilizando modelos univariantes en base a las variables que influyen en la demanda: precio, temperatura, etc.) o métodos combinados.

- Planificación multinivel. Posibilita la realización de pronósticos de ventas multi-nivel, es decir, considerando los diferentes niveles de la jerarquía de producto y de cliente existente en la empresa.
- Ciclo de vida del producto. Conceptos como sustitución de antiguos productos, introducción

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos manifestar que la planeación de la demanda captura y procesa información de múltiples fuentes y consolida la demanda para que pueda ser revisada por ítem de producto, por línea de producto, zonas Geográficas, por clientes y por unidades de negocio. Una buena planeación de la

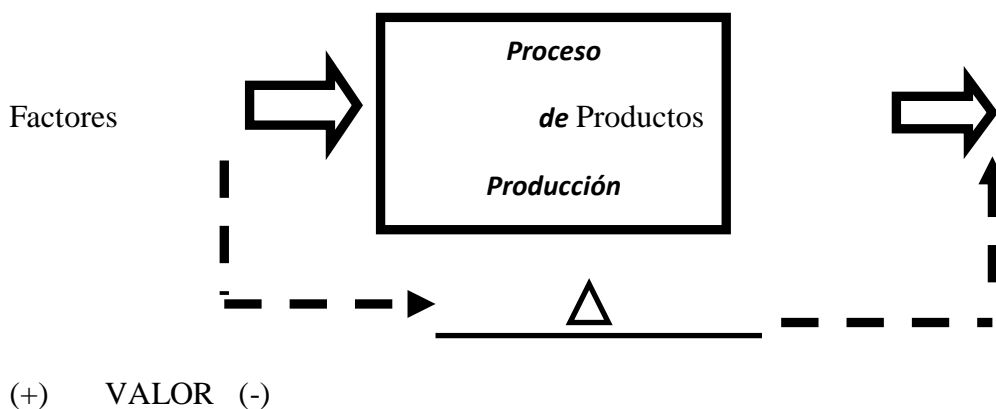


demanda permite que tanto la disponibilidad de los productos como la información sean ágiles, aumentando así los niveles de servicio y lo más importante, la rentabilidad.

## PROCESO DE LA PRODUCCIÓN

Para Cartier (2008 p.121) Es un sistema de acciones dinámicamente interrelacionadas orientado a la transformación de ciertos elementos “entrados”, denominados factores, en ciertos elementos “salidos”, denominados productos, con el objetivo primario de incrementar su valor, concepto éste referido a la “capacidad para satisfacer necesidades”.

Gráfico N. 7



Fuente: Martínez. C.

Los elementos esenciales de todo proceso productivo son:

Los factores o recursos: en general, toda clase de bienes o servicios económicos empleados con fines productivos.

Las acciones: ámbito en el que se combinan los factores en el marco de determinadas pautas operativas, y

Los resultados o productos: en general, todo bien o servicio obtenido de un proceso productivo.

Para Vollmann (2005 p.176) Conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas, tales como la forma, la densidad, la resistencia, el tamaño o la estética. Se realizan en el ámbito de la industria.

Para Aquilano (2002 p.135) Sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la transformación de ciertos elementos. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un proceso en el que se incrementa su valor.

Resumiendo lo manifestado por los autores antes mencionados podría manifestar el proceso de producción es un sistema de acciones que modifican a la materia prima dando como resultando un bien o servicio agregando un valor económico por su transformación.

## PRODUCCIÓN

Para Pinilla (2001 p. 101) Es el proceso de transformación social de la naturaleza, mediante el trabajo y el capital, en objetos con valor de uso y de cambio. Para su buen funcionamiento deberá tener en cuenta las exigencias del consumo, ya que, si la demanda de clientes es excesiva puede originar una crisis de sobre producción, y si es insuficiente carestía por defecto.

Para Martínez (2003 p.79) Es la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor.

Para López (2001 p.44) Es el estudio de las técnicas de gestión empleadas para conseguir la mayor diferencia entre el valor agregado y el costo incorporado consecuencia de la transformación de recursos en productos finales.

Para Quijano (2009 p.19) Producción es un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico.

Gráfico N. 8  
La producción.



Fuente: Martínez. C.

El sistema productivo debe ser adaptado al nivel de actividad programado, es decir, volumen de ventas, número de servicios

Gráfico N. 9  
Nivel de actividad: flujos.



Fuente: Martínez. C.

Objetivos de la producción:

**a)** Conseguir que se entreguen los productos o se presten los servicios pedidos, tanto en las cantidades como en las fechas acordadas de cara al cliente. Para entregar los productos en los plazos acordados, primero hay que calcular:

- Qué recursos materiales y humanos se requieren.

- Cuántos recursos son necesarios.

**b)** Conseguir que estos productos o servicios se fabriquen o presten dentro de los costes previstos y que estos costes sean mínimos, para mayor beneficio empresarial.

Entre las distintas definiciones dadas por los autores podría manifestar que la producción es la transformación o conversión de insumos en productos, y el medio a través del cual el trabajo humano genera riqueza.

## PLAN MAESTRO

Para Heizer (2001 p.56) Es la programación de las unidades que se han de producir en un determinado periodo de tiempo dentro de un horizonte de planeación. El horizonte de planeación es el tiempo a futuro en el cual se van a producir los artículos, puede ser 3 meses, 6 meses, 1 año.

Para Render (2001 p.74) Es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales. Un efectivo MPS debe proporcionar las bases para establecer los compromisos de envío al cliente, utilizar eficazmente la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la empresa y resolver las negociaciones entre fabricación y marketing.

Para Carrera (2008 p.86) El Plan Maestro, se entiende que es uno de los instrumentos de la gestión del territorio. Se caracteriza, en general, por su aplicación en cualquier organización institucional de escala sub-local de intervención.

Podemos manifestar que el plan maestro es una programación detallada de las unidades que se pretende vender en un cierto tiempo que no supera 1 año, utilizando al máximo los recursos de la empresa.

#### PLANEACIÓN A CORTO PLAZO

Para Weswood (2006) “La planeación a corto plazo (y el presupuesto) normalmente cubre un período de un año y presenta el plan de mercadotecnia o corporativo de la compañía con sus presupuestos correspondientes. Este es un plan que cubre el futuro inmediato y detalles que la compañía pretende hacer en un período de doce meses (ligados al año fiscal de la compañía). Los planes a corto plazo se presentan con más detalles que cualquier otro plan.

#### PLANEACIÓN A MEDIANO PLAZO

Para Weswood (2006) “La planeación a mediano plazo es más práctica y normalmente cubre un período de dos a cinco años (tres años es lo más común). Este es un ejercicio más práctico porque los planificadores están cerca y en el momento presente.

#### PLANEACIÓN A LARGO PLAZO

Para Weswood (2006) La planeación a largo plazo (período que cubre es de más de cinco años) estima las tendencias futuras económicas y comerciales con varios años de anticipación. Permite a una compañía determinar estrategias que mantengan el crecimiento y logren los objetivos corporativos a largo plazo.

#### PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Resumiendo lo manifestado por los autores se podría manifestar que el MRP es un sistema para planear y programar los requerimientos de los materiales en el tiempo para

las operaciones de producción finales que aparecen en el programa maestro de producción.

Para Slack y otros (2005p.511) UTA. Es un sistema de negocios que ayuda a planear todos los requerimientos de recursos de la compañía.

Para Slack y otros(2005p.542)Siglas en inglés (MRP). Es un sistema de demanda dependiente para calcular los requerimientos de materiales y planear la producción que satisfaga la demanda conocida y los pronósticos de ventas

#### MRP I

Para Slack y otros (2005p511) es un sistema que ayuda a las compañías hacer cálculos de volumen y tiempo similares a estos pero en mayor escala y complejidad.

Para Heizer y otros (2001 p.164) Es una técnica de planificación y programación con plazos de entrega fijos, es una excelente herramienta para la gestión de los recursos y de la programación de las instalaciones enfocadas al proceso.

#### MRP CICLO CERRADO

Para Slack y otros (2005p 537) es un sistema MRP que implica verificar los planes de producción contra los recursos disponibles en donde se revisa la capacidad en todo el proceso y si el plan propuesto no es factible en algún nivel, se modifica

#### MRP.II PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS DE FABRICACIÓN

Coordina las ventas, compras, manufactura, finanzas e ingeniería al adoptar un plan de producción focal y utilizando una sola base de datos unificada para planear y actualizar las actividades de todos los sistemas.

## ADMINISTRACIÓN DE CAPACIDAD

Entre las distintas definiciones que han hecho del concepto de administración de la capacidad de producción podemos dar como válida la mencionada por Chauvel (2002) Máximo nivel de producción que puede ofrecer una estructura económica. La capacidad de producción indica qué dimensión debe adoptar la estructura económica, pues si la capacidad es mucho mayor que la producción real estaremos desperdiciando recursos.

Para Tawfik y otros (2002) “Número de unidades por producir en un lapso de tiempo determinado”.

Para Chase y otros (2000) “Cantidad de recursos que entran y que están disponibles con relación a los requisitos de producción durante un período de tiempo determinado”

Para Valverde (2006) “Cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un período específico de tiempo”

Para Aquilano (2000) Volumen máximo que una empresa puede producir con unas cantidades de factores productivos dadas. Valor de la producción alcanzable cuando todos los recursos están en pleno empleo.

## DEMANDA

Entre los conceptos investigados podemos dar como válida la siguiente de Jacobs (1999 p.147) Demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido”.

Para Chauvel (2003) La demanda en economía se define como la cantidad, calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por

un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

Para el Diccionario de Marketing(2001) define la demanda como "el valor global que expresa la intención de compra de una colectividad. La curva de demanda indica las cantidades de un cierto producto que los individuos o la sociedad están dispuestos a comprar en función de su precio y sus rentas".

Para Ganser (2003 p. 113). Demanda en economía se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

La demanda es una función matemática, donde:

- $Q_x$  = es la cantidad demandada del bien o servicio.
- $P$  = precio del bien o servicio.
- $I$  = ingreso del consumidor.
- $G$  = gustos y preferencias.
- $N$  = números de consumidores.
- $P_s$  = precios de bienes sustitutos.
- $P_c$  = precio de bienes complementarios.

## CLASES DE DEMANDA

**DEMANDA INDIVIDUAL.**-Refleja el comportamiento de un individuo o unidad consumidora en particular.

**DEMANDA DE MERCADO.**- Refleja las preferencias del conjunto de individuos o unidades consumidoras respecto a un determinado bien o servicio. La demanda de mercado se obtiene de agregar para cada precio las cantidades requeridas que cada una de las unidades consumidoras demandaría.



## CAPACIDAD

Para Ganser (2007 p. 115) La **capacidad** se refiere a los recursos y aptitudes que tiene un individuo, entidad o institución para desempeñar una determinada tarea o cometido.

Para Santillán (2010.p 112) Capacidad es la cantidad de producto que se obtiene de un proceso por unidad de tiempo.

Para Aquilano (2000 p.21) La capacidad de producción o capacidad productiva es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

Resumiendo lo manifestado por los autores podemos manifestar que la capacidad, puede definirse como cantidad máxima de producción en la nomenclatura surtido y calidad previstos, que se pueden obtener por la entidad en un período con la plena utilización de los medios básicos productivos bajo condiciones óptimas de explotación.

Un máximo nivel de producción que puede ofrecer una estructura económica determinada: desde una nación hasta una empresa, una máquina o una persona. La capacidad de producción indica qué dimensión debe adoptar la estructura económica, pues si la capacidad es mucho mayor que la producción real estaremos desperdiciando recursos.

Lo ideal es que la estructura permita tener una capacidad productiva flexible (minimizando costes fijos e incrementando los variables), que nos permita adaptarnos a variaciones de los niveles de producción. Esto se puede conseguir con herramientas como la subcontratación o externalización de parte de la producción, por ejemplo.

Gráfico N. 10



Fuente: Sandoval. O. (2009)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1 Enfoque de investigación**

Para guardar coherencia con el paradigma crítico propositivo mencionado en la fundamentación filosófica y para la ejecución del mismo utilizamos el enfoque cualitativo y cuantitativo por las siguientes razones:

Este paradigma permitió obtener un conocimiento amplio del problema objeto de estudio a través del análisis de los hechos en el lugar donde se producen los acontecimientos, recopilando información que da paso a conocer las causas que originaron el problema permitiendo estudiarlo en una forma concreta asumiendo una posición dinámica que existe entre las dos variables de manera que una dependa de la otra en este caso, el control de la calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada en "Talleres Unidos Valle Hermanos".

El control de la calidad en la producción permitirá reducir la cantidad de desechos producidos por el mal manejo de las maquinarias por parte de los obreros y a su vez

poner en conocimiento la calidad que debe poseer la producción que ayuda a la rentabilidad del taller.

Al asegurar la calidad en la producción se reduce los costos financieros por excesos de inventarios de materia prima o producto terminado, este es un principio para agregar valor al productor sin encarecer el precio al cliente, con esto se garantiza la consolidación en el mercado y la satisfacción total del cliente.

### **3.2 Modalidad básica de la investigación.**

El presente trabajo investigativo utiliza las siguientes técnicas que ayuda a un mejor desarrollo del problema.

#### **La investigación bibliográfica**

Para la realización del marco teórico se recurrió a la revisión de fuentes escritas tales como: libros, documentos legales, tesis, perfiles, monografías y páginas web, para definir la metodología de la investigación los mismos que permiten incrementar el conocimiento y tener una visión más clara sobre el problema ya que tiene un propósito, el conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir los diferentes enfoques que presentan los autores sobre el tema de investigación.

#### **La investigación de campo**

Se aplicó la investigación de campo porque de esta manera se obtiene información confiable y oportuna mediante un contacto directo con las unidades de observación que permite determinar cuáles son las causas y efectos que genera el problema proporcionando una información detallada, directa, verdadera, contando con la colaboración de todos los que integran la empresa, información que se obtuvo mediante la aplicación de encuestas en el lugar de los hechos.

### **3.3 Nivel o tipo de investigación.**

Para la aplicación del presente proyecto de la investigación se aplicó los siguientes tipos de investigación:

#### **Investigación descriptiva**

Porque permite describir y detallar las características mas importantes del nivel de calidad en la producción de Talleres Unidos Valle Hermanos como se originó y como ha ido evolucionando dentro de la misma, además los datos que se obtuvo como resultado de la investigación tendrán un grado de importancia relevante y precisa para que la empresa tenga un mejoramiento continuo en el nivel de calidad y como consecuencia de ello tenga mayor rentabilidad.

#### **Investigación correlacional**

Se aplicó el presente tipo de investigación porque se establece el grado de relación que existe entre el control de calidad variable independiente y la producción variable dependiente en un contexto particular, sin precisar que la una variable sea la causa de la otra.

### **3.4 Población y muestra.**

En el ámbito espacial de la información es fundamental, determinar claramente la población que se investigó.

El tamaño de la muestra estuvo relacionado con los objetivos de estudio y características de la población.

La población en estudio se clasificó de la siguiente manera.

Cuadro N.1

Nivel Directivo	Gerente	1
	Subgerente	1
Nivel Administrativo	Secretaria	2
	contador	1
Nivel operativo	Trabajadores	19
Clientes	fijos	60
	TOTAL	84

Fuente: Talleres Unidos Valle Hermanos

Autora: Ledesma.V.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente: CONTROL DE CALIDAD Tabla N. 1

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITENS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS	E
<p>Control de calidad: Son todos los mecanismos, acciones, <b>herramientas</b> que ayudan a detectar la presencia de <b>errores</b> durante el proceso del producto antes de que sea enviado al <b>mercado</b>.</p>	Herramientas y acciones	<p>Hoja de control Histogramas Diagrama de Pareto Diagrama causa y efecto Diagrama de flujo de procesos Diagrama de dispersión Gráficos de control</p>	<p>¿Cuál de estas herramientas utilizara para el control de calidad?</p>	<p>Encuestas dirigidas a los trabajadores y obreros</p>	
	Errores en proceso productivo	<p>Inspección de la pieza Toma de medidas Determinación de tipo de materiales Corte de material Maquinado Costos</p>	<p>¿En qué parte de los procesos considera usted que hay mas errores?</p>	<p>Encuestas dirigidas a los trabajadores y obreros</p>	
	Mercado	volumen de ventas	<p>¿Porque prefiere el producto de esta empresa?</p>	<p>Encuestas dirigidas a los clientes</p>	

**Variable dependiente:PRODUCCIÓN**

**Tabla N. 2**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS <sup>E</sup>
<p>Laproducción es la transformación de <b>materia prima</b> en <b>productos terminados</b> para enviar al mercado, <b>satisfacción del cliente.</b></p>	<p>Materia prima</p> <p>Producto terminado</p> <p>Satisfacción del cliente</p>	<p>Corte de material Maquinado</p> <p>Inspección de la pieza Toma de medidas Determinación de tipo de materiales Corte de material Maquinado</p> <p>Costos</p> <p>Venta de repuestos usados Alquiler de piezas Adaptaciones</p>	<p>¿Cuál es el proceso de mayor importancia para la fabricación del producto?</p> <p>¿Qué herramientas necesita usted para el desempeño de sus tareas?</p> <p>¿En caso de no existir la materia prima que requiere su pedido que le gustaría que le brinde el taller?</p>	<p>Encuestas dirigidas a los trabajadores y obreros</p> <p>Encuestas dirigidas a los trabajadores y obreros</p> <p>Encuestas dirigidas a los clientes.</p>

Autora: Ledesma. V.



### 3.6 Recolección de información.

La técnica de recolección de datos será por medio de encuestas a: trabajadores y clientes, entrevistas a los funcionarios de Talleres Unidos Valle Hermanos. Con esto podremos recabar la información para la investigación y poder así lograr el objetivo del problema investigado.

#### Plan de recolección de información

Cuadro N. 2

Preguntas básicas	Explicación
¿A qué personas?	Para alcanzar los objetivos
¿Sobre qué aspectos?	Sobre aspectos del aprendizaje adquirido
¿Quién?	Investigador
¿Cuándo?	Semestre enero-junio 2012
¿Dónde?	Ciudad de Tena
¿Cuántas veces?	Una vez a cada uno de los encuestados y entrevistados
¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas y entrevistas
¿Con que?	Cuestionario estructurado
¿En qué situación?	Favorable para ello se realizará los contactos y coordinaciones respectivas con la empresa.

Autora: Ledesma. V. (2012)

### 3.7 Procesamiento y análisis.

Una vez culminada la etapa de recolección de información se da proceso a los siguientes pasos:

Recolección, clasificación, selección y tabulación de la información cualitativa.

Estudio estadístico de datos se dará a conocer la elaboración de gráficos estadísticos y posteriormente el análisis e interpretación de datos los datos recogidos fueron mediante la estadística descriptiva.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para el procesamiento y tabulación de la información obtenida en las encuestas, se utiliza el programa SPSS, los resultados que a continuación se detalla están expresados gráficamente y en cantidad de respuestas proporcionadas por los encuestados, más para su interpretación se hacen referencia a porcentajes, los que fueron calculados con la base de los datos tabulados obtenidos en las encuestas y que constan en los gráficos respectivos por cada uno de los ítems su representación gráfica está diseñada en pasteles.

El análisis de resultados está dado en base a la hipótesis planteada y a los objetivos propuestos al inicio de la investigación.

#### **4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS**

##### **ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES**

## PREGUNTA 1

Herramientas para el control de calidad.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Hoja de control	0		
Diagrama causa y efecto	0	0%	
Diagrama de flujo de procesos	0	0%	
Histogramas	0	0%	
Diagrama de dispersión	0	0%	
Gráficos de control	0	0%	
Diagrama de Pareto			
ninguna	19	100%	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Tabla N° 3

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

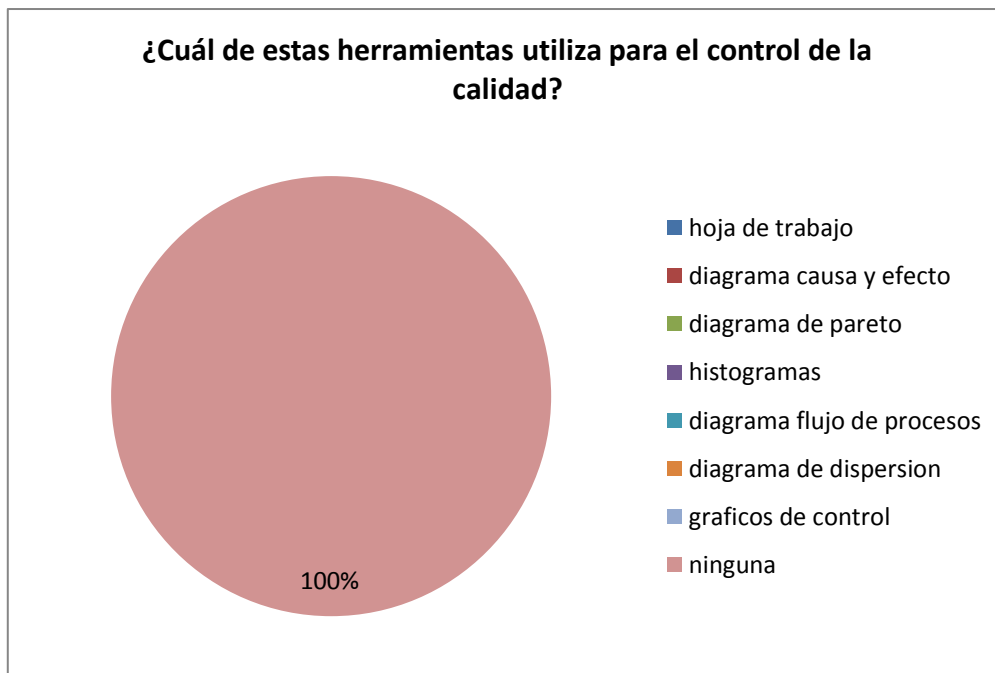


Gráfico N° 11

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

Se observa que los 19 trabajadores que representan el 100% de los encuestados manifiestan que no utilizan herramientas de control de calidad para empezar el proceso de producción.

