

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

308917

14

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

"IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA QS900 EN UNA EMPRESA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICO"

**T E S I S   P R O F E S I O N A L**  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**  
**ÁREA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A N:**  
**GERARDO DE NICOLÁS GUTIÉRREZ**  
**JOSÉ LUIS LARRACILLA GODOY**  
**FRANCISCO JAVIER RUIZ CARRILLO**  
**JOSÉ RAFAEL SOJO TORRES**

**DIRECTOR DE TESIS: M. en I. ÁLVARO AYALA RUIZ**

MÉXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

A mis padres, porque su esfuerzo ejemplar de tantos años por dejarme una educación superior, se ve coronado en este trabajo.

Por mi hermano Eustaquio, ya que su ejemplo me hizo estudiar la misma carrera.

A Paty mi esposa, ejemplo de mujer, compañera y madre.

A mi hijo, porque es mi inspiración para ser su ejemplo cada día.

Gerardo de Nicolás Gutiérrez.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Gerardo de Nicolás Gutiérrez

FECHA: 14 de mayo de 2011

FIRMA: [Firma manuscrita]

TESIS CON  
LIBRE DE ORIGEN

Esta tesis se la dedico con mucho cariño a mi PA y a mi MA ya que gracias a su dedicación, ayuda y consejo he podido concluir esta fase, que me ha aportado las bases para ser un mejor profesionista y un mejor padre de familia y espero no defraudarlos nunca.

Pa y Ma: estén seguros que la forma en que les voy a pagar todo lo bueno que me han dado en la vida será repetir, con el mismo amor, sus enseñanzas y ejemplo a Adriana, Daniela, Ana Cecilia y Santiago.

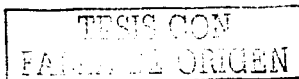
Adriana: quiero darte las gracias por ser mi fuente de fortaleza en todo momento y por esa fe que tienes en todos mis actos que me hace sentir seguro y me impulsa buscar a ser mejor cada día. Te amo.

A mis hijos Dany, Ana y Santi: tomen siempre el estandarte del ejemplo de vida de su madre y sus abuelos, para trabajar siempre en sus objetivos e ideales y estoy seguro que siempre lo lograrán. Son lo más importante para mi.

Con Carlos Llano estaré siempre en deuda por la serenidad que me transmitió en momentos especiales y los sabios consejos que me hicieron ver las cosas con mayor claridad.

Javo: gracias por todo el apoyo incondicional que me brindaste durante la carrera y que ahora, como compadre, sigues presente.

José Luis Larradilla Godoy.



A mis papas Javier y María de la Luz por su amor e impulso para mi desarrollo personal y su actitud de búsqueda de la felicidad y de comprensión hacia los demás.

A mi esposa Teresa que ha sabido llenar mi vida de alegría y me ha enseñado el valor de la trascendencia.

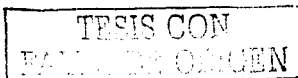
A mis hijos María de la Luz, María Teresa, María José, Francisco Javier, María Isabel que me ayudan todos los días a ser mejor.

A mi suegro Fernando que me enseñó el valor del trabajo bien hecho.

A mis hermanos Ruth, Tatiana, Pablo y Geraldina y mis amigos por tantos buenos momentos.

Al Dr. Carlos Llano por su amistad y ejemplo.

Francisco Javier Ruiz Carrillo.



A mis queridos Padres, Rafael y Graciela, quienes siempre han sido mi gran ejemplo y que gracias a ellos soy lo que hoy soy.

A mi maravillosa esposa Ariadna, quien siempre está conmigo, quien todo el tiempo ha sido un gran apoyo y que continuamente me motiva a ser mejor

A mis hermosas hijas Ari, Moni y Elba, por quien haría todo.

J. Rafael Sojo T.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

E

# INDICE

	<b>PAG.</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMÁTICA.....	2
1.2 NECESIDAD.....	2
1.3 OBJETIVO.....	2
<b>2 ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
2.1 HISTORIA DE LA CALIDAD .....	5
2.2 DEFINICIÓN DE CALIDAD .....	6
2.3 LA FUNCION DE CALIDAD .....	11
2.4 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD .....	13
2.5 PERSPECTIVAS DE LA CALIDAD .....	16
2.6 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....	22
2.7 ESTÁNDARES DE CALIDAD .....	31
2.8 ISO 9000 .....	32
2.9 QS 9000 .....	34
<b>3 ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>36</b>
3.1 INTRODUCCIÓN .....	37
3.2 EL ENTORNO .....	43
3.3 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL .....	44
3.4 DETECCIÓN DE NECESIDADES .....	50
<b>4 DESARROLLO DE LA NORMA ISO9000/QS9000 EN LAS ÁREAS CON DETECCIÓN DE NECESIDADES.....</b>	<b>57</b>
4.1 DESARROLLO DE FORMATO MAESTRO.....	58
4.2 CONTROL DE PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE .....	67
4.3 TRAZABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO .....	69
4.4 ACCIÓN PREVENTIVA Y CORRECTIVA .....	71
4.5 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMPAQUETADO, PRESERVACIÓN Y ENTREGA.....	74
4.6 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.....	78
4.7 AUDITORÍAS DE CALIDAD INTERNAS.....	80

F

TESIS CON  
FAMILIA DE ORIGEN

<b>5</b>	<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>84</b>
5.1	IMPLANTACION DE CONTROL DE PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE .....	85
5.2	IMPLANTACION DE TRAZABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO .....	100
5.3	IMPLANTACION DE ACCIÓN PREVENTIVA Y CORRECTIVA.....	119
5.4	IMPLANTACION DE MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMPAQUETADO, PRESERVACIÓN Y ENTREGA.....	134
5.5	IMPLANTACION DE CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.....	150
5.6	IMPLANTACION DE AUDITORÍAS DE CALIDAD INTERNAS.....	162
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>179</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>181</b>

TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN

G



# 1 INTRODUCCIÓN

TESIS CON  
FAMILIA DE CUBEN

### 1.1 Problemática

La tesis que se desarrollará está enmarcada en la relación comercial de dos empresas proveedoras de la industria automotriz. El estudio servirá de base para lograr satisfacer los requerimientos específicos que una empresa le exige a la su proveedora en el tema de Calidad. La compañía en estudio será Concentric, S.A. de C.V. con presencia en San Luis Potosí, México. Suministrará partes automotrices a la compañía francesa Valeo, S.A. de C.V. y más adelante describiremos a detalle la conformación de dichas empresas y la relación que estas tienen entre sí en Inglaterra, Francia, Estados Unidos y México.

### 1.2 Necesidad

Tomando en cuenta la problemática anterior, Valeo, S.A. de C.V. necesita que sus proveedores cumplan con los requisitos que a su vez, sus clientes Chrysler, Ford y General Motors le exigen. Dicha exigencia está enmarcada en la aplicación de la Norma QS 9000 y aunque Concentric, S.A. de C.V. ya tiene un sistema de control de calidad que adoptó Molded Plastics de Inglaterra, filial de su corporativo Concentric PLC, está conciente de que Valeo exige el uso de la Norma QS 9000 para continuar la relación comercial.

### 1.3 Objetivo

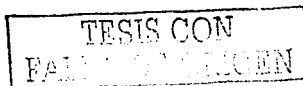
El Objetivo de trabajo de tesis será definir, diseñar y establecer una guía para desarrollar el Manual de la Norma QS 9000 para Concentric, S.A. de C.V.

Para poder implementar dicho objetivo se analizará la empresa Concentric, S.A. de C.V. para detectar sólo aquellas áreas de la misma donde se encuentren las mayores diferencias entre su sistema de calidad con los veinte temas de requerimientos mínimos de la Norma QS 9000.

La justificación del trabajo es lograr una plataforma en las áreas escogidas de donde, posteriormente, la empresa partirá para implementar el resto de los temas de la Norma QS 9000.

Para cumplir con este objetivo de la tesis se desarrollará el siguiente esquema de trabajo:

- a) **Antecedentes:**  
En este capítulo se pretende explicar la historia, la definición y la importancia de la aplicación de la calidad en la industria globalizada apoyándose en estándares y normas claramente establecidas por la comunidad internacional.
- b) **Análisis de la Organización:**  
En este capítulo se analizará a profundidad la relación entre las empresas referidas en la tesis y se estudiarán las diferentes áreas de Concentric, S.A. de C.V. con la finalidad de detectar las necesidades más importantes en lo referente a la aplicación del sistema de Calidad actual contra la norma QS 9000, que es la norma que corresponde para este tipo de empresa y producto destinado a la industria automotriz.
- c) **Desarrollo de la Norma QS 9000:**  
En este capítulo se pretenderá diseñar un Formato Maestro que servirá de base para desarrollar cada uno de los temas con mayores necesidades de la Norma QS 9000.



También se definirán los elementos con los que **deberán** contar cada uno de los de los temas escogidos de la norma: *desarrollo del manual, desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo, desarrollo de formatos y reportes.*

d) **Implantación del Sistema:**

En este capítulo se elaborarán los manuales específicos de los temas escogidos para su inmediata aplicación los cuales contendrán:

- Propósito
- Referencia
- Política
- Responsabilidades
- Documentos que implementan la política
- Formatos y reportes necesarios para la documentación de la actividad.

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

## 2 ANTECEDENTES

TESIS CON  
FACULTAD DE ORIGIN

## 2.1 Historia de la calidad

La historia de la humanidad está directamente ligada con la calidad desde los tiempos más remotos, el hombre al construir sus armas, elaborar sus alimentos y fabricar su vestido observa las características del producto y enseguida procura mejorarlo.

La práctica de la verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 A.C., la calidad en la construcción de casas estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla # 229 establecía que "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado". Los fenicios también utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad, con el objeto de eliminar la repetición de errores. Los inspectores simplemente cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria.

En los vestigios de las antiguas culturas también se hace presente la calidad, ejemplo de ello son las pirámides Egipcias, los frisos de los templos griegos, etc. Sin embargo, la Calidad Total, como concepto, tuvo su origen en Japón donde ahora es una especie de religión que todos quieren practicar.

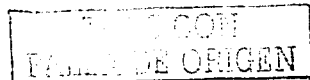
Durante la edad media surgen mercados con base en el prestigio de la calidad de los productos, se popularizó la costumbre de ponerles marca y con esta práctica se desarrolló el interés de mantener una buena reputación (las sedas de damasco, la porcelana china, etc.) Dado lo artesanal del proceso, la inspección del producto terminado es responsabilidad del productor que es el mismo artesano.

Con el advenimiento de la era industrial esta situación cambió, el taller cedió su lugar a la fábrica de producción masiva, bien fuera de artículos terminados o bien de piezas que iban a ser ensambladas en una etapa posterior de producción. La era de la revolución industrial, trajo consigo el sistema de fábricas para el trabajo en serie y la especialización del trabajo. Como consecuencia de la alta demanda aparejada con el espíritu de mejorar la calidad de los procesos, la función de inspección llega a formar parte vital del proceso productivo y es realizada por el mismo operario (el objeto de la inspección simplemente señalaba los productos que no se ajustaban a los estándares deseados.)

A fines del siglo XIX y durante las tres primeras décadas del siglo XX el objetivo es producción. Con las aportaciones de Taylor la función de inspección se separa de la producción; los productos se caracterizan por sus partes o componentes intercambiables, el mercado se vuelve más exigente y todo converge a producir. El cambio en el proceso de producción trajo consigo cambios en la organización de la empresa. Como ya no era el caso de un operario que se dedicara a la elaboración de un artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva. Dichos procedimientos han ido evolucionando, sobretodo durante los últimos tiempos.

El control de la calidad se practica desde hace muchos años en Estados Unidos y en otros países, pero los japoneses, enfrentados a la falta de recursos naturales y dependientes en alta grado de sus exportaciones para obtener divisas que les permitieran comprar en el exterior lo que no podían producir internamente, se dieron cuenta de que para sobrevivir en un mundo cada vez más agresivo comercialmente, tenían que producir y vender mejores productos que sus competidores internacionales como Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Alemania.

Lo anterior los llevó a perfeccionar el concepto de calidad. Para ellos debería haber calidad desde el diseño hasta la entrega del producto al consumidor, pasando por todas las acciones, no sólo las que incluyen el



proceso de manufactura del producto, sino también las actividades administrativas y comerciales, en especial las que tienen que ver con el ciclo de atención al cliente incluyendo todo servicio posterior.

