

10521
15



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E
INSTITUCIONES DE PRODUCCION Y DE SERVICIOS).
DETECCION DE PROBLEMAS EN UNA INDUSTRIA
ELECTRO-AUTOMOTRIZ Y PROPUESTA DE MEJORA".

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERA QUIMICA
P R E S E N T A :
ELVA ADRIANA RUBIO PINEDA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ASESOR: ING. JORGE ALTAMIRA IBARRA.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO. 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario

"Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones de Producción y
de Servicios). Detección de problemas en una Industria Electro-Automotriz
y Propuesta de Mejora".

que presenta 12 pasante: Elyz Adriana Rubio Pineda

con número de cuenta 255521-6 para obtener el título de

Ingeniera Química

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 22 de Septiembre de 2001.

MODULO

PROFESOR

F R M A

I

Dra. Erida María León Rodríguez

II

Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez

III

Dr. Armando Aguilar Márquez

Firma de Erida León Rodríguez

Firma de Juan Rafael Garibay Bermúdez

Firma de Armando Aguilar Márquez

3

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por estar siempre conmigo, por permitirme existir y porque a cada paso que doy siempre guías mi camino.

A MIS PADRES

Quiero agradecerles el estar siempre a mi lado, por su eterno amor y por enseñarme tantas cosas, por hacer de nuestra familia una fuerza inagotable.

SILVIA:

Por el ejemplo que siempre me ha dado, por esa fuerza incansable para conseguir las cosas, por ser el apoyo, por la unión que tenemos, por el sacrificio de darnos siempre lo mejor, porque solo al saber el esfuerzo que ha hecho por nosotros, es la persona ha quien más admiro y que quiero muchísimo, gracias por estar siempre a mi lado.

ANTONIO:

Porque siempre he tenido su apoyo, por la confianza, porque nos ha dado el ejemplo de que luchando se pueden conseguir todas las cosas, por toda la paciencia que tiene conmigo, por todos los consejos que me ha dado y por todo lo que consiga de aquí en adelante es gracias a ustedes.

LOS AMO

A MIS HERMANOS:

RICARDO:

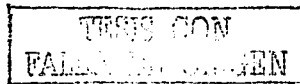
Por todos los buenos y malos momentos que hemos compartido y porque siempre, he tenido tu apoyo, y también por las criticas, que me hacen ser cada vez más fuerte.

ANTONIO:

Por ser una linda persona y como ejemplo de que con un poquito de esfuerzo se pueden conseguir muchas cosas, y por los buenos y malos momentos que tenemos como hermanos.

REBECA:

Por todo lo que hemos compartido, porque te quiero mucho, porque me sabes escuchar y me entiendes, por tu incondicional apoyo en todas mis decisiones, y por lo que falta por compartir, mil gracias flaquita.



AGRADECIMIENTOS

A MI TIA GELOS:

Por el gran ejemplo que nos dio de lucha, de darnos una pequeña lección de vida, porque juntos descubrimos que Dios es el motor que mueve al mundo, y por la unión que se dio entre nosotros.

A JUAN MANUEL DUHART:

Por estar siempre a mi lado, y por compartir tu tiempo conmigo, por aceptarme tal y como soy, por darme todo tu amor y toda tu alegría, gracias amor, eres muy especial y espero que al igual que a mí se te cumplan todos tus sueños y sí es a mi lado pues mejor. TE AMO

A MICHELLE:

Por traernos esa inmensa felicidad a la familia, por esa sonrisa y gestos maravillosos, que con solo verlos cambia el color del mundo, que sin saberlo aún, nos haces sentir los seres más felices, gracias Michelle ma belle.

A MIS AMIGOS:

Cada uno de ustedes es tan importante para mí, este es buen momento para agradecerles, esta etapa maravillosa y los buenos momentos.

ELLAS:

Adriana Núñez, Penélope, Gladys, Bere: las épocas cambian y nuestra amistad sigue firme a pesar del tiempo y la distancia, gracias por estar aún conmigo.

A LAS MEJORES AMIGAS DE LA UNIVERSIDAD:

No tengo las palabras, para agradecerles todo su apoyo y cariño en este tiempo, hacemos un grupo muy especial, me brindaron su amistad, y por demostrar que la amistad lo supera todo, gracias infinitamente a ustedes: Lupita, Magda, Lili, Yeimi, Yeni, Pato, Grey (mi equipo favorito PANTERAS) y a todas las que compartieron un poquito de su espacio conmigo.

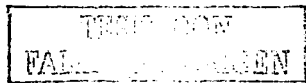
ELLOS:

A Pancho, Miguel (Loncho), Garamendi, que siguen vigentes desde mucho tiempo atrás, gracias por ser parte de mi historia.

A LOS MEJORES AMIGOS DE LA UNIVERSIDAD:

Por la oportunidad de compartir su forma de ser conmigo, por su amistad sincera y por todo: Juanito, Miguel, Omar, Marino, Rubén, Rubencito, Miguel C., Manuel.

Y a todos los de las generaciones 22 y 23 de IQ, que me faltan.



9

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD:

Por darme la oportunidad de pertenecer a ella, por mi formación académica, por ser mi segundo hogar.

A MI ASESOR:

Ingeniero Jorge Altamira Ibarra. Por la revisión de este trabajo.


A MIS PROFESORES:

Cada uno de ustedes, influye de diferentes maneras, gracias por lo que siempre nos dieron: sus conocimientos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

E

INDICE		
OBJETIVOS		1
HIPÓTESIS		1
INTRODUCCIÓN		2
CAPITULO	1. ANTECEDENTES DE LA COMPAÑÍA	
	1.1 Historia.....	5
	1.2 Productos.....	6
	1.3 Grupo al que pertenece.....	12
CAPITULO	2. CALIDAD	
	2.1 Definición.....	13
	2.2 Sistema de calidad.....	15
	2.3 Aseguramiento de calidad.....	16
	2.4 Gestión de calidad.....	17
CAPITULO	3. NORMA ISO 9000	
	3.1 Antecedentes de la Norma ISO 9000.....	26
	3.2 Estructura de la Norma ISO 9000.....	27
	3.3 Elementos de Sistema de Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9000.....	28
CAPITULO	4. MÉTODOS ESTADÍSTICOS	
	4.1 Introducción.....	29
	4.2 Diagramas X-R.....	30
	4.3 Diagramas de Flujo.....	31
	4.4 Histogramas.....	32
	4.5 Diagramas de Pareto.....	33
	4.6 Diagramas de Causa y Efecto.....	34
	4.7 Hojas de Verificación.....	35


 FRENTE CON
 FALLA DE ORIGEN

[Handwritten mark]

CAPITULO	5.	DETECCIÓN DE FALLAS O DEFECTOS	
	5.1	Reconocimiento de fallas.....	37
	5.2	Evaluación de fallas.....	39
	5.3	Análisis de fallas.....	52
	5.4	Control de fallas.....	54
CAPITULO	6.	PROPUESTA DE MEJORA DE CALIDAD	
	6.1	Objetivos de Mejora.....	56
	6.2	Acciones de Mejora.....	57
	6.3	Documentos de Mejora.....	60
CONCLUSIONES			63
RECOMENDACIONES			64
BIBLIOGRAFÍA			65
ANEXOS			67

SEMS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS

- ❖ Definir de Manera General la Calidad en sus Diferentes Etapas.
- ❖ Describir la Norma Internacional ISO 9000.
- ❖ Describir los Métodos Estadísticos.
- ❖ Detectar Fallas o Defectos de los Productos Fabricados.
- ❖ Proponer un Plan de Mejora de Calidad.

HIPÓTESIS

La detección de problemas y fallas a tiempo en una empresa fabricante de autopartes eléctricas nos permite tomar acciones preventivas y correctivas con lo que se lograría hacer mejora continua en los productos obteniendo de esta manera el logro en la calidad esperada de los productos fabricados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la actual época de supervivencia para muchas organizaciones, requerimos una capacidad de reacción mucho más rápida y dinámica. Nuestro factor más valioso para enfrentar estos retos es: resolviendo esta creciente problemática en forma colectiva, logrando la participación de todo aquel que pueda hacer una contribución, ya sea para la solución de un problema o para la implementación de las acciones.

No cabe duda que, uniéndonos se tendrá mayor certeza en nuestras decisiones y mayor fortaleza para llegar a nuestras metas. Esto requiere un *cambio*. Un cambio dentro de nosotros mismos; pensar en que siempre podremos hacer algo diferente para mejorar o atarnos a nuestros antiguos lineamientos.

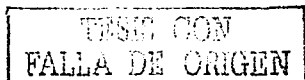
La clave del éxito está en nuestra conciencia individual. En el *cambio* que une a las personas en esfuerzos compartidos. Todos encaminados hacia la creación y desarrollo de un verdadero equipo de trabajo.

La industria automotriz mexicana se encuentra en un proceso de desregulación con el fin de ser más competitivas en el ámbito internacional, lo que conlleva el propósito de resistir las importaciones y generar las divisas que la misma industria requiere.

La mejor garantía para la supervivencia de la industria automotriz en México es aumentar su nivel de competencia y productividad. Los efectos de la devaluación del peso contribuyen a esta causa, pero no puede sustituir al esfuerzo deliberado y permanente de las empresas por llevar a cabo la producción esbelta. Particularmente importante, en este esfuerzo, es la selección y capacitación del personal.

A raíz de la apertura comercial, la industria automotriz terminal ha manifestado su preferencia a favor de la importación de autopartes. Aún cuando se ha mejorado diversos productos mexicanos en calidad, precio y puntualidad en tiempos de entrega, es evidente que la industria de autopartes tiene que hacer más para poder competir exitosamente.

La preferencia de la industria terminal por la compra de autopartes extranjeras es debido a las alianzas estratégicas que tienen sus matrices en el extranjero con los proveedores de esos países. La repercusión de la importación de vehículos extranjeros nuevos en el mercado nacional y sobre la industria nacional de autopartes es considerable.



La tecnología de la industria de autopartes en México depende considerablemente de las compañías extranjeras, principalmente en Estados Unidos. Por ende, se percibe que los productos de empresas extranjeras tienen que ser superiores a aquéllas de capital nacional.

La mano de obra que requiere esta industria denota en campo fértil para su desarrollo en México, dado el menor costo de la misma y su alta productividad, como el caso particular de los motores y sus partes.