Según esta información podremos decir que el primer error en la calidad de la producción es no utilizar una herramienta de control de calidad que ayude a determinar las causas de los errores que se generen en el proceso.

### PREGUNTA 2

Proceso para la fabricación del producto.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Corte de material	19	100%	100
Maquinado	0	0%	0
TOTAL		100	100

Tabla N° 4

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

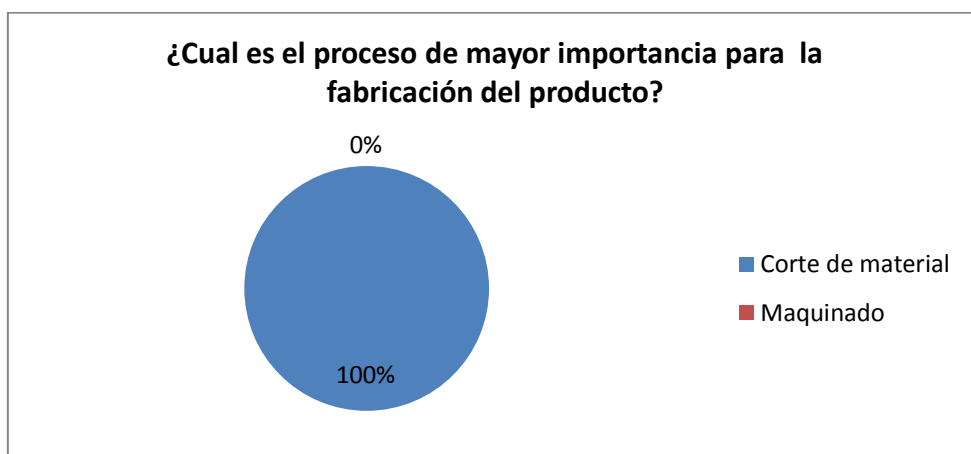


Gráfico N° 12

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El proceso de mayor importancia para los 19 trabajadores encuestados que representan el 100% es el corte del material.

Con esta información podremos decir que el corte del material debe ser exacto para que no se desperdicie y no se ocupe mas tiempo de lo debido en la elaboración de la pieza y a la vez poder ofrecer un mejor precio al mercado.

### PREGUNTA 3

Planificación y simulación de recursos para el producto final

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Diagrama de piezas	0	0%	0
Cálculo de medidas	0	0%	0
Cálculo de cantidad de material	0	0%	0
Cálculo de costos de materiales	0	0%	0
Cálculo de costos del maquinado	0	0%	0
Costo final	0	0%	0
Todas las anteriores	19	100%	100
Ninguna	0	0%	0
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Tabla N° 5

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

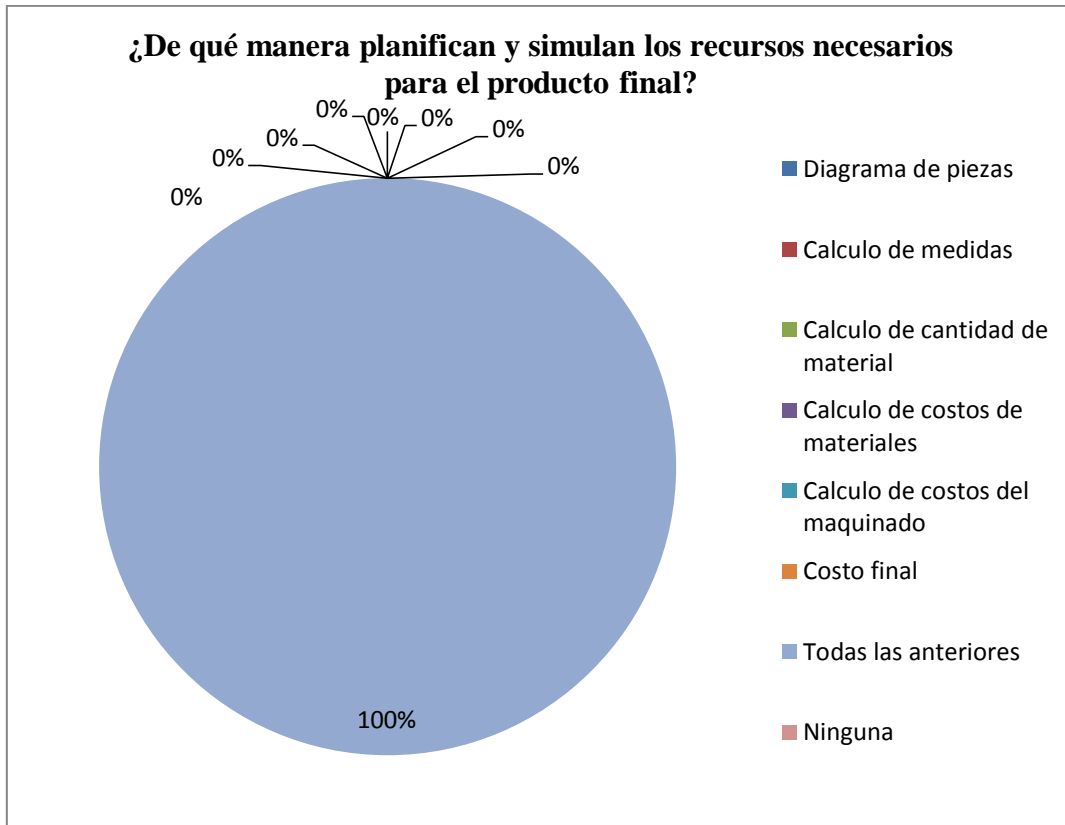


Gráfico N° 13

Elaborado por: Verónica Ledesma

#### ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100% de los encuestados, todos indican que si realizan planificación y simulación de los recursos como: diagrama de la pieza, cálculo de medidas, cálculo de cantidad de material, cálculo de costos de materiales, cálculos del costo del maquinado, costo final, para la elaboración del producto final.

Según esta información podremos decir que este proceso ayuda a calcular el material exacto a utilizarse a determinar los costos del mismo que ayuda a dar una información económica exacta.

#### PREGUNTA 4

Herramientas para el desempeño de sus tareas.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Herramientas de medición	0	0%	0
Herramientas de dibujo	0	0%	0
Cierras	0	0%	0
Todas las anteriores	19	19%	100
TOTAL		100	100

Tabla N° 6

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

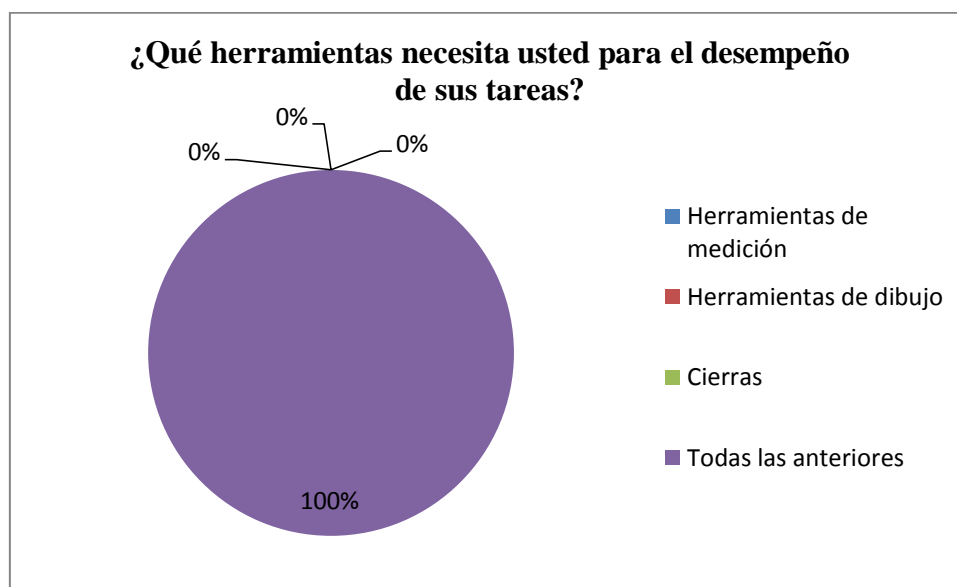


Gráfico N° 14

Elaborado por: Verónica Ledesma

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% que representa a los 19 encuestados indican que necesitan de todas las herramienta: medición, dibujo y cierras para el desempeño de sus tareas.

Según esta información nos damos cuenta que es necesario poseer variedad de herramientas para el desempeño de los trabajadores pues cada trabajo tiene diferente operatividad.

## PREGUNTA 5

Procesos y errores.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Inspección de la pieza	2	10,5%	10,5
Toma de medidas	4	21,1%	21,1
Determinación de tipo de materiales	4	21,1%	21,1
Corte de material	2	10,5%	10,5
Maquinado	7	36,8%	36,8
Costos	0	0,0%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 7

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

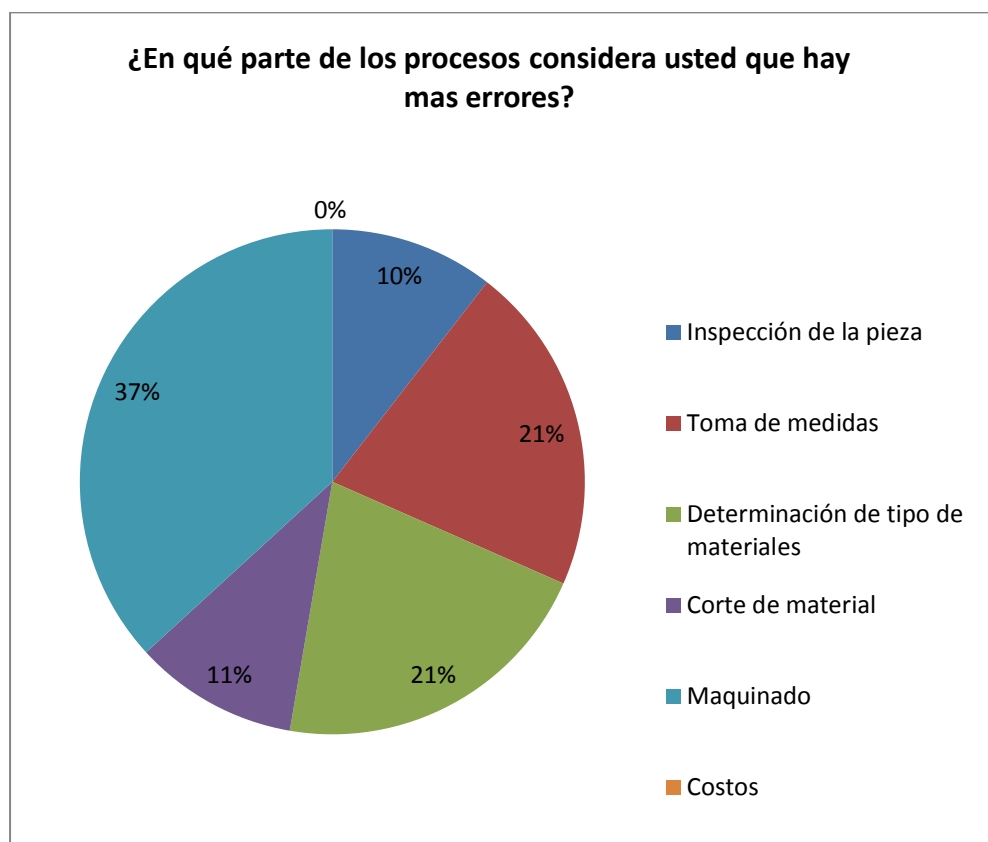


Gráfico N° 15

Elaborado por: Verónica Ledesma



## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100%, 2 trabajadores que representan el 10.5% indican que hay más errores en la inspección de la pieza, 4 trabajadores que representan el 21.2 % indican que se genera en la toma de las medidas y 4 trabajadores que representan el 21.1% indican que se genera error en la determinación de tipo de materiales.

Según esta información podemos decir que la mayoría de errores provocados en el proceso de la elaboración de la pieza se deben a la falta de experiencia laboral, conocimiento de materiales a utilizarse y habilidad en el desempeño de la elaboración.

### PREGUNTA 6

Factores para satisfacer al cliente

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Diseño	0	0,00%	0
Calidad	10	52,68%	52,68
Precio	3	15,74%	15,74
Rapidez	6	31,58%	31,58
TOTAL		100%	100

Tabla N° 8

Elaborado por: Verónica Ledesma

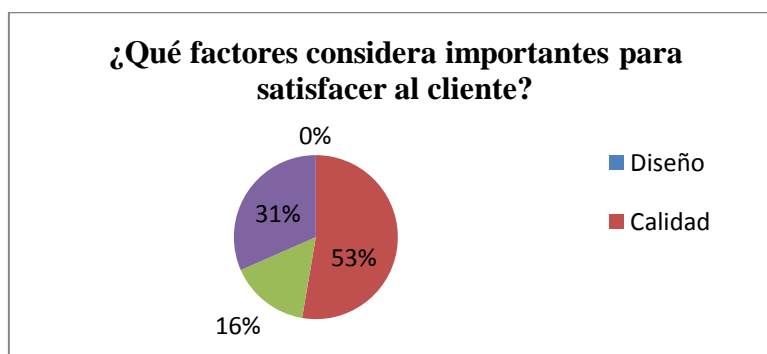


Gráfico N° 16

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100%, 10 trabajadores que representan el 52.68% indican que uno de los factores importantes para satisfacer al cliente es la calidad, mientras que 3 trabajadores que representan el 15.74% indican que es el precio y 6 trabajadores que representan el 31.58% manifiestan que es la rapidez.

Según esta información podemos decir que calidad, precio y rapidez van de la mano para la satisfacción del cliente pues ha mayor calidad más durabilidad y menos gastos de reparación con un precio razonable y entrega oportuna del pedido.

### PREGUNTA 7

Factores que provocan pérdidas económicas

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Desperdicios (Sistemáticos)	13	68,42%	68,42
Contra tiempo (Accidentales)	6	31,58%	31,58
TOTAL		100%	100

Tabla N° 9

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

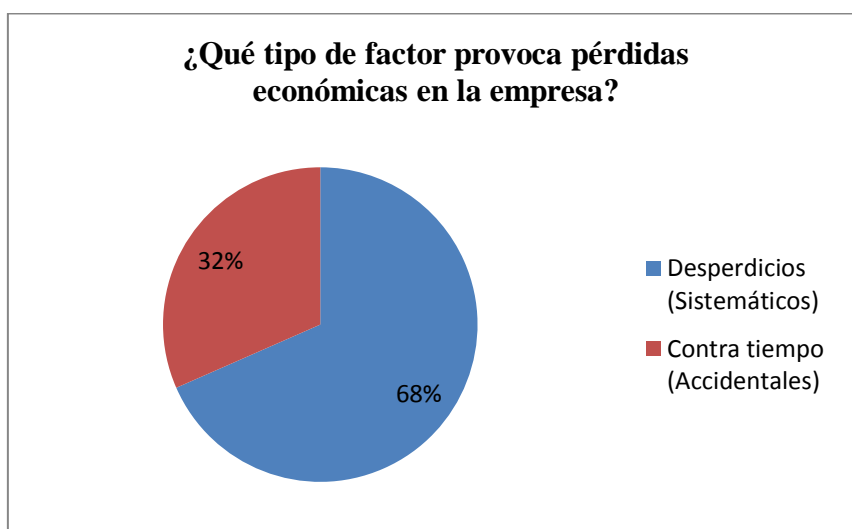


Gráfico N° 17

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los encuestados 13 trabajadores que representan el 68.42% indican que uno de los factores que genera pérdidas económicas en la empresa es los **desperdicios sistemáticos**, mientras que 6 trabajadores que representa el 31.58% manifiestan que son **contra tiempos**.

Los desperdicios sistemáticos generados en su gran porcentaje son causados por errores en el corte del material, un exceso de material produce gran cantidad de limallas y un faltante en la medida exacta del material provoca pérdida total del corte, mientras que los contra tiempos como el corte de luz, corto circuitos en instalaciones del taller son factores que generan pérdida de tiempo por la paralización del taller. Esto se puede prevenir teniendo generadores de energía e inspeccionando el sistema eléctrico del área.

### PREGUNTA 8

Acabado final del producto, error

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Acabado final	0	0,00%	0
Pulido	2	10,53%	10,53
Segmentación	9	47,37%	47,37
Temple	8	42,10%	42,1
TOTAL		100%	100

Tabla N° 10

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

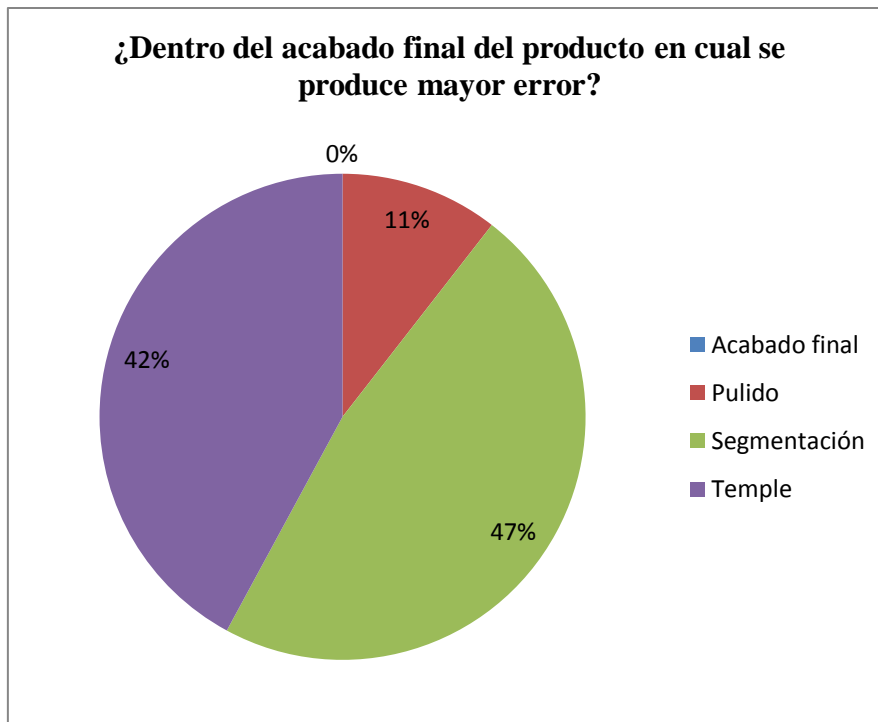


Gráfico N° 18

Elaborado por: Verónica Ledesma

#### ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100%, 2 trabajadores que representan el 10.53% indican que se producen errores en el pulido, 9 trabajadores que representan el 47.37% indican que es en la segmentación y 8 trabajadores que representan el 42.10% indican que ocurre en el temple.

Según esta información podemos decir que los errores generados dentro del acabado final del producto dan un gran porcentaje de error en la segmentación y temple de la pieza cabe indicar que estos dos procesos no van en una misma pieza pero influyen en la calidad del producto.