## 2.2 Definición de Calidad

La palabra calidad designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valor acerca de él; en este sentido se habla de la nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto. Cuando se dice que algo tiene calidad, se designa un juicio positivo con respecto a las características del objeto, el significado del vocablo calidad en este caso pasa a ser equivalente al significado de los términos excelencia, perfección.

El concepto de perfección durante la Edad Media era tal, que se consideraba como obra perfecta sólo aquella que no tenía ningún defecto. La presencia de uno de éstos por pequeño que fuera, era suficiente para calificar a la obra como imperfecta.

Los trabajos de manufactura en la época preindustrial, como eran prácticamente labores de artesanía, tenían mucho que ver con la obra de arte, el artesano ponía todo su empeño en hacer lo mejor posible cada una de sus obras cuidando así como la persona que presentación del trabajo satisficiera los gustos estéticos de la época, dado que de la perfección de su obra dependía su prestigio artesanal.

El juicio acerca de la calidad del producto tenía entonces como base la relación personal que se establecía entre el artesano y el usuario. Cuando alguien necesitaba de un producto, como podría ser una herramienta o un determinado vestido o traje, exponía sus necesidades al fabricante, quien lo elaboraba de acuerdo con los requerimientos establecidos por el cliente. Como eran trabajos hechos a la medida, el productor sabía de inmediato si su trabajo debía satisfacerlo al cliente o no.

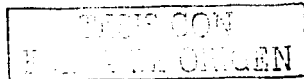
Con el advenimiento de la época industrial surgen nuevas teorías sobre sistemas administrativos y de procesos, las cuales han ido evolucionando hasta la fecha. A continuación se mencionan brevemente algunas de estas teorías así como la persona que conceptúa el cambio de procesos y/o sistemas para satisfacer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

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

**Calidad (Juran):** Uno de los elementos clave de la definición de la calidad es la "adecuación de uso"<sup>1</sup> de un producto.

**Calidad (Crosby):** La explica desde una perspectiva ingenieril como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez<sup>2</sup> y conseguir cero defectos".

<sup>1</sup> Juan J. M. Jurán y la Planificación para la calidad, Ediciones Díaz de Santos, S. A., 1990  
<sup>2</sup> Crosby Phillip B. Calidad sin Lágrimas, CECSA, Mayo, 1988



### 2.2.1 La calidad según Philip B. Crosby:

Confirma que la calidad está basada en cuatro principios absolutos: Calidad se define como cumplimiento de requisitos. <sup>3</sup> El sistema de calidad es prevención. El estándar de realización es cero defectos. La medida de la calidad es el precio del incumplimiento.

Propone un programa de 14 pasos para la mejora de la calidad:

1. Compromiso en la dirección
2. Equipo para el mejoramiento de la calidad
3. Medición
4. El costo de la calidad
5. Crear una conciencia sobre la calidad
6. Acción correctiva
7. Planificar el día de cero defectos
8. Educación del personal
9. El día de cero defectos
10. Fijar metas
11. Eliminar las causas del error
12. Reconocimiento
13. Consejo de calidad
14. Repetir todo el proceso

### 2.2.2 La calidad según Edwards W. Deming

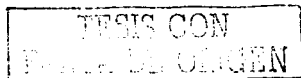
En su libro Calidad, Productividad y Posición Competitiva presenta los catorce puntos de la alta administración<sup>4</sup>: 1. Establecer el propósito de mejorar constantemente el producto y el servicio, con la meta de ser competitivos y seguir en el mercado. 2. Adoptar la nueva filosofía. 3. Terminar con la dependencia de la inspección masiva. 4. Terminar con la práctica de hacer negocios sobre la base únicamente del precio. 5. Descubrir el origen de los problemas. 6. Poner en práctica métodos modernos de capacitación para el trabajo. 7. Poner en práctica métodos modernos de supervisión de los trabajadores de producción. 8. Eliminar de la compañía todo temor que impida que los empleados puedan trabajar efectivamente para ella. 9. Eliminar las barreras que existan entre los departamentos. 10. Destacar objetos numéricos, carteles y lemas dirigidos a la fuerza de trabajo que soliciten nuevos niveles de productividad sin ofrecer métodos para alcanzarlos. 11. Eliminar normas de trabajo que prescriban cuotas numéricas. 12. Retirar las barreras que enfrentan al trabajador de línea con su derecho a sentir orgullo por su trabajo. 13. Instituir un vigoroso programa de educación re-entrenamiento. 14. Formar una estructura en la alta administración que asegure día con día que los 13 puntos anteriores se realicen.

### 2.2.3 La calidad según Joseph M. Juran

Los administradores superiores se deben encargar personalmente de dirigir la revolución de la calidad. Todos los niveles y funciones de la organización deberán involucrarse en programas de capacitación en

<sup>3</sup> Crosby Phillip B. Calidad sin Lágrimas, CECSA, Mayo, 1988

<sup>4</sup> Deming W. Edwards, Calidad, Productividad y Competitividad, Ed. Díaz de Santos, 1989



administración de la calidad. El mejoramiento de la calidad se debe realizar continuamente y a un paso revolucionario, no evolucionario.

La fuerza de trabajo se involucra con el mejoramiento de la calidad a través de los círculos de la calidad.

El enfoque de Juran sobre la administración de la calidad se basa en lo que se llama "la trilogía de Juran"<sup>5</sup>:

**Planeación de calidad:** Independientemente del tipo de organización, producto o proceso, el proceso de administración de calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de entradas y salidas llamado "mapa de planeación de la calidad" <sup>6</sup> a saber:

Identificar quiénes son los clientes, determinar las necesidades de esos clientes. Traducir las necesidades a nuestro lenguaje. Desarrollar productos con características que respondan en forma óptima a las necesidades de los clientes. Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto. Transferir el proceso a la operación. <sup>7</sup>

**Control de calidad:** La alta administración debe utilizar un proceso universal para controlar las operaciones. Las actividades de control son: Establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos. Asegurarse de que cada empleado se encuentre en estado de autocontrol. Establecer objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos.

Proporcionar a las fuerzas operativas medios para ajustar el proceso de conformidad con los objetivos. Transferir responsabilidad de control a las fuerzas operativas para responsabilizarlas de mantener el proceso en su nivel planeado de capacidad. Evaluar el desempeño del proceso y la conformidad del producto mediante análisis estadísticos. Aplicar medidas correctivas para restaurar el estado de conformidad con objetivos de calidad.

**Mejoramiento de la calidad:** Este proceso se basa en los siguientes conceptos fundamentales: Realizar todas las mejoras proyecto por proyecto. Establecer un consejo de calidad. Definir un proceso de selección de proyectos que incluya: nominación, selección, declaraciones de misión y publicación del proyecto. Designar para cada proyecto un equipo de seis a ocho personas con la responsabilidad de completar el proyecto. Otorgar reconocimientos y premios públicos para destacar los éxitos relacionados con mejoras a la calidad. Aumentar el peso del parámetro de calidad en evaluación de desempeño en todos los niveles organizacionales. Participación de la alta administración en la revisión del progreso de las mejoras de calidad.

Proporcionar entrenamiento extensivo a todo el equipo administrativo en el proceso de mejora de calidad, sus métodos y sus herramientas para establecer el programa de mejora de calidad anual.

#### 2.2.4 La calidad según **Armand V. Feigenbaum**

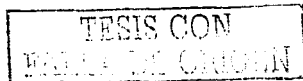
Para que el control de calidad sea efectivo, debe iniciarse con el diseño del producto y terminar sólo cuando se encuentre en manos de un consumidor satisfecho <sup>8</sup>. Todos estos conceptos se incluyen en los siguientes

Juran, J. M., Juran y la Planificación para la calidad, Ed. Díaz de Santos, 1990

Juran, J. M., Juran y la Planificación para la calidad, Ed. Díaz de Santos, 1990

Juran J. M., Juran y la Planificación para la calidad, Ed. Diaz de Santos, S. A., 1990

Feigenbaum, A. V., Total Quality Control, Mc Graw Hill, 1983







relación cliente-proveedor interno. Observar el costo total del ciclo de vida de los productos y servicios antes de comprar.

Eliminar las barreras que existan entre los departamentos. Desarrollar un enfoque sistemático para la administración de los procesos de puesta en práctica del programa de calidad total. Realizar el cambio cultural a través de trabajo en equipo para el mejoramiento de la calidad.

### **2.2.8 La calidad según Thomas Peters**

La principal aportación de este autor se encuentra en su libro En Busca de la Excelencia, su objetivo era aportar a la teoría administrativa evidencias sobre las características comunes de las empresas exitosas, de tal forma que otras pudieran también serlo si adoptaban los mismos principios.

Las empresas de éxito tienen una gran capacidad para realizar acciones correctivas como resultado de análisis previos y de contar con la flexibilidad otorgada a sus integrantes para actuar por su propia iniciativa. Otras características de las empresas exitosas es su cercanía con el cliente a través de esfuerzos intensos por conocer y satisfacer las necesidades de éste por medio de la calidad de los productos y servicios.

Se debe apoyar a todas aquellas personas que tengan pasión por la innovación, la creatividad y la energía para lograr los objetivos deseados. Las personas son la principal fuente de aumento de la productividad. Es función del líder de la organización crear y precisar los sistemas de valores. La diversificación no es el objetivo de las empresas exitosas.

Es necesario diseñar y operar una estructura simple, permite descentralizar la información y proveerla en tiempo real a aquéllos que la necesitan para desempeñarse mejor. Busca el punto de equilibrio entre la administración y la máxima autonomía individual. Cada unidad debe tener un "staff" administrativo lo más pequeño posible. Integrar y desintegrar el conocimiento desarrollado en los equipos o unidades, y apoyarse en el para dar autonomía y poder de decisión a cada uno. Aprender a moverse eficaz y rápidamente en las actividades de acercamiento al cliente y en la redefinición de la organización. Utilizar la tecnología para lograr un elevado nivel de información y comunicación con todos los empleados con el concepto sociedad basada en el conocimiento. Generación y uso del conocimiento desarrollado en el trabajo. Se deben eliminar las tradicionales unidades "staff" por función. El trabajo en equipo de proyectos debe tener las siguientes características: Confianza absoluta entre los miembros. Desarrollo del talento de los miembros. Los proyectos pueden tener diferente duración-no establecer reglas. Se requiere tener personal de otras divisiones en el equipo.

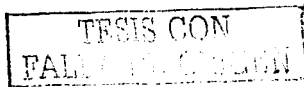
Contar con retroalimentación rápida, contar con nuevos esquemas de evaluación de desempeño. Realizar reorganizaciones constantes de los equipos de proyecto y recompensar generosamente el aprendizaje organizacional.

### **2.2.9 La calidad según Shigeo Shingo**

Es más conocido por sus contribuciones al área de la optimización de la producción que a la de la calidad total. Propone la creación de sistemas poka-yoke ( a prueba de errores).

El sistema poka-yoke consiste en la creación de elementos que detecten los defectos de la producción. Propone el concepto de inspección en la fuente para detectar a tiempo los errores.

El proceso de dirección de una empresa se basa en acciones individuales y la conjunción de estas actividades de grupo dentro de las categorías de dirección ejecutiva.



Para reducir defectos dentro de las actividades de producción, el concepto más importante es reconocer que los mismos se originan en el proceso y que las inspecciones sólo pueden descubrir esos defectos. Es necesario incluir un poka-yoke durante la fase operativa y prevenga la ocurrencia de errores. Un sistema de chequeos sucesivos, asegurar la calidad del producto en el origen y es más efectiva para lograr cero defectos. Los sistemas del control de calidad total consisten en el involucramiento de todo el personal de la organización, en la prevención de errores a través de los círculos de calidad cero.

### 2.2.10 La calidad según Genichi Taguchi

El pensamiento de Taguchi se basa en dos conceptos fundamentales: Productos atractivos al cliente. Ofrecer mejores productos que la competencia: Los productos deben ser mejores que los de la competencia en cuanto a diseño y precio. Esto conceptos se concretan en los siguientes puntos. Función de pérdida: La calidad se debe definir en forma monetaria por medio de la función de pérdida, donde a mayor variación de una especificación con respecto al valor nominal, mayor es la pérdida monetaria transferida al consumidor. Mejora continua: la mejora continua del proceso productivo y la reducción de la variabilidad son indispensables para subsistir en la actualidad. La mejora continua y la variabilidad: La mejora continua del proceso está íntimamente relacionada con la reducción de la variabilidad con respecto al valor objetivo.

La variabilidad puede cuantificarse en términos monetarios. Diseño del producto: Se genera la calidad y se determina el costo final del producto. Optimización del diseño del producto.