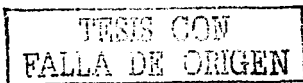
Las cadenas de producción o vínculos de las empresas autoparteras a partir de sus proveedores parecen contar con grandes posibilidades de desarrollo, particularmente a través de alianzas estratégicas. Es un hecho comprobado que las empresas radicadas en México pueden alcanzar niveles internacionales de la más alta productividad, particularmente cuando se hace una selección escrupulosa del personal antes de la contratación, y una capacitación adecuada a sus necesidades.

La devaluación del peso representa una oportunidad para que la industria mexicana de autopartes compita con sus homólogos extranjeros, dentro y fuera del país. Los precios de sus productos deberán ser ahora más atractivos que antes.

En el presente trabajo realiza una investigación en una industria de productos para el sistema eléctrico del automóvil, en el primer capítulo, se dan a conocer los antecedentes de la compañía y los productos que ofrece.

En el segundo capítulo se describe de manera general el concepto de calidad y sus diferentes etapas, con el fin de dar a conocer, cómo debemos enfocar nuestra propuesta de mejora.

En el tercer capítulo se presenta lo que es la norma ISO 9000, de sus antecedentes, la estructura, y sus elementos, ya que de acuerdo a la norma ISO 9000, aplicaremos en el presente trabajo sus elementos como se requiere en la industria de autopartes eléctricas.



En el cuarto y quinto capítulo se describe de manera general los métodos estadísticos que frecuentemente se utilizan para el control estadístico del proceso, ya que estos nos permitirán hacer la detección de las causas de los defectos en los productos elaborados en la industria.

En el sexto capítulo se habla de cómo podemos darles una propuesta para obtener una mejora de la calidad en los productos que se analizaron.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Industria Eléctrica Automotriz S.A. de C.V. fue fundada el 21 de Agosto De 1961 sus primeras instalaciones estuvieron ubicadas en la calle de Laguna de Mayrán No. 250, en la colonia Anáhuac.

Inicialmente empieza a fabricar Bocinas y Tapones de radiador, bajo la tecnología Prestolite, uno de los accionistas en aquel entonces. Los productos que se fabricaban se vendían a General Motor y Ford Motor Co.

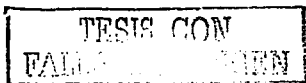
Más adelante y como consecuencia e la creciente demanda en el mercado de tapones y bocinas, la empresa empieza a efectuara cambios importantes para su desarrollo y un de ellos es trasladarse en mayo de 1964, a la calle de Victoria, en Naucalpan, Edo. De México.

Otro cambio importante fue la integración a la línea de producción de alternadores, bobinas, distribuidores y marchas, así como reguladores, derivándose de estos productos aproximadamente 1600 componentes, los cuales se venden como refacciones en el mercado.

Para 1970, fue tal el desarrollo de IEASA, que hubo necesidad de buscar instalaciones más amplias que permitieran optimizar las operaciones, surgiendo la idea de trasladarse a Tlalnepantla, Edo. de México donde actualmente se encuentra.

CUADRO HISTORICO

1961	Se fundó I.E.A.
1970	Instalaciones actuales y contrato de Tecnología con Prestolite.
1976	Grupo Desc adquiere la empresa.
1976-1980	Asociación con BOSCH
1981	Proyecto de expansión Alternadores IEA 2000
1991	Contrato de asistencia con Lucas, LTD.
1992	Acuerdo de asistencia con FHP El motor.
1994	Arranque de la nueva línea de Bobinas High Energy.
1995	Ampliación de gama de alternadores hasta 10 Amps.
1996-1997	Reconocimientos ALTEX (Empresa Altamente Exportadora) de SECOFI.
1997	Lanzamiento de módulos de encendido electrónico para Estufas.
1998	Certificación en ISO - 9001



Eléctrica Automotriz manufactura y comercializa productos para el sistema eléctrico del automóvil tales como: Alternadores y sus partes, Distribuidores y sus partes, bobinas de encendido húmedas y epóxicas, así como reguladores de voltaje y solenoides.

Con la fabricación de módulos de encendido electrónico para estufas ha incursionado en el mercado electrodoméstico.

Todos los productos son manufacturados bajo un Sistema de Aseguramiento de Calidad Certificado conforme a la norma **ISO-9001** y validado en su Centro de Investigación y Desarrollo, garantizando así la calidad total a sus clientes.



**ALTERNADORES
Y SUS PARTES**

Parte del sistema de carga del automóvil que alimenta a todos los accesorios eléctricos del vehículo y mantiene el nivel adecuado de carga en la batería, es indispensable para el efectivo arranque del motor.

APLICACIONES		
Marca	Año	Amperes
General Motors	63-95	55-105
Ford	70-91	55-70
Chrysler	61-91	55-70
Nissan	84-96	35-65
Volkswagen	77-91	55
Dina	65-89	65
John Deere	87-92	35
Perkins	79-89	65

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Partes que se fabrican:

- ⌘ Rotores
- ⌘ Estatores
- ⌘ Tapas
- ⌘ Poleas
- ⌘ Ventiladores
- ⌘ Puente rectificador
- ⌘ Reguladores
- ⌘ Porta carbonos
- ⌘ Rodamientos



**DISTRIBUIDORES
Y SUS PARTES**

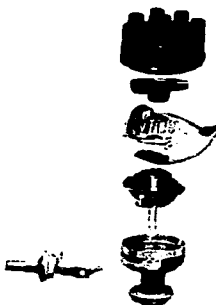
Parte del sistema de encendido del automóvil que distribuye el alto voltaje generado en la bobina de encendido en forma sincronizada a cada una de las bujías para lograr el buen funcionamiento del motor.

APLICACIONES			
Marca	Año	Cilindros	Encendido
Chrysler	60-82	6 y 8	Convencional / Electrónico
General Motors	63-72	6	Convencional
Nissan	66-92	4	Convencional
Volkswagen	68-87	4	Convencional

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Partes que se fabrican:

- ↳ Tapa
- ↳ Rotores
- ↳ Cámara de vacío
- ↳ Engranajes
- ↳ Collarines
- ↳ Reluctores
- ↳ Platinos
- ↳ Condensadores
- ↳ Placa portaplatinos
- ↳ Placas y unidades magnéticas



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BORNAS
HUMEDASBORNAS
EPOXICAS

Parte del sistema de encendido del automóvil que transforma el bajo voltaje de la batería en alto voltaje, es indispensable para generar la chispa en los electrodos de las bujías.

APLICACIONES		
MARCA	AÑO	
	bobina húmeda	bobina epóxica
Volkswagen	65-92	92-95
Nissan	60-93	-----
Ford	56-91	90-97
Chrysler	82-90	91-97
General Motors	55-75	en desarrollo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Parte del sistema de carga del automóvil que regula el nivel de voltaje proporcionado por el alternador, evitando daños en los accesorios eléctricos por sobrevoltaje.



Parte del sistema de arranque del automóvil que sirve de interruptor para accionar el motor de arranque durante el encendido del motor.

APLICACIONES		
Marca	Solenoide	Regulador de voltaje
Volkswagen	----	77-91
Nissan	----	80-96
Ford	52-86	72-89
Chrysler	66-82	61-89
General Motors	68-82	74-89

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Transformador que eleva el voltaje de la línea doméstica a un alto voltaje para generar una chispa entre la bujía y el quemador de la estufa provocando la combustión del gas.

APLICACIONES	
Marca	Numero de salidas
Acros	4, 6 y 8
Mabe	2, 4 y 6
Continental	4, 5, 6 y 7
Singer	5 y 7



- ⌘ Voltaje de línea: 127 VCA
- ⌘ Opera en temperaturas de hasta 105°C
- ⌘ Resistente a la humedad
- ⌘ Terminales resistentes a la corrosión
- ⌘ Compatible con cualquier tipo de estufa con sistema de encendido electrónico
- ⌘ Producto garantizado y fabricado bajo los más estrictos estándares de calidad internacional **ISO 9001**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unicorp se estableció en 1993, como resultado de la reestructura hecha en Spicer y en el sector de autopartes de **Desc**. Es subsidiaria al 100% de **Unik**, quien posee el control accionario de todas las empresas del sector de autopartes de Desc.

The logo for Unik, featuring the word "Unik" in a bold, white, sans-serif font on a black rectangular background.The logo for Desc, featuring a stylized white "H" shape on a black background, with the word "desc" in a white, lowercase, sans-serif font to its right.

Unicorp es el corporativo de Unik, quien tiene la responsabilidad de obtener los resultados económicos y financieros de las 52 empresas que tienen el Grupo, cuyo giro principal es la manufactura y venta de partes y componentes automotrices y de otras partes metalmeccánicas, dirigidas a los fabricantes de equipo original, al mercado de refacciones y otros mercados, tanto nacionales como extranjeros.



Industria Eléctrica Automotriz pertenece al sector de autopartes del grupo **Desc**, denominado **Unik**, son líderes del mercado de refacciones en México en el segmento de bobinad de encendido. Se surten autopartes eléctricas para servicio de equipo originales las principales marcas: NISSAN, FORD, CHRYSLER Y GENERAL MOTORS, y es el único proveedor de alternadores para tractores agrícolas JOHN DEERE a nivel nacional.

Las instalaciones ocupan una superficie de 28,000 metros cuadrados, con 9,000 metros construidos y en ellas laboran 300 gentes que administran la empresa por calidad mediante equipos de trabajo orientados a satisfacer necesidades de clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEFINICIÓN

El significado de calidad ha venido evolucionando conforme la profesión de la calidad ha crecido y madurado. Por tanto, es importante comprender las diversas perspectivas a partir de las que se visualiza la calidad, para apreciar totalmente el papel que desempeña en las muchas áreas de una organización empresarial.

En 1931, Walter Shewhart definió por primera vez la calidad como la bondad de un producto, se conoce como la definición trascendente de la calidad.

El término calidad es una de las palabras que más se han utilizado en los últimos diez años. En una época anterior, se definió como: "Conformidad con las especificaciones".

Otra definición de la calidad es que es función de una variable específica y medible, y que las diferencias en calidad reflejan diferencias en el valor de algún atributo del producto.

Otra definición de la calidad se basa en el supuesto de que la calidad se determina por lo que desee el cliente. Los individuos tienen necesidades y deseos diferentes y, por tanto, normas distintas de calidad. Esto nos lleva a una definición basada en el usuario: la calidad se define como la **adecuabilidad para el uso pretendido**, es decir, lo bien que el producto se comporta al llevar a cabo su función pretendida.