## PREGUNTA 9

Servicio que se le brinda al cliente.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Venta de repuestos usados	2	10,53%	10,53
Alquiler de piezas	0	0,00%	0
Adaptaciones	17	89,47%	89,47
TOTAL		100%	100

Tabla N° 11

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

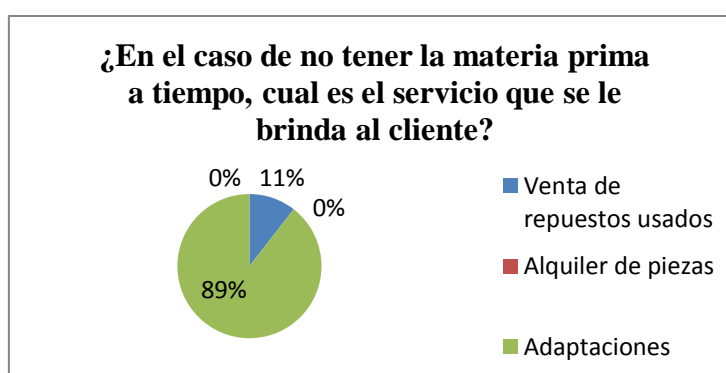


Gráfico N° 19

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100% 2 trabajadores que representa el 10.53% indican que el servicio que se le brinda al cliente cuando no tienen la materia prima es la **venta de repuestos usados** y 17 trabajadores que representan el 89.47% indican que el servicio mas acogido son las **adaptaciones**.

Estos servicios ayudana satisfacer en parte la necesidad del cliente y a su vez hay un posible riesgo ya que el taller no garantiza la calidad del producto en lo que respecta a la venta de repuestos usados, mientas que las adaptaciones es un método rápido que da solución al problema con costos mucho más reducidos para el cliente que le ayuda a no perder tiempo hasta encontrar la solución más efectiva a su necesidad.

## PREGUNTA 10

El Taller y servicios

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Siempre	18	94.7%	95
Casi siempre	1	5.2%	5
Nunca	0	0,00%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 12

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

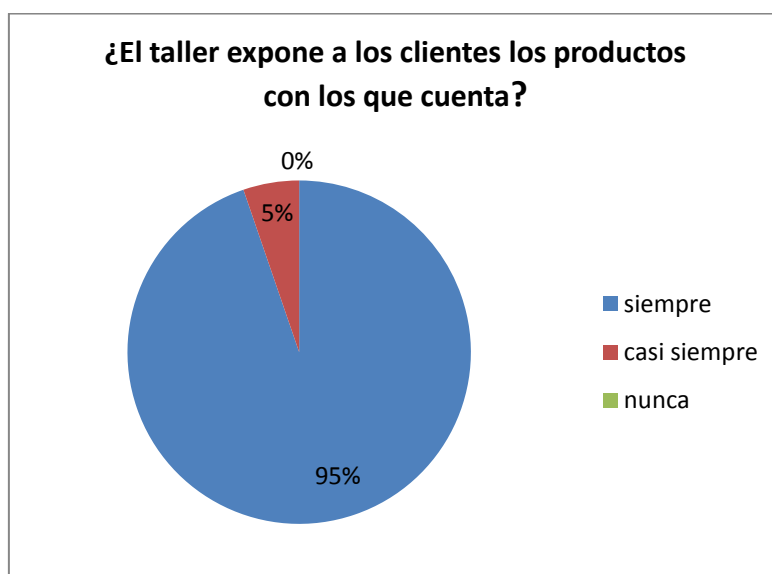


Gráfico N. 20

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De 19 trabajadores que representan el 100%, 18 trabajadores que representan el 94.7% indican **siempre** se expone los servicios al cliente, 1 trabajador indica que **casi siempre** se expone los servicios.

Según esta información podemos decir que el taller siempre está atento en informar los nuevos servicios que se implementan en el taller para cumplir con las necesidades del cliente, sin olvidar que la mejor publicidad lo realiza un cliente satisfecho.

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS  
ENCUESTA DIRIGIA A LOS CLIENTES

**PREGUNTA 1**

Preferencia del producto

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Diseño	12	20%	20
Calidad	13	21.67%	22
Precio	17	28.33%	28
rapidez	18	30%	30
TOTAL		100%	100

Tabla N° 13

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

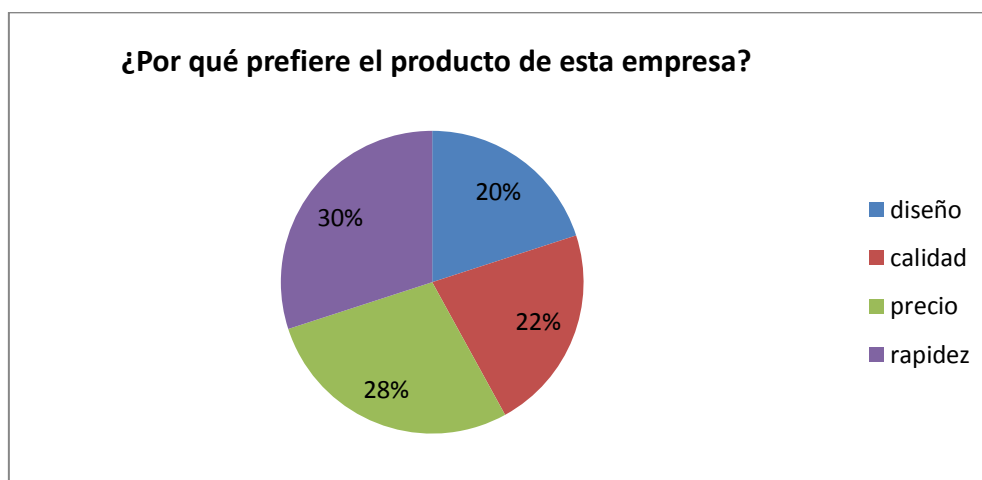


Gráfico N° 21

Elaborado por: Verónica Ledesma

ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes encuestados que representan el 100%, 12 de ellos que representan el 20% indican que prefieren el producto por el diseño, 13 que representan el 21.67% indican

que por la calidad, 17 clientes que representan el 28.33% por el precio y 18 que representan el 30% indican que prefieren el producto por la rapidez.

Los indicen de preferencia hacia nuestro producto con respecto al diseño, se debe a que el acabado del producto es idéntico al de la pieza original, si hablamos de calidad tiene preferencia por los excelentes componentes que posee la materia prima, el precio va acorde con el trabajo que solicitan los clientes y el material a utilizarse, la rapidez es esencial porque demuestra la valoración del tiempo del cliente.

## PREGUNTA 2

Satisfacción con el producto.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Mucho	21	35%	35
Poco	35	58,33%	58
Nada	4	6.66%	7
TOTAL		100%	100

Tabla N° 14

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)



Gráfico N°22

Elaborado por: Verónica Ledesma



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes que representan el 100% 21 de ellos que representan el 35% manifiestan satisfechos con el producto, 35 que representan el 58.33% manifiestan que están poco satisfechos y 4 que representan el 6.66% que nada satisfechos.

Según esta información los clientes no se encuentran totalmente satisfechos con el producto por lo que es necesario el control de la calidad en la producción basada en las herramientas de calidad.

### PREGUNTA 3

La atención en tiempo de entrega.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Siempre	13	21,67%	21,67
Casi siempre	47	78,33%	78,33
Nunca	0	0,00%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 15

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

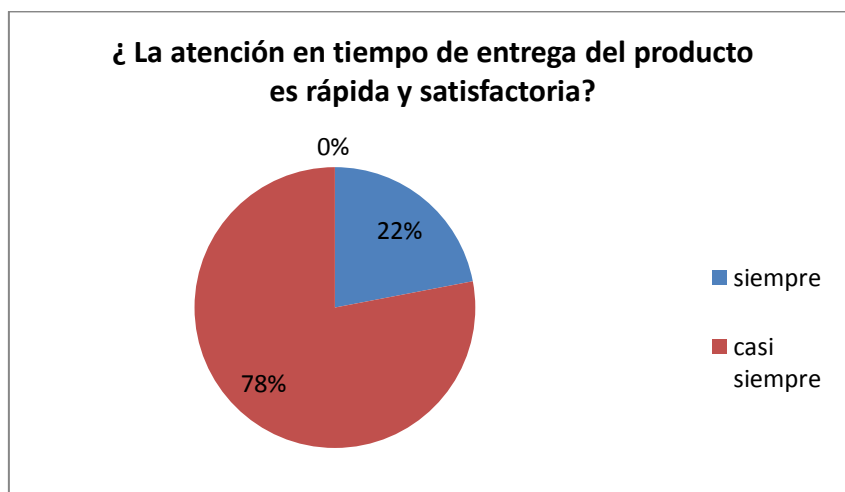


Gráfico N° 23

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes encuestados que representan el 100% 13 clientes que representa el 21.67% indican que **siempre** la atención es rápida y satisfactoria mientras que 47 clientes que representan el 78.33% indican que **casi siempre** la atención en tiempo de entrega es rápida y satisfactoria.

Nuevamente los datos indican que el taller tiene fallas en sus procesos, por lo que es necesario centrarse en esos puntos para corregirlos, empezando con capacitar a los trabajadores.

### PREGUNTA 4

Materia prima y servicio

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Venta de repuestos usados	10	16,67%	16,67
Alquiler de piezas	5	8,33%	8,33
Adaptaciones	45	75,00%	75
TOTAL		100%	100

Tabla N° 16

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

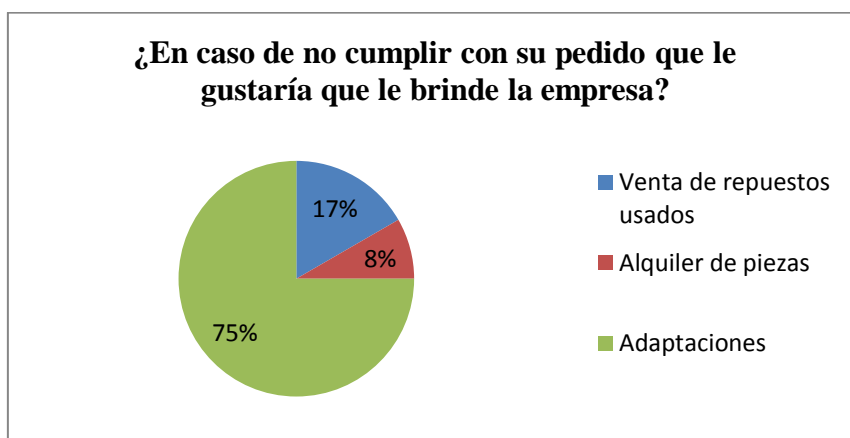


Gráfico N° 24

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes que representan el 100% 10 clientes que representan el 16.67% indican que le gustaría recibir el servicio de **venta de repuestos usados**, 5 clientes que representan el 8.33% indican **alquiler de piezas** y 45 clientes que representan el 75% indican **adaptaciones**.

Según los datos podemos decir que el servicio que el cliente prefiere para satisfacer sus necesidades son las adaptaciones que le ayudan de forma breve a subsanar sus inconvenientes y además el taller gana clientes y prestigio al garantizar el servicio.

### PREGUNTA 5

El taller y sus servicios

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Siempre	56	93,33%	93,33
Casi siempre	4	6,67%	6,67
Nunca	0	0,00%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 17

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

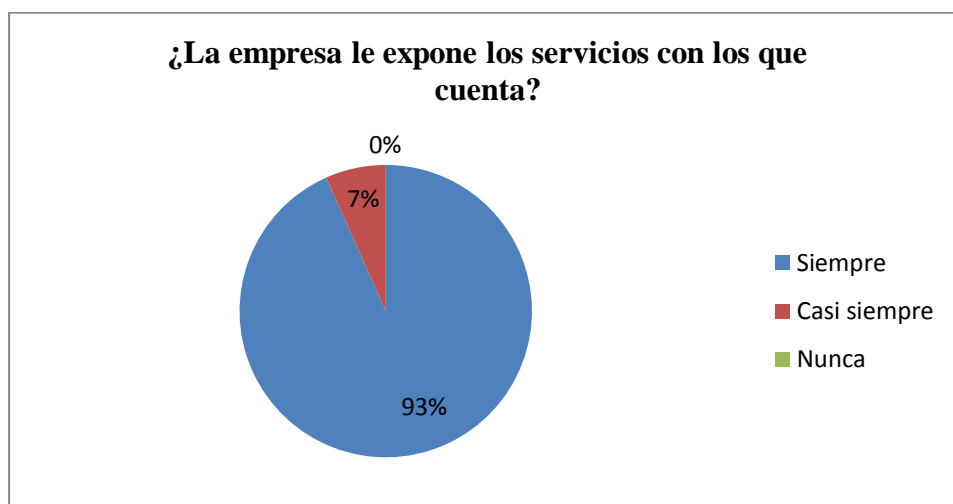


Gráfico N° 25

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes que representan el 100%, 56 clientes que representan el 93.33% indican que **siempre** se les expone los servicios con los que cuenta el taller mientras que 4 clientes que representa el 6.67% indican que **casi siempre** exponen sus servicios.

Con esta información podemos decir que los clientes siempre están informados de los servicios que brinda la empresa y ayudan al marketing y publicidad del taller, con un buen servicio ganamos más clientes.

### PREGUNTA 6

Costo de los servicios recibidos

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Nivel bajo	14	23,33%	23,33
Nivel medio	46	76,67%	76,67
Nivel alto	0	0,00%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 18

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

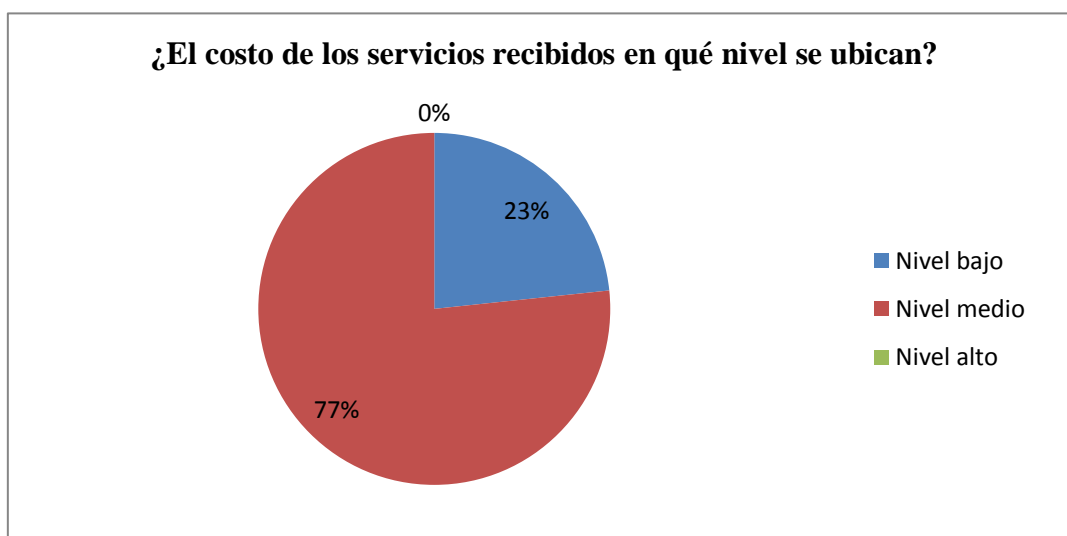


Gráfico N°26

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes que representan el 100%, 14 clientes que representa el 23.33% indican que se ubica en el **nivel bajo** y 46 clientes que representa el 76.67% indican que el costo de los servicios se ubica en el **nivel medio**.

### PREGUNTA 7

La calidad del producto.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	TOTAL
Nivel bajo	15	25.00%	25
Nivel medio	45	75,00%	75
Nivel alto	0	0%	0
TOTAL		100%	100

Tabla N° 19

Elaborado por: Verónica Ledesma (2012)

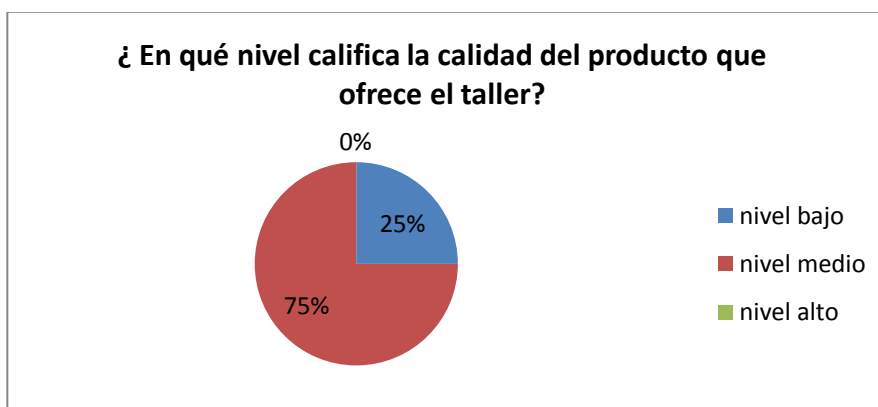


Gráfico N° 27

Elaborado por: Verónica Ledesma

## ANALISIS E INTERPRETACIÓN

De 60 clientes que representan el 100%, 15 clientes que representa el 25% indican que la calidad del producto se ubica en el **nivel bajo** mientras que 45 clientes que representa el 75% indican que el producto que el taller ofrece se encuentra en el **nivel medio**.

Según esta información podemos decir que el taller necesita mejorar su producción con calidad de sus productos para que su producción sea competitiva y mejore la situación económica del taller.

#### 4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS

##### 4.3.1 Modelo Lógico

Las pruebas CHI Cuadrada es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas.

##### **Formulación de la hipótesis**

A través de la implementación del control de calidad se incrementara la producción de piezas de maquinaria pesada.

Ho= hipótesis nula

H1= hipótesis alterna

Ho=El control de calidad **no** incrementa la producción de piezas de maquinaria pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos.

H1=El control de calidad **si** incrementa la producción de piezas de maquinaria pesada en Talleres Unidos Valle Hermanos.

##### 4.3.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia escogido para la investigación es del 5%.

##### 4.3.3 Elección de la prueba estadística

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba CHI Cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Simbología:

Fo= frecuencia observada

Fe= frecuencia esperada

Para realizar la matriz de tabulación cruzada se toma en cuenta 2 preguntas del cuestionario como se muestra a continuación.

Pregunta N. 10

¿La atención en tiempo de entrega es rápida y satisfactoria?

Pregunta N. 3

¿El taller expone a los clientes los servicios con los que cuenta?

#### 4.3.4 ZONA DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para calcular la zona de aceptación o rechazo, se necesita calcular los grados de libertad.

Grado de libertad= (renglones-1) (columnas-1)

$$Gl=(r-1)(c-1)$$

$$Gl=(3-1)(3-1)$$

$$Gl=(2)(2)= 4$$

Tabla N. 20  
Cálculo matemático 1  
Valores reales

	ALTERNATIVAS			
POBLACIÓN	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA	TOTAL
Tiempo de entrega	13	47	0	60
conocimiento de los servicios	18	1	0	19
TOTAL	31	48	0	79

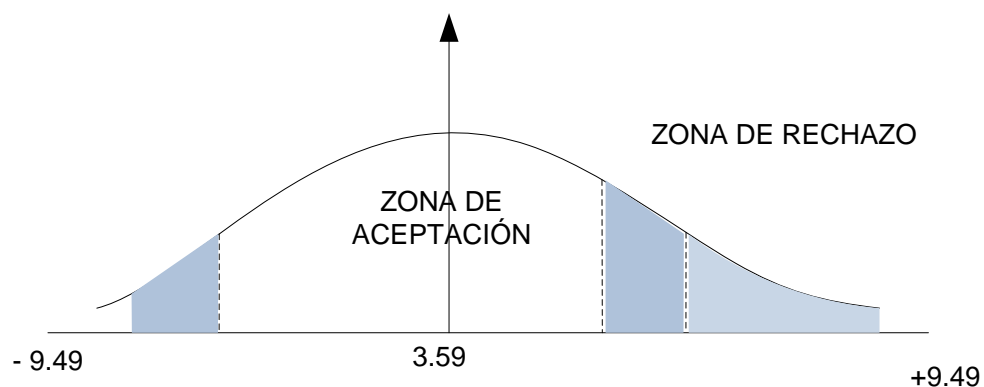
Tabla N.21

## Cálculo matemático 2

O	E	O-E	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
13	$(60 \times 31) / 79$	-10.54	-111.09	-4.72
47	$(60 \times 48) / 79$	10.55	111.30	3.05
0	$(60 \times 0) / 79$	0	0	0
18	$(19 \times 31) / 79$	10.54	111.09	14.89
1	$(19 \times 48) / 79$	-10.54	-111.09	-9.63
0	$(19 \times 0) / 79$	0	0	0
			$\chi^2$	3.59

Y de conformidad a lo establecido en la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir se confirma que el control de calidad permitirá incrementar la producción en la Empresa Talleres Unidos “Valle Hermanos”.