Optimización del diseño del proceso.

Además, desarrolló una metodología que denominó ingeniería de la calidad que divide en línea y fuera de línea. Ingeniería de calidad en línea: son actividades de ingeniería de calidad en línea, el área de manufactura, el control y la corrección de procesos, así como el mantenimiento preventivo. Ingeniería de calidad fuera de línea: se encarga de la optimización del diseño de productos y procesos

## 2.3 La Función de Calidad

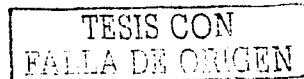
El Despliegue de la Función de Calidad (QFD, Quality Function Deployment) se desarrolló en 1972 en el astillero de Mitsubishi en Kobe, llegó a los Estados Unidos de la mano de Ford, y a Xerox en 1986, y fue ampliamente adoptado por firmas japoneses, norteamericanas y europeas. En algunas aplicaciones, redujo el tiempo de diseño en un 40% y los costos en un 60%, manteniendo y mejorando la calidad del diseño. El QFD colabora en el equipo interfuncional de marketing, R&D (investigación y desarrollo), fabricación y ventas, ayudándolos a centrarse en el desarrollo de productos. Brinda procedimientos y procesos para mejorar la comunicación centrándose en el lenguaje del cliente.

El QFD utiliza cuatro "casas" para integrar las necesidades de información del equipo de desarrollo de productos. Las aplicaciones comienzan en la primer casa, la Casa de la Calidad (HOQ, House of Quality), cuyo concepto aparece en la figura abajo. El equipo utiliza en conjunto la HOQ para comprender la voz del cliente y traducirla a la voz del ingeniero.

### La voz del cliente

Cómo identificar las necesidades del cliente

La necesidad de un cliente es una descripción, para utilizar sus mismas palabras, del beneficio que él, ella o ellos quieren obtener mediante el producto o servicio. Por ejemplo, los usuarios de un espirómetro (un

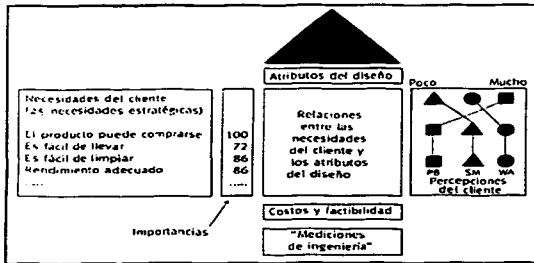


instrumento médico utilizado para medir la capacidad pulmonar) hablan de necesidades tales como "un precio accesible", "que sea fácil de llevar", "fácil de limpiar" y "que brinde el rendimiento más conveniente".

Habitualmente, en las conversaciones con los clientes se identifican entre 100 y 400 necesidades entre las que se incluyen las necesidades básicas (lo que el cliente supone que hará un espirómetro), las necesidades enunciadas (lo que el cliente le dirá que quiere que haga un espirómetro) y las necesidades estimulantes (aquellas necesidades que, si fueran satisfechas, harían las delicias y sorpresas del consumidor). Sin embargo, es difícil que un equipo pueda trabajar con 100 a 400 necesidades del cliente a la vez.

### Cómo estructurar las necesidades

Para poder manejar las necesidades del cliente, éstas deben estar estructuradas en jerarquías. Las necesidades primarias, también conocidas como necesidades estratégicas, son en general las primeras 5 a 10 necesidades que fijan el rumbo estratégico del producto. Por ejemplo "fácil de usar" es una necesidad estratégica para un espirómetro. Las necesidades secundarias, también conocidas como necesidades tácticas, se elaboran a partir de las necesidades primarias —cada necesidad primaria genera habitualmente entre 3 y 10 necesidades secundarias. Estas necesidades indican más específicamente lo que puede hacerse para satisfacer la necesidad estratégica (primaria) correspondiente. Por ejemplo, "fácil de usar" puede derivar en "fácil de armar la primera vez", "fácil de operar", "funcionamiento rápido" y "fácil de calibrar". En la mayoría de los casos, las necesidades secundarias generan necesidades terciarias muy detalladas. Estas necesidades terciarias indican específicamente cómo puede el equipo de diseño satisfacer las necesidades secundarias.



### Prioridad de las necesidades

Los clientes quieren que sus necesidades sean debidamente satisfechas, pero algunas necesidades son más prioritarias que otras. Estas prioridades ayudan al equipo de QFD a tomar decisiones que equilibran el costo de satisfacer una necesidad y el beneficio que recibe el cliente. Por ejemplo, si resulta igualmente costoso satisfacer dos necesidades, la necesidad a la que el cliente considera como la más importante deberá tener mayor prioridad. Por ejemplo, al diseñar un espirómetro, Puritan Bennett mide la importancia en una escala de 100 puntos.

TEMB COM  
PALLA M. PRUEN

### **Percepciones del cliente**

Las percepciones del cliente describen cómo los clientes evalúan los productos disponibles en función de la capacidad del producto o del servicio para satisfacer sus necesidades. Cuando sabemos qué productos satisfacen mejor las necesidades del cliente, con qué grado de satisfacción, y si existen diferencias entre el mejor producto y el producto que hoy fabrica la empresa, el equipo de QFD puede proporcionar los objetivos e identificar las oportunidades para el diseño de los productos.

### **Atributos del diseño (*La voz del Ingeniero*)**

Para cumplir con las necesidades del cliente, el producto (o servicio) debe satisfacer necesidades medibles. Por ejemplo, si un sistema de espirometría cuenta con una copia de impresión, entonces los atributos del diseño podrían incluir resolución, capacidad para evitar que la imagen se desdibuje, tiempo de carga de papel, ruido de la impresión e índices de falla en la alimentación del papel. Estas mediciones de diseño son las que aparecen en la parte superior de la "casa". Se miden a través de unidades de medición físicas que se convierten en los objetivos de diseño de R&D. Sin embargo, no son soluciones para el producto. Las soluciones provienen de la segunda "casa" de QFD. Si se especifican soluciones en una etapa temprana, el proceso de R&D queda limitado exclusivamente a las soluciones existentes. De esta manera, podrían quedar de lado soluciones más creativas.

### **Mediciones de ingeniería**

De la misma manera que el equipo de diseño mide los productos disponibles con respecto a las necesidades del cliente, mide también los productos competitivos por medio de las unidades físicas especificadas por los atributos del diseño.

### **Matriz de relaciones**

El equipo de QFD juzga qué atributos del diseño influyen sobre qué necesidades del cliente. Cada elemento de la matriz de relaciones indica qué porcentaje (si lo hubiera) de cada atributo del diseño afecta cada una de las necesidades del cliente. La idea es especificar las relaciones que tienen mayor influencia, dejando libre la mayor parte de la matriz (60-70%).

### **Matriz del techo**

Finalmente, la matriz de techo, que aparece en la Figura 1 indicada con líneas cruzadas, cuantifica las interrelaciones físicas entre los atributos del diseño.

### **Otros cálculos**

El equipo a menudo estima costos, factibilidad y dificultad técnica cuando trata de introducir cambios en cada uno de los atributos del diseño.

## **2.4 Administración de la calidad**

La base de un Sistema de Calidad se compone de dos documentos, denominados Manuales de Aseguramiento de la Calidad, que definen por un lado el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos genéricos que una organización establece para llevar a cabo la gestión de la calidad (Manual de Calidad), y por otro lado, la definición específica de todos los procedimientos que aseguren la calidad del producto final (Manual de Procedimientos). El Manual de Calidad nos dice ¿Qué? y ¿Quién?, y el Manual de Procedimientos, ¿Cómo? y ¿Cuándo?. Dentro de la infraestructura del Sistema existe un tercer pilar que es el de los Documentos Operativos, conjunto de documentos que reflejan la actuación diaria de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Manual de Calidad**

Especifica la política de calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la calidad de una forma similar en toda la empresa. En él se describen la política de calidad de la empresa, la estructura organizacional, la misión de todo elemento involucrado en el logro de la Calidad, etc. El fin del mismo se puede resumir en varios puntos:

- Única referencia oficial.
- Unifica comportamientos decisionales y operativos.
- Clasifica la estructura de responsabilidades.
- Independiza el resultado de las actividades de la habilidad.
- Es un instrumento para la formación y la planificación de la calidad.
- Es la base de referencia para auditar el sistema de calidad.

### **Manual de Procedimientos**

El Manual de Procedimientos sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa y dependiendo del grado de involucramiento en la consecución de la Calidad del producto final.

#### **2.4.1 Planeación Estratégica y despliegue de la Calidad**

La Planeación Estratégica de la Calidad es el proceso por el cual una empresa define su razón de ser en el mercado, su estado deseado en el futuro y desarrolla los objetivos y las acciones concretas para llegar a alcanzar el estado deseado. Se refiere, en esencia, al proceso de preparación necesario para alcanzar los objetivos de la calidad. Los objetivos perseguidos con la Planificación Estratégica de la Calidad son :

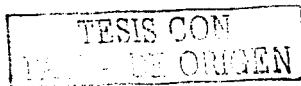
- Proporcionar un enfoque sistemático.
- Fijar objetivos de calidad.
- Conseguir los objetivos de calidad.
- Orientar a toda la organización.
- Válida para cualquier periodo de tiempo.

La Planeación Estratégica requiere una participación considerable del equipo directivo, ya que son ellos quienes determinan los objetivos a incluir en el plan de negocio y quienes los despliegan hacia niveles inferiores de la organización para, en primer lugar, identificar las acciones necesarias para lograr los objetivos; en segundo lugar, proporcionar los recursos oportunos para esas acciones, y, en tercer lugar, asignar responsabilidades para desarrollar dichas acciones. Los beneficios derivados del proceso de planificación son estos:

- Alinea áreas clave de negocio para conseguir aumentar: la lealtad de clientes, el valor del accionista y la calidad y a su vez una disminución de los costes.
- Fomenta la cooperación entre departamentos.
- Proporciona la participación y el compromiso de los empleados.
- Construye un sistema sensible, flexible y disciplinado.

Los principales elementos dentro de la Planificación Estratégica de la Calidad son:

- La Misión, cuya declaración clarifica el fin, propósito o razón de ser de una organización y explica claramente en qué negocio se encuentra.



- La Visión, que describe el estado deseado por la empresa en el futuro y sirve de línea de referencia para todas las actividades de la organización.
- Las Estrategias Clave, principales opciones o líneas de actuación para el futuro que la empresa define para el logro de la visión.

#### 2.4.2 Participación de todos los empleados

Son muchos los beneficios del trabajo en equipo en cualquier proceso de mejora de calidad. En el equipo, cada uno de los componentes aporta distintas experiencias, habilidades, conocimientos y perspectivas sobre los temas que abordan diariamente.

Una única persona intentando eliminar un problema o un defecto raras veces conseguirá dominar un proceso de trabajo completo. Los beneficios más significativos en calidad, normalmente, los logran los equipos: grupos de individuos que unen su talento y la experiencia que han desarrollado trabajando en distintas etapas del proceso que comparten.

Los equipos de mejora consiguen resultados duraderos porque pueden abordar aspectos mayores que una persona sola, pueden comprender completamente el proceso, tienen acceso inmediato a los conocimientos y habilidades técnicas de todos los miembros del equipo, y finalmente pueden confiar en el apoyo mutuo y en la cooperación que surge entre los componentes del grupo.

Un equipo es un conjunto de personas comprometidas con un propósito común y del que todos se sienten responsables. Dado que los componentes del equipo representan a varias funciones y departamentos, se obtiene una profunda comprensión del problema, permitiendo a la organización resolver los problemas que afectan a varios departamentos y funciones. Para mejorar la eficacia del trabajo en equipo es necesario dominar una serie de habilidades:

- Toma de decisiones, mediante tres pasos: Inputs (recogida y presentación de información relevante), Proceso del equipo (lograr una comprensión común de los hechos y un acuerdo sobre las opiniones e ideas de los componentes del equipo mediante técnicas de comunicación eficaces) y Resultados (donde se decide sobre las acciones apropiadas).
- Recogida y transmisión de información. La comunicación efectiva en cuanto a cómo se recoge la información es esencial en el proceso, desarrollando técnicas como la capacidad de escucha o la capacidad de preguntar.
- Celebración de reuniones, las cuales proporcionan la base comunicativa del equipo y que hay que establecer, planificar, dirigir, evaluar y preparar.