Un enfoque para la calidad se basa en el valor, esto es, la relación de su utilidad o satisfacción con el precio. Desde esta perspectiva, un producto de calidad es aquel que es tan útil como los productos de la competencia y que se vende a un precio inferior, o aquel que teniendo un precio comparable, ofrece una utilidad superior una satisfacción superior.

Un enfoque más para la definición de calidad se basa en al manufactura. Esto es, se define la calidad como el resultado deseable de una práctica de ingeniería y de manufactura, es decir, del cumplimiento de las especificaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La calidad implica un cambio profundo de actitud. Es una nueva manera de ser y de pensar. Es actuar de forma diferente y es crear un nuevo estilo de vida.

La calidad es garantizar que las actividades que se realizan ocurran tal y como fueron planeadas mediante un proceso bien definido y sistemático de mejoramiento continuo.

La calidad es un cambio cultural; es una actitud de superación permanente que propicia ser altamente competitivos, para optimizar la satisfacción del cliente.

Con el advenimiento de la época industrial surgen nuevas ideas teorías sobre sistemas administrativos y de procesos, las cuales han ido evolucionando hasta la fecha. A continuación se mencionan brevemente algunas de las teorías así como la persona que conceptualiza el cambio de procesos y/o sistemas para satisfacer la demanda de calidad del cliente en sus respectivas épocas.

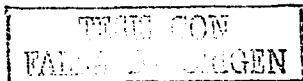
(DEMING): Ofrecer a bajo costo productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continuas.

(JURAN): Uno de los elementos clave de la definición de la calidad es la "adecuación de sus uso" de un producto.

(CROSBY): La explica desde una perspectiva ingenieril como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".

Las definiciones de la terminología de la calidad fueron estandarizadas en 1978 por el American National Standards Institute (ANSI) y el American Society for Quality (ASQ).

Estos grupos definieron la calidad como *la totalidad de las características y herramientas de un producto o servicio que tienen importancia en relación con su capacidad de satisfacer ciertas necesidades dadas*. Para fines de los años 80, muchas empresas habían empezado a utilizar una definición de calidad más simple, aunque poderosa, impulsada por el cliente:



La calidad es cumplir o exceder las expectativas de los clientes.

SISTEMA DE CALIDAD

Al referirnos a un sistema de calidad, estamos englobando toda la estructura de la organización que de alguna forma esta implicada la calidad. La norma ISO define sistema de calidad como:

La estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la administración de la calidad.

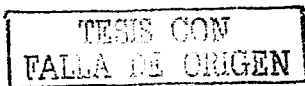
El sistema de calidad se aplica, a todas las actividades relacionadas con la calidad de los productos o servicios de la empresa, existiendo una relación de dependencia entre ellas.

Este sistema afecta a todas las fases del proceso productivo, desde los comienzos, con la adquisición de los diferentes materiales, hasta que se ha obtenido el producto final y se ha conseguido la satisfacción del cliente final.

Es necesario considerar las siguientes actividades: investigación de mercado, diseño y desarrollo del producto, almacenamiento, planificación y desarrollo de los diferentes procesos, producción, inspección y pruebas, almacenamiento y presentación del producto final, venta y distribución, instalaciones y funcionamiento, asistencia técnica y mantenimiento y por último seguimiento del producto en el mercado.

De todas estas actividades, una de las más importantes es la relativa a los estudios de mercado y diseño de los diferentes productos, pues van a reportar los siguientes beneficios:

- ❖ Determinar y definir tanto las necesidades y expectativas de los clientes como los requisitos del producto.
- ❖ Proporcionar los conceptos, que permitan obtener un producto o servicio conforme especificaciones definidas a un costo óptimo.



ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que de esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos. Sin embargo, era necesario que quedara asegurado el mejoramiento de la calidad logrado, lo cual significaba que había que desarrollar profesionales dedicados al problema del aseguramiento de la calidad, que más aún había que involucrar a todos en el logro de la calidad. Y todo lo cual requería un compromiso mayor por parte de la administración.

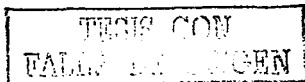
El aseguramiento de calidad, como técnica de la administración es relativamente nueva. El interés creció debido a que la calidad no esta controlada por inspectores o auditores, sino por la gente responsable de hacer el trabajo.

El sistema de aseguramiento de la calidad por lo general involucra todas las fases del ciclo de vida de un producto. Esto incluye mercadotecnia e investigación de mercados, diseño y desarrollo de productos, planeación de los procesos, compras, operaciones, verificación, empaque y almacenamiento, ventas y distribución, instalación, asistencia técnica y servicio, apoyo, posventa y desecho o reciclaje al final de la vida útil.

Por lo tanto, los elementos principales de las normas ISO 9000 incorporan todas estas fases del ciclo de vida. Estos incluyen control de la especificación de diseño; control, inspección y pruebas del proceso; control de los productos que no cumplen y acciones correctivas, control del equipo de inspección, de medición y de prueba y control de los registros y de la documentación esenciales.

El aseguramiento de calidad requiere que cada uno tenga claro lo que es requerido de él, que se esté entrenado en lo que se debe hacer, que se tengan las herramientas y recursos que se necesitan. Pero no debemos perder de vista que la regularidad de la calidad presentada, depende de la organización del trabajo, de la tecnología y de los recursos humanos, es decir, todo lo que engloba el sistema de calidad.

Todos estos elementos deben por un lado, permitir dominar la calidad, y por otro, dar confianza en su capacidad de producirla.



Finalmente lo que el aseguramiento de calidad ha hecho es producir un conjunto de normas o estándares con los cuales todos tienen que cumplir y dar a ambas partes (proveedor y cliente) medios para medir el cumplimiento. Además proporciona un conjunto de reglas que si se siguen, provee modos más efectivos de operar el negocio. No es la respuesta total, sin la voluntad y compromiso de cada uno en la empresa, pero si es un paso muy importante hacia la excelencia.

GESTION DE CALIDAD

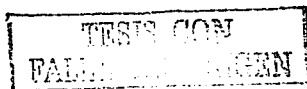
Este documento presenta los ocho principios de gestión de la calidad en los cuales se basan las normas sobre sistemas de gestión de la calidad de la serie EN ISO 9000 del año 2000. Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora del desempeño. Estos principios se derivan de la experiencia colectiva y el conocimiento de los expertos internacionales que participan en el Comité Técnico de ISO 176 (ISO/TC 176), Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad, el cual es responsable de desarrollar y mantener actualizadas las normas ISO 9000.

Los ocho principios están definidos en la Norma ISO 9000:2000, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario, y en la Norma ISO 9004:2000, Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la mejora del desempeño.

Se proporciona una descripción normalizada de cada uno de estos principios tal como aparecen en las Normas ISO 9000:2000 y ISO 9004:2000.

Asimismo proporciona ejemplos de los beneficios derivados de su utilización y de las acciones que los directores adoptan habitualmente para mejorar el desempeño de sus organizaciones.

- Principio 1: Organización enfocada al cliente
- Principio 2: Liderazgo
- Principio 3: Participación del personal



- Principio 4: Enfoque basado en procesos
- Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión
- Principio 6: Mejora continua
- Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- Principio 8: Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Principio 1 – Organización orientada al cliente

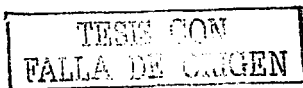
Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

Beneficios clave:

- Aumento de los ingresos y de la cuota de mercado a través de una respuesta flexible y rápida a las oportunidades del mercado.
- Aumento de la eficacia en el uso de los recursos de una organización para aumentar la satisfacción del cliente.
- Mejora de la fidelidad del cliente, lo cual conduce a la continuidad en los negocios.

La aplicación del principio de enfoque al cliente normalmente conduce a:

- Estudiar y comprender las necesidades y expectativas del cliente.
- Asegurarse de que los objetivos y metas de la organización están ligadas a las necesidades y expectativas del cliente.
- Comunicar las necesidades y expectativas del cliente a toda la organización.
- Medir la satisfacción del cliente y actuar sobre los resultados.
- Gestionar de forma sistemática las relaciones con los clientes.
- Asegurar el equilibrio entre la satisfacción de los clientes y de las otras partes interesadas (tales como propietarios, empleados, proveedores, financieros, comunidades locales y la sociedad en general).



Principio 2 - Liderazgo

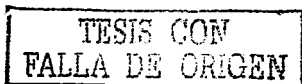
Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

Beneficios clave:

- El personal entenderá y estará motivado hacia los objetivos y metas de la organización.
- Las actividades se evalúan, alinean e implementan de una forma integrada.
- La falta de comunicación entre los niveles de una organización se reducirá.

La aplicación del principio de liderazgo conduce normalmente a:

- Considerar las necesidades de todas las partes interesadas incluyendo clientes, propietarios, personal, proveedores, financieros, comunidad local y la sociedad en general.
- Establecer una clara visión del futuro de la organización.
- Establecer objetivos y metas desafiantes.
- Crear y mantener valores compartidos, imparcialidad y modelos éticos de comportamiento en todos los niveles de la organización.
- Crear confianza y eliminar temores.
- Proporcionar al personal los recursos necesarios, la formación y la libertad para actuar con responsabilidad y autoridad.
- Inspirar, animar y reconocer las contribuciones del personal.



Principio 3 – Participación del personal

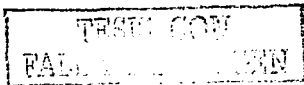
El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización

Beneficios clave:

- Un personal motivado, involucrado y comprometido dentro de la organización.
- Innovación y creatividad en promover los objetivos de la organización.
- Un personal valorado por su trabajo.
- Un personal deseoso de participar y contribuir a la mejora continua.

La aplicación del principio de participación del personal, normalmente conduce a:

- Comprender la importancia de su contribución y su papel en la organización.
- Identificar las limitaciones en su trabajo.
- Aceptar la responsabilidad de los problemas y de su resolución.
- Evaluar su actuación de acuerdo a sus objetivos y metas personales.
- Búsqueda activa de oportunidades para aumentar sus competencias, conocimiento y experiencia.
- Compartir libremente conocimientos y experiencia.
- Discutir abiertamente los problemas y cuestiones.



Principio 4 – Enfoque basado en procesos

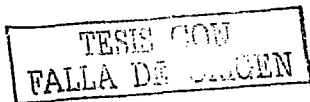
Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Beneficios clave:

- Reducción de costos y tiempos mediante el uso eficaz de los recursos.
- Resultados mejorados, coherentes y predecibles.
- Permite que las oportunidades de mejora estén centradas y priorizadas.