El valor tabulado de  $\chi^2$  con 4 grados de libertad a un nivel de significancia de 0.05% de 9.488



**Gráfico N. 28**



## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

##### 5.1.1 TRABAJADORES

1. El proceso de mayor importancia en la elaboración de piezas es el corte exacto del material por ahorro y precisión en la elaboración de la pieza.
2. En la planificación y simulación de los recursos se realiza lo siguiente: Diagrama de piezas, Cálculo de medidas, Cálculo de cantidad de material, Cálculo de costos de materiales, Cálculo de costos del maquinado, Costo final hecho que es muy conveniente para la empresa.
3. Por la variedad de piezas se requiere de diferentes tipos de herramienta.
4. Se concluye que existen errores en los procesos por parte de los trabajadores:
  - En la **toma de las medidas**, esto se debe por el uso de herramientas de medición no adecuadas, maquinaria en mal estado o falta de concentración.

➤ En la **determinación de tipo de materiales** ya que estos tienen variedad de componentes que los trabajadores desconocen.

➤ En la **inspección de la pieza** generada por la falta de experiencia.

5. Los factores para lograr la satisfacción del cliente son el diseño, que es estándar pero a mayor semejanza mejor rendimiento de la pieza y mayor ganancia al cliente, calidad a mayor calidad mayor durabilidad y menos gastos, rapidez al entregar el producto a tiempo damos a conocer que valoramos el tiempo del cliente y precio que debe ser acorde a los materiales empleados, los cuales se encargan de proporcionar prestigio y utilidad para la empresa.

6. Los factores generadores de pérdidas económicas en la empresa son: **los desperdicios (sistemáticos)** como exceso de limallas ocasionada por la falta de tolerancia en las medidas del material, aceite y grasas derramadas mientras se ejecuta el proceso y el mal uso de la maquinaria. **Los contratiempos (accidentales)** como corto circuito generado por instalaciones defectuosas, humedades y sobrecargas, la falta intempestiva de energía eléctrica.

7. Se concluye que se producen errores en el pulido, segmentación y temple de la pieza. Cabe señalar que estos tres puntos son indistintos para cada producto, pero de gran importancia en el acabado del mismo y su garantía.

8. El servicio que se le brinda al cliente cuando no tienen la materia prima a tiempo es la venta de repuestos usados, y el servicio más acogido son las adaptaciones.

9. La comunicación adecuada y oportuna de los servicios con los que cuenta el taller hacia el cliente son necesarios para el crecimiento económico del taller y satisfacción del cliente.

### **5.1.2 CLIENTES**

1. Los clientes indican niveles aceptables de preferencia hacia el producto por **la rapidez en la entrega**, atributo que es relevante para el taller siempre y cuando no

presente fallas en el producto terminado, la rapidez en la mano de obra se logra con la habilidad y experiencia que han adquirido los trabajadores a través de los años, **el precio** otro atributo de preferencia ya que el producto final va acorde con la capacidad económica del cliente, la **calidad** **el diseño** están dentro de bajos parámetros de preferencia, es producido por falta de control en cada uno de los procesos de producción de las piezas, el control ayuda a corregir errores durante el proceso que nos permitiría tener un producto de total calidad .

2. La existencia de tres niveles de satisfacción del cliente, con un 58.33% los clientes están poco conformes, esto se da por las anomalías que presenta el producto final por la falta de calidad y diseño del producto debida a la carencia de un adecuado control de calidad en la producción, con un 35% el cliente está en conformidad, este es un nivel bajo de satisfacción lo que nos permite darnos cuenta que el taller no está satisfaciendo al cliente , la entrega oportuna de producto final y su precio razonable no son suficientes en el uso y beneficio que tiene el producto para el cliente, mientras que el 6.66% de clientes no están conformes.

3. En un alto porcentaje la atención en tiempo de entrega **casi siempre** es rápida y satisfactoria esto vuelve a recalcar los errores que se están presentando en el producto y en el bajo nivel de aceptación del mismo por fallas en el diseño y calidad, mientras que pocos clientes indican que **siempre** es rápido y satisfactoria la atención que reciben sin tener ningún problema luego.

4. En su mayoría los clientes prefieren que se les brinde el servicio de **adaptaciones** en caso de no existir materiales para su pedido pues es más seguro para el cliente, en tiempo y dinero, mientras que otros prefieren comprar **repuestos usados** por tener un menor costo que una adaptación y muy pocos prefieren el **alquiler de los repuestos** que es mucho más barato que los anteriores servicios pero cabe señalar que tiene mucho más riesgo pues si la pieza sufre un desgaste o ruptura accidental el valor a pagar sería de la pieza y el alquiler del mismo.

5. La mayoría de clientes indican que el taller **siempre** expone los servicios con los que cuenta de esta manera el taller atrae clientela, otros manifiestan que **casi siempre** lo hacen, esto puede suceder por la necesidad de un trabajo que en parte no

coincide con el servicio que brinda el taller que no llega a todos los servicios con los que cuenta.

6. Los clientes en su mayoría indican un **nivel medio** de costo del producto esto se debe a la utilización de materia prima en rangos de calidad aceptable que abarata costos y muy pocos manifiestan que se encuentra en un **nivel bajo** de costo, esto puede ser manifestado por las personas que comparan precio de una pieza original, con una genérica, que nuestro producto les parece barato.

7. La mayoría de clientes indica que el nivel de calidad del producto se ubica en un **nivel medio** esto se debe a los errores que presenta el producto final por falta de control en la producción y otros indican que la calidad es de **nivel bajo** por la presencia de los mismos errores más la comparación de nuestro producto con otro de mayor calidad nuestro nivel es sumamente bajo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

### **5.2.1 TRABAJADORES**

1.- Establecer un programa de trabajo que cumpla con el uso de las herramientas de control, para lograr la calidad en el producto, la satisfacción del cliente, aumento de la producción y por ende la rentabilidad de la empresa.

2.- Mantener normas de uso obligatorio de herramientas de medida al momento del corte de material.

3.- Mantener la constancia en la planificación y simulación de los recursos para indicar con exactitud al cliente el valor del producto y conocer la utilidad que recibirá la empresa por tal trabajo.

4.- Dotar de herramientas para mejorar el desempeño de los trabajadores.

5.- Capacitar técnicamente, dotar de las herramientas necesarias y concientizar al trabajador en sus funciones.

6.- La constancia en el desenvolvimiento laboral y mantener la uniformidad en los factores de atención al cliente para lograr los objetivos económicos y sociales de la empresa.

7.- Que en los procesos se mantengan niveles de tolerancia al momento del corte para evitar exceso de limallas, tener a disposición generador de energía, crear un programa de control y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

8.- Que este proceso sea ejecutado, controlado por personal calificado y certificación de técnicos que han evaluado anomalías en el producto y la rectificación oportuna cumpliendo con las normas de calidad.

9.- Surtir la bodega de materia prima para satisfacción del cliente y a la vez mantener el servicio que es acogido por los clientes mejorando costos en las adaptaciones.

10.- Seguir con la adecuada comunicación a los clientes por los medios necesarios de comunicación para cubrir cada necesidad de los clientes.

### **5.2.2 CLIENTES**

1. Manejar hojas de trabajo donde se controle los procesos y sean supervisados en el momento de la elaboración de la pieza por trabajadores con más experiencia, esto detectara errores a tiempo los corregirá y evitara que se presenten nuevamente. Es importante que el producto posea buena calidad y diseño esto dará prestigio a la empresa y por ende utilidades, que la atención sea rápida es importante también, pero la elaboración requiere de tiempo para que no se cometan errores y un producto entregado muy rápido puede contener muchos defectos, el precio debe estar en márgenes razonables al bolsillo del cliente sin olvidar la calidad de la materia prima.

2.- Realizar encuestas de preferencia al producto y satisfacción del mismo cada periodo que permita registrar errores y corregirlos, buscar nuevas estrategias de atención al cliente y mejorar las que ya se posee y en los demás servicios contactar proveedores para implementar este servicio.

3.- Mejorar la atención en el producto y servicio que se ofrece, el tiempo vale oro y un producto malo quita tiempo y dinero al cliente y por ende a al taller.

4.- Seguir mejorando el servicio brindado de adaptaciones y mejorándolo cada vez más en materia prima y calidad.

5.- Comunicar a todos los clientes sin excepción alguna los servicios que cuenta y los que se están planificando tenerlos de forma oral en radio, escrita por rótulos, pancartas y tarjetas d presentación.

6.- Utilizar materiales de calidad de costos razonables que les permita mantener un costo de la pieza cómodo al cliente, sin olvidar la calidad y el diseño que debe tener el producto.

7.- Aplicar el mejorar totalmente la producción de la empresa utilizando las herramientas implementando las recomendaciones anteriores como son el control de la calidad en la producción que ayudara a corregir errores y que la empresa empiece nuevamente a levantarse para evitar su desaparición.

## **CAPITULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6 TITULO**

**“Plan de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada de Talleres Unidos Valle Hermanos”**

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

Institución Ejecutora : Talleres Unidos Valle Hermanos

Beneficiarios: directivos y clientes de la empresa

Localización geográfica

Provincia: Napo

Cantón: Tena

Barrio: Gil Ramírez Dávalos

Dirección: Av. Panó y Serafín Gutiérrez

Teléfono: 2887-910

Tiempo: enero-junio

Beneficiarios: Trabajadores y Clientes de Talleres Unidos Valle Hermanos.

## 6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Las actividades del taller inician en sociedad como cerrajería en el año 1983 luego de un tiempo Don Nicasio Valle compra las acciones de su socio e instalando un nuevo servicio en el taller, servicio de mantenimiento y reparación de carros.

Al cabo de 8 años decide invertir en tornos viendo la necesidad de la provincia generada por las petroleras y compañías asentadas en la región y provincia, siendo así el pionero en servicio de torno y suelda autógena mismo que por su rentabilidad siempre está mejorando sus equipos y maquinarias. Para el año 1993 empieza nuevamente una sociedad con Otto Valle su hermano de allí el inicio del nombre que se mantiene hasta el momento TALLERES UNIDOS VALLE HERMANOS sociedad que finalizo 3 años más tarde, para el año 1998 se incrementa un nuevo servicio de rectificación de motores.

En 1999 la crisis económica que atravesaba el país le afecto porque le incautaron \$ 30 millones de sucres pero también le beneficio al haber realizado una compra a crédito de \$ 58 millones de sucres con un interés muy bajo y con la dolarización pago mucho menos de lo que esperaba teniendo así una ganancia, para el año 2000 empieza con la distribución y venta de gases industriales como (oxígeno, acetileno, argón, Co<sub>2</sub>), en el 2003 implementa un almacén con la venta de equipo de seguridad industrial.

Es así que hasta la actualidad se constituye una verdadera empresa brindando varios servicios que han sido primeros y se mantienen alguno de ellos como únicos en la provincia y región amazónica el que ha permitido tener un capital de más de 300,000.00 dólares.

La problemática actual de la empresa es decremento de su producción causado por la insatisfacción de los clientes por el descenso en la calidad de sus productos, la falta de preparación y conocimientos de las tecnologías actuales de sus obreros producen un alto nivel de desechos generan pérdidas económicas considerables para la empresa.



### 6.3 JUSTIFICACIÓN

La realización de la siguiente propuesta se sustenta con la tabulación y procesamiento de la información y se considera la necesidad de aplicar el control de calidad utilizando las herramientas de calidad en la Empresa TALLERES UNIDOS “VALLE HERMANOS” con el propósito de mejorar la producción.

La aplicación de este tema dentro de la empresa es importante por los beneficios que se logran en corto plazo, como el mejoramiento de su producción, rentabilidad y a largo plazo el posicionamiento que llega a tomar dentro de su categoría empresarial orientada al futuro ya que estamos en un mundo globalizado, competitivo que frecuentemente se mantiene en tendencias modernas de cambio, que exige renovación enfocada a las necesidades del cliente.

La aplicación del control de calidad en la producción surge a raíz de observar los altos niveles de decremento en la producción por factores de falta de calidad en el producto terminado e insatisfacción del cliente hacia el mismo. A la aplicación del tema propuesto se beneficia con la detección de las causas que generan el problema y planteamiento de solución a los mismos que ayudaran a mejorar los procesos, incrementara la producción y lograra la satisfacción total del cliente con el producto.

### 6.4 OBJETIVOS

#### 6.4.1 Objetivo General

Proponer un plan de calidad, basada en el uso de herramientas de calidad para incrementar la producción en la empresa.

#### 6.4.2 Objetivo Especifico

Diseñar un plan de control de calidad adecuado a las necesidades de la empresa con el uso de las herramientas de calidad.

Sociabilizar y capacitar al trabajador de los beneficios que brinda el uso de las herramientas de calidad en los procesos que realizan.

Implementar el uso de herramientas de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada.

## 6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

### Político

La propuesta es viable ya que el gobierno Ecuatoriano y sus leyes apoyan el desarrollo empresarial y bienestar de los ciudadanos brindando salarios equitativos en términos de eficacia, eficiencia y productividad.

### Socio-cultural

Las costumbres de producción han venido evolucionando en nuestro país desde la exigencia de optimizar recursos, incrementar calidad y productividad que ahora son las variables más solicitadas y demandadas en el mercado laboral.

### Tecnología

La empresa cuenta con una gran inversión en maquinaria moderna y tecnificada que ayuda en un 90% en la producción y puede alcanzar altos volúmenes de producción sin tener que invertir en nueva maquinaria.

### Organizacional

La Empresa TALLERES UNIDOS “VALLE HERMANOS” a través de sus miembros está dispuesta a reunir sus recursos y talentos para cambios que signifiquen mejor eficiencia en su producción.

### Ambiental

Es factible la propuesta debido a que la empresa realiza sus actividades productivas con responsabilidad, respecto a su recolección, reciclaje de desperdicios y basura.

### Económico

Es viable la propuesta debido que la creación y desarrollo de pequeñas y medianas empresas cuenta con gran apoyo económico del Gobierno Nacional del Ecuador

promovidas por las Cámaras de Artesanos, fomentando así el crecimiento de negocios, con facilidades de créditos y capacitaciones técnicas.

#### Financiero

La Empresa TALLERES UNIDOS “VALLE HERMANOS” se encuentra en capacidad de solventar las actividades encaminadas a mejorar el desempeño productivo del taller y su personal, lo cual le permitirá optimizar su situación financiera en el futuro.

#### Legal

Es factible ya que las leyes que amparan a la producción nacional, han impulsado favorablemente el crecimiento de la industria metalmecánica, es por ese motivo que la Empresa TALLERES UNIDOS “VALLE HERMANOS” realiza sus actividades cumpliendo las disposiciones legales vigentes que tienen que ver con la pequeña empresa.

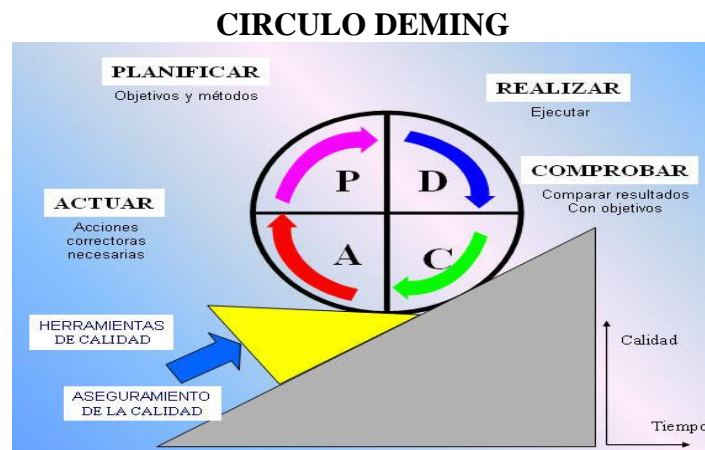
### 6.6. FUNDAMENTACION

#### 6.6.1 HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

#### CICLO DEMING

Para Deming (2009) Es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos:

Gráfico N. 29

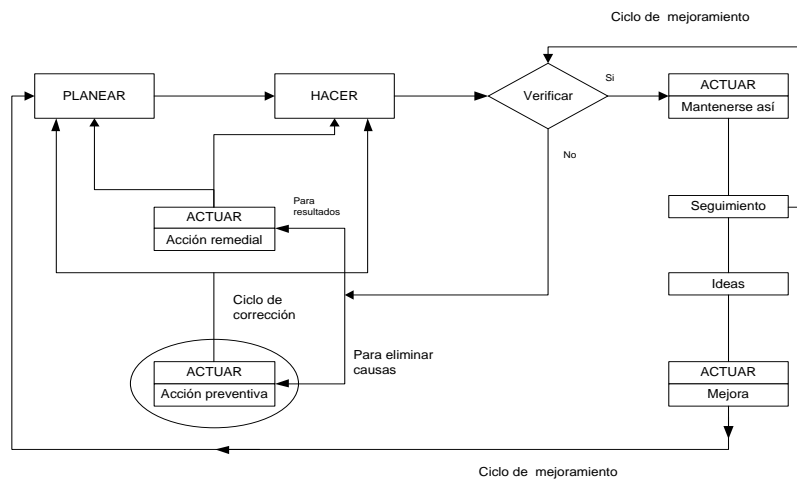


Fuente: Calidad y Participación  
Autor: Sandoval O.

El Círculoactúa como una rueda que gira constantemente que parte del cliente, planificacómo hacer para llenar sus expectativas, luego establece los procedimientos para producir lo que se ha planificado. Y finalmente verifica si los resultados concuerdan con lo planificado en opinión de los clientes.

Gráficamente se expone de la siguiente manera según el Dr. Miyauchi

Gráfico N.30  
CICLO PDCA  
Esquema del Dr. Miyauchi



Fuente: Calidad y Participación  
Autor: Sandoval O.

Recordando que planificar es: determinar por anticipado que se va hacer, quien lo va hacer, cuando, donde, por que, como.

Sin olvidar la 5 M que es otra receta para la memoria que debe recordar los siguientes factores:

**Materiales:** calidad de la materia prima oportunidad del suministro y almacenamiento.

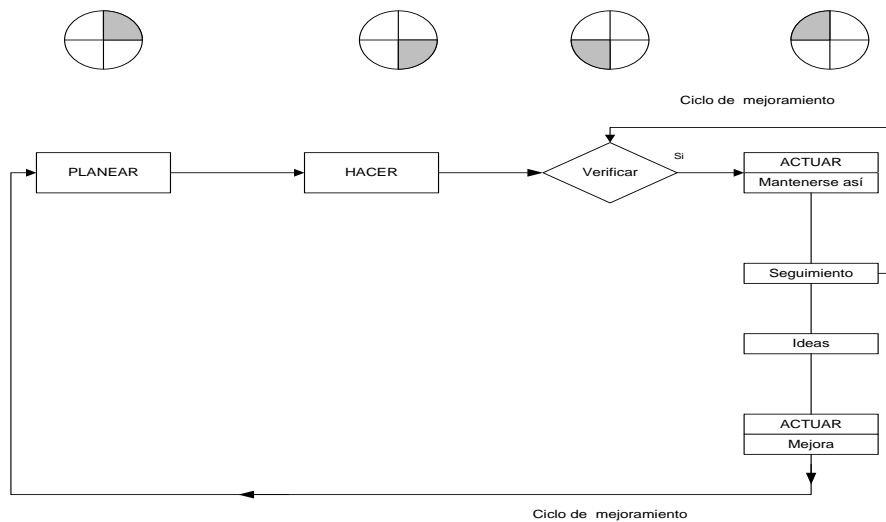
**Mano de obra:** entrenamiento, comunicación, confianza, participación.

**Métodos:** claridad, disponibilidad, exactitud, actualización.

**Maquinas:** diseño, selección, instalación, mantenimiento, operación.

Medio ambiente: temperatura humedad, calidad del aire, radiaciones, precipitaciones, gases tóxicos. Ambiente agradable.

GRÁFICO N.31  
CICLO PDCA  
CICLO DE MEJORAMIENTO



Esquema del Dr. Miyauchi

Fuente: Calidad y Participación

Autor: Sandoval O.

Utilizando una metodología aplicando las diversas circunstancias de la empresa.

El Dr. Ishikawa divide en dos pasos, cada una de las dos primeras etapas del ciclo Deming.