Relaciones interpersonales. Las distintas personalidades, actitudes y necesidades de cada uno de los componentes pueden crear barreras que interfieran en las interacciones del equipo. La plena participación de todos los miembros implica el conocimiento de estas posibles barreras y la forma de superarlas y solucionarlas.

#### 2.4.3 Trabajo en Equipo

Aprender a trabajar de forma efectiva como equipo requiere su tiempo, dado que se han de adquirir habilidades y capacidades especiales necesarias para el desempeño armónico de su labor.



Los componentes del equipo deben ser capaces de: gestionar su tiempo para llevar a cabo su trabajo diario además de participar en las actividades del equipo; alternar fácilmente entre varios procesos de pensamiento para tomar decisiones y resolver problemas, y comprender el proceso de toma de decisiones comunicándose eficazmente para negociar las diferencias individuales.

## 2.5 Perspectivas De La Calidad

La Calidad ha evolucionado a través de seis etapas: la de la Inspección (Siglo XIX que se caracterizó por la detección y solución de los problemas generados por la falta de uniformidad del producto; la era del control estadístico del proceso (década de los 30's) enfocada al control de los procesos y la aparición de métodos estadísticos para el mismo fin y la reducción de los niveles de inspección; la del aseguramiento de la calidad (década de los 50's) que es cuando surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, plantación y ejecución de políticas de calidad, y la era de la administración estratégica de la calidad total (década de los 90s) donde se hace hincapié en el mercado y en las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad, como una oportunidad de competitividad, reingeniería de procesos (década de los 90s) donde el avance tecnológico y de sistemas administrativos propone un mejoramiento radical, empezar de nuevo, cambiar toda la organización, rearquitectura de la empresa y rompimiento de las estructuras del mercado (a finales del siglo XX y XXI), donde se propone que el conocimiento es la base de Los negocios actuales. A continuación se presenta una breve semblanza de cada una de ellas.

### 2.5.1 Primer etapa.- el control de calidad mediante la inspección

Esta etapa coincide con el período en el que comienza a tener mucha importancia la producción de artículos en serie, ante esta situación era necesario ver si el artículo al final de la línea de producción resultaba apto o no para el que estaba destinado. Por ello en las fábricas se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó control de calidad.

Según Frederick W. Taylor y Henry Fayol que datan de finales del siglo XIX y principios de siglo XX, toca a la administración definir la tarea de los operarios y especificarles el procedimiento y la relación que se debe darse entre tiempos y movimientos. La tarea de control de calidad compete a los supervisores.

Fayol (1949) fue el primero en identificar a la administración como un área del conocimiento que debe ser analizada y estudiada científicamente, sugirió la adopción de tres principios: a) unidad de comando, b) unidad de dirección, c) centralización.<sup>10</sup>

G. S. Radford en su obra *The Control of Quality in Manufacturing*, afirma que 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 éstos han sido identificados, personas especializadas en la materia deben ponerles remedio. Lo importante es que el producto cumpla con los estándares establecidos, porque el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es resultado de que el fabricante se ciña a dichas especificaciones.

La inspección no sólo debe llevarse a cabo en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de

<sup>10</sup> Oscar García Manzano. Administración y Desarrollo Gerencial. Coparmex, Mayo 1978





medición. Radford propone métodos de muestreo como ayuda para llevar a cabo el control de calidad, más no fundamenta sus métodos en la estadística, habla además de cómo debe organizarse el departamento de inspección. Constituyen otros aspectos de la calidad: la necesidad de que los diseñadores se involucren desde el comienzo en las actividades de calidad, la necesidad de que exista coordinación entre los diferentes departamentos y la relación que debe existir entre el mejoramiento de la calidad y la baja de los costos.

### 2.5.2 Segunda etapa.- el control estadístico de la calidad

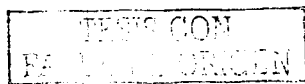
Los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta por Bell Telephone Laboratories fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de la calidad. A este grupo de investigadores pertenecieron entre otros: W.A. Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming y más tarde, G. D: Edwards y Joseph Juran, quienes con el tiempo iban a ser figuras prominentes del movimiento hacia la calidad.

En 1931, W.A. Shewhart publicó su libro Economic Control of Quality of Manufactured Product, que significó un avance definitivo en el movimiento hacia la calidad, fue el primero en reconocer que en toda producción industrial se da variación en el proceso. Esta variación debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y de la estadística. Observó que no pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe, entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, a las diferentes habilidades de los operadores y las condiciones en que se encuentra el equipo. Más aún se da variación en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria. La administración debe tomar en cuenta este hecho relacionado íntimamente con el problema de la calidad. No se trata de suprimir la variación, esto resulta prácticamente imposible, sino de ver qué rango de variación es aceptable sin que se originen problemas,

El análisis expuesto tuvo su origen en el concepto de control estadístico de Shewhart. Mientras Shewhart proseguía su trabajo con respecto al control del proceso, otros investigadores de la misma compañía, principalmente Harold Dodge y Harry Roming, avanzaban en la forma de llevar a cabo la práctica del muestreo, que es el segundo elemento importante del control estadístico del proceso.

Deming (1956), quien fuera un gran impulsor de las ideas de Shewart, definía el control de la calidad como "la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario". 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.

La participación de Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir armas en grandes cantidades, fueron la ocasión para que se aplicaran con mayor amplitud los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad. En diciembre de 1940, el departamento de Guerra de los Estados Unidos formó un comité para establecer estándares de calidad, dicho departamento se enfrentó con el problema de determinar los niveles aceptables de la calidad de las armas e instrumentos estratégicos proporcionados por diferentes proveedores. Se presentaron dos alternativas: o se daba un entrenamiento masivo a los contratistas en el uso de las gráficas de control del proceso, o bien, se desarrollaba un sistema de procedimientos de aceptación mediante un sistema de muestreo a ser aplicado por inspectores del gobierno. Se optó por esta segunda forma de proceder y en 1942 el Departamento de Guerra estableció la sección de control de calidad, organismo en el que ocuparon puestos relevantes algunos especialistas en estadística de la Compañía Bell Telephone Laboratories. Este grupo desarrolla pronto un conjunto de tablas de muestreo basada en el



concepto de niveles aceptables de calidad. En ellas se determinaba el máximo por ciento de defectos que se podía tolerar para que la producción de un proveedor pudiera ser considerada satisfactoria.

La necesidad de elaborar programas de entrenamiento en asuntos referentes al control de calidad con la cooperación de importantes Universidades de Estados Unidos, fue la ocasión para que los conceptos y las técnicas de control estadístico se introdujeran en el ámbito universitario. Los estudiantes que habían tomado cursos comenzaron a integrar sociedades locales de control de calidad. Fue así como se originó la American Society for Quality Control y otras más.

A finales de la década de los cuarenta, el control de calidad era parte ya de la enseñanza académica. Sin embargo se le consideraba únicamente desde el punto de vista estadístico y se creía que el ámbito de su aplicación se reducía en la práctica al departamento de manufactura y producción.

### 2.5.3 Tercera etapa.- el aseguramiento de calidad

Esta tercera etapa está caracterizada por dos hechos muy importantes: la toma de conciencia por parte de la administración, del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad la implantación de nuevo concepto de control de calidad en Japón.

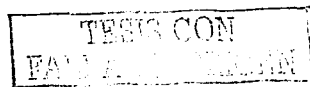
Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que de esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos. Sin embargo, era necesario que quedara asegurado 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. ¿Estaría dispuesta la alta gerencia a un compromiso de este género?.

Lo anterior implicaba una partida presupuestal dedicada específicamente a tener programas de calidad. ¿Estaría la administración dispuesta a hacer dicha erogación? Ciertamente se era consciente de que el producto defectuoso incidía en los costos de producción, pero ¿hasta qué grado? La inversión hecha para asegurar la calidad ¿quedaría justificada por el ahorro que significaba evitar el producto defectuoso? Tales eran en el fondo, los problemas que se planteaban al inicio de esta nueva época del desarrollo del movimiento hacia la calidad.

Cuatro son ahora los autores más importantes que figuran: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby.

Deming pone de relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de calidad. Feigenbaum, por su parte concibe el sistema administrativo como coordinador, en la compañía, del compromiso de todos en orden a lo largo de calidad. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos. Hasta la etapa del control estadístico el enfoque de calidad se había orientado hacia el proceso de manufactura, no existía la idea de la calidad en servicios de soporte y menos la de calidad en el servicio al consumidor.

Es a principios de los años cincuenta cuando Juran (1955) impulsa el concepto del aseguramiento de calidad y da una respuesta económica al cuestionamiento de hasta dónde conviene dar calidad a los productos. Su conclusión es que los costos asociados a la calidad son de dos tipos: los evitables y los inevitables.



#### **2.5.4 Cuarta etapa.- la calidad como estrategia competitiva**

En las dos últimas décadas ha tenido lugar un cambio muy importante en la actualidad de la alta gerencia con respecto a la calidad, debido sobre todo, al impacto que por su calidad, precio y contabilidad, ha tenido los productos japoneses en el mercado internacional.

Se trata de un cambio profundo en la forma como la administración concibe el papel que la calidad desempeña actualmente en el mundo de los negocios. Si en épocas anteriores se pensaba que la falta de calidad era perjudicial a la compañía, ahora se volverá a la calidad como la estrategia fundamental para alcanzar competitividad y, por consiguiente, como el valor más importante que debe prescindir las actividades de la alta gerencia.

La calidad no pasa a ser estrategia competitiva sólo porque se apliquen métodos estadísticos para controlar el proceso; como tampoco es por el hecho de que todos se comprometan a elaborar productos sin ningún defecto, pues esto de nada serviría si no hay mercado para ellos. La calidad pasaba a ser estrategia de competitividad en el momento en el que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los competidores. Se trata de planear toda actividad de la empresa, en tal forma de entregar al consumidor artículos que respondan a sus requerimientos y que tengan una calidad superior a la que ofrecen los competidores.

Esto, sin embargo, implica cambios profundos en la mentalidad de los administradores, en la cultura de los organizadores y en las estructuras de las empresas. La experiencia que las empresas japonesas han tenido en la implantación de un sistema administrativo enfocado al logro de la calidad, ha contribuido en gran medida a visualizar cuáles deben ser estos cambios y, por consiguiente, a comprender los pasos a dar para lograr que la calidad llegue a ser estrategia competitiva por excelencia.

#### **2.5.5 Quinta etapa.- la reingeniería de procesos**

Con el advenimiento tecnológico y la renovación de sistemas de comunicación así como la globalización de mercado de los últimos años, el término de reingeniería de procesos se popularizó, ya que muchas empresas lo han utilizado para mejorar de una manera muy rápida y radical sus procesos administrativos, de producción así como de comercialización, ya que el no renovarlos, les ha restado competitividad.

Existen muchas definiciones por muchos autores conocedores del tema como Hammer y Champy quienes definieron a la reingeniería como la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y competentes de rendimiento, tales como calidad, costos, servicio y rapidez de entrega, sin embargo en lenguaje cotidiano se puede definir como "empezar de nuevo".

Otro autor, Joseph Kelada, dice que hacer reingeniería significa cambiar radicalmente la manera de pensar y actuar de una organización, esto involucra el cambio de procesos, estructuras organizacionales, estilos y comportamiento de liderazgo, sistemas de compensación y reconocimiento, así como las relaciones con los accionistas, clientes, proveedores y otros grupos externos.

#### **2.5.6 Sexta etapa.- re-arquitectura de la empresa y rompimiento de las estructuras del mercado**

El principio básico de esta etapa es: "la calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de la empresa", hacer una reingeniería de la mentalidad de los administradores y romper las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas para llegar con el cliente.



Cambian los rasgos de transición del paradigma de la Revolución Industrial al paradigma de la Revolución del Conocimiento, cambia la concepción de riqueza (Trabajo, Tierra y Capital). ahora es el conocimiento. La información, tecnología y capital humano, el trabajo, la gestión administrativa y el concepto mismo de liderazgo forman parte del conocimiento. La información completa, confiable y oportuna se convierte en poder ya que es una herramienta para conocer el mercado, la demanda, las posibilidades de negocio, puede generar ventajas competitivas si se sabe aprovechar.

Se requieren de respuestas rápidas y de producción flexible, el concepto básico de calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de la empresa; se hace una reingeniería de la mentalidad de los administradores y se rompen las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas para llegar al cliente.

La evolución de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento es esencial en el siglo XXI, el conocimiento marcará las posibilidades de éxito en la nueva economía.

### **2.5.7 México y La Calidad Total**

En México aproximadamente el 50 % de la población es menor de 19 años. Es un país grande y joven con muchas necesidades insatisfechas y por lo tanto con muchas oportunidades.