La aplicación del principio de enfoque basado en procesos normalmente conduce a:

- Definir sistemáticamente de las actividades necesarias para lograr el resultado deseado.
- Establecer responsabilidades y obligaciones claras para la gestión de las actividades clave.
- Analizar y medir la capacidad de las actividades clave.
- Identificar las interfaces de las actividades clave dentro y entre las funciones de la organización.
- Centrarse en los factores, tales como, recursos, métodos y materiales, que mejorarán las actividades clave de la organización.
- Evaluar los riesgos, consecuencias e impactos de las actividades en los clientes, proveedores y otras partes interesadas.



Principio 5 – Enfoque de sistema para la gestión

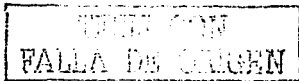
Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

Beneficios clave:

- Integración y alineación de los procesos que alcanzarán mejor los resultados deseados.
- La capacidad para enfocar los esfuerzos en los procesos principales.
- Proporcionar confianza a las partes interesadas en la coherencia, eficacia y eficiencia de la organización.

La aplicación del principio de enfoque de sistema para la gestión normalmente conduce a:

- Estructurar un sistema para alcanzar los objetivos de la organización de la forma más eficaz y eficiente.
- Entender las interdependencias existentes entre los diferentes procesos del sistema.
- Estructurar los enfoques que armonizan e integran los procesos.
- Proporcionar una mejor interpretación de los papeles y responsabilidades necesarias para la consecución de los objetivos comunes, y así reducir barreras interfuncionales.
- Entender las capacidades organizativas y establecer las limitaciones de los recursos antes de actuar.
- Definir y establecer como objetivo la forma en que deberían funcionar las actividades específicas dentro del sistema.
- Mejorar continuamente el sistema a través de la medición y la evaluación.



Principio 6 – Mejora continua

La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

Beneficios clave:

- Incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas.
- Alineación de las actividades de mejora a todos los niveles con la estrategia organizativa establecida.
- Flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades.

La aplicación del principio de mejora continua normalmente conduce a:

- Aplicar un enfoque a toda la organización coherente para la mejora continua del desempeño de la organización.
- Proporcionar al personal de la organización formación en los métodos y herramientas de la mejora continua.
- Hacer que la mejora continua de los productos, procesos y sistemas sea un objetivo para cada persona dentro de la organización.
- Establecer objetivos para orientar la mejora continua, y medidas para hacer el seguimiento de la misma.
- Reconocer y admitir las mejoras.

Principio 7 – Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.



Beneficios clave:

- Decisiones basadas en información.
- Aumento de la capacidad para demostrar la eficacia de decisiones anteriores a través de la referencia a registros objetivos.
- Aumento de la capacidad para revisar, cuestionar y cambiar las opiniones y decisiones.

La aplicación del principio de enfoque basado en hechos para la toma de decisión normalmente conduce a:

- Asegurarse de que los datos y la información son suficientemente precisos y fiables.
- Hacer accesibles los datos a quienes los necesiten.
- Analizar los datos y la información empleando métodos válidos.
- Tomar decisiones y emprender acciones sobre la base del análisis objetivo, en equilibrio con la experiencia y la intuición.

Principio 8 – Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Beneficios clave:

- Aumento de la capacidad de crear valor para ambas partes.
- Flexibilidad y rapidez de respuesta de forma conjunta a un mercado cambiante o a las necesidades y expectativas del cliente.
- Optimización de costos y recursos.



La aplicación del principio de relación mutuamente beneficiosa con el proveedor normalmente conduce a:

- Establecer relaciones que equilibren los beneficios a corto plazo con las consideraciones a largo plazo.
- Poner en común experiencia y recursos con los aliados de negocio.
- Identificar y seleccionar los proveedores clave.
- Comunicación clara y abierta.
- Compartir información y planes futuros.
- Establecer actividades conjuntas de desarrollo y mejora.
- Inspirar, animar y reconocer las mejoras y los logros obtenidos por los proveedores.

TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN

La Organización Internacional para la Estandarización empezó a analizar el tema de la calidad en 1970 y desarrollo el Comité Técnico para el desarrollo de los estándares.

Conforme la calidad se convierte en un enfoque cada vez más importante de los negocios en todo el mundo, diversas organizaciones han desarrollado normas y guías. Términos como administración de la calidad, control de la calidad, sistema de calidad y aseguramiento de calidad adquieren significados diferentes y a veces conflictivos de una nación a otra, dentro de un mismo país e incluso dentro de una rama industrial.

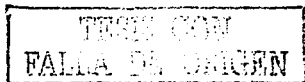
El sistema de calidad de ISO-9000 es una norma de sistema de calidad que fue creada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO), localizada en Ginebra Suiza. La organización consta actualmente de más de 100 comités nacionales de normas, con cada miembro representado en un país diferente.

Todo el propósito detrás del desarrollo de ISO-9000 fue simplificar el comercio internacional de mercancías y servicios por medio del desarrollo de un conjunto de normas de calidad comunes. Esta meta se alcanzó con la creación de ISO-9000.

La familia ISO-9000 de normas internacionales es distinta a la idea tradicional de los que es una norma. No son normas de ingeniería para medición, terminología, métodos de prueba o especificación de los productos; son *normas de los sistemas de calidad* que guían el desempeño de una empresa con necesidades específicas en áreas de diseño / desarrollo, producción instalación y servicio.

Las normas prescriben la documentación para todos los procesos que afectan a la calidad, y sugieren que su cumplimiento a través de auditorías conduce a una mejora continua. Por lo tanto las normas tienen cinco objetivos:

1. Lograr, mantener y buscar continuamente la calidad de los productos (incluyendo servicios) en relación con las necesidades.

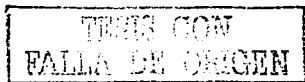


2. Mejorar la calidad de las operaciones, para satisfacer continuamente las necesidades declaradas e implícitas de clientes e interesados.
3. Dar confianza a la gerencia general y a otros empleados de que se están cumpliendo los requerimientos de calidad y de que la mejora está ocurriendo.
4. Dar confianza a clientes y a otros interesados de que están satisfaciendo las necesidades de calidad en el producto entregado.
5. Dar confianza que se está cumpliendo con los requerimientos del sistema de la calidad

ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9000

La norma ISO 9000 se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- ◆ ISO 9000: Guías para la selección y uso de las normas.
- ◆ ISO 9001: Proporciona un modelo para el aseguramiento de calidad en empresas que diseñan, producen desarrollan, instalan y dan servicio a productos.
- ◆ ISO 9002: Proporciona un modelo de aseguramiento de calidad para empresas ocupadas solo en producción e instalación.
- ◆ ISO 9003: Aplicable a empresas ocupadas únicamente en inspección y prueba final.
- ◆ ISO 9004: Lineamientos y elementos para la administración del sistema de calidad.



ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 9000

No.	Nombre	9001	9002	9003
4.1	Responsabilidades de la Dirección	*	*	*
4.2	Sistemas de Calidad	*	*	*
4.3	Revisión del Contrato	*	*	
4.4	Control de Diseño	*		
4.5	Control de Documentos	*	*	*
4.6	Adquisiciones	*	*	
4.7	Productos provistos por el Comprador	*	*	
4.8	Identificación y Trazabilidad del Producto	*	*	*
4.9	Control de Proceso	*	*	
4.10	Inspección y Pruebas	*	*	*
4.11	Equipos de Inspección, Medición y Pruebas	*	*	*
4.12	Estado de Inspección y Prueba	*	*	*
4.13	Control de Productos no Conformes	*	*	*
4.14	Acciones Correctivas	*	*	
4.15	Manejo, Almacenaje, Empaque y Embarques	*	*	*
4.16	Registros de Calidad	*	*	*
4.17	Auditorías Internas de Calidad	*	*	
4.18	Entrenamiento	*	*	*
4.19	Servicio	*		
4.20	Técnicas Estadísticas	*	*	*
	Total de Elementos	20	18	12


 TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

La noción del uso de las técnicas de muestreo y análisis estadístico en un ambiente de producción tuvo sus inicios en la década de 1920. El objetivo de este concepto de tanto éxito es la reducción sistemática de la variabilidad de un proceso productivo y el consecuente aislamiento de las fuentes de dificultades que pueden ocurrir durante éste.

En los años 50's y 60's el desarrollo de control de calidad y el área general de aseguramiento de calidad creció con rapidez, sobre todo debido al surgimiento del programa espacial de EU, y los esfuerzos de la industria y la economía japonesa para reponerse de los efectos de la 2a. Guerra mundial.

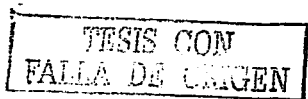
Hoy en día, cada vez se otorga mayor atención al control de calidad como una herramienta gerencial en la cual las características sobresalientes de un producto se observan, evalúan y comparan con algún tipo de estándar.

Los diversos procedimientos en el control de calidad involucran un uso considerable de los procedimientos muestrales y principios estadísticos básicos.

Los principales usuarios del control de calidad son, por supuesto, las corporaciones industriales, en donde ha quedado bastante claro que un programa eficaz de control de calidad mejora las características primordiales de producto en proceso, incrementando consecuentemente las utilidades obtenidas con él.

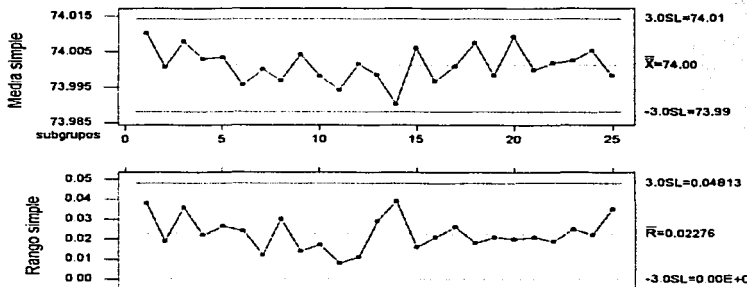
Esto es particularmente cierto en esta época, en la cual los productos se elaboran en grandes volúmenes, con alto grado de calidad y a precios competitivos difíciles de abatir.

La satisfacción del cliente es cambiante, las empresas deberían de mejorar cuando menos al ritmo que su mercado les exige.