**P:** 1.-determinar metas y objetivos

2.- determinar métodos para alcanzar las metas

**D:** 3.-dar educación y capacitación

4.- realizar el trabajo

**C:** 5.-verificar los efectos de la realización

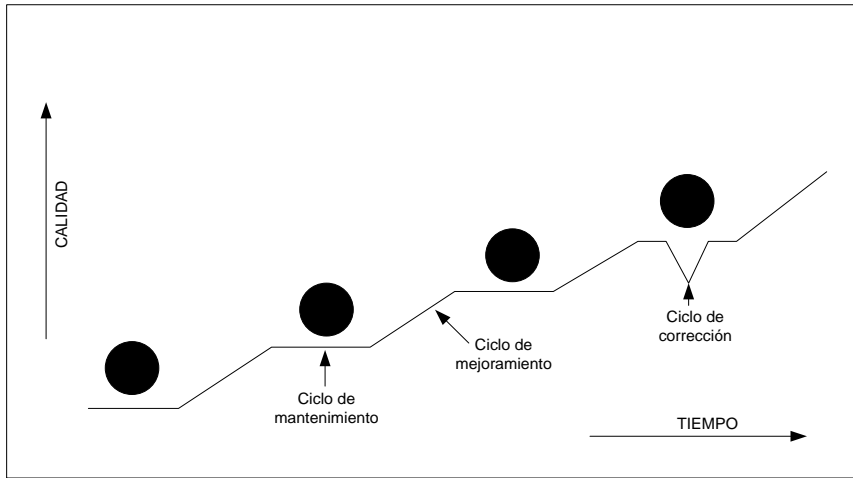
6.- emprender la acción tomada

En esta forma el esfuerzo para mejorar la calidad avanza en el tiempo.

Se trata de mantener el estándar logrado y buscar cómo mejorarlo sistemáticamente.

GRÁFICO N.32

CICLO PDCA



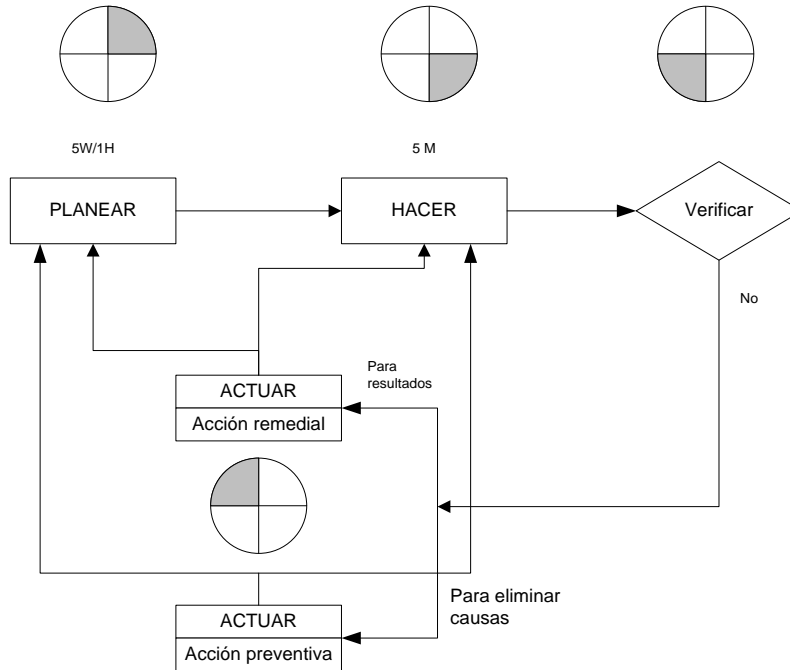
Fuente: Calidad y Participación  
 Autor: Sandoval O.

Se actuara para corregir los problemas encontrados, prever nuevos problemas, mantener los estándares ya alcanzados y ascender a estándares superiores.

GRÁFICO N.33

CICLO PDCA

CICLO DE CORRECCIÓN



Fuente: Calidad y Participación  
 Autor: Sandoval O.

Las acciones correctivas van a poner remedio a las fallas que se encuentre. Mejor será emprender acciones preventivas, que eviten la repetición de los defectos. Un error es una buena noticia, siempre que no vuelva a repetirse.

Así establecemos “la ruta del control total de la calidad”, es decir la secuencia normalizada de actividades para solucionar problemas o para realizar proyectos de mejora, en cualquier área de trabajo.

## HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD

### 1.- HOJA DE VERIFICACIÓN

Para Ishikawa (2007 p. 48) Se utiliza para reunir datos basados en la observación del comportamiento de un proceso con el fin de detectar tendencias, por medio de la captura, análisis y control de información relativa al proceso, además organizan los datos de manera que puedan usarse con facilidad más adelante.

Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.

Pasos para la elaboración de una hoja de verificación:

1. Determinar claramente el proceso sujeto a observación. Los integrantes deben enfocar su atención hacia el análisis de las características del proceso.
2. Definir el período de tiempo durante el cual serán recolectados los datos. Esto puede variar de horas a semanas.
3. Diseñar una forma que sea clara y fácil de usar. Asegúrese de que todas las columnas estén claramente descritas y de que haya suficiente espacio para registrar los datos.
4. Obtener los datos de una manera consistente y honesta. Asegúrese de que se dedique el tiempo necesario para esta actividad.

Consejos para la elaboración e interpretación de las hojas de verificación

1. Asegúrese de que las observaciones sean representativas.

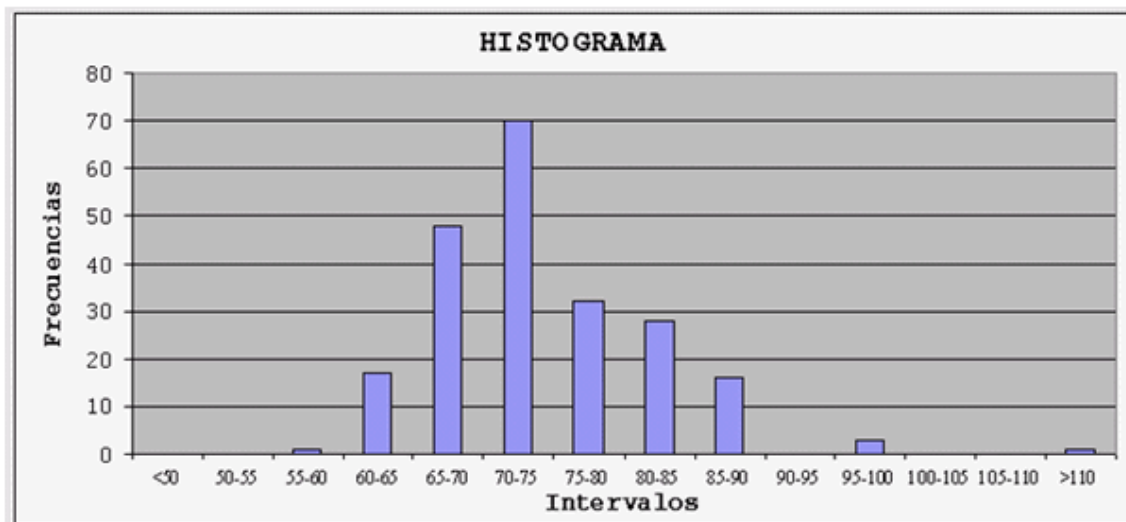
2. Asegúrese de que el proceso de observación es eficiente de manera que las personas tengan tiempo suficiente para hacerlo.
3. La población (universo) muestreada debe ser homogénea, en caso contrario, el primer paso es utilizar la estratificación (agrupación) para el análisis de las muestras/observaciones las cuales se llevarán a cabo en forma individual.

Ejemplo de hoja de verificación

DEFECTO	DIA				TOTAL
	1	2	3	4	
Tamaño erróneo	I				26
Forma errónea	I				9
Depto. Equivocado		I	I	I	8
Peso erróneo	I				37
Mal Acabado			I	I	7
<b>TOTAL</b>	25	20	21	21	87

## 2.-HISTOGRAMAS

Para Sandoval (2006 p.149) es una gráfica que resulta de la tabla de frecuencias de los datos. Está integrado por un conjunto de barras que representan los intervalos o clases, ubicadas en un sistema de coordenadas.



Fuente: Calidad y Participación

Autor: Sandoval O.



## 2.-DIAGRAMA DE PARETO

Para Gutiérrez (2005 p.195) es una gráfica de dos dimensiones que se construye listando las causas de un problema en el eje horizontal, empezando por la izquierda para colocar a aquellas que tienen un mayor efecto sobre el problema, de manera que vayan disminuyendo en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto provocado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado de efecto de las causas, empezando por la de mayor magnitud.

Pasos para desarrollar el diagrama de Pareto:

1. Seleccione qué clase de problemas se van a analizar.
2. Decida qué datos va a necesitar y cómo clasificarlos. Ejemplo: Por tipo de defecto, localización, proceso, máquina, trabajador, método.
3. Defina el método de recolección de los datos y el período de duración de la recolección.
4. Diseñe una tabla para el conteo de datos con espacio suficiente para registrarlos.
5. Elabore una tabla de datos para el diagrama de Pareto con la lista de categorías , los totales individuales, los totales acumulados, la composición porcentual y los porcentajes acumulados
6. Organice las categorías por orden de magnitud decreciente, de izquierda a derecha en un eje horizontal construyendo un diagrama de barras. El concepto de “otros” debe ubicarse en el último lugar independientemente de su magnitud.
7. Dibuje dos ejes verticales y uno horizontal.

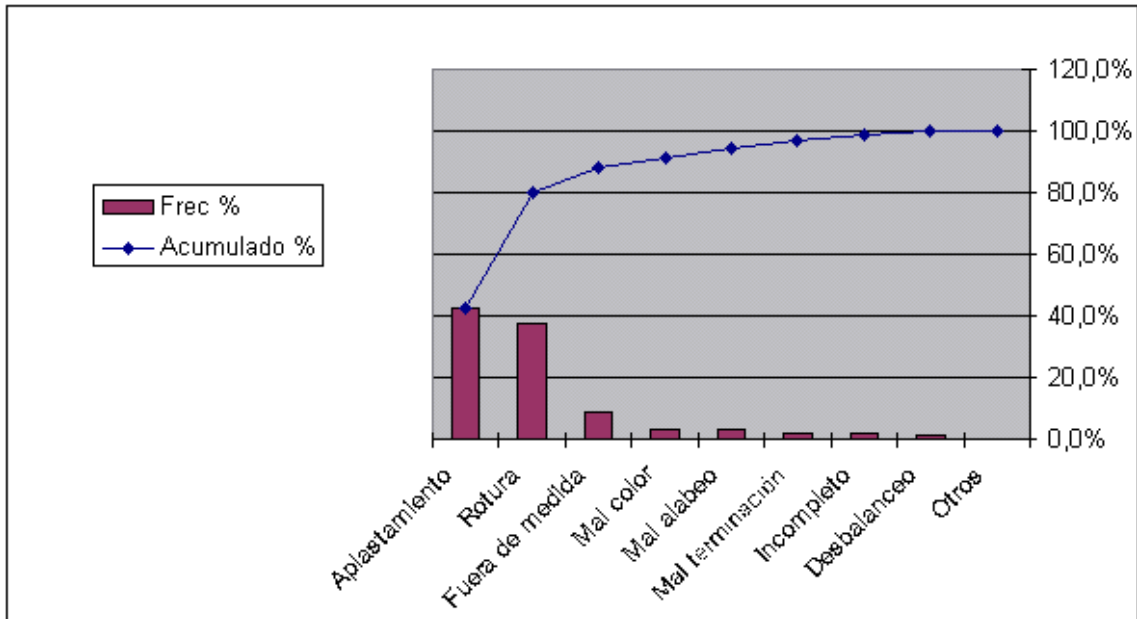
### **Ejes verticales:**

- Eje izquierdo: Marque este eje con una escala desde 0 hasta el total general
- Eje derecho: Marque este eje con una escala desde 0 hasta 100%

### **Eje horizontal:**

- Divida este eje en un número de intervalos igual al número de categorías clasificadas.

8. Dibuje la curva acumulada (curva de Pareto), Marque los valores acumulados (porcentaje acumulado) en la parte superior, al lado derecho de los intervalos de cada categoría, y conecte los puntos con una línea continua.
9. Escriba en el diagrama cualquier información que considere necesaria para el mejor entendimiento del diagrama de Pareto.



Fuente: Calidad y Participación

Autor: Sandoval O.

Es una Herramienta utilizada para el mejoramiento de la calidad para identificar y separar en forma crítica los pocos proyectos que provocan la mayor parte de los problemas de calidad.

El principio enuncia que aproximadamente el 80% de los efectos de un problema se debe a solamente 20% de las causas involucradas.

### 3.- LLUVIA DE IDEAS DE IDEAS (BRAINSTORMING)

Para Sandoval (2006 p.150) Para comenzar con el proceso de tormenta de ideas, en el cual se genera información la gente se reúne en una sala en la cual se recomienda la disposición de las mesas en forma de “U” para facilitar el debate. La gente que participa

en la sesión deberá de pertenecer a diferentes áreas o tener puntos de vista diferentes, esto con el objeto de enriquecer la sesión.

El facilitador debe de contar con experiencia en la conducción de sesiones de tormentas de ideas, o al menos haber tenido experiencias previas.

Para conducir un grupo se lleva a cabo la siguiente metodología:

1. Seleccionar el problema a tratar.
2. Pedir a todos los miembros del equipo generen ideas para la solución del problema, las cuales se anotan en el pizarrón sin importar que tan buenas o malas sean estas.
3. Ninguna idea es evaluada o criticada antes de considerar todos los pensamientos concernientes al problema.
4. Aliente todo tipo de ideas, ya que al hacerlo pueden surgir cosas muy interesantes, que motivan a los participantes a generar más ideas.
5. Apruebe la naturalidad y el buen humor con informalidad, en este punto el objetivo es tener mayor cantidad de ideas así existirán mayores posibilidades de conseguir mejores ideas.
6. Se les otorga a los participantes la facultad de modificar o mejorar las sugerencias de otros.
7. Una vez que se tengan un gran número de ideas el facilitador procede a agrupar y seleccionar las mejores ideas por medio del consenso del grupo de trabajo.
8. Las mejores ideas son discutidas y analizadas con el fin del proponer una solución.

La técnica lluvia de ideas genera nuevas ideas mediante la participación de todo el equipo y puede ser aplicada con gran frecuencia al llevar a cabo otras herramientas, como por ejemplo, diagramas causa-efecto, diseño de experimentos, pruebas de confiabilidad.

#### 4.-DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

Para Ishikawa (2007 p.165) Es una técnica de resolución de problemas, se lo define como un diagrama que muestra la relación sistemática entre un resultado fijo y las causas relacionadas.

Los pasos para elaborar el diagrama de causa- efecto son los siguientes:

1. Seleccione el efecto (problema) a analizar. Se puede seleccionar a través de un consenso, un diagrama de Pareto, otro diagrama o técnica.
  2. Realice una lluvia de ideas para identificar las causas posibles que originan el problema.
  3. Dibuje el diagrama:
    - Coloque en un cuadro a la derecha la frase que identifique el efecto (característica de calidad)
    - Trace una línea horizontal hacia la izquierda del cuadro que contiene la frase. A esta línea se le conoce como columna vertebral.
    - Coloque líneas inclinadas que incidan en la columna vertebral (causas principales).
    - Dibuje líneas horizontales con flechas que incidan en las líneas inclinadas conforme a la clasificación de las causas (causas secundarias)
    - Dibuje líneas inclinadas que incidan en las líneas de las causas secundarias (causas terciarias)
1. Clasifique las causas derivadas de la lluvia de ideas, de la siguiente manera:
    - Causas principales.
      - Causas secundarias.
      - Causas terciarias.
  2. Jerarquice las causas por grado de importancia y defina aquellas que tengan un efecto relevante sobre la característica específica.
  3. Elabore y ejecute un programa de corrección de las causas relevantes.

## Ejemplo

En una fábrica de componentes electrónicos se detectaron fallas en la línea de ensamble al realizar la prueba de un circuito, por lo cual se procedió a realizar una investigación utilizando el diagrama causa-efecto.

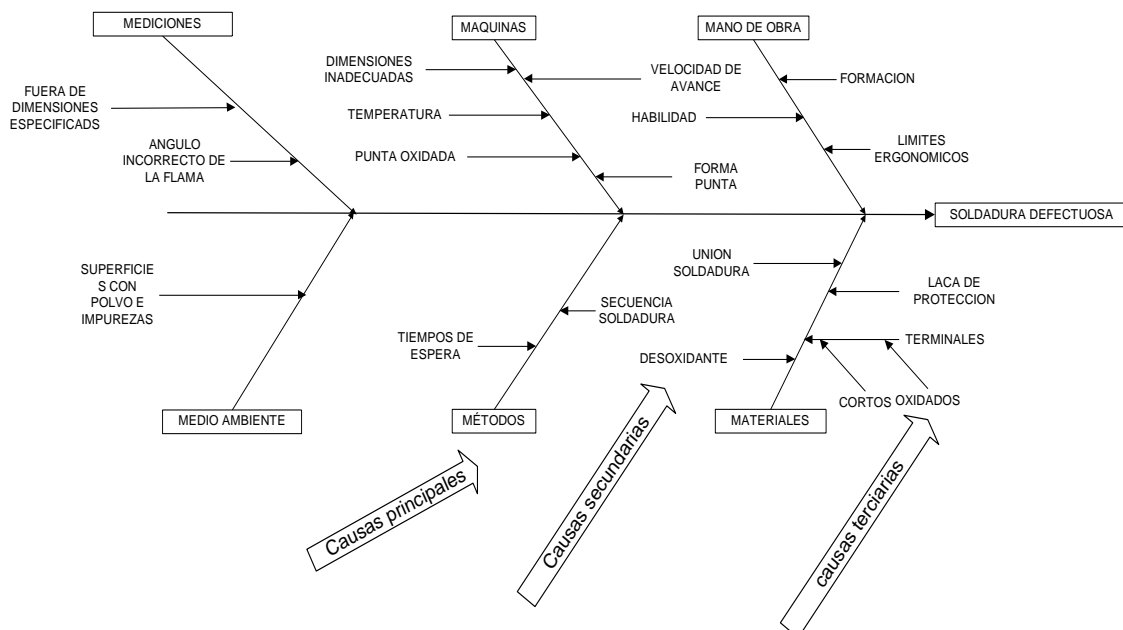
El problema es soldadura defectuosa, siendo el efecto que se va a analizar.

Primero se determinan las causas principales M's:

- Máquinas
- Mano de obra
- Métodos
- Materiales
- Mediciones
- Medio ambiente

Estas constituyen las causas primarias del problema y es necesario desafiarlas para encontrar causas más específicas secundarias y terciarias.

Se construye el diagrama espina de pescado con las causas primarias, a partir de estas causas se agrupan las causas secundarias y terciarias derivadas de la lluvia de ideas.



La espina de pescado es utilizado para explorar, e identificar todas las causas posibles y relaciones de un problema (efecto) o de una condición específica en las características de un proceso, ayuda y representa de forma clara, ordenada, completa todas las causas verdaderas que pueden determinar cierto problema.

## 5.-DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

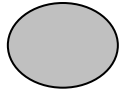
Para Vázquez (2011)son diagramas que emplean símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas y su interacción.

### **Ventajas**

- Proveen una secuencia gráfica de cada uno de los pasos que componen una operación desde el inicio hasta el final. Permitiendo una mejor visualización y comprensión del proceso.
- Los diagramas de flujo pueden minimizar grandes volúmenes de documentación, incluyendo la documentación ISO 9000.
- Facilitan el desarrollo de Procedimientos Estándar de Operación.
- Al tener un procedimiento de operación estándar se reduce en gran medida la variación y el tiempo de ciclo.
- Los diagramas de flujo permiten detectar áreas de mejora en los procesos.

### **Descripción de símbolos**

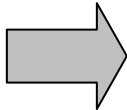
En la construcción de diagramas de flujo de procesos se utilizan los símbolos descritos a continuación:



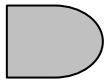
**Operación de transformación:** de la cual resulta un cambio físico o químico del producto.



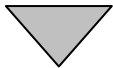
**Inspección:** Verificación de alguna característica mediante un estándar de calidad preestablecido.



**Transporte:** Movimiento físico del producto o un componente.



**Demora:** Indica la necesidad de un periodo de inactividad en espera de operación inspección o transporte.



**Almacenamiento:** Mantener un producto en almacenamiento hasta que continúe su procesamiento o sea vendido.

Pasos para la elaboración de un diagrama de flujo

- 1. Describir el proceso a evaluar:** Es importante comenzar con los procesos que se consideran de mayor impacto en la organización.
- 2. Definir todos los pasos que componen un producto o servicio:** Existen diferentes maneras de hacerlo. Una de ellas consiste en que el equipo de trabajo anote en tarjetas los diferentes pasos que conforman el proceso, con este método el equipo puede arreglar y ordenar los pasos del proceso.

Otra manera de hacerlo es mediante el uso de programas de diagramas de flujo en computadoras, de esta manera se tiene mayor flexibilidad que en el método anterior y se ahorra bastante tiempo.

Cada paso deberá de ser discutido y analizado a detalle utilizando la pregunta “¿por qué se hace de esta manera?”

**3. Conectar las actividades:** Cuando los pasos que componen el proceso han sido descritos se construye el diagrama de flujo, conectando las actividades mediante flechas, cada símbolo debe describir la actividad que se realiza con pocas palabras.