El proceso de industrialización empezó en México a finales del siglo XIX con la producción de textiles, alimentos, cerveza y tabaco. Sin embargo, no fue sino hasta 1940 que comenzó un fuerte movimiento de industrialización basado en la política de sustitución de importaciones.

La política de industrialización adoptada por México desde 1940 ha generado entre otros, los siguientes problemas: El desarrollo de una economía que ofrece productos y servicios de baja calidad, poco competitivos en precio y calidad en los mercados internacionales.

La sustitución de la capacidad instalada en las organizaciones principalmente industriales, sobre todo en lo que corresponde a la pequeña y mediana industria, que siempre se encuentra en una posición débil para afrontar problemas económicos como los ocurridos en 1976, 1986 y 1994.

La actividad económica se concentra principalmente en 3 regiones: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey que acumulan el 70 % del valor agregado. México no ha sido capaz de desarrollar su propia tecnología, y depende constantemente de la importada con la consecuente baja competitividad. El desorden con el que la economía ha crecido propició el incremento de los niveles de contaminación observados en algunas de las ciudades más importantes. No hay suficiente ahorro e inversiones para renovar las instalaciones productivas y crear o mantener la infraestructura económica. Las empresas mexicanas crecieron acostumbradas a obtener ganancias fáciles y rápidas al poder operar protegidas de la competencia internacional, lo cual aunado al control de precios ejercido en los años setenta, reforzó su desinterés y apatía por invertir en nuevas tecnologías e infraestructura. Por otro lado, conforme la economía fue progresando, la demanda de bienes intermedios y de capital se incrementó a grado tal que no pudo ser satisfecha por los proveedores nacionales. Debido a la estrategia adoptada por México y a sus consecuencias relacionadas, el país no pudo compensar con exportaciones el incremento en importaciones, lo cual trajo como consecuencia un desbalance cada vez peor en relación con el comercio de bienes manufacturados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para mediados de los ochenta se introdujeron políticas de liberalización comercial con el objeto de estimular las exportaciones. A partir de entonces, la economía mexicana ha experimentado una significativa transformación en respuesta a la amplia gama de reformas de la política comercial y de la búsqueda de niveles de competitividad internacional. Sin embargo, es importante reconocer que los cambios hacia una economía abierta no pueden ser evaluados en un periodo corto, ya que necesitan de un plazo mayor para traer los beneficios esperados en términos de bienestar, debido a que otras variables no económicas como turbulencias políticas asociadas a la consolidación de la democracia, el mejoramiento en la calidad de la educación y los cambios en valores culturales (honestidad, puntualidad, disposición al trabajo y al ahorro, etc.) requieren quizá de 20 ó 30 años para madurar. Lo importante es que este proceso se ha iniciado.

El Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos de América y Canadá ha sentado las bases para mayores cambios estructurales en la economía en general; pretende estimular nuevas inversiones y promover una mayor competitividad con las empresas. Aquellas organizaciones que estén involucradas en programas de calidad total y por lo tanto logrando niveles de productividad mayores al promedio, podrán reconocer y estimular la mejora continua con mejores salarios y compensaciones que las que actualmente se otorgan en las empresas mexicanas.

Una característica de la economía mexicana es el alto grado de concentración, ya que las grandes corporaciones dominan sus respectivos mercados. La micro y pequeña empresa, que representan el 95% del total de empresas en México, son administradas en forma muy deficiente, operan por lo general con tecnología obsoleta y difícilmente pueden competir en el ámbito internacional. El gobierno mexicano no tuvo otra opción que adoptar una política comercial menos proteccionista con una mayor competencia para los productores nacionales, los cuales fueron obligados a incrementar su eficiencia, productividad y calidad hacia niveles internacionales para poder permanecer en el mercado.

Las organizaciones internacionales de comercio a las que México se ha adherido son: el GATT (OMC) en 1986, la OECD en 1993, un Acuerdo de Cooperación de la Unión Europea en 1991, el TLC en 1993, la APEC en 1993, y otros acuerdos bilaterales o trilaterales con diversos países de Latinoamérica. En los últimos diez años, nuestro país se ha convertido en una nación estratégica para el resto del mundo, al ser el único que cuenta con tratados comerciales con los principales bloques económicos:

TLC de América del Norte.  
 TLC México Chile  
 TLC México Costa Rica  
 TLC México Nicaragua  
 TLC del Grupo de los Tres (Colombia, Venezuela y México)  
 TLC México Unión Europea  
 TLC México Bolivia  
 TLC México Israel  
 Negociaciones con Uruguay, Perú, Argentina y Brasil

La Administración Estratégica de la Calidad Total (TQM, por sus siglas en inglés), es un concepto de tipo cultural y no un conjunto de procedimientos que pueden ser fácilmente instalados en una organización, como un programa computacional.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

Según E. Deming. (1956), la única forma de ser exitosos, crear empleo y permanecer en el negocio es ofrecer al consumidor productos y procesos de calidad que permitan ser competitivos en mercados de libre competencia<sup>11</sup>. Muchos de los problemas de imagen de calidad de países como México han sido provocados por las políticas de economía cerrada y la consecuente falta de competencia a la que se enfrentan sus organizaciones.

Una vez que la economía se abrió el país se encontró de pronto en medio de un mundo altamente competido, y se vio forzado a mejorar rápidamente la calidad de sus productos y servicios. La percepción de México como un país que sólo ofrece mano de obra barata cambia paulatinamente. El día de hoy muchas de las corporaciones más importantes en el ámbito mundial incluyendo American Express, Ford Motor Company, Chrysler y General Motors, reportan que su fuerza laboral mexicana ofrece un nivel de calidad y confiabilidad no encontrado en otros países.

Las empresas nacionales también obtienen mejoras significativas de su desempeño, ofreciendo productos y servicios de mejor calidad. Aeroméxico ha logrado resultados tangibles a través de sus esfuerzos por incrementar la calidad de su servicio. Esta aerolínea reportó una puntualidad del 98.6 % en sus salidas, comparada con el 77.3 % que en promedio muestra Estados Unidos. Para promover la competitividad en las organizaciones mexicanas, en 1989 se instituyó el Premio Nacional de Calidad en reconocimiento a las empresas que hayan logrado resultados sobresalientes en calidad, atención al cliente y calidad de vida en el trabajo. Las compañías que solicitan competir por el premio deben comparar en forma explícita su mejoramiento de calidad con respecto a otras compañías que participan en la misma categoría. Algunas de las empresas merecedoras al Premio Nacional de Calidad son, por ejemplo, General Motores planta Toluca, Crysel, Xerox México, o American Express México que ha reducido hasta 76 % su tiempo de respuesta de facturación.

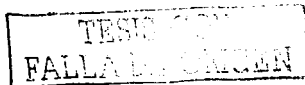
Todas las plantas automotrices de México mantienen estándares de calidad mejores que el promedio mundial, además de que tienen niveles de productividad cercanos al promedio internacional, a pesar de la desventaja de contar con volúmenes de producción bajos. Un estudio de 1991 presentado por la Universidad de San Diego sobre Administración de Recursos Humanos, encontró que debido a las similitudes culturales entre México y Japón las maquiladoras japonesas habían podido implantar más fácilmente sus sistemas de calidad y así incrementar su productividad.

Para tener éxito, las organizaciones mexicanas tendrán que compensar su atraso tecnológico con una mayor atención a la calidad de su manufactura y servicios. Los trabajadores deberán ser partícipes del desarrollo y evolución de los sistemas de calidad de las empresas, para que mediante los beneficios de este cambio puedan ser compensados en forma más justa y así trabajar en un ambiente en el que se promueva una cultura de calidad que a su vez traiga mayores beneficios.

## 2.6 Aseguramiento De Calidad

*¿Qué es el Aseguramiento de la Calidad ?*

Deming W, Edwards. Ed. Diaz de Santos, S. A., 1989



El aseguramiento de la calidad consiste en reunir todas las actividades y funciones en forma tal que ninguna de ellas esté subordinada a las otras y que cada una se planee, controle y ejecute de un modo formal y sistemático. Por consiguiente, a esta filosofía se le denomina aseguramiento de la calidad.

En el contexto del aseguramiento de la calidad, la palabra calidad tiene un significado preciso, el cual se define como: "La totalidad de peculiaridades y características de un producto o servicio que determinan su capacidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas." ( ISO 8402-1986)<sup>12</sup>.

Es imperativo comprender las necesidades del cliente y lo que él considera calidad para que el producto o servicio satisfaga las necesidades declaradas o implícitas. En una sociedad de consumo sólo se pueden identificar las necesidades del cliente mediante la investigación del mercado; la información así obtenida se tiene que retroalimentar a los departamentos de finanzas, diseño y producción para revisar su factibilidad y puesta en práctica. En el caso de artículos importantes, el cliente debe identificar sus necesidades bajo la forma de especificaciones detalladas.

Para el aseguramiento de la calidad se necesita la integración y el completo control de todos los elementos dentro de una área específica de operación para que ninguno esté subordinado a otro. Estos elementos abarcan aspectos tales como administración, finanzas, ventas, comercialización, diseño, compras, producción, instalación, contratación. Para que todos los elementos de una operación estén totalmente integrados, en forma tal que ninguno esté subordinado al otro, el papel o función de cada elemento debe establecerse primero y, debe existir un director que los reúna. Por lo tanto, se debe asignar la responsabilidad de establecer los requisitos y la integración y control de todas las actividades. El director general de una organización, es el responsable de esta dirección y de la calidad de los artículos o servicios que produce su compañía.

Por lo tanto, el aseguramiento de la calidad es una función administrativa que no puede delegarse.

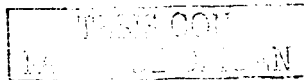
Un departamento de aseguramiento de la calidad debidamente constituido es capaz de producir un plan para la acción y un programa para seguirlo, pero su puesta en práctica es responsabilidad de la administración.

El aseguramiento de la calidad es una filosofía de integración total del negocio para lograr el resultado deseado. Lamentablemente en demasiados casos no se reconoce dicha responsabilidad de la administración y no se aprecia la filosofía central del aseguramiento de la calidad. Con mucha frecuencia la administración intenta delegar la función a un departamento al cual le da un título que incluye la palabra calidad; por ejemplo: Departamento de Control de la Calidad o Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

Las interpretaciones más erróneas sobre lo que es el aseguramiento de la calidad son: que es muy costoso, que produce grandes cantidades de papeleo y que centra su atención en corregir deficiencias posteriores a los hechos en lugar de evitar las causas que originan tales deficiencias.

En primer lugar, es importante comprender lo que no es el aseguramiento de la calidad:

. No es el control o la inspección de la calidad.- Aunque un programa de aseguramiento de la calidad incluirá el control y la inspección de la calidad, ambas actividades sólo forman parte de un compromiso total de la empresa hacia la calidad.



Se relaciona directamente con el control del artículo producido. Estas dos actividades no participan en actividades previas tales como diseño, compras, ventas y comercialización. Por lo tanto, sólo deben considerarse como uno de los elementos de la presentación total.

· No es una actividad de verificación minuciosa.- el Departamento de aseguramiento de la calidad, no debe tener la responsabilidad de comprobar todo lo que hagan los demás. La responsabilidad de estas verificaciones debe corresponder a quienes tengan los suficientes conocimientos y experiencia para determinar la eficacia de la actividad que se está revisando.

· No tiene la responsabilidad de las decisiones de ingeniería.- el Departamento de aseguramiento de la calidad no debe tomar decisiones relacionadas con actividades de ingeniería ( en realidad ninguna decisión fuera de su propia área ).

· No es un enorme productor de papeleo.- algunos papeles tales como: certificados de producción, de pruebas y documentos certificados de terceros, se han considerado comúnmente necesarios para cumplir los requisitos de aseguramiento de la calidad, por lo que existe la interpretación errónea de que todos esos documentos son requisito indispensable en un programa de aseguramiento de la calidad. Sin embargo, un programa de aseguramiento de la calidad bien diseñado y completamente puesto en práctica, asegurará y comprobará que los requisitos de documentación y certificación se lleven a cabo en la forma más eficiente. La responsabilidad de la documentación y certificación no debe recaer en el Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

· No es una área de costos excesivos.- En cuanto a lo que se refiere a documentación y certificación, el Departamento de Aseguramiento de la Calidad no es una área de costos excesivos. Existen requisitos de procedimientos para respaldar un programa de aseguramiento de la calidad, pero una vez dicho esto, en cualquier caso toda la organización que se respete debe tener en vigor controles de procedimientos y no debe diferir su instalación y puesta en práctica hasta que la empresa se haya vuelto tan grande y/o se haya perdido el control. En estos casos el desarrollo y puesta en marcha de estos programas puede ser muy importante, pero el costo se debe comprar con las mejorías en eficiencia, productividad y rentabilidad. El mejor momento de poner en marcha un programa de aseguramiento de la calidad es al inicio de una empresa. La prevención es mejor que la cura.