CARTA X-R Ó X-S

Es la principal herramienta para llevar a cabo el control estadístico de calidad, y tiene la finalidad de monitorear el desempeño de las muestras de características críticas sobre un eje cartesiano, basados en límites de control calculados en ± 3 Sigma a partir de la media muestral y se puede observar gráficamente si el proceso se mantiene a un nivel aceptable de calidad, basándose en pruebas estadísticas determinadas sobre la tendencia de los datos en ella.

Xbarra/R Grafica de Ancho de anillo

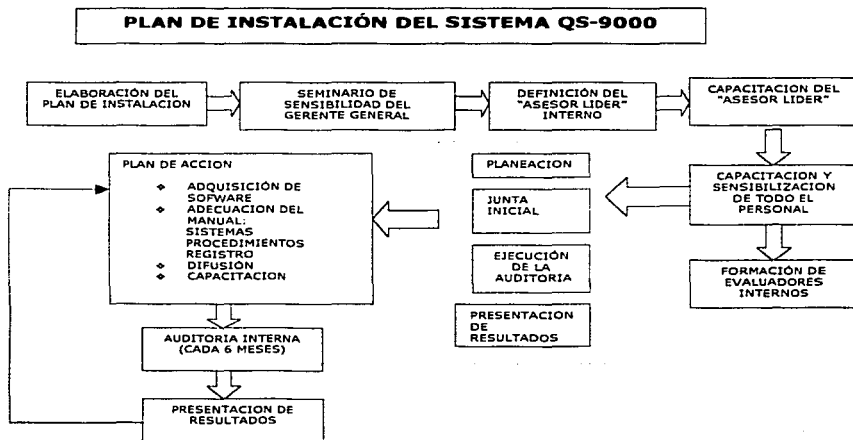
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo se desarrollan mejor haciendo que las personas involucradas en el proceso -empleados, supervisores, gerentes y clientes - lo elaboren. Al definir claramente un proceso, todos los involucrados llegan a un entendimiento común.

Las relevancias se reducen al eliminar inconsistencias dentro del proceso. Por lo general, desarrollar un diagrama de flujo del proceso ayuda en la comprensión de un problema.

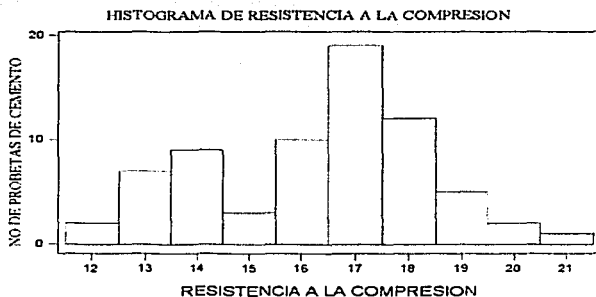
Una vez elaborado el diagrama de flujo, podrá utilizarse para identificar problemas de calidad, así como áreas de mejor de productividad. Preguntas como ¿en qué afecta esta operación al cliente? ¿es posible mejorar, o incluso eliminar, esta operación? o ¿deberíamos controlar una característica vital de calidad en este sitio? Dispararían la identificación de posibles oportunidades.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HISTOGRAMAS

También conocido como "Tabla de distribución de frecuencias", nos permite organizar los datos en rangos numéricos, y basados en su incidencia en cada rango podemos observar las tendencias en los datos recolectados y esta nos sirva para ajustar el proceso en caso de notar dispersión excesiva fuera de los valores esperados (nominales) y junto con otras variables estadísticas propias de la misma nos ayuda a diagnosticar la estabilidad de nuestro proceso y con ello la toma de decisiones para optimizar su comportamiento.



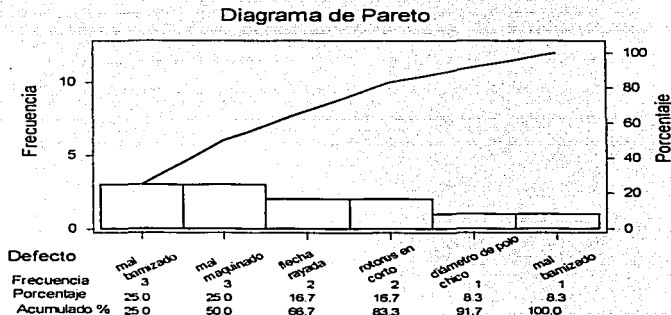
TRUJILLO
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE PARETO

Es una forma especial de gráfico de barras verticales ordenadas de la mayor incidencia hacia la menor, la cual nos ayuda a determinar qué tipos de problemas existen en el proceso y su % de significancia, y por ende clasificar en que prioridad deben resolverse, adicionalmente se recomienda hacer otro Pareto alterno en orden de impacto económico para la empresa ya que no siempre el problema más frecuente es el más costoso.

A menudo en el histograma también se dibuja una curva de frecuencia acumulada. Esta ayuda visual muestra con claridad la magnitud relativa de los defectos, y puede utilizarse para identificar oportunidades de mejora. Los diagramas de Pareto también pueden mostrar los resultados de los programas de mejoría a lo largo del tiempo.

El principio de Pareto fue detectado por Joseph Juran en 1950. Juran encontró que la mayor parte de los efectos eran resultado de solo unas cuantas causas. El análisis de Pareto claramente separa los "vitales pocos" de los "triviales muchos" y sirve para dar orientación en la selección de proyectos de mejoría.



DIAGRAMAS DE CAUSA Y EFECTO

Las variaciones en resultados de un proceso y otros problemas de calidad pueden ocurrir por una diversidad de razones, como materia primas, maquinas, métodos, personas y mediciones.

El objetivo de la resolución de los problemas es identificar las causas de los mismos, a fin de poder corregirlos.

El diagrama de causa y efecto en esa tarea es una herramienta importante; ayuda a la generación de ideas relacionadas con las causas del problema, y a su vez sirve de base para la determinación de la solución.

El diagrama de causa y efecto fue introducido en el Japón por Kaoru Ishikawa. Es un método grafico simple de presentar una cadena de causas y efectos y de ordenar causas y organizar las relaciones entre variables. Debido a su estructura, a menudo se conoce como *diagrama en espina de pescado*.

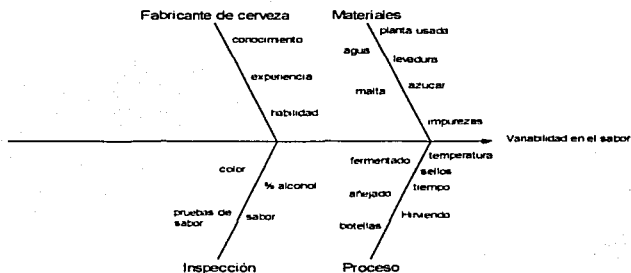
Dos tipos básicos de diagramas de causa y efecto son el *análisis de dispersión* y la *clasificación de procesos*. El análisis de dispersión involucra identificar y clasificar las causas posibles de un problema específico de calidad.

La espina de pescado del diagrama da una cadena de relaciones lógicas entre causas posibles. Un diagrama de causa y efecto de clasificación de proceso se basa en un diagrama de flujo del proceso.

Los factores clave que influncian la calidad en cada uno de los pasos quedan plasmados en el diagrama de flujo.



GRAFICA CAUSA - EFECTO



HOJAS DE VERIFICACIÓN

Las hojas de datos son formularios simples, en columnas o tabulares, que se utilizan para registrar datos. Para generar información útil a partir de datos básicos, generalmente es necesario algún procesamiento posterior.

Las hojas de verificación son un tipo especial de formularios de recolección de datos en el que los resultados pueden interpretarse sobre el formulario, de manera directa, sin procesamiento adicional.

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

HOJA DE VERIFICACIÓN

Producto _____

Fecha _____

Etapa de manufactura: Inspección final _____

Fábrica _____

Tipo de defecto: _____

Sección _____

Nombre del inspector _____

Número total inspeccionados _____

Lote número _____

Observaciones. Se inspeccionaron todas
Las piezas. _____

Pedido número _____

Tipo	Conteo	Subtotal
Incompleto	//// // // // //	19
Grietas	//// // //	13
Deformado	////	5
Rechazos Totales	//// // // // // // // //	37

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RECONOCIMIENTO DE FALLAS

La inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores, una vez que estos han sido identificados, se debe poner remedio. La inspección no solo debe llevarse a cabo en forma visual, sino además con la ayuda de los instrumentos de medición.

Para la detección de fallas y defectos se utiliza en la empresa el AMEF análisis del modo y efecto de falla potencial.

El AMEF de diseño. Es una técnica analítica utilizada para asegurar que la medida de los posibles problemas potenciales atribuibles al diseño se considere y sean atacados de una manera eficiente.

El AMEF de proceso. Es utilizada para asegurar que en la medida de lo posible los problemas potenciales atribuibles al proceso se han considerados y atacados.

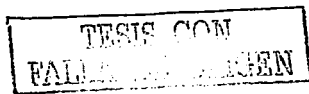
Modo de falla potencial; la manera en que una parte o ensamble puede potencialmente fallar en cumplir los requerimientos de liberación del diseño o con los requerimientos específicos del proceso.

Efecto potencial de la falla, la reacción que experimenta el cliente final o las operaciones durante el proceso como consecuencia de modo de falla.

Las técnicas del muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción para decir sobre esta base si el lote es aceptable o no.

Los diagramas de control estadístico se utilizan de manera amplia para obtener retroalimentación respecto al desempeño de la calidad, los trabajadores, los pueden preparar de manera que se asuma la responsabilidad de la calidad del producto en la producción.

Los AMEF's son los documentos que deben estar siempre actualizándose, para diseño y para proceso. Los productos tienen su ciclo de vida por lo que se debe estar atento a los cambios que se presenten, para identificación de problemas.