**4. Comparar el proceso actual con el proceso considerado como “ideal”** las siguientes preguntas pueden servir de guía:

¿Existen pasos demasiado complejos?

¿Existe duplicidad o redundancia?

¿Existen puntos de control para prevenir errores? ¿deberían de existir?

¿El proceso funciona en la manera en la cual debería de hacerse?

¿Se puede realizar el proceso de diferente manera?

**5. Mejoras del proceso:** Una vez que se contestan las preguntas mediante tormenta de ideas se realizan mejoras. Definiendo los pasos que agregan valor y los que no agregan se puede llevar a cabo una simplificación sustancial del proceso.

Las mejoras son priorizadas y se llevan a cabo planes de acción.

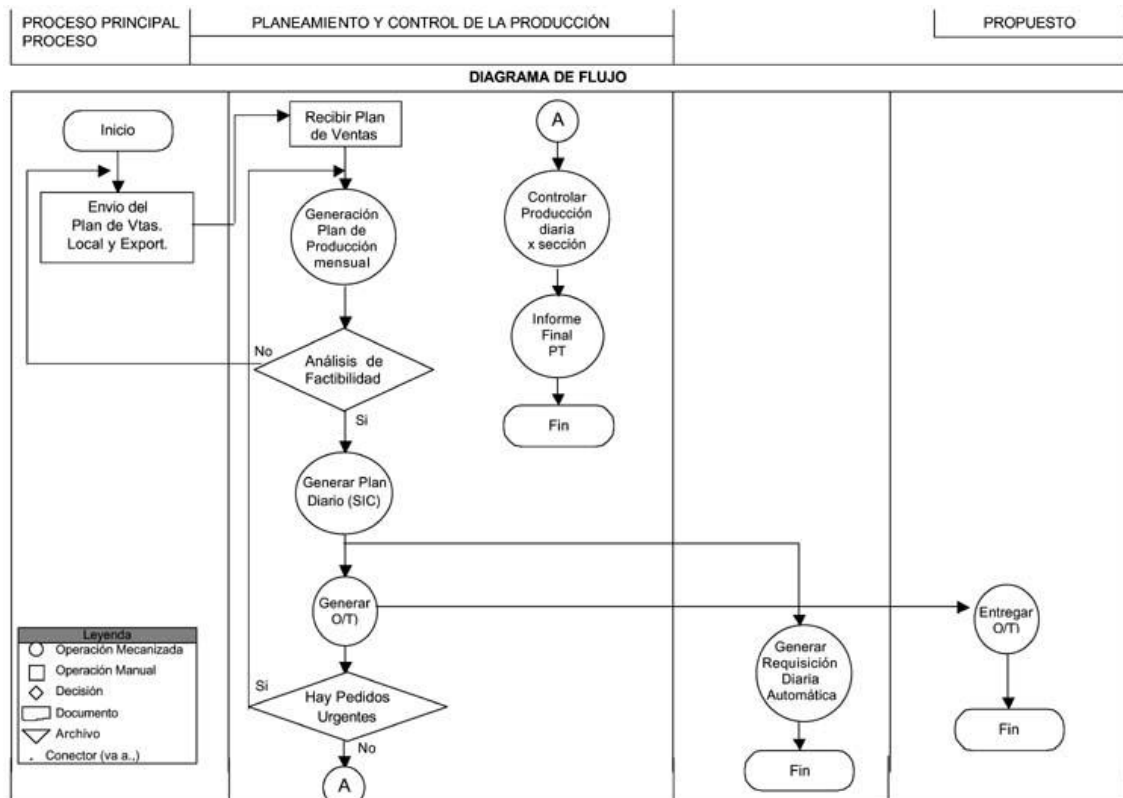
**6. Implementar el nuevo procedimiento:** Una vez realizadas las mejoras se dan a conocer a las personas involucradas en el proceso y se verifica su efectividad.

Es utilizado para detectar cuáles son las actividades que agregan valor al proceso y las que no agregan valor.

#### Ventajas:

- Delinea gráficamente la cantidad de tiempo sin valor que se usa en el proceso.
- Ayuda a reducir el tiempo sin valor y eliminar pasos innecesarios.





Fuente: Calidad y Participación  
 Autor: Sandoval O.

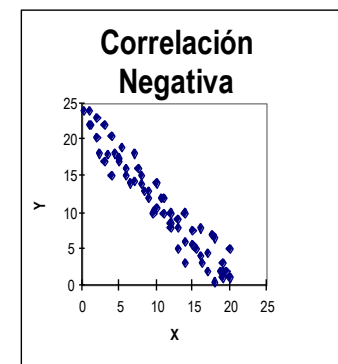
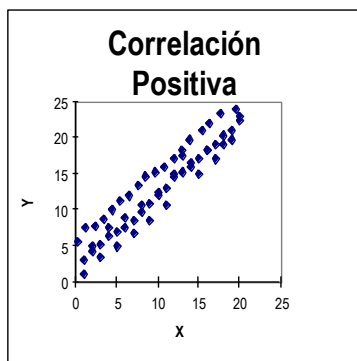
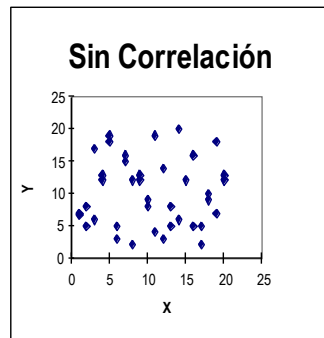
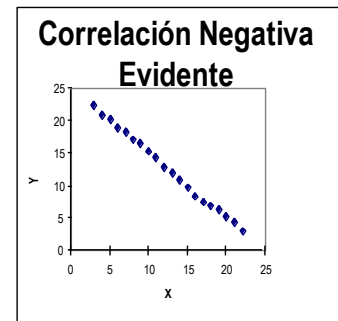
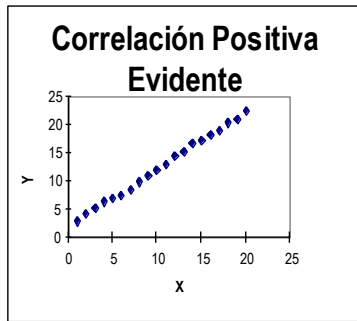
## 6.-DIAGRAMA DE DISPERSION o gráfico de dispersión

Para Calero (2009) es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre dos variables. Por ejemplo, entre una característica de calidad y un factor que le afecta.

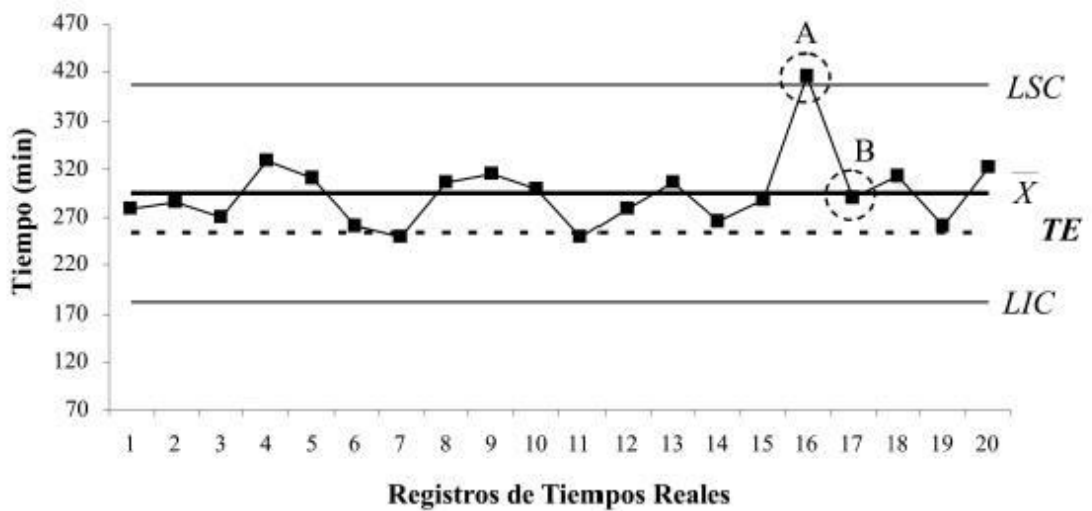
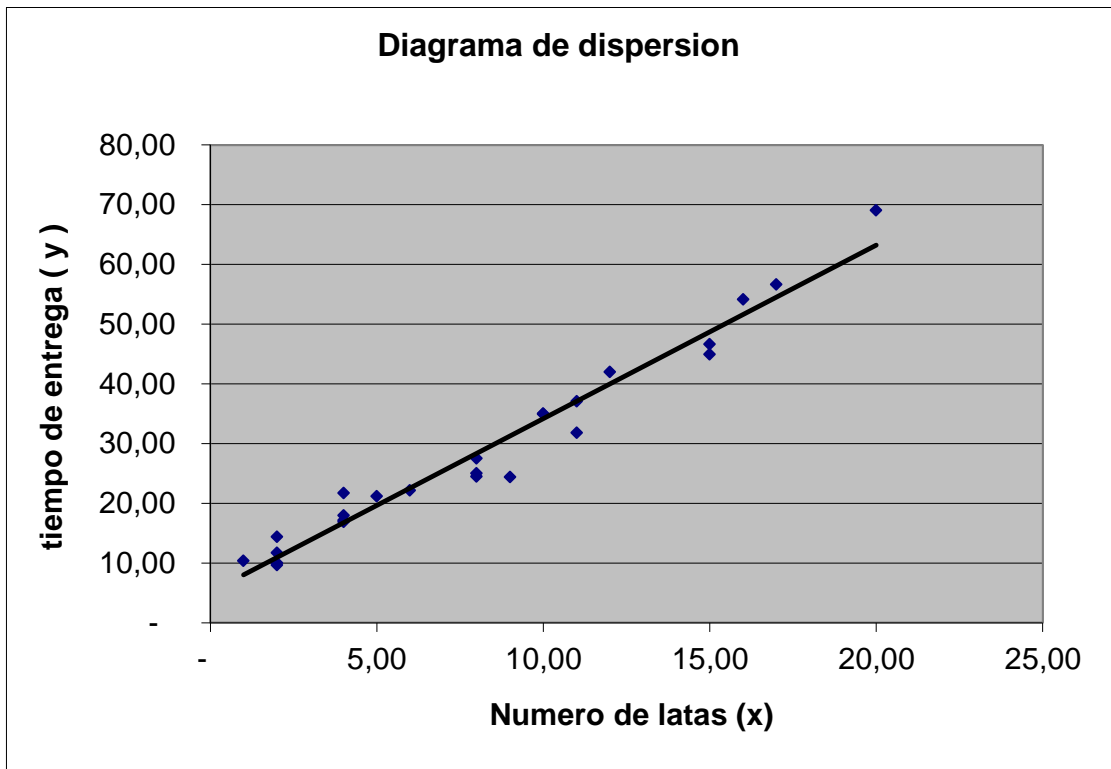
La relación entre dos variables se representa mediante una gráfica de dos dimensiones en la que cada relación está dada por un par de puntos (uno para cada variable).

La variable del eje horizontal x normalmente es la variable causa, y la variable del eje vertical y es la variable efecto.

## Tipos de correlación



La correlación se utiliza para cuantificar el grado en que una variable provoca el comportamiento de otra. Por ejemplo si se encuentra que la variable temperatura tiene una correlación positiva con el porcentaje de artículos defectuosos, se deben buscar soluciones al problema de los artículos defectuosos mediante acciones asociadas con la variable temperatura; de lo contrario, sería necesario buscar la solución por otro lado.



**Figura 3. Gráfico de Control Integrado para el producto D-R<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, E<sub>1</sub>**

Fuente: Calidad y Participación

Autor: Sandoval O.

## 7.- GRAFICO DE TENDENCIAS

Para Sandoval (2006 p148) un gráfico que presenta de manera visual los datos que ocurren en un periodo de tiempo, con el objeto de buscar tendencias.

### Usos:

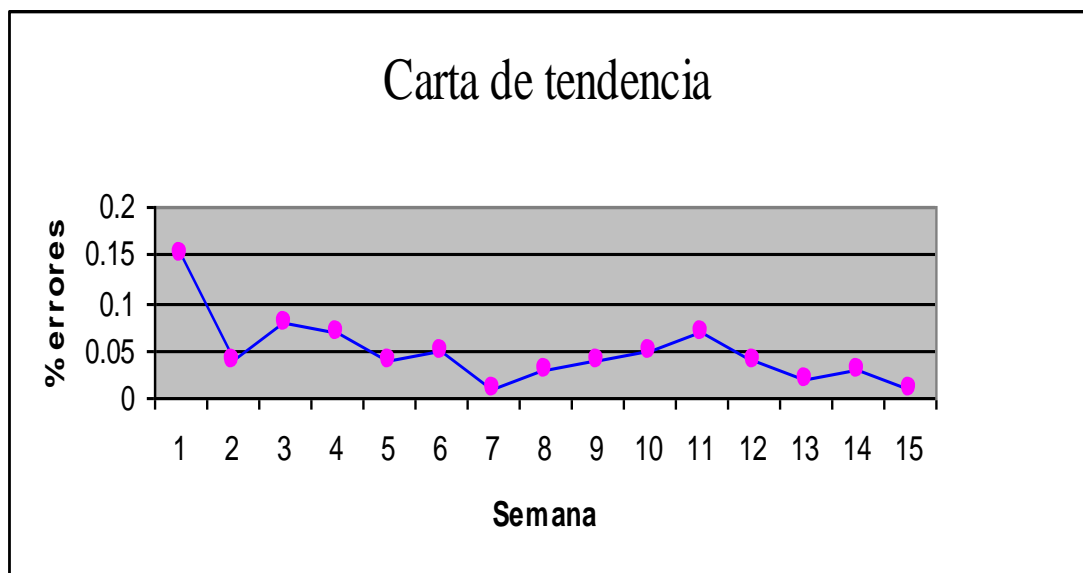
- Saber el comportamiento de un sistema o proceso durante el tiempo.
- Tomar las acciones correctivas a tiempo si la tendencia afectará en forma negativa.

### Ejemplo:

Se tienen los datos siguientes de errores de planeación de la producción durante 15 semanas:

Semana	% errores	Semana	% errores
1	0.15	9	0.04
2	0.04	10	0.05
3	0.08	11	0.07
4	0.07	12	0.04
5	0.04	13	0.02
6	0.05	14	0.03
7	0.01	15	0.01
8	0.03		

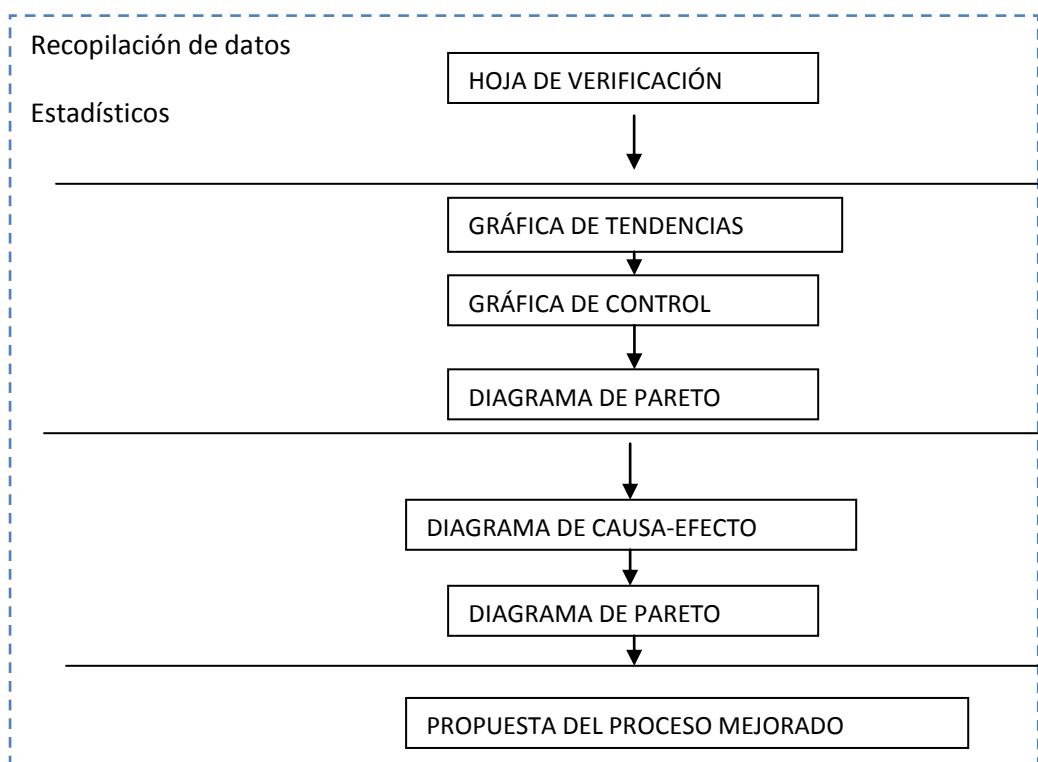
Ejercicio: hacer un gráfico de tendencias con datos reales de alguna situación particular.



El diagrama de tendencias nos permite observar el comportamiento de los datos durante un periodo de tiempo determinado.

## 6.7 METODOLOGÍA o MODELO OPERATIVO

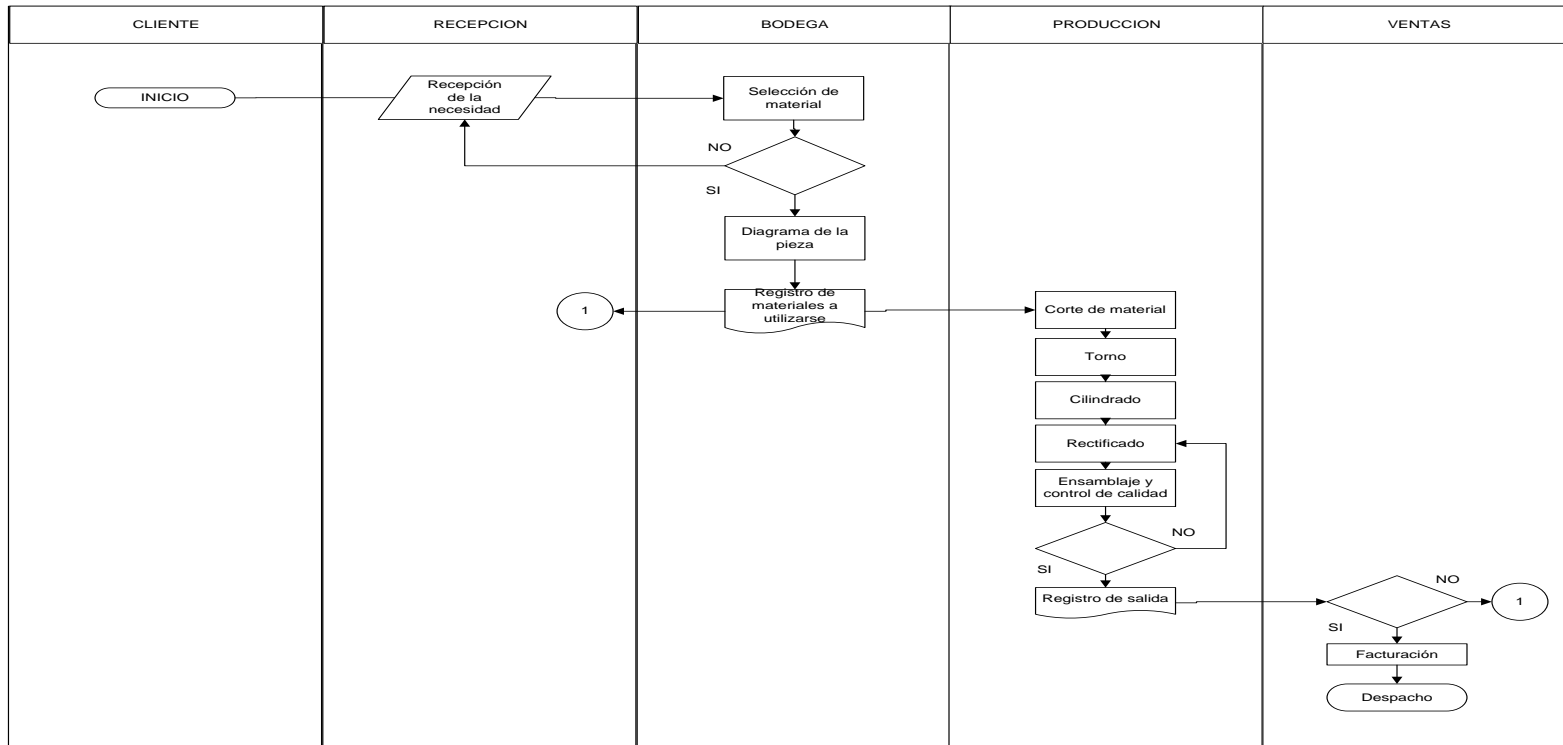
Gráfico N.34  
Esquema de trabajo



Autora: Verónica Ledesma

La empresa presenta un decremento en su producción debido a la baja calidad en su producto, esto implica pérdida de clientes y el desprestigio de la empresa para la solución se aplica el ciclo PHVA y los elementos de la calidad. Se partió del grafico de procesos se tomó en cuenta las falencias que tiene la empresa en el departamento de producción desde que el cliente solicita un trabajo hasta su entrega.