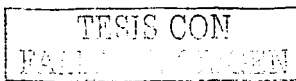
· No es una panacea para todos los males.- el aseguramiento de la calidad no curará todo, pero sí será de gran ayuda para lograr que las cosas salgan siempre bien en la primera ocasión.

Entonces, ¿ qué es el aseguramiento de la calidad ?:

- Es efectivo en cuanto a costos.
- Es una ayuda para la productividad.
- Es un medio de lograrlo siempre bien en la primera ocasión.
- Es buen sentido común administrativo y,
- Es responsabilidad de todos.

#### **Relación Cliente - proveedor.**

El propósito final de cualquier programa de aseguramiento de la calidad es garantizar la plena satisfacción del cliente con los productos o servicios proporcionados por el proveedor. En primer lugar, se tienen que determinar las necesidades del cliente. De acuerdo con la naturaleza del producto o servicio, el cliente





proporcionará la especificación completa de sus necesidades; si esto no ocurre el proveedor producirá bienes o servicios de acuerdo con las necesidades de un posible cliente, necesidades determinadas mediante la investigación del mercado y la retroalimentación recibida del mercado.

Por consiguiente, en cualquier programa de aseguramiento de la calidad el cliente tiene que participar, en forma directa o indirecta.

### **Enfoque Sistemático.**

En una organización, todos deben ser responsables de la calidad del trabajo que producen y no depender de los inspectores después de descubrir cualquier falla. Esta filosofía consiste en insistir en la evidencia objetiva o real de que exista la calidad, en vez de suponerla mediante inspección o aceptar la garantía de un contratista o proveedor de que existe la calidad requerida.

Debe observarse la evidencia real de que la calidad, no sólo en el producto terminado sino en todas las actividades implicadas en la terminación de ese artículo. Mediante el control sistemático de todas esas funciones es posible tener una razonable seguridad de que cada actividad se esté desarrollando bien, antes de comenzar la siguiente actividad.

Sin embargo, la evidencia de la calidad hasta ahora se refiere a todas las actividades relacionadas con el diseño, compra, producción e instalación real de un artículo. Si están bajo control estas actividades, por sí mismas le entregarán al cliente un artículo en una condición "adecuada para el propósito", dentro del presupuesto y en el tiempo programados. Fuera de estas áreas existen otras muchas funciones, que afectan en forma indirecta la eficiencia de lograr lo idóneo para el propósito. Entre ellas se incluyen: la investigación de mercados, las ventas, las finanzas, la administración y el mantenimiento, todas se deben incluir en el programa total para el aseguramiento de la calidad. Así no sólo se lograría lo adecuado para el propósito sino que se harían en la forma más eficiente y efectiva en cuanto a costos.

Es inevitable que este aumento en eficiencia lleve a una mayor rentabilidad, con todos los beneficios correspondientes.

### **La necesidad de la Auditoría.**

Los procedimientos, junto con la documentación, son los que dan la evidencia objetiva de la calidad.

Después de establecidos los procedimientos que abarquen todas las actividades y funciones de una empresa ¿cómo es posible asegurar que se cumplan, en forma apropiada, todos los procedimientos?, ¿qué reemplaza la inspección del antiguo sistema de operación?. La respuesta es una Auditoría de desempeño.

¿Qué se espera probar con una auditoría?: La auditoría se realiza para mostrar si un procedimiento o un sistema están trabajando de modo satisfactorio; hace resaltar de inmediato las fallas en el cumplimiento de las normas y debe conducir a que se emprendan acciones para corregirlas y evitar su repetición.

La administración determina los requisitos para las auditorías relacionadas con el programa de aseguramiento de la calidad y por ello en dicho programa deben incluirse las responsabilidades de la administración.

Por tanto, realizar auditorías es una decisión de la administración y para que opere con efectividad el grupo encargado de hacerla debe contar con libertad organizacional para supervisar la creación, la puesta en práctica y el mantenimiento del programa de calidad. En este contexto la palabra "grupo" quizá implique sólo una persona o incluso una actividad de medio tiempo, según el tamaño y la naturaleza de la compañía.



Por comodidad se acostumbra a llamar a este grupo el Departamento de Aseguramiento de la Calidad. Quizá este nombre sea poco afortunado porque, como ya se ha visto, el aseguramiento de la calidad es una filosofía que se debe poner en práctica a través de toda la organización y no considerarla como la responsabilidad de un solo departamento.

Por lo tanto, para garantizar la autoridad necesaria es esencial que el gerente a cargo del aseguramiento de la calidad dependa directamente de la alta dirección. Esta es una condición de cualquier programa efectivo para el aseguramiento de la calidad. Ubicar al Departamento de Aseguramiento de la Calidad como parte de algún otro, demuestra que la administración no ha reconocido la filosofía del aseguramiento de la calidad. En la mayoría de los casos en los cuales el aseguramiento de la calidad no ha sido efectivo, la experiencia ha demostrado que fue consecuencia en gran parte de una cadena de mando inadecuada.

#### **La necesidad de procedimientos.**

Para evaluar e informar sobre cualquier falla en el cumplimiento de procedimientos dentro de cualquier área o departamento y para lograr medidas correctivas positivas es indispensable que todo el personal del Departamento de Aseguramiento de la Calidad cuente con los conocimientos y la experiencia adecuados y que se les reconozca y respete en ese sentido. Este departamento no debe ser considerado como un policía sino como una guía.

Para emprender un programa para el aseguramiento de la calidad y evaluar e informar las fallas en el mismo, es necesario que el departamento respectivo tenga bases sobre las cuales trabajar. Estas bases son los procedimientos escritos ya señalados. Tales procedimientos deben detallar qué se requiere o se tiene que controlar, quién es el responsable de asegurar que se cumpla con lo requerido, o de que se realice el control y cómo, cuándo, dónde y por qué se controlan. Además los procedimientos describirán cómo se explicarán los requisitos de calidad y seguridad.

Al mismo tiempo, es importante que además de considerar los requisitos de calidad y seguridad, los procedimientos señalen cómo evitar los problemas causados por las interrelaciones entre departamentos o áreas. Por consiguiente, los procedimientos que incluyan una interfase entre departamentos o áreas deben aprobarse por todos los grupos directamente interesados. El área o departamento principalmente interesado debe preparar, por escrito, un procedimiento, consultándolo con el Departamento de Aseguramiento de la Calidad, para garantizar la inclusión de todos los registros relevantes de seguridad y calidad y que sea posible auditar el documento.

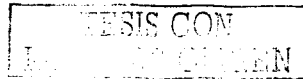
#### **Creación y desarrollo del programa apropiado de aseguramiento de la calidad.**

Primeras consideraciones:

Cualquier empresa grande o pequeña, de propiedad privada o no, sólo puede conservarse viable si continúa produciendo artículos o servicios que desee el cliente y a un precio que esté dispuesto a pagar. Por lo que son dos aspectos los que deben considerarse al iniciar un programa de aseguramiento de la calidad.

Primero es la necesidad de satisfacer las necesidades del cliente, produciendo artículos o servicios adecuados para ese propósito dentro de un presupuesto y de un programa; en segundo lugar, la necesidad de proporcionar dichos satisfactores en la forma más eficiente y más efectiva en cuanto a costos, introduciendo sistemas de administración efectivos, además de los correspondientes a un estándar de aseguramiento de la calidad.

La mayor parte de las normas de aseguramiento de la calidad están sujetas a interpretación y, por



consiguiente, a interpretaciones erróneas. Por lo que se recomienda que, al menos al inicio, cualquier compañía que comience un programa utilice las normas disponibles sólo como documentos que sirvan de pauta.

Ciertamente puede ser prudente desarrollar el programa requerido en forma independiente de los estándares, verificar su puesta en marcha y efectividad mediante auditorías y después determinar cuál norma de aseguramiento de la calidad cumple con el programa.

La mejoría en la eficiencia general del negocio:

Por lo general, se considera que la satisfacción de las necesidades del cliente y la mejoría global de la eficiencia del negocio son las dos principales razones para incluir un programa de aseguramiento de la calidad, sin embargo, existen otros objetivos que pudieran considerarse:

- Aumentar la confianza del cliente.
- Mejorar la imagen corporativa de la organización.
- Mejorar la participación y la moral del personal.
- Obtener el registro como una compañía de calidad asegurada.
- Logro de la aceptación del programa de aseguramiento de la calidad:

Un efectivo programa de aseguramiento de la calidad incluye a todos los departamentos y funciones del negocio. Este tipo de programa sólo puede desarrollarse con la participación y cooperación completa de todos los interesados, quienes tienen que recibir la oportunidad de ayudar a darle forma. Cuando un programa ha sido minuciosamente discutido y se logra un acuerdo sobre el mismo, es mucho más probable que se acepte y ponga en marcha que uno impuesto. Por lo tanto, es necesario que los respectivos directores de departamentos o áreas participen en la determinación del nivel aplicable del programa. Esto se puede lograr, en primera instancia, formando un equipo de trabajo que incluya representantes de todos los departamentos y/o áreas interesados.

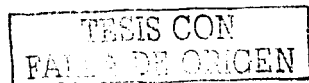
La responsabilidad de la formación del equipo de trabajo debe recaer en quien ha sido nombrado ejecutivo de calidad. Con el fin de colocar a esta persona en la función correcta y distinguir la posición de la que normalmente se relaciona con la "calidad" ( que es el control o la inspección de la calidad ).

La persona o departamento que asegura la calidad de todas las actividades y funciones que en definitiva determinan que los artículos y/o servicios que se producen no sólo sean idóneos para el propósito sino también que se hagan en la forma más eficiente y efectiva en cuanto a costos. Es esencial que esta persona represente al más alto ejecutivo de la organización y que tenga independencia de acción.

La dirección del grupo de trabajo debe corresponder al más alto ejecutivo de la organización, actuando el ejecutivo de aseguramiento de la calidad como coordinador. Este grupo de trabajo debe incluir representantes de todos los principales departamentos y/o áreas y es preferible que dichos representantes sean los directores de los departamentos y/o áreas. Cuando esto no sea posible, entonces el representante debe recibir el poder para actuar en representación del director respectivo.

Establecimiento del programa apropiado de aseguramiento de la calidad:

El objetivo del grupo de trabajo es establecer el programa de aseguramiento de la calidad apropiado y aplicable a la organización de que se trate. La experiencia ha demostrado que antes de alcanzar este objetivo, es necesario, ejecutar ciertas acciones, por ejemplo:



**Definir responsabilidades y líneas de comunicación de cada puesto dentro de cada departamento o área.-** todas las responsabilidades deben documentarse como descripciones, que incluyan como mínimo: el nombre o la descripción, el grado o nivel, la estructura de presentación de informes, si conlleva o no responsabilidades de supervisión, las principales responsabilidades y los conocimientos y la experiencia necesarios para ocupar dicho puesto.

El descubrimiento y la eliminación de la duplicidad de actividades es un área sensible y debe hacerse con cuidado y consideración, pues de lo contrario podría producir malestar y resentimiento entre los empleados que quizá sientan amenazados sus empleos. Esta situación es en sí la causa de muchos de los llamados problemas de calidad.

Además de documentar las descripciones de puestos, es aconsejable preparar un esquema de ascensos o mejorías en la carrera, que se relacionarán con el grado o nivel relevante de cualquier puesto determinado. Todos los empleados deben tener acceso a esta información; esto ayudará a hacerles sentirse como parte de la organización, lo que inevitablemente conducirá a una actitud más responsable hacia la compañía y, en definitiva, a alcanzar la eficiencia requerida para producir los artículos o servicios idóneos para el propósito. Cuando se han documentado las descripciones de puestos, con la información obtenida será posible elaborar organigramas para cada uno de los departamentos interesados. Estos organigramas le permitirán a cada grado o nivel de empleados comprender y aceptar dónde se encuentran ubicados sus puestos dentro de la jerarquía y de quién depende cada persona.