El reconocimiento de fallas o defectos en el proceso de producción de la línea de Rotores tiene las siguientes operaciones:

NO. DE OPERACIÓN	OPERACIÓN	NO. DE OPERACIÓN	OPERACIÓN
10	Corte perfilado y avellanado	260	Ensamble rotor
30	Desengrase	270	Recalcado de polos
40	Devanado	275	Corte y perfilado
50	Corte y estañado de terminales	280	Hacer chaflán
53	Corte a longitud	285	Desengrase
55	Colocación de espaguete	290	Cortar tiras
60	Cortar cuadro	300	Troquelado de silueta
80	Cortar silueta	305	Desengrase
85	Punconado de diámetro central	308	Identificación
90	Planchar dedos	310	Colectar seguro
95	Rasurar perimetro	322	Cortar tiras
97	Punzonar corte silueta y conformado	325	Troquelar roldana
100	Conformado final	330	Ensamblar anillo colector
110	Rasurado agujero central	340	Sueldar anillo colector
130	Desengrase	360	Prueba corto a tierra y barnizado
134	Corte y perfilado	370	Maquinar polos
135	Rebabeado	380	Maquinar anillo
136	Barrenado para hexágono	390	Balaneo dinámico
137	Primer rectificador	395	Rebabear polos
138	Fresado de cuñero	396	Rebabear anillo
139	Templar flecha	400	Pulir anillo y sopletear
140	Hacer hexágono	410	Prueba final
150	Segundo rectificador	415	Limpiar cuerda y aplicar aceite
160	Tercer rectificador	420	Armado y etiquetado de caja individual
165	Rectificado diámetro menor	430	Armado y etiquetado de caja múltiple
170	Rectificado final	440	Empaque individual y múltiple
180	Hacer cuerda	450	Paletizado
200	Moleteado		
210	Desengrasar		



EVALUACIÓN DE FALLAS

Cada operación que se realiza en esta línea tiene sus características de calidad que debe presentar para ser aprobada de primera pieza, esto es con la finalidad de que las piezas fabricadas están bajo control en su proceso de elaboración.

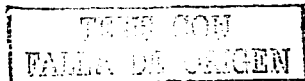
Se tomaron aleatoriamente muestras de las operaciones que son las siguientes:

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Núcleo Sólido No. DE OPERACIÓN 10
 No. HTA/MQNA 1008 No. DE PARTE ALT - 242_B
 LINEA O1 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Longitud (pulgadas)	1.14-1.119	1.1186
2	Concentricidad (pulgadas)	0.005	0.0022
3	Paralelismo (pulgadas)	0.003	0.0016
4	Perpendicularidad (pulgadas)	0.003	0.0013
5	Diámetro interior (pulgadas)	0.680 ± 0.001	0.679
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Devanado No. DE OPERACIÓN 40No. HTA/MQNA 1024 No. DE PARTE ALT - 1019 ALINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Carrete	ALT-163C	ALT-163C
2	Núcleo	ALE 29 E	ALE 29 E
3	Alambre	CAL. 20	CAL. 20
4	Resistencia	3,4 Ω 3.8	3.7 Ω
5	No. de vueltas	570 \pm 5	570
6	Tensión	4-5 Kg	4 Kg
7	Diámetro final	2.174	2.714

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Estañado No. DE OPERACIÓN 50No. HTA/MQNA 1022 No. DE PARTE ALT -1355 ALINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Longitud de terminales	2.45 - 2.55	2.47
2	Longitud de estañado	2.865 - 2.875	2.870
3	Temperatura y tiempo	400° - 480° C	450 ° C
4	Vueltas flojas	No debe llevar	OK
5	Estañado	Homogéneo y sin grumos	OK
6	Soldadura	50 - 50	OK
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Corte silueta No. DE OPERACIÓN 60
 No. HTA/MQNA 1004 No. DE PARTE ALT - 391
 LINEA Q1 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACIÓN	REAL
1	Diámetro externo	5.060 - 5.100 "	5.050"
2	Diámetro cent. Int.	0.610 - 0.612 "	0.610"
3	Concent.	0.005" máx.	0.005"
4	Reb.	0.020" máx.	0.005"
5	Placa	0.460 - 0.480 "	0.472"
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

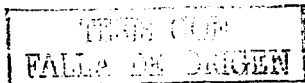
APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Desengrasado No. DE OPERACIÓN 120
 No. HTA/MQNA S/N No. DE PARTE ALT - 391

LINEA O1 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACIÓN	REAL
1	El polo debe quedar libre de grasa e impurezas		OK
2			
3			
4			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Avellanado No. DE OPERACIÓN 130
 No. HTA/MQNA 3046 No. DE PARTE ALT - 391
 LINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	El polo debe quedar libre de rebaba después de avellanado		OK
2	Chafian	0.030X45°	OK
3			
4			
5			
6			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Segundo Rectificado No. DE OPERACIÓN 150
 No. HTA/MQNA 1040 No. DE PARTE ALE -6D
 LINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro	0.670"	0.6701"
2			
3			
4			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

TEMA CON
FALLA DE ORIGEN

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Tercer Rectificad No. DE OPERACIÓN 160No. HTA/MQNA 1040 No. DE PARTE ALE - 6DLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro	0.670 ± 0.002"	0.6701"
2			
3			
4			
5			
6			
7			

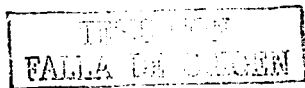
OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Rectificado Final No. DE OPERACIÓN 170No. HTA/MQNA 1039 No. DE PARTE ALE - 6DLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro	0.6690 - 0.6695"	0.6692"
2			
3			
4			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Rolado de cuerda No. DE OPERACIÓN 180No. HTA/MQNA 1035 No. DE PARTE ALE - 6DLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro	0.6618 - 0.6690 "	0.6650 "
2	Presión	49 bar	OK
3	Retención	3.5 seg.	OK
4	Avance	6 seg.	OK
5			OK
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Moletado No. DE OPERACIÓN 200No. HTA/MQNA 1028 No. DE PARTE ALT -162 GLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro	0.676 - 0.680 "	0.6788 "
2	Longitud	2.580 ± 0.010 "	2.585 "
3	Posición	2.490 ± 0.010 "	2.492 "
4			
5			
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Ensamble de Rotor No. DE OPERACIÓN 260No. HTA/MQNA 1029 No. DE PARTE ALT - 2038 BLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Longitud de polo Inf. a cuerda	1.890 - 1.922 "	1.900"
2	Bobina	ALT - 1355	OK
3	Polo	ALT - 391	OK
4	Flecha	ALT - 387	OK
5	Posición	VISUAL	OK
6			
7			

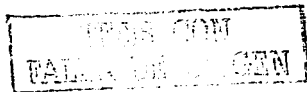
OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Verificar corte y perfilado No. DE OPERACIÓN 275No. HTA/MQNA _____ Operación manual _____ No. DE PARTE ALT -2038 ALINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Concentricidad	0.005	
2	Tipo de flecha	0.669"	
3	Diámetro menor	0.012"	0.008"
4	Perpendicularidad	0.004"	0.002"

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Corte de punzonado No. DE OPERACIÓN 290No. HTA/MQNA 1013 No. DE PARTE ALT - 390LINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Diámetro externo	4.110 - 4.125"	4.120"
2	Ø barreno central	0.682 - 0.685 "	0.675"
3	Ø barreno guía	0.207 - 0.213"	0.210"
4	Ø barrenos guías	1.630 "	1.630"
5	Exterior de venas	0.095 - 0.105 "	0.95"
6	Exterior	0.035 - 0.040 "	0.035"
7			

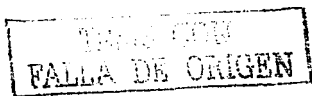
OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Ensamble anillo colector No. DE OPERACIÓN 330No. HTA/MQNA 1076 No. DE PARTE ALT - 2038 BLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Longitud de polo a colector	3.550" máx.	3.534"
2	Alojamiento del alambre	Realizar clic	OK
3	Doble terminal bobina	Contacto al colector	OK
4	Base	ALT - 392	ALT - 392
5	COLECTOR	ALT - 393	ALT - 393
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Soldar anillo colector No. DE OPERACIÓN 340No. HTA/MQNA 1046 No. DE PARTE ALT-2038_BLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	El sueldado debe ser	Brillante, homogéneo y sin poros	OK
2	Soldadura	96 SN 4A sp 0.062	OK
3	Tiempo	3 a 4 seg.	OK
4	cautin	200 w	OK
5			
6			
7			

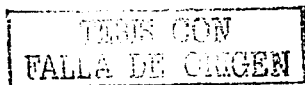
OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Prueba corto y barnizado No. DE OPERACIÓN 360No. HTA/MQNA 1050 No. DE PARTE ALT-2038_BLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Revisar corto a	500 volts	OK
2	Viscosidad barniz	40 a 50 seg.	OK
3	Mezcla de barniz	20 Kg. Por 800 ml	OK
4	ϕ de barniz	1.75	OK
5			
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



 TEMS CON
 FALLA DE ORIGEN

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Balaneo automático No. DE OPERACIÓN 385No. HTA/MQNA 997 No. DE PARTE ALT-2038 BLINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACIÓN	REAL
1	Balaneo automático	0.10N2/pulg.	0.50N2/pulg.
2	No. de barrenos	5 por polo máx.	1 por dedo
3	Profundidad barreno	0.250 máx.	OK
4	φ de broca	10.0 mm	10.00 mm
5			
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Verificar rebaba de anillo colectorNo. DE OPERACIÓN 395 No. HTA/MQNA S/NNo. DE PARTE ALT-2038LINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACIÓN	REAL
1	Rebaba de acero entre dedos y bobina	No debe tener	OK
2	Rebaba de cobre entre ventilador y anillo	No debe tener	OK
3	Dedos manchados	No debe tener	OK
4	suedado	Debe de ser brillante y homogéneo sin poros	OK
5	barniz	No debe de tener escurrimientos en asiento	OK

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Pulido anillo colector No. DE OPERACIÓN 400No. HTA/MQNA 1085 No. DE PARTE CS - 130LINEA O1 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	El colector debe quedar terso y homogéneo	0 - 50 Mc	25 Mc
2			
3			
4			
5			
6			
7			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Prueba final continuidad y cortoNo. DE OPERACIÓN 410 No. HTA/MQNA manualNo. DE PARTE ALT - 2017 ILINEA O1 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Verificar continuidad y corto	No debe tener	OK
2	No debe presentar rebabas en la bobina	No debe tener	OK
3	No debe presentar rebabas en los dedos de polo	No debe tener	OK
4	La cuerda de la flecha debe estar libre de rebabas impregnadas de aceite	No debe de tener	OK
5			

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____



APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Proceso final y empaqueNo. DE OPERACIÓN 420 No. HTA/MQNA S / NNo. DE PARTE ALT - 2038 ALINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	φ menor de flecha	0.3937 - 0.3943	OK
2	Cuerda	Sin rebaba	OK
3	Terminal	Sin marcas	OK
4	Continuidad	a.7 - 2.0 ¹¹	OK
5	Rotor por caja	64 piezas	OK
6	Rotor por tarima	256 piezas	OK
7	Cajas por tarima	4 cajas	OK

OPERADOR _____ FECHA _____ HORA _____

APROBACIÓN DE PRIMERA PIEZA

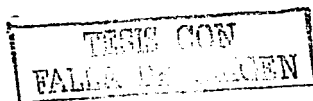
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Armado de caja múltipleNo. DE OPERACIÓN 430 No. HTA/MQNA manualNo. DE PARTE IL - 4007

No.