## DIAGRAMA DE PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE UNA PIEZA



**Gráfico N°: 35**  
**Diagrama de flujo**  
 Elaborador por: Verónica Ledesma

En el diagrama de procesos para elaboración de una pieza, tenemos los pasos que se debe hacer para transformar la materia prima en producto terminado. Cuando se cumple con los controles en la planificación y simulación de los recursos, continúa con el proceso de transformación de la materia prima.

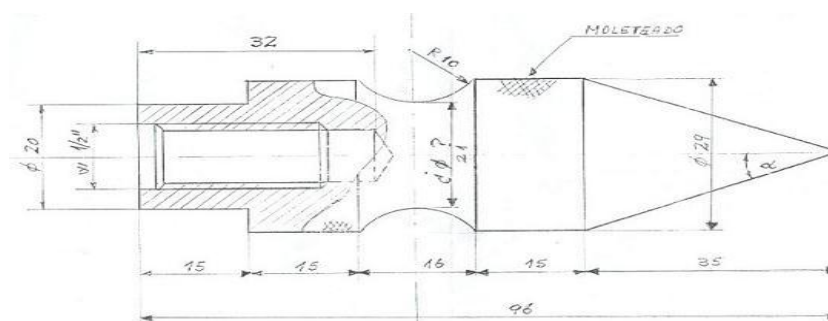
### Selección del material

Se realiza la selección del material acorde a la función que realiza el producto.



### Diagrama de la pieza

Se realiza en una hoja de dibujo la forma externa e interna de la pieza a elaborarse, lo que ayudara a determinar medidas y cálculo del material.



### Corte del material

Cortar metales involucra la remoción de metal con medidas necesarios para el uso del producto a fabricarse mediante herramientas cortantes, que luego pasara al maquinado que se realiza en tornos, taladradoras de columna, y fresadoras con el uso de varias herramientas cortantes.



## **Maquinado**

### **Torno, taladro, fresadora**

Es el conjunto de máquinas y herramientas que permiten mecanizar piezas de forma geométrica de revolución. Estas máquinas-herramienta operan haciendo girar la pieza a mecanizar (sujeta en el cabezal o fijada entre los puntos de centraje) mientras una o varias herramientas de corte son empujadas en un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, cortando la viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas demecanizado adecuadas.

El maquinado de éxito requiere el conocimiento sobre el material cortante.

### **Cilindrado**

Los tornos copiadores, automáticos y de control numérico llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea, consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos.

Los tornos paralelos llevan montado un tercer carro, de accionamiento manual y giratorio, llamado charriot, montado sobre el carro transversal. Con el charriot inclinado a los grados necesarios es posible mecanizar conos. Encima del charriot va fijada la torreta portaherramientas

La herramienta de corte va montada sobre un carro que se desplaza sobre unas guías o rieles paralelos al eje de giro de la pieza que se tornea, llamado eje Z; sobre este carro hay otro que



se mueve según el eje X, en dirección radial a la pieza que se tornea, y puede haber un tercer carro llamado charriot que se puede inclinar, para hacer conos, y donde se apoya la torreta portaherramientas. Cuando el carro principal desplaza la herramienta a lo largo del eje de rotación, produce el cilindrado de la pieza, y cuando el carro transversal se desplaza de forma perpendicular al eje de simetría de la pieza se realiza la operación denominada refrentado.



## Rectificado

Es eliminar un pequeño excedente de material que queda luego que la pieza ha sido sometida a otras máquinas herramientas que han quitado las impurezas mayores, las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico, donde se utilizan discos abrasivos robustos, llamados muelas.

A veces a una operación de rectificado le siguen otras de pulido y lapeado, como por ejemplo en la fabricación de cristales paralentes.



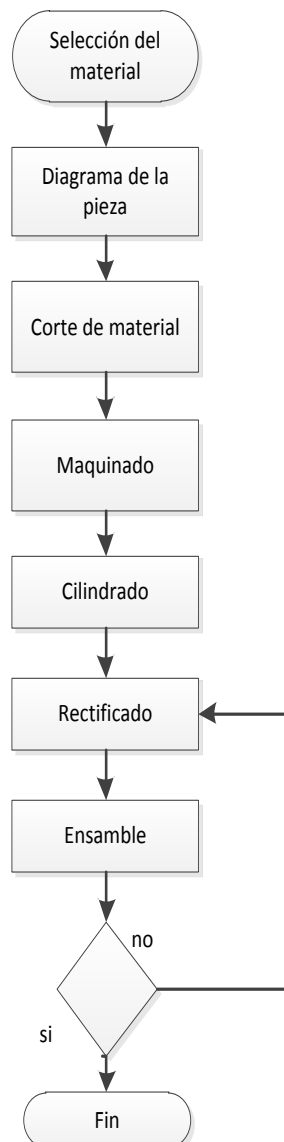
Rectificadora planeadora plana    Rectificadora cilíndrica.    Muela de rectificadora universal.

## Ensamble

Unión de dos piezas que forman parte de una estructura y han sido diseñadas para que ajusten entre sí perfectamente.

grafico N .36

### EJEMPLO FLUJO DE PROCESOS ELABORACION DE UN PIN



Para la realización de este trabajo de control de la calidad en la producción, se contó con información estadística de 4 meses, tomada a través de listas de verificación elaboradas día a día, y cuyo resumen se presenta en el cuadro.

Tabla N°22  
HOJA DE VERIFICACION CON LAS QUEJAS MAS FRECUENTES

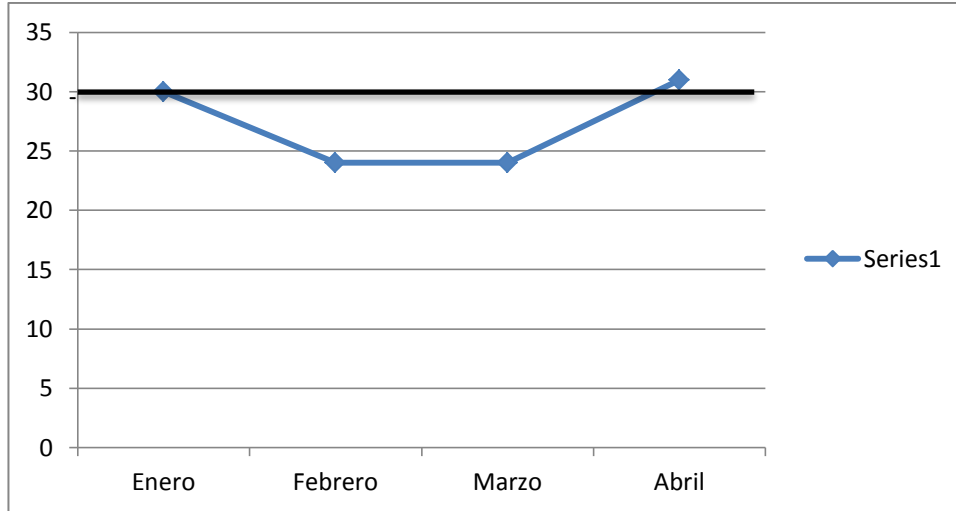
Tipo de quejas	Ener	Febrer	Marzo	Abril	total
1.-no existe el material necesario	6	3	4	4	17
2.- mal toma de medidas	2	3	4	2	11
3.- selección de material inadecuado	4	2	2	4	12
4.- no estudian el sistema de lubricación	6	4	2	3	15
5.-mal montaje o ensamble	2	4	2	5	13
6.- no existe inspección del montaje o ens	2	4	2	5	13
7.- demora en la entrega del producto	8	4	8	8	28
	30	24	24	31	109

#### Análisis de la situación actual

Para el análisis de la situación actual se toma como punto de partida el cuadro de Datos de quejas. A partir de esta información se procede a aplicar las diferentes gráficas estadísticas de control de calidad que sirven de herramientas para la detección de los problemas principales y que ayudan a mejorar las decisiones en la búsqueda de la solución adecuada.

## Gráfica de tendencias

Grafico N. 37



Para visualizar el comportamiento de los problemas en estos 4 meses, se utiliza una gráfica de tendencias que permite detectar la existencia de ciclos, estacionalidades u otros.

Donde en el mes de enero se registra 30 quejas, para el mes de febrero se disminuye a 24 quejas, en el mes de marzo se mantiene en 24 y en el mes de abril se incrementa con respecto al mes de enero a 31 quejas. A continuación, se utiliza una gráfica de control con el fin de determinar si la variabilidad del proceso se debe a causas aleatorias o no, y si el proceso está bajo control estadístico.

En este caso, se utiliza la gráfica de control C (número de defectos), pues es la que más se adapta a los datos manejados.

Si se considera  $K=7$  muestras, se realizaron los cálculos de los límites de control superior e inferior

Tabla N. 23  
Gráficas de control

Tipo de quejas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	total	X	R
1.-no existe el material necesario	6	3	4	4	17	4.25	3
2.- mal toma de medidas	2	3	4	2	11	2.75	2
3.- selección de material inadecuado	4	2	2	4	12	3	2
4.- no estudian el sistema de lubricación	6	4	2	3	15	3.75	4
5.-mal montaje o ensamble	2	4	2	5	13	3.25	3
6.- no existe inspección del montaje o ensa	2	4	2	5	13	3.25	3
7.- demora en la entrega del producto	8	4	8	8	28	7	4
	30	24	24	31	109	20.25	21

Promedio de promedios

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{7} = \frac{20.25}{7} = 2.892$$

Promedio de rangos

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{7} = \frac{21}{7} = 3$$

Límite de promedios

$$L.S = \bar{\bar{x}} \pm A_2 \bar{R} = 2.892 \pm (0.577)(0.84)$$

Constantes de identificación

n	A2	D3	D4
-	0.729	-	2.282

$$\bar{R}A_2 = 3 \times 0.729 = 2.187$$

$$LSC_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R} = 2.892 + 2.187 = 5.079 \text{ limitesuperior}$$

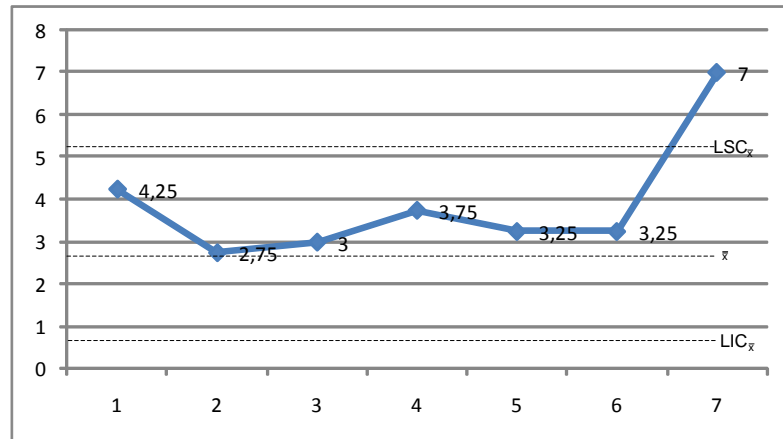
$$LIC_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R} = 2.892 - 2.187 = 0.705 \text{ limiteinferior}$$

$$LSC_R = D_4 \bar{R} = 2.282(3) = 6.846 \text{ limitesuperiordecontrol}$$

$$LIC_R = D_3 \bar{R} = 0(3) = 0$$

Gráfico N.38

Problemas



Al analizar la gráfica de control se observa que en el área de producción, no hay control estadístico porque los puntos de los límites del estándar o de la especificación establecidos por la empresa, determinan que los procesos se encuentran fuera de control.

Es necesario que la empresa vuelva a ubicar el proceso dentro de estos límites de especificación, para lo cual deben identificarse los problemas mayor frecuencia e importancia, así como aquel que en valor significa mayor pérdida; esto se hace con la ayuda de las gráficas de Pareto.

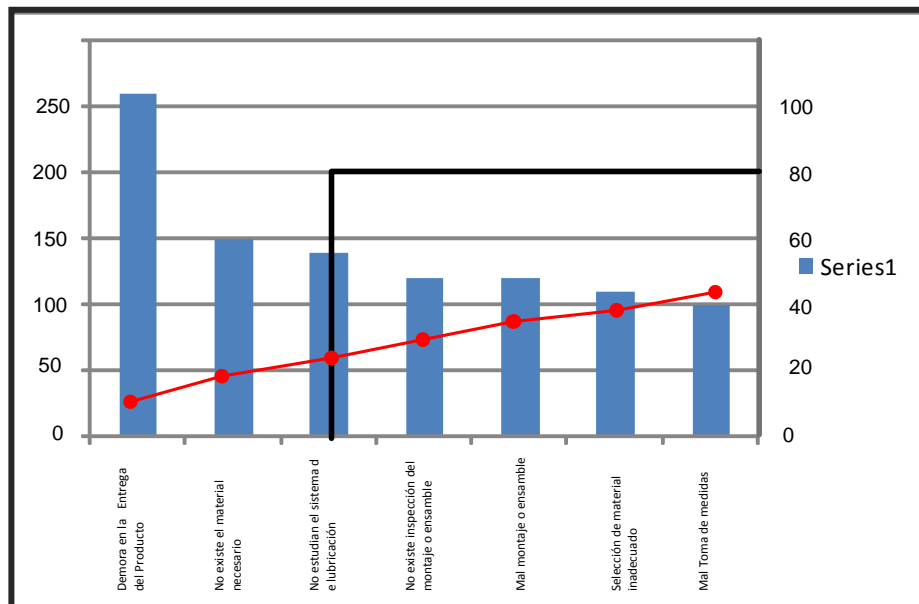
**DIAGRAMA DE PARETO**

De acuerdo con la cantidad de problemas se elaboró un diagrama de Pareto con base en la información del cuadro.

Tabla N. 24

Tipo de quejas	N.	Acumulado	Peso%
7.- demora en la entrega del producto	28	28	26
1.-no existe el material necesario	17	45	15
6.- no estudian el sistema de lubricación	15	60	14
4.- no existe inspección del montaje o ensamble	13	73	12
5.-mal montaje o ensamble	13	86	12
3.- selección de material inadecuado	12	98	11
2.- mal toma de medidas	11	109	10
	109	109	100

Grafico N. 39

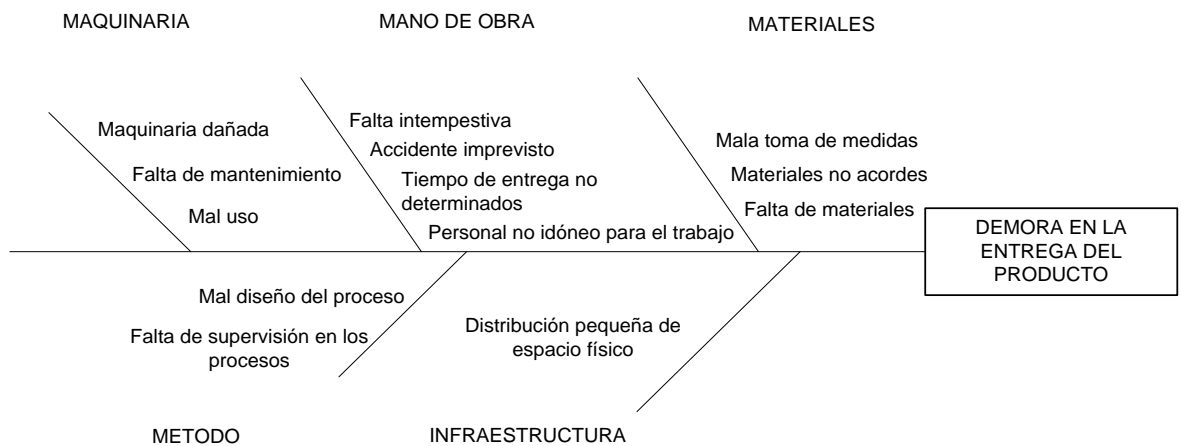


Los problemas de mayor incidencia identificados representan un 58% del total. Esto significa que sobre estos se trabajara para lograr una mejora considerable.

Se procede a analizar las causas y efectos de los tres problemas identificados y aplicar las 5 W y 1 H para la solución de:

- 1.-Demora en la entrega del producto
- 2.-No estudian el sistema de lubricación de la pieza
- 3.-No existe el material necesario

Grafico N. 40  
**PROBLEMA N.1**  
**DEMORA EN LA ENTREGA DEL PRODUCTO**



Se concluye que la demora en la entrega del producto se debe a causas como: daño, mal uso o falta de mantenimiento de maquinaria causado por el descuido y la poca comunicación de los trabajadores a sus superiores.

La falta inesperada del personal, falta de determinación de tiempos de entrega o personal no idóneo para el trabajo es otra de las causas importantes para la demora en la entrega del producto sin olvidar que la falta de materiales o materiales no acordes a un productos incrementa este problema acompañado de mala toma de medidas por parte de los trabajadores que no cuentan con conocimiento y experiencia en el campo. Además la falta de distribución física incrementa al mal diseño de los procesos y una falta de supervisión en los mismos.



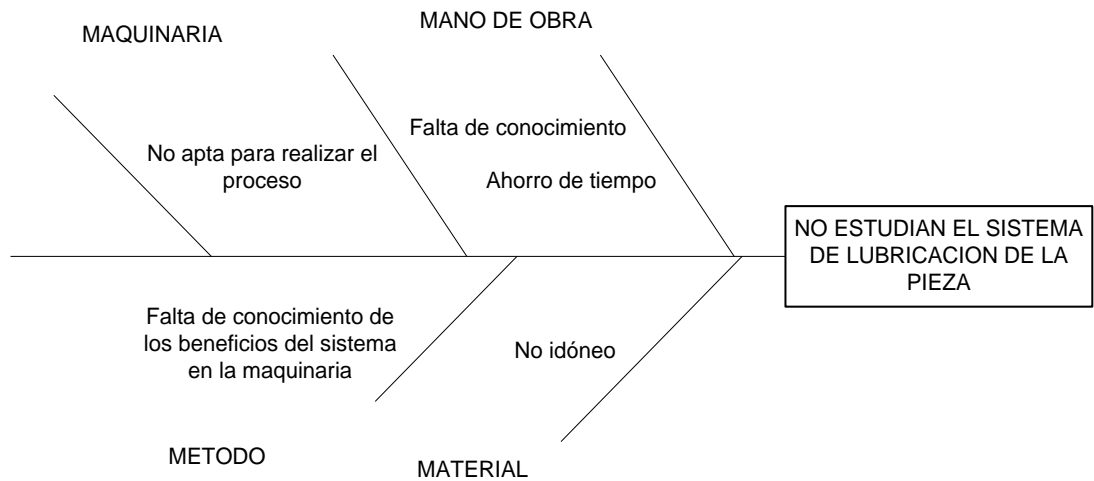
Utilizando las 5 W y 1 H se propone:

TABLA N. 25

QUE	COMO	CUANDO	DONDE	QUIEN
Mejorar el tiempo de entrega del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de la maquinaria</li> <li>• Capacitación a los trabajadores en el uso de la maquinaria y materia prima.</li> <li>• Llevar un registro de personal eventual para reemplazo según la necesidad.</li> <li>• Mantener un stock guardado para emergencias.</li> <li>• Supervisión y control desde el primer proceso en la elaboración del producto.</li> <li>• capacitar a los trabajadores en el manejo de la 5s de la calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada 3 meses</li> <li>• Mes de julio</li> <li>• Permanente</li> <li>• Permanente</li> <li>• en cada elaboración de una pieza</li> <li>• mes de agosto</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dpto. de producción.</li> <li>• Dpto. Producción</li> <li>• Dpto. RR.HH</li> <li>• Bodega</li> <li>• Dpto. producción</li> <li>• Dpto. producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico</li> <li>• Técnico del taller</li> <li>• Secretaria</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Técnico del taller</li> <li>• Gerente</li> </ul>

**Autora: Ledesma V.**

**GRAFICO N. 41**  
**PROBLEMA N.2**  
**NO ESTUDIAN EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN**



La ausencia del estudio del sistema de lubricación se debe a la falta de conocimiento de los beneficios que brinda este sistema o al ahorro de tiempo que desean emplear los trabajadores , además la falta de maquinaria para realizar este proceso con el personal no idóneo hacen prevalecer este problema en la empresa.