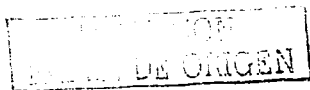
**Establecer interfaces inter departamentales.-** se pueden establecer organigramas individuales para los departamentos y/o áreas, pero no se logrará la integración de la presentación total si se desarrollan en forma aislada. Ningún departamento puede trabajar solo. Siempre es necesario establecer enlaces con otros.

Una vez establecidas dichas interfaces, serán documentadas, mediante descripciones de puestos apropiadas y de procedimientos de trabajo. Este organigrama detallado será el que identificará en definitiva los puestos principales y las rutas de presentación de informes de la empresa.

**Revisar y establecer un acuerdo sobre las actividades y funciones que se controlarán mediante procedimientos.-** con el tiempo esta actividad determinará el nivel apropiado del programa de aseguramiento de la calidad y es aquí donde las propias normas proporcionan sus pautas útiles. Se deben relacionar primero las actividades totales o las actividades importantes de la organización.

**Comunicar a todos los empleados las razones para establecer un programa de aseguramiento de la calidad y los beneficios por obtener el mismo.-** la etapa final es la puesta en práctica del programa. Esto implicará la cooperación de todos los interesados y para obtenerla es necesario que todos los empleados comprendan las razones para ponerlo en práctica.

La mejor forma de lograrlo es sostener una serie de charlas o seminarios, de conciencia, comenzando con la alta dirección y continuando a través de todos los niveles del personal de categoría inferior. Nadie debe quedar fuera. Se obtendrá más cooperación si estas sesiones de conciencia se efectúan antes de documentar los controles de procedimientos, pero después de que se ha redactado y aprobado el manual de calidad. Así, todos los empleados pueden preparar, y hacer resaltar las áreas problemáticas que existen debido a controles inadecuados. De esta manera puede lograrse que el personal comprenda que forman parte del programa y que sólo les beneficiará si cooperan.



El manual debe proporcionar, en particular a los empleados de supervisión, un amplio bosquejo del programa dentro del área en que ellos participan.

También debe insistirse en la importancia de las revisiones y éstas deben incluir tanto las auditorías del sistema como de cumplimiento. La palabra auditoría quizá asuste a algunos de los empleados al hacerles pensar que serán supervisados en forma continua y sospechen que la administración está adoptando la actitud de "hermano mayor". Se les debe hacer comprender con toda claridad que las auditorías se realizan, para evaluar lo adecuado del sistema y sólo para verificar que se cumplan las instrucciones.

También se debe insistir en que cada persona es responsable de la calidad del trabajo que produce y que, posteriormente, la confianza en la calidad no puede delegarse en otros para que confirmen que se ha alcanzado el estándar de calidad requerido.

#### **Documentación del programa de aseguramiento de la calidad:**

Cuando se han identificado todas las actividades principales puede documentarse un breve bosquejo que describa qué se hace para controlarlas. Dichos bosquejos ayudan a determinar las necesidades de procedimientos y también se utilizarán en la creación del manual de aseguramiento de la calidad.

No se debe poner en práctica un control sólo porque aparece en una norma de aseguramiento de la calidad. Demasiados controles conducen a la burocracia y la paralización.

Una vez documentados los bosquejos del sistema originarán varias actividades que se deben controlar mediante procedimientos. Ahora se deben elaborar una relación y un índice de estas actividades.

Todos los procedimientos deben tener un número de documentos ya que los propios procedimientos formarán parte definitiva del sistema de documentos o biblioteca de la compañía. Por consiguiente, debe crearse un sistema de numeración que identificará el procedimiento con el departamento que lo establece. Estos procedimientos no son documentos del aseguramiento de la calidad.

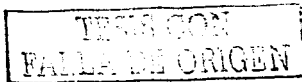
Una vez que se ha creado un índice se debe mantener actualizado. Si se determina que un procedimiento en particular ya no es relevante y que se puede discontinuar, debe declararse fuera de uso el número asignado a tal procedimiento y no utilizarlo de nuevo, haciéndose la anotación correspondiente en el índice de procedimientos.

#### **Aplicación a la industria de servicios:**

A primera vista pudiera parecer que las diversas normas de aseguramiento de la calidad son aplicables tan sólo a productos manufacturados y que para las compañías de servicios sería muy difícil aplicarlas, pero desde luego que éste no es el caso.

Independientemente de la industria en que se opere, cada empresa requerirá lo siguiente:

- Programa de calidad
- Organización
- Auditoría
- Documentos del programa de calidad
- Planeación
- Documentación y control de los cambios



- Control de los materiales y servicios comprados
- Registros
- Diferencias con las especificaciones
- Acción correctiva
- Entrenamiento

Sólo puede considerarse válido un programa de aseguramiento de la calidad si está firmado por la más alta autoridad de la organización. Será necesario formalizar el propósito de tal programa en un documento al que, por lo general, se les denomina manual de calidad, el cual es una herramienta de administración muy buena para mantener a los empleados conscientes de sus responsabilidades dentro del programa de calidad; así puede convertirse en un documento de entrenamiento apropiado, ya que presenta en términos generales los métodos usados por una empresa para asegurar la calidad, los procedimientos detallados y las políticas.

Con el fin de determinar la efectividad del programa de aseguramiento de la calidad, el cliente puede realizar una evaluación o auditoría para comprobar que lo documentado ocurra realmente en la práctica. Asimismo, el alto ejecutivo mantiene la confianza en la ejecución y efectividad de su propio programa mediante auditorías internas hechas por su departamento de aseguramiento de la calidad.

#### **Costos y Beneficios.**

Desarrollar y poner en práctica un programa de aseguramiento de la calidad requerirá tiempo y costará dinero. Es difícil dar un estimado de costos, ya que éstos dependerán del tamaño de la compañía y de la complejidad de sus operaciones, de si existe o no alguna forma de programa y cuántos procedimientos deben redactarse y ponerse en marcha.

Al principio se producirán desembolsos relacionados con el tiempo que necesite el grupo de trabajo para establecer los requisitos; el tiempo necesario para redactar los procedimientos y los costos que ocasionen las sesiones de conciencia. Hasta cierto punto, estos costos pueden considerarse como gastos de capital, amortizándolos contra los ahorros importantes obtenidos en áreas tales como: revisiones a los documentos de ingeniería, reproceso de artículos defectuosos, reducción de los desechos y otros.

#### **El papel del Departamento de Aseguramiento de la Calidad.**

La responsabilidad del Departamento de Aseguramiento de la Calidad es la siguiente:

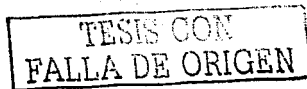
Verificar, mediante auditorías, que se esté siguiendo la filosofía de aseguramiento de la calidad en toda la organización y que todos los departamentos y/o áreas estén poniendo en práctica procedimientos e instrucciones de trabajo efectivos.

Comprobar que los responsables de controlar y verificar cualquier actividad lo hayan hecho en una forma sistemática y que haya evidencia objetiva que lo confirme.

Asegurar que se resuelvan todos los casos en los cuales no se cumplen las especificaciones debido a procedimientos.

Asegurar que estén establecidos métodos de trabajo fundamentales y que se desarrollen procedimientos completamente aprobados que los cubran así como que todos los departamentos y el personal conozcan versiones actualizadas de estos procedimientos y tengan acceso a ellos.

Verificar que todos los procedimientos se revisen y actualicen regularmente, según sea necesario. Determinar e informar de las principales causas de pérdidas en calidad y de casos en que no se cumplan las especificaciones.



Determinar con la alta dirección los casos donde se requieren mejoras y, si fuera necesario, recomendar la acción correctiva.

Al ampliar un poco más estas acciones se desprende que el departamento citado verifica que la organización esté poniendo en práctica y cumpliendo el programa de aseguramiento de la calidad que, como se ha determinado, fue desarrollado por la administración bajo la dirección del más alto ejecutivo en colaboración con el ejecutivo de aseguramiento de la calidad; éste y el departamento a su cargo actúan, por lo tanto, como los ojos y oídos del más alto ejecutivo para determinar que la compañía esté operando en la forma ordenada y que si llegaran a producirse problemas, éstos puedan resolverse con efectividad y eficiencia.

## 2.7 Estándares de calidad

### Reglamentos y Estándares:

Hay reglamentos establecidos por el gobierno y hay estándares voluntarios establecidos por comités, y también unas orientaciones dadas por las empresas y los individuos. La distinción entre un reglamento y un estándar voluntario reside fundamentalmente en la penalización que acarrea su incumplimiento.

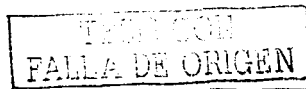
Un reglamento está justificado si ofrece más ventajas que pérdidas económicas acarrea. Así, la obligación que tiene un conductor de parar ante un semáforo en rojo incluso cuando es obvio que no hay ningún otro vehículo a la vista, implica una pérdida de tiempo y de carburante, pero si no existiera este reglamento tan estricto, el número de accidentes en los cruces sería mucho mayor.

No se puede permitir que perduren violaciones de los reglamentos durante un período cualquiera de tiempo sin que se cree un estado de creciente de desorden, destruyendo así la conciencia pública. Por este motivo, los reglamentos son estrictos por naturaleza. En un sistema permanente y bien organizado, los controles y las penalizaciones son tales que, a la larga, a nadie le conviene quebrantar un reglamento. Simultáneamente, las autoridades públicas no pueden imponer obligaciones que no sean capaces de hacer respetar.

Los ministros son responsables ante el parlamento y la opinión pública de establecer los reglamentos, y es a ellos a quienes corresponde decidir qué actividades conviene ser reguladas sin causar pérdidas excesivas, o que frenen el progreso. En particular, dentro de la competencia de los reglamentos cae irrefutablemente la supresión del fraude y la protección de los ciudadanos frente a las imprudencias de otros. Por otra parte, las autoridades públicas puede que si o puede que no se consideren obligadas a proteger a los individuos de los resultados de sus propias imprudencias (en relación con los cinturones de seguridad de los coches, intoxicaciones o fumar en exceso). Puede que piensen que es imprescindible hacer unos reglamentos rígidos para empaquetar los productos agrícolas, o que unilateralmente elijan y preceptúen las características técnicas de los sistemas de televisión.

### Estándares Industriales.

Aparte de los reglamentos, queda una amplia zona en la cual resulta conveniente que la industria establezca unas recomendaciones (estándares voluntarios) que sean aplicables en la mayoría de los casos, y con las que las empresas o los individuos se sientan completamente libres de hacer caso omiso de tales recomendaciones. De este modo, se evitan las pérdidas económicas y los estorbos a los avances técnicos.



Como el estándar voluntario no implica prohibiciones obligatorias, no hace falta que esté firmado por un ministro para ponerlo en vigor. En vez de pasar por los rígidos tamices previos a la decisión de los ministros, se puede preparar con el acuerdo de todos aquéllos que han colaborado en él de manera voluntaria, y que han decidido que no hace falta la unanimidad completa y que tal recomendación no es tan severamente restrictiva como un reglamento.

El marco de los estándares proporciona mayor claridad de expresión entre todas las partes afectadas, y es mucho más flexible que el proceso de "consultas" para establecer el reglamento, en el que el número de personas que intervienen está estrictamente limitado. Como regla general, las partes interesadas se sienten mucho más cómodas en los comités técnicos para establecer los estándares que cuando se encuentran sentados en las juntas consultivas de los ministros gubernamentales. Por esta razón se dice a menudo que cuando se define un estándar, se ha basado en acuerdos, si bien los acuerdos en ningún modo están excluidos de la preparación de los reglamentos.

Una de las principales ventajas de la estandarización es que permite que las autoridades públicas limiten los reglamentos a los casos en que es indispensable la obligatoriedad. De este modo la estandarización ahorra el establecimiento de reglamentos. Por tanto, los ministerios gubernamentales se ven liberados de un trabajo detallado basado en miles de decisiones menores.

Por su parte, las empresas y los individuos se benefician por estar sometidos a menos reglas restrictivas y por disfrutar de mayor libertad que si no existiera la estandarización. Es ésta una razón importante para que contribuyan con tiempo y dinero a la estandarización, evitando así la proliferación inútil de reglamentos obligatorios para rellenar el hueco dejado por la falta de estándares voluntarios. Muchas ramas de la industria ya lo han entendido así, pero en la agricultura, por ejemplo, se han tenido que imponer numerosos reglamentos debido al insuficiente desarrollo de estándares voluntarios.