LINEA 01 ROTORES

	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ESPECIFICACION	REAL
1	Armado de caja	Pegar con cinta canela	OK
2	Caja armada	Sin raspaduras manchas y leyendas legibles	OK
3	Anotación en el recuadro	No. de parte y cantidad con marcador	OK
4			

OPERADO _____ FECHA _____ HORA _____



Al verificar las hojas de primera pieza realizamos un diagrama de causa y efecto para poder analizar las causas de los defectos o problemas en la línea de Rotores



Las causas que se presentan en este diagrama de causa – efecto se obtuvo de una encuesta realizada directamente al personal obrero, ya que estos, son los que siempre están en contacto directo en el proceso de producción.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANÁLISIS DE FALLAS

La detección de defectos y fallas se logro mediante el control del defectivo, que se realizó durante todo el mes en la línea de Rotores, donde encontramos que las operaciones se llevan a cabo de una manera muy eficaz, por lo que en la gráfica de Defectivo se encontró muy poca cantidad de defectos, casi despreciable, ya que no repercute en el proceso de producción.

CONTROL DEL DEFECTIVO

LINEA: 01 ROTORES

OPERACIÓN: 360 Prueba corto y barnizado

Responsable:

Mes:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
No	Descripción del defecto																																
1	Mal barnizado	1	0	1	0	1	1	0	0		1	0	1	1	1	0		2	1	0	0	1	0		2	0	1	0	0	1			
2	Pruebas en corto	0	1	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1	0		3	0	1	0	1	0		4	0	1	0	0	1			
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
	DEFECTIVO TOTAL	1	1	2	0	1	1	0	0		2	0	1	1	2	0		5	1	1	0	2	0		6	0	2	0	0	2			
	PRODUCCIÓN DIARIA	9	9	1	8	7	4	1	8		9	7	9	8	9	5		1	1	9	8	8	6		1	6	7	7	8	9			
		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTROL DEL DEFECTIVO

LINEA: 01 ROTORES

OPERACIÓN: 375 Maquinar polos y anillo

Responsable:

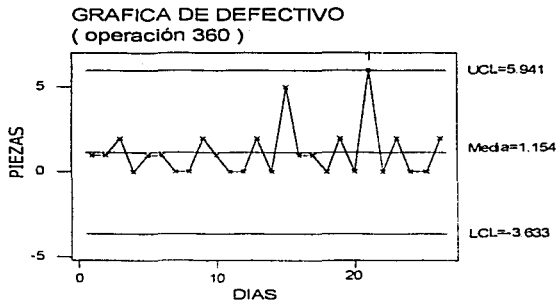
Mes:

		DIA HABIL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
No	Descripción del defecto																																				
1	Mal maquinado		0	0	0	1	0		1	0	0	N O	1	0		N O	1	0	0	2	1		0	1	0	1	1	0		0	0	0	1				
2	Diámetro de polo chico		0	1	0	1	0		0	0	0	H U B O	1	0		H U B O	1	0	0	1	0		0	1	1	0	2	0		0	0	0	0				
3	Diámetro de colector chico.		0	0	0	0	0		0	0	0	O	0	1									1	0	0	0	0	0		0	0	1	0				
4	Oflecha rayado		0	1	0	0	0		0	0	0	M A T E R I A L	0	1		M A T E R I A L	0	0	0	0	0		0	0	1	0	1	0		0	1	0	1				
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					
10																																					
	DEFECTIVO TOTAL		0	2	0	2	0	1	1	0	0		2	2				2	0	0	3	1		1	2	2	1	4	0		0	1	1	2			
	PRODUCCIÓN DIARIA		5	5	5	5	8	7	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6		5	5	5	5	5			
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	

TRABAJA CON
FALTA DE ATENCIÓN

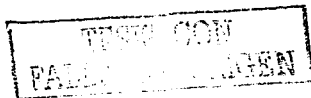
CONTROL DE FALLAS

La gráfica del defectivo nos muestra que existe un día en que los defectos se salieron de los límites de control por lo que se toman acciones para detectar las posibles causas de falla.

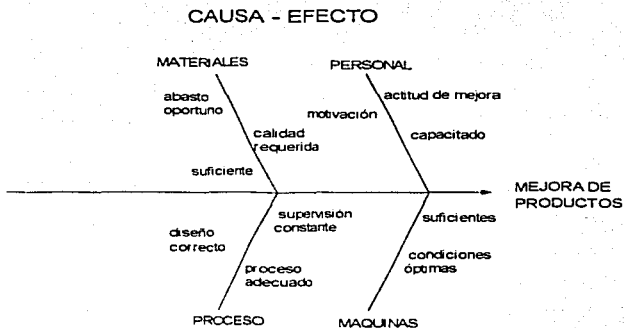


Para llevar a cabo el control de fallas, vamos a realizar un plan de control donde se va a monitorear el proceso, utilizando las hojas de control de proceso con su gráfica de control como se muestra en el anexo. Con el objetivo de identificar, analizar y controlar las fallas.

La responsabilidad la va a tener el Departamento de Aseguramiento de calidad, ya que este debe dar el seguimiento o todas las acciones correctivas que se localicen.



Se muestra el diagrama de Causa - Efecto de lo se logra al realizarse adecuadamente los planes de control que se proponen en este capítulo.



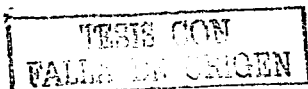
OBJETIVOS DE MEJORA

La calidad en los servicios y en los productos se empieza cuando se formula la estrategia empresarial. Los objetivos propuestos para la Mejora Continua son:

- Servir con excelencia a los clientes, utilizando procesos estructurados para adelantarse a satisfacer necesidades de los clientes.
- Lograr el crecimiento del negocio como resultado del desarrollo del personal dentro de una cultura de Calidad Total y Mejora Continua que supere las expectativas de los accionistas.
- Mantener el compromiso con la comunidad de conservar el medio ambiente a través de una iniciativa de respeto y educación constantes hacia los ecosistemas.
- Manufacturar y maquillar productos y partes eléctricas de excelente calidad y tecnología para el mercado global automotriz y electrodomésticos, que excedan las expectativas de valor de los clientes.

Con el objeto de minimizar las causas de las fallas en la empresa se debe de empezar con los objetivos del programa que es el siguiente:

- ❖ Promover el apoyo al ejercicio de Liderazgo para la calidad, a favor de la cultura organizacional.
- ❖ Que se adquieran conocimientos y elementos que permitan desarrollar una actitud de mejora permanente hacia la Calidad Total.
- ❖ Que se reconozca la responsabilidad como actores del cambio de cultura recurrida en los modelos de Calidad Total.
- ❖ Que se participe en la consecución de una visión, a partir de la cual se inspiren el compromiso y la acción con sus compañeros.
- ❖ Que se desarrollen habilidades para desafiar patrones establecidos que den lugar a la innovación y la Mejora Continua.



- ❖ Que se fortalezca el desarrollo y el crecimiento a través de la aceptación de la delegación efectiva y el trabajo en equipo con un alto sentido de responsabilidad.

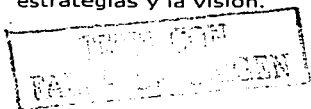
Los principios que se deben regir en el entorno de la empresa son los siguientes:

- ❖ A los accionistas: se les debe proporcionar una redevolución creciente y atractiva.
- ❖ A los clientes: colmarlos con calidad y servicio.
- ❖ A los trabajadores: brindarles oportunidad de desarrollo, capacitación, carrera, sentido de pertenencia y una remuneración justa y competitiva.
- ❖ En la comunidad: promover la educación. El desarrollo social, los valores familiares y una actitud de salvaguardia del medio ambiente.

ACCIONES DE MEJORA

Otro de los propósitos de la Mejora Continua también es la tarea de los Directivos, ellos también deben de integrarse por lo que algunos de los puntos que deben poner en acción son los siguientes:

- ❖ Identificar continuamente las necesidades y requerimientos de todos sus clientes.
- ❖ Diseñar estrategias y planes para satisfacerlos.
- ❖ Involucrar a toda la organización en la Visión, planes y estrategias.
- ❖ Identificar, implantar y robustecer los procesos clave, que son los que aseguran la satisfacción de los clientes.
- ❖ Mantener un sistema de índices vinculados entre los procesos claves, las estrategias y la visión.



Pero es vital en el proceso de Mejora Continua la *Comunicación*, para que exista realmente la comunicación, es preciso que esta sea en ambos sentidos entre las personas que se comunican.

Comunicar es " poner en común algo "

Podemos decir que la comunicación es la esencia de las relaciones humanas, ya que esto es el recurso que empleamos para establecer contacto con nuestros semejantes. Esto significa que no sería posible concebir dicha relación si no existiera la comunicación en cualesquiera de sus formas.

Otra palabra vital en el proceso de Mejora Continua son los *Valores*, ciertamente un valor no es algo concreto, externo o interno, que se pueda ver o tocar. Los valores no son más que los principios que regulan la conducta humana.

Es importante reconocer que cada persona consciente o inconscientemente tiene un sistema de valores que rigen su comportamiento no solo en la interacción con otros seres humanos sino con la realidad en su sentido más amplio.

El comportamiento que deben tener los Directivos dentro de Industria Eléctrica Automotriz bajo un esquema de calidad debe de ser:

- ↯ Contraer un compromiso.
- ↯ Dirigirse directo a los problemas, concentrarse en las posibilidades y soluciones.
- ↯ Emplear su esfuerzo en los asuntos importantes, sin descuidar las tareas cotidianas.
- ↯ Ser lo suficientemente fuerte como para ser amistoso.
- ↯ Saber escuchar.
- ↯ Respetar y reconocer la capacidad de los demás.
- ↯ Actitud de aprender de los demás
- ↯ Invierte tiempo en mejorar.
- ↯ No tiene miedo de cometer errores.
- ↯ Explica.
- ↯ Se siente responsable más allá de su trabajo.