Utilizando las 5 W y 1 H se propone:

QUE	COMO	CUANDO	DONDE	QUIEN
Concientizar al trabajador en la aplicación del sistema de lubricación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprando maquinaria actualizada.</li> <li>• Capacitando al personal en el sistema de lubricación.</li> <li>• Utilizar materia de calidad idóneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la aprobación de préstamos financieros.</li> <li>• En el mes de agosto</li> <li>• Permanente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dpto. de producción</li> <li>• SECAP</li> <li>• Dpto. de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente</li> <li>• Tecnólogos del SECAP.</li> <li>• Técnico y trabajadores</li> </ul>

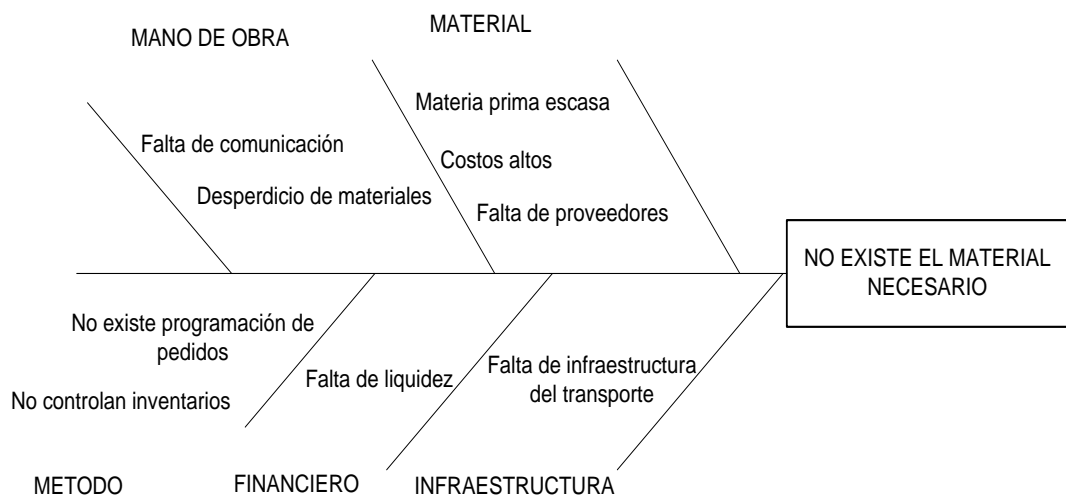
TABLA. 26

**Autora: Ledesma V.**

GRAFICO N. 42

PROBLEMA N.3

NO EXISTE EL MATERIAL NECESARIO



**Autora: Ledesma V.**

La falta de material necesario para la fabricación de las piezas se debe en parte a la poca comunicación que mantiene el personal administrativo con el operativo y viceversa para informa que la materia prima se encuentra escaza o que los costos se encuentran altos lo que ayudaría a controlar inventarios y solicitar pedidos a tiempo, además el exceso de desperdicios que causan los trabajadores provocan que la empresa presente falta de liquidez lo que le impide construir infraestructura para el transporte pesado que provee de material.

Utilizando las 5 W y 1 H se propone:

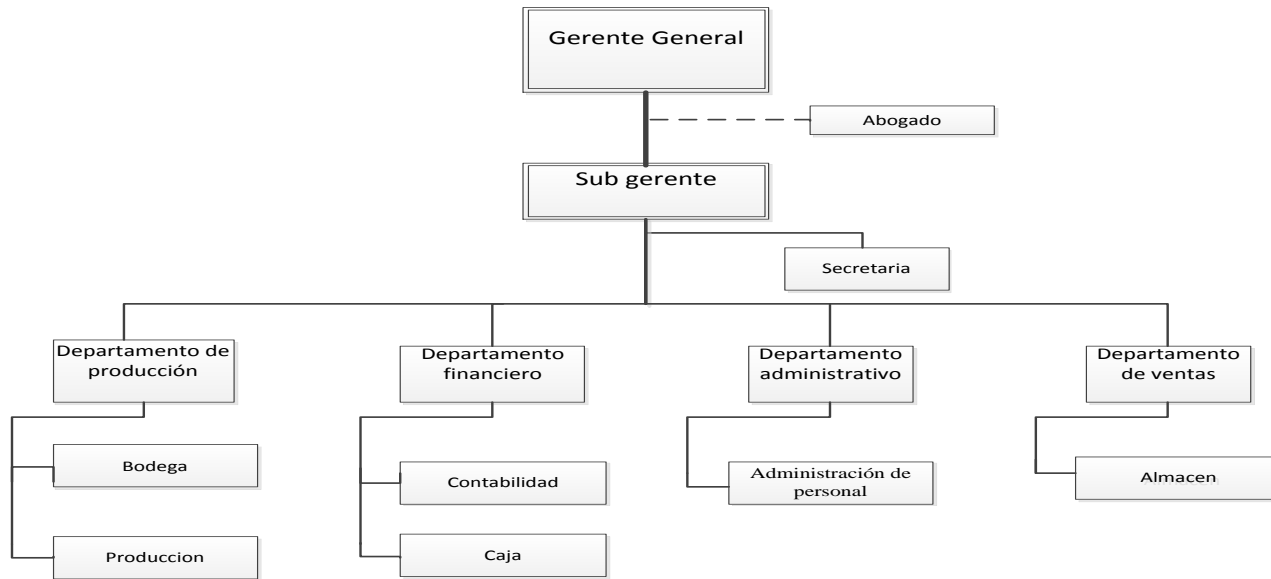
TABLA N. 27

QUE	COMO	CUANDO	DONDE	QUIEN
Mantener un stock guardado para emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar informes semanales de stock de materia prima.</li> <li>• Realizar registros de control de consumo de M.P.</li> <li>• Poseer una base de datos de proveedores fuera del país.</li> <li>• Realizando buenas negociaciones con los proveedores.</li> <li>• Realizar registros de requerimientos de materiales.</li> <li>• Realizar control de inventarios.</li> <li>• Realizar préstamos emergentes.</li> <li>• Creando bodegas más amplias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanente.</li> <li>• Según la necesidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega y Dpto. financiero.</li> <li>• Bodega.</li> <li>• Gerencia.</li> <li>• Gerencia.</li> <li>• Bodega</li> <li>• Contabilidad.</li> <li>• Gerencia y Dpto. financiero</li> <li>• Gerencia y Dpto. financiero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargados de los departamentos.</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Gerente</li> <li>• Gerente</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Contador</li> <li>• Gerente y Dpto. financiero.</li> <li>• Gerente y Dpto. financiero.</li> </ul>

Autora: Ledesma V.

## 6.8 ADMINISTRACIÓN

GRAFICO N. 43  
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



REFERENCIAS	
Línea autoridad	—
Autoridad	—
Asesoría	—
Auxiliar o apoyo	—
Operativo	—

Elaborado por: Verónica Ledesma

## 6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

**TABLA N.28**

**MATRIZ DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA**

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACIÓN
¿Quiénes solicitan evaluar?	El Gerente de TALLER UNIDOS “VALLE HERMANOS”
¿Por qué evaluar?	para verificar el cumplimiento de la propuesta
¿Para qué evaluar?	Para medir el grado de factibilidad que ha tenido la propuesta
¿Qué evaluar?	Los objetivos propuestos dentro de la propuesta
¿Quién evaluar?	El gerente y los trabajadores
¿Cuándo evaluar?	Dentro del tiempo estimado de 6 meses aproximadamente
¿Cómo evaluar?	La evaluación se lo realiza con la colaboración de los trabajadores, empleados en reuniones establecidas con el gerente y subgerente.
¿Con que evaluar?	La evaluación se la realiza a través del mejoramiento en la calidad del producto y el incremento en la producción.

Autora: Verónica Ledesma (2012)

1.10 Plan de acción para la ejecución de la propuesta

TABLE N. 29

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	TIEMPO	RESPONSABLE
<p>Mejorar el tiempo de entrega del producto</p>	<p>Mantenimiento preventivo de la maquinaria</p> <p>Capacitación a los trabajadores en el uso de la maquinaria y materia prima.</p> <p>Llevar un registro de personal eventual para reemplazo según la necesidad</p> <p>Mantener un stock guardado para emergencias</p> <p>Supervisión y control desde el primer proceso en la elaboración del producto.</p> <p>Mejorar el espacio físico del taller que permita el rápido flujo de los procesos.</p>	<p>PERMANENTE</p>	<p>Gerente y trabajadores</p>

<p>Concientizar al trabajador en la aplicación del sistema de lubricación</p>	<p>Comprando maquinaria actualizada.</p> <p>Capacitando al personal en el sistema de lubricación.</p> <p>Utilizar materia de calidad idónea.</p>	<p>agosto 2012</p>	<p>Trabajadores y Secap</p>
<p>Mantener un stock de M.P guardado para emergencias</p>	<p>Implementar informes semanales de stock de materia prima.</p> <p>Realizar registros de control de consumo de M.P.</p> <p>Poseer una base de datos de proveedores fuera del país.</p>	<p>PERMANENTE</p>	<p>Gerente y el área administrativa</p>



6.8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**CUADRO N° 3**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

No.	Tiempo 2012 Actividades	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene	Febr	Mar	Abri	LUGAR	COSTO
1	Mantenimiento preventivo de la maquinaria	■											AREA PRODUCCION	\$100
	Capacitación a los trabajadores en el uso de la maquinaria y materia prima.		■										DPTO.PRODUCCION	\$500
	Llevar un registro de personal eventual para reemplazo según la necesidad		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	DPTO. ADMINISTRATIVO	\$10
	Mantener un stock guardado para emergencias		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	DPTO. PRODUCCION	\$500
	Supervisión y control desde el primer proceso en la elaboración del producto.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	DPTO. PRODUCCION	\$2
	capacitar a los trabajadores en el manejo de la 5s de la calidad			■	■								DPTO. PRODUCCION	\$24
2	Capacitando al personal en el sistema de lubricación.				■	■							DPTO. PRODUCCION	\$24
	Comprando maquinaria actualizada.					■	■						SECAP	\$12000

	mejorando la calidad de la materia prima													DPTO. PRODUCCION	\$300
3	Implementar informes semanales de stock de materia prima.													DPTO. PRODUCCION	\$2
	Realizar registros de control de consumo de M.P.													DPTO. PRODUCCION	\$4
	Poseer una base de datos de proveedores fuera del país.													AREA ADMINISTRATIVA	\$2
	Realizando buenas negociaciones con los proveedores.													AREA ADMINISTRATIVA	\$25
	Realizar registros de requerimientos de materiales.													DPTO. PRODUCCION	\$1
	Realizar control de inventarios.													BOGEDA	\$1
	Realizar préstamos emergentes.													GERENTE	\$5
	Creando bodegas más amplias													BODEGA	\$3000

## **MATERIALES DE REFERENCIA**

### **1. Bibliografía**

Charles, W. (2005) Administración Estratégica un Enfoque Integrado. Sexta Edición. Editorial Mc Graw-Hill

Wells, W. (2007). Publicidad Principios y Práctica. 7ma Edición

Kloter P, Armstrong G, Ibañez D, Cruz I. (2004). Marketing. Decima Edición. Editorial Pearson educación S.A. Madrid

Pujol B, (1999). Diccionario Marketing. Editorial CULTURAL S.A. Madrid-España

Belch, G. (2005) Publicidad y Promoción. Sexta Edición. . Mc Graw-Hill. México

Stanton, W. Etzel M. Walker, B. Fundamentos de Marketing. (2004) 13 th Edición. Editorial Mc Graw-Hill. México

### **Tesis de Grado**

GUTIERREZ, L. (2005) Los sistemas de producción para mejorar la calidad del producto en la Fábrica de Medias “GUTMAN Cía.Ltda.” de la ciudad de Ambato.

TAMAYO, V. (2006) Planificación estratégica para mejorar el proceso productivo en la Empresa Proinba del cantón Cevallos” Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Administrativas.

GOMEZ, F. (2010) Aplicación del manual de calidad para mejorar los procesos productivos en la “Imprenta y Encuadernación Gómez M.” de la ciudad de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

### **Direcciones Electrónicas**

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Concepto-e-Importancia-De-La-gestión/2126452.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Control\\_de\\_calidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_calidad)

<http://philosophe.com/testing/qc/>

[http://www.qualityteamconsulting.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48&Itemid](http://www.qualityteamconsulting.com/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid)

<http://www.joseacontreras.net/direstr/cap54d.htm>

<http://viviaangrup.galeon.com/enlaces998822.html>

<http://www.mitecnologico.com/Main/ProgramacionMaestraDeProduccion>

<http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

<http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>

### **ADMINISTRACION**

<http://www.puromarketing.com/27/4032/operativo.html>

### **MARKETIN OPERATIVO**

<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/publicidad-definicion-concepto.htm>

### **BIBLIOTECA VIRTUAL**

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10316515&p00=control%20calidad>

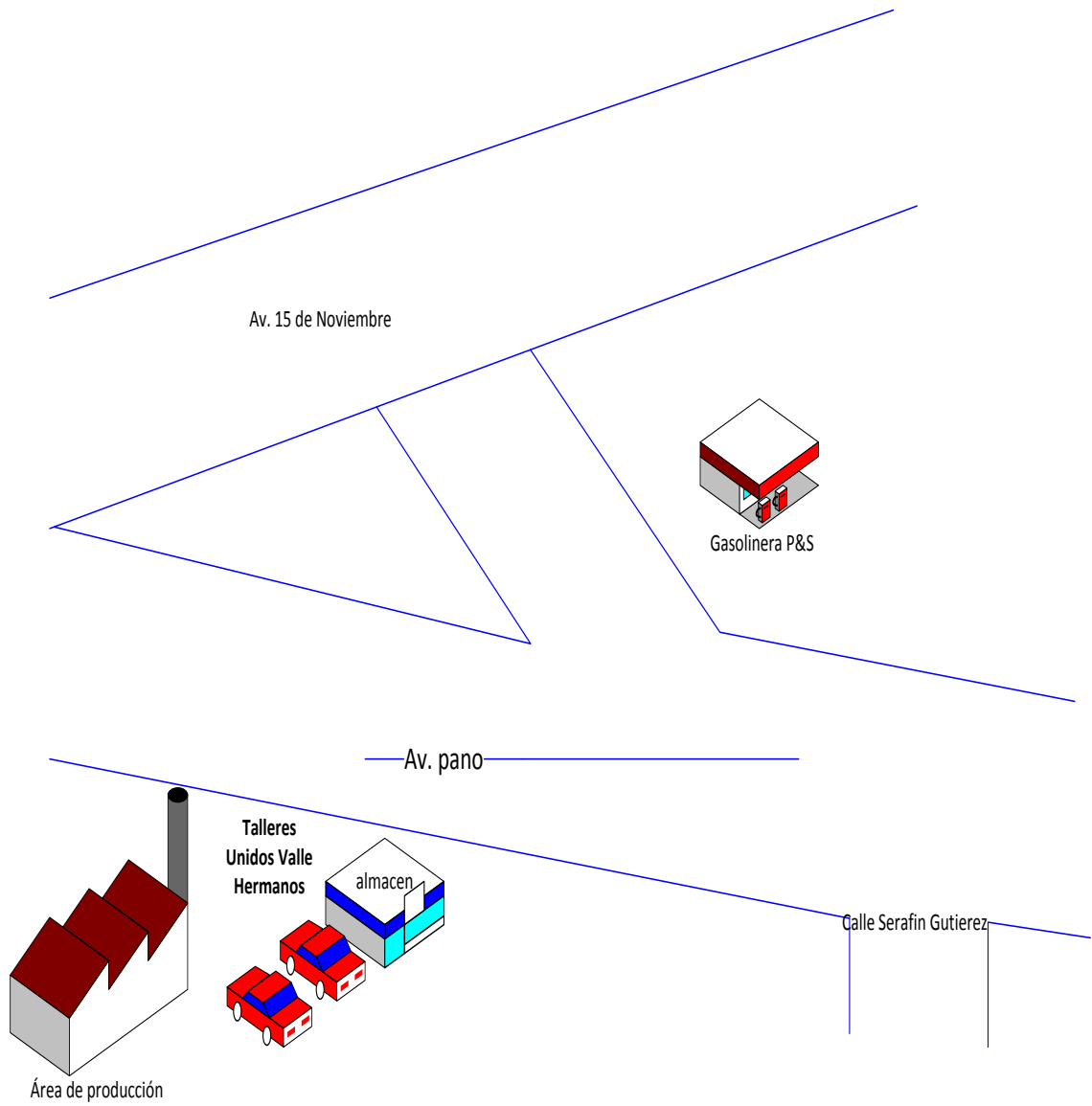
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10316583&adv.x=1&p00=PRODUCCION&f00=all&p01=Producci%C3%B3n&f01=subject>

<http://site.ebrary.com/lib/uta/search.action?p00=PRODUCCION&fromSearch=fromSearch&search=Buscar+en+ebrary>

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 01**

**UBICACIÓN DE LA EMPRESA TALLERES UNIDOS VALLE HERMANOS**



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
ENCUESTAS DIRIGIDAS A LOS TRABAJADORES

Objetivo: determinar la incidencia del control de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada.

1.-¿Cuáles de estas herramientas utiliza para el control de calidad?

- |                               |                          |                         |                          |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Hoja de control               | <input type="checkbox"/> | Diagrama causa y efecto | <input type="checkbox"/> |
| Diagrama de flujo de procesos | <input type="checkbox"/> | Histogramas             | <input type="checkbox"/> |
| Diagrama de dispersión        | <input type="checkbox"/> | Gráficos de control     | <input type="checkbox"/> |
| Diagrama de Pareto            | <input type="checkbox"/> |                         |                          |

2.-¿Cuál es el proceso de mayor importancia para la fabricación del producto?

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Corte de material | <input type="checkbox"/> |
| Maquinado         | <input type="checkbox"/> |

3.-¿ de que manera planifican y simulan los recursos necesarios para el producto final?

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Diagrama de piezas              | <input type="checkbox"/> |
| Calculo de medidas              | <input type="checkbox"/> |
| Calculo de cantidad de material | <input type="checkbox"/> |
| Calculo de costos de materiales | <input type="checkbox"/> |
| Calculo de costos del maquinado | <input type="checkbox"/> |
| Costo final                     | <input type="checkbox"/> |
| Todas las anteriores            | <input type="checkbox"/> |
| Ninguna                         | <input type="checkbox"/> |

4.-¿Qué herramientas necesita usted para el desempeño de sus tareas?

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Herramientas de medición | <input type="checkbox"/> |
| Herramientas de dibujo   | <input type="checkbox"/> |



Cierras

Todas las anteriores

5.- ¿En qué parte de los procesos considera usted que hay más errores?

Inspección de la pieza

Toma de medidas

Determinación de tipo de materiales

Corte de material

Maquinado

Costos

6.- ¿qué factores considera importantes para satisfacer al cliente?

Diseño

Calidad

Precio

Rapidez

7.- ¿qué tipo de factor provoca pérdidas económicas en la empresa?

• Desperdicios (Sistemáticos)

Limallas

Aceite

grasa

• Contra tiempo (Accidentales)

corto circuito

errores en los procesos

falta de energia

8.-¿dentro del acabado final del producto en cual se produce mayor error?

• Acabado final

Pulido

Segmentación

Temple

9.-¿En el caso de no tener la materia prima a tiempo, cual es el servicio que se le brinda al cliente?

Venta de repuestos usados

Alquiler de piezas

Adaptaciones

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CLIENTES

Objetivo: determinar la incidencia del control de calidad en la producción de piezas de maquinaria pesada.

1.- ¿Porque prefiere el producto de esta empresa?

Calidad

Precio

2.- ¿Está usted satisfecho con el producto que le ofrece la empresa?

Mucho

Poco

Nada

3.-¿ La atención en tiempo de entrega del producto es rápida y satisfactoria?

Siempre

Casi siempre

Nunca

4.-¿en caso de no cumplir con su pedido que le gustaría que le brinde la empresa?

Venta de repuestos usados

Alquiler de piezas

Adaptaciones

5.-¿La empresa le expone los servicios con los que cuenta?

Siempre

Casi siempre

Nunca

6.-¿El costo de los servicios recibidos en qué nivel se ubican?

Nivel bajo  Nivel medio  Nivel alto

7.-¿En qué nivel califica la calidad del producto que ofrece la empresa?

Nivel bajo  Nivel medio  Nivel alto

## ANEXO

### FOTOS

#### PERSONAL



#### AREA DE GASES INDUSTRIALES



#### AREA DE BODEGA



## AREA DE PRODUCCION







ALMACEN



DEPARTAMENTO DE VENTAS



DEPARTAMENTO FINANCIERO