TRABAJE CON
FALLA DE ORIGEN

Los trabajadores de Industria Eléctrica Automotriz necesariamente deben de tener un sistema de Calidad que se conseguiría con estos sencillos pasos:

1. Eficiencia + Eficacia

Que cada persona desempeñe la labor que se le encomiende en el momento preciso y que cada de una de esas labores sea exactamente la que se necesita emprender.

2. Orden

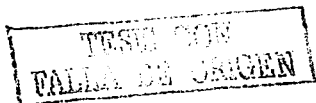
Respetar las secuencias y procedimientos de trabajo cuidando los recursos. En su momento alguien dedico tiempo a hacer los procedimientos, los trabajadores no los tienen que inventar.

3. Profesionalismo

Actuar de acuerdo con lo que el perfil del puesto establece y la exigencia de los valores personales que se requieren en todo trabajador.

4. Conocimientos de la labor

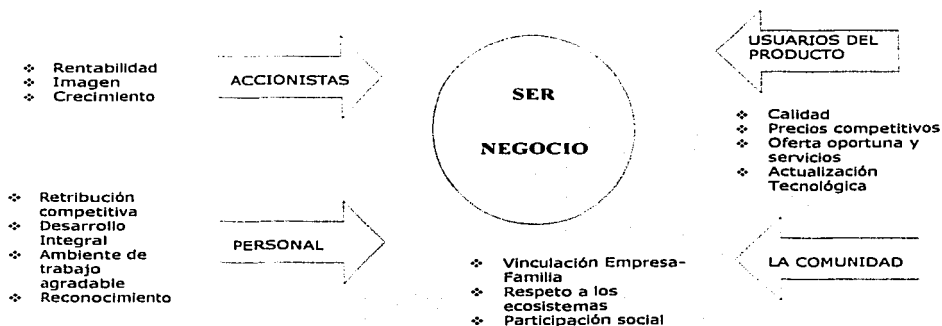
Interés permanente por saber más y mejorar en el trabajo.



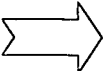
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

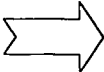
DOCUMENTOS DE MEJORA

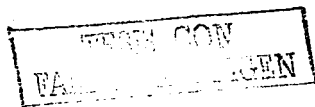
La meta de la empresa consiste en lo siguiente:

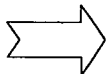


La empresa debe de tener los siguientes valores de calidad:

COMPROMISO:  Honestidad
Confianza
Involucramiento y participación

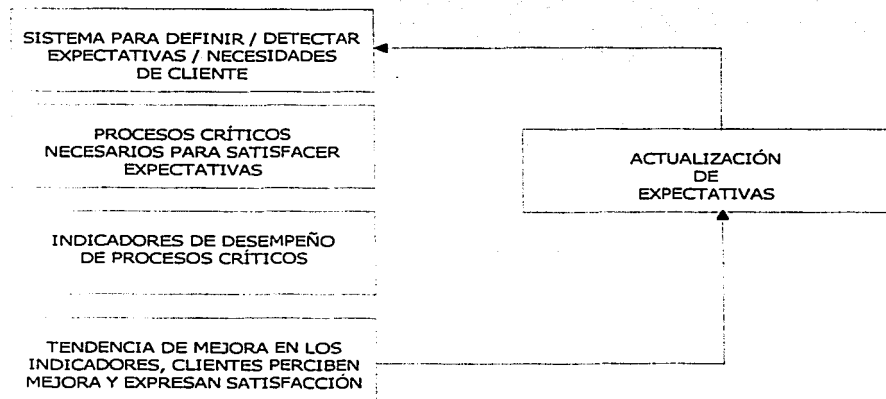
ACTITUDES:  Orgullo de pertenencia
Respeto mutuo
Respeto al medio ambiente
Servicio
Compañerismo
Amable
Entusiasta
Apertura al cambio
Proactivo



**ESTILO
NECESARIO:**

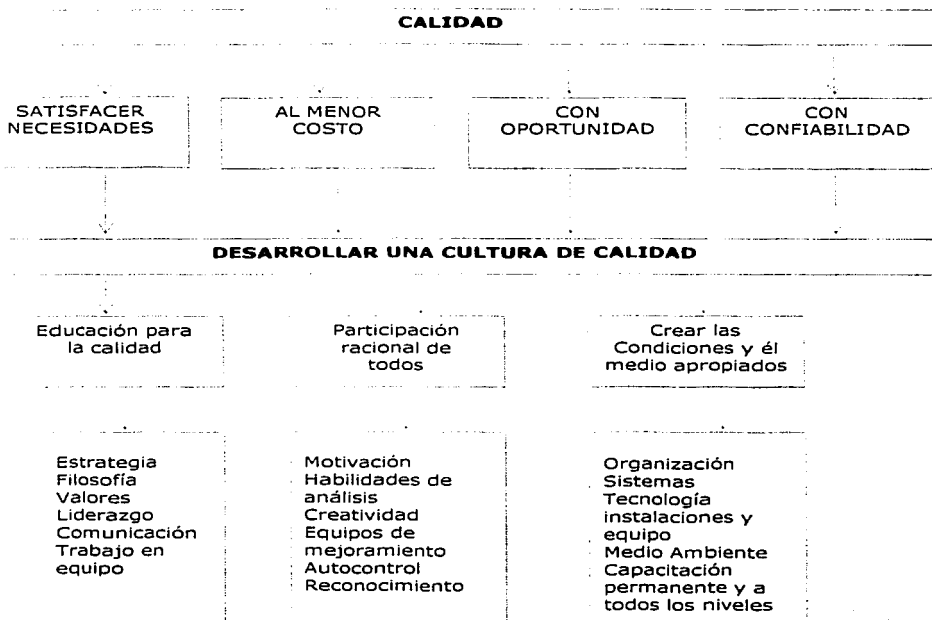
Gente comprometida
 Trabajo en equipo
 Conservación del medio ambiente
 Comunicación puertas abiertas
 Participación en la comunidad
 Creatividad Tecnológica

Se propone un proceso de Mejora Continua para la permanente satisfacción del cliente que consiste:



TRABAJE CON
 FAMILIA Y COMUNIDAD

MODELO SISTEMA INTEGRAL DE MEJORAMIENTO CONTINUO



**TRABAJA CON
PALMAS DE ORICAMI**

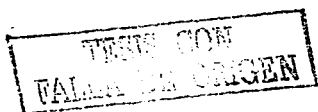
CONCLUSIONES

Este trabajo tiene como finalidad que los lectores tengan una idea general de los términos de calidad, e ISO 9000, se describieron los métodos estadísticos, los cuales son de gran utilidad, ya que a partir de estos se pueden identificar los problemas o fallas existentes en la industria y de un ejemplo de su aplicación, lo cual nos dejó ver que aunque sea mínimo el problema, nos sirve para hacer análisis de comparación para evaluar rendimiento y calidad en los productos que se fabrican.

Uno de los puntos más importante, descrito en el trabajo es la gestión de Calidad, ya que la implementación de los planes de calidad y los beneficios que se otorgan al aplicarlos nos lleva a ser una empresa comprometida con la Calidad y la Mejora Continua.

Todo lo anterior con la finalidad de garantizar una mejora de calidad en los productos, y la necesidad de involucrar a todo el personal, desde Directivos hasta los Obreros.

Con el presente trabajo se ha proporcionado un plan de instrucciones a seguir para alcanzar la meta codiciada por todos: tener una empresa que haga las cosas con Calidad para ser una empresa competitiva, aunque no creo que tal plan único y perfecto exista como tampoco existen personas únicas y perfectas.



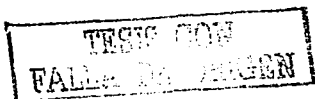
RECOMENDACIONES

El mayor obstáculo con el que se puede topar es el temor a cometer errores. No puede existir alguien que llegue a realizar cambios y mejoras importantes sin haber cometido errores. Admitir estos errores es el mejor método de aprendizaje.

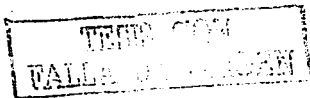
Se pueden evitar los errores si se planean bien los cambios y mejoras.

De modo que, no debe existir el miedo de cometer errores, de admitirlos y de aprender de ellos y no hay que tener miedo de cambiar.

- ⌘ A todo el personal recuerda que siempre hay una oportunidad para mejorar. ¡Búscalas y hazlo!
- ⌘ Disponte a cambiar. Los que te conocen lo respetarán.
- ⌘ Esfuérzate para poner en práctica continuamente nuevas formas de mejorar tu comportamiento.
- ⌘ Comprométete contigo mismo sobre los aspectos en los que vas a esforzarte para mejorar.
- ⌘ Sé tú mismo.
- ⌘ Esto es solo el comienzo y de ti depende que se logren los objetivos.



- ✎ Miguel Udaondo Duran
Gestión de Calidad
Ed. Díaz de Santos, S.A. 1992
- ✎ Juan Carlos Fresco
Desarrollo Gerencial Hacia Calidad Total
Ed. Macchi, 1991
- ✎ Felgenbaum
Control Total de la Calidad
Ed. Continental, 1984
- ✎ Everette. Adam Jr, & Ronald J. Ebert
Administración de la Producción y las Operaciones
Ed. Prentice Hall, 1991
- ✎ Rons S. Kenett & Shelemyahu Zacks
Estadística Industrial Moderna (Diseño y Control de la calidad y la confiabilidad)
Ed. International Thomson, 2000
- ✎ Norman Gaither & Greg Frazier
Administración de Producción y Operaciones
Ed. International Thomson, 2000



- ↪ J.M Juran
Juran y la Planificación para la Calidad
Ed. Díaz de Santos
- ↪ Alfredo Acle Tomasini
Planeación Estratégica y Control de Calidad
Ed. Grijalbo
- ↪ James R. Evans
La Administración y el Control de la Calidad
Ed. International Thomson, 2000

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA DE CONTROL

BITÁCORA DE PROCESO

CUALQUIER CAMBIO EN MANO DE OBRA, MATERIALES, MEDIO AMBIENTE, METODOS O MAQUINAS DEBE SER ANOTADO
ESTAS ANOTACIONES LE AYUDARAN A TOMAR ACCIONES CORRECTIVAS CUANDO SE LO INDIQUEN LAS CARTAS DE CONTROL.

FECHA	HORA	COMENTARIOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

68