## 2.8 ISO 9000

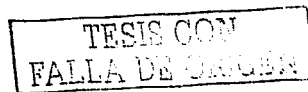
El origen de estas normas se sitúa en la necesidad que los ejércitos tenían de disponer de equipos militares de calidad garantizada. Esto llevó, hace varias décadas, a introducir una serie de normas de diseño y control de la fabricación, acompañados de unos procedimientos de calidad para asegurar que los fabricantes producían equipos de acuerdo con las especificaciones del organismo militar correspondiente.

El empleo de normas formalizadas en los sistemas de calidad se extendió rápidamente a los sectores de la energía nuclear (Quality Assurance - QA), cubriendo desde el diseño hasta la puesta en servicio de la central, pasando por la fabricación e instalación de los diferentes componentes.

El precedente más cercano de la serie ISO 9000 se sitúa en 1979 en Inglaterra, año en el que se desarrolló la norma BS 5750 (British Standard) para sistemas de calidad que pudieran ser utilizados por la industria en general.

Las normas ISO 9001, 9002 y 9003 especifican los requerimientos necesarios para establecer la confianza en la calidad de un proveedor. La aplicación de cada una depende del alcance de la relación cliente proveedor.

La ISO 9001, siendo la más extensa de las 3, abarca desde el diseño del producto o servicio hasta su entrega y soporte al cliente. La ISO 9003 siendo la menos extensa, abarca únicamente las actividades de inspección y prueba del producto antes de entregarse al cliente.





Los requerimientos de las normas para aplicación a proveedores ISO 9001 a 9003 están contenidos también en las guías para sistemas de calidad ISO 9004.

### **Criterio 9004;9001;9002;9003**

- Responsabilidad directiva
- Sistema de calidad
- Revisión de contratos
- Control de diseño
- Control de documentos
- Control de adquisiciones
- Control de productos suministrados por los clientes
- Identificación de productos
- Rastreabilidad
- Control de procesos
- Inspección y pruebas
- Equipo de inspección, medición y pruebas
- Estatus del producto en función a inspección y pruebas
- Control de productos fuera de especificación
- Acciones preventivas y correctivas al sistema de calidad
- Manejo, almacenamiento, empaque y envío
- Registros de calidad
- Auditorías internas de calidad
- Programas de entrenamiento
- Control del servicio al cliente

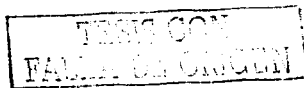
Como documentos auxiliares se tienen la ISO 9000 y la ISO 8402. La primera no es sino una muy breve guía de selección que nos ubica cuál de las normas anteriores debemos utilizar, y la segunda es una recopilación de definiciones de términos relativos a la calidad.

Relacionado a la misma familia se encuentran las normas ISO 10011, partes 1,2 y 3, que establecen los requerimientos para las auditorías de los sistemas de calidad. Por último se encuentra la norma ISO 10013, ésta es una guía que indica cómo se debe documentar el sistema en el Manual de Calidad.

Además de las normas que ya se mencionaron, existen otras, que como las anteriores, también son relativas al Aseguramiento y Administración de la Calidad. Algunas de ellas son guías o reportes técnicos que ayudan a la aplicación de las normas en sectores específicos, otros son guías o requerimientos para algunos elementos específicos de los sistemas de calidad. En realidad cuando se habla de cumplir con ISO 9000 se tiene que satisfacer de una manera congruente todas las normas aplicables de Aseguramiento de Calidad, por lo que es importante conocerlas.

### **Norma / Título**

ISO 8402:1994 Administración y aseguramiento de calidad - Vocabulario



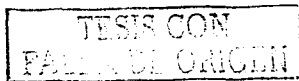
ISO 9000-1:1994 Estándares de administración y aseguramiento de calidad - Parte 1: Guías para selección y uso  
 ISO/DIS 9000-2 Estándares de administración y aseguramiento de calidad - Parte 2: Guías la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003  
 ISO 9000-3:1991 Estándares de administración y aseguramiento de calidad - Parte 3: Guías para la aplicación de ISO 9001 al desarrollo, y mantenimiento de software.  
 ISO 9000-4:1993 Estándares de administración y aseguramiento de calidad - Parte 4: Guía para programas de confiabilidad ( Dependability)  
 ISO 9001:1994 Modelo para aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio  
 ISO 9002:1994 Modelo de aseguramiento de calidad para producción, instalación y servicio  
 ISO 9003:1994 Modelo de aseguramiento de calidad para inspección final y pruebas  
 ISO 9004-1:1994 Elementos de administración y sistemas de calidad - Parte 1: Guías  
 ISO 9004-2:1991 Elementos de administración y sistemas de calidad - Parte 2: Guías para servicios  
 ISO 9004-3:1993 Elementos de administración y sistemas de calidad - Parte 3: Guías para materiales procesados  
 ISO 9004-4:1993 Elementos de administración y sistemas de calidad - Parte 1: Guías para mejora de la calidad  
 ISO 10005:1995 Administración de calidad - Guías para planes de calidad  
 ISO 10007:1995 Administración de calidad - Guías para administración de la configuración  
 ISO 10011-1:1990 Guías para auditar sistemas de calidad - Parte 1: Auditorías  
 ISO 10011-2:1991 Guías para auditar sistemas de calidad - Parte 2: Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad  
 ISO 10011-3:1991 Guías para auditar sistemas de calidad - Parte 3: Administración de programas de auditoría  
 ISO 10012-1:1992 Requerimientos de aseguramiento de calidad para equipo de medición - Parte 1: Sistema de confirmación metrológica  
 ISO 10012-2 Requerimientos de aseguramiento de calidad para equipo de medición - Parte 2: Control del proceso de medición  
 ISO 10013:1995 Guías para el desarrollo de manuales de calidad  
 ISO/TR 13425 Guías para la selección de métodos estadísticos en la estandarización y especificación  
 ISO/DTR 13352 Guías para la interpretación de ISO 9000 a la industria de óxido de hierro  
 ISO/DIS 13485 Equipo médico - Requerimientos particulares para la aplicación de ISO 9001  
 ISO/DIS 13488 Equipo médico - Requerimientos particulares para la aplicación de ISO 9002

## 2.9 QS-9000

Los requerimientos de este sistema han sido desarrollados por Daimler Chrysler, Ford y General Motors, con el propósito de definir sus expectativas fundamentales de los sistemas de calidad. Se han incluido las revisiones de los afiliados europeos con el fin de facilitar la implantación de QS-9000 en Europa.

Los requerimientos de esta norma son de aplicación para los proveedores de materiales de producción, o servicios de refacciones así como también los servicios que tienen que ver con servicios de terminado automotriz.

QS-9000 se basa en la norma ISO 9000 (Ed.1994) e incluye todos los requerimientos de la norma ISO-9000 más requerimientos específicos adicionales para la industria automotriz. La más reciente actualización de la norma QS-9000 es la tercera edición publicada en marzo de 1998.



Cabe notar que la QS-9000 está basada en la versión ISO-9000 (Ed. 1994), mientras que el estándar internacional para la industria automotriz ISO/TS 16949: 2002, está basada en la revisión más reciente de ISO-9001: (Ed. 2000).

Esta norma será reemplazada por la ISO/TS 16949.

El objetivo principal que persigue la QS-9000 es el de proporcionar una base común para lograr:

- La mejora continua
- La prevención de defectos
- La reducción de variación y desperdicio
- Una relación más estrecha entre la industria automotriz y sus proveedores.

La estructura de la QS-9000 es básicamente la ISO-9001 con requerimientos adicionales:

Dos secciones principales:

ISO-9001 con adiciones.

Requerimientos del sector automotriz (PAP, mejora continua y capacidades de manufactura)

Requerimientos específicos de cada fabricante.

Hace referencia a los manuales de AIAG:

APOP & CP (Advanced Product Quality Planning & Control Plan)

MSA (Measurement System Analysis)

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

SPC (Statistical Process Control)

Desarrollo del QS-9000

1987 Aparece el estándar internacional ISO-9000

1988 Se integra el "task force" de requerimientos de calidad para proveedores de los "tres grandes" dentro de la división automotriz de ASQC.

1990 El "task force" edita el manual para análisis de sistemas de medición.

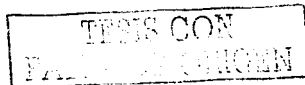
1991 Se editan otros manuales comunes.

1993 Se propone la creación de un estándar para sistemas de calidad que combine las necesidades de "los tres grandes". ISO-9000 se extiende rápidamente en Estados Unidos y Canadá.

1994 En agosto aparece el Manual "QS-9000 Requerimientos de Sistemas de Calidad" y se anuncia que éste reemplazará a todos los programas de calidad anteriores.

1995 En febrero aparece la segunda edición del Manual QS-9000

1998 En marzo aparece la tercera edición del Manual QS-9000



## **3 ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN**

### **3.1 Introducción**

*Grupo Concentric.*

TESIS CON  
PLANO DE ORIGEN

La compañía inició sus operaciones en México, como filial de Concentric PLC, compañía Inglesa con sede en Birmingham, Inglaterra y que antes de iniciar operaciones en México contaba con dos divisiones dedicadas a la inyección de plástico, la primera, en Birmingham Inglaterra, bajo la razón social de Moulded Plastics, y la segunda en Itasca, Illinois en los Estados Unidos, bajo la razón social de Concentric Inc.

Es precisamente en Concentric Inc. en USA, que se inició una relación de negocios con Valeo, empresa Francesa con operaciones en varios países, entre ellos USA y México. Concentric Inc. inició esta relación de negocios con Valeo en USA y posteriormente, inició entregas a la planta de Valeo en San Luis Potosí, México.

#### **Concentric, S.A. de C.V.**

Dadas las características del producto embarcado de Concentric Inc. a Valeo en San Luis Potosí, concretamente tanques de plástico para aplicaciones automotrices (tanques de radiadores) y que el volumen de producto suministrado estaba llegando a niveles importantes, se llegó a un acuerdo por el que Concentric instalaría una planta de inyección de plásticos en México.

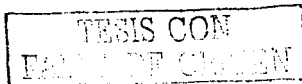
El proyecto de esta nueva planta fue desarrollado por Concentric Inc. en USA, y fue presentado para aprobación a Concentric, PLC en Inglaterra. El proyecto fue aprobado con lo que dieron inicio los trabajos para instalar una división más del Grupo Concentric.

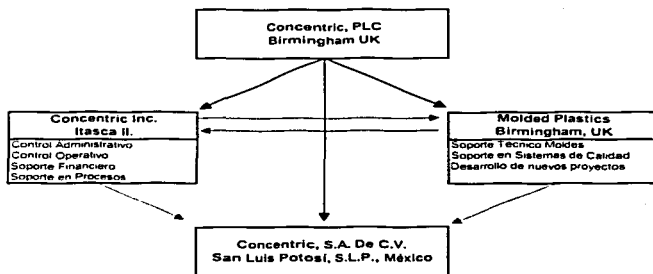
Una vez aprobado el proyecto, se procedió con todos los permisos y autorizaciones para la instalación de una planta de inyección de plásticos en la ciudad de San Luis Potosí. Posteriormente se hizo la selección de la nave industrial y se procedió la contratación de los diferentes servicios como luz y agua, y se dio inicio al acondicionamiento del edificio, la instalación de los equipos y la contratación del personal.

El proyecto de la instalación de la nueva planta corrió a cargo de Concentric Inc. en USA, y durante todo el tiempo que duró esta, el personal técnico y administrativo participó activamente en la capacitación del nuevo personal.

Al momento de iniciar las operaciones de Concentric, S.A. de C.V., tanto como Concentric Inc. de USA, como Molded Plastics de Inglaterra se encargaron de dar el soporte técnico y administrativo que requería la nueva organización. (fig. 1)

Dentro de la capacitación que fue proporcionada tanto por el personal de Concentric, Inc. Como de Moulded Plastics, se incluyó el Sistema de Calidad desarrollado por Molded Plastics, el cual no estaba basado en la norma QS 9000.





**Figura 1** Relación entre las empresas

### Manual de Aseguramiento de Calidad de Molded Plastics

El Sistema de Calidad de Molded Plastics fue implementado en Concentric, Inc. y el mismo fue implementado en Concentric S.A. de C.V. Este sistema estaba estructurado en tres partes de la siguiente manera:

#### Parte 1. Introducción y Administración.

- A. Política de Calidad
- B. Misión de la Compañía
- C. Propósito del Manual
- D. Política de Confidencialidad
- E. Contactos
- F. Distribución Controlada
- G. Actualizaciones
- H. Notificaciones o Avisos de Cambios

#### Parte 2. Organización y Responsabilidades

- A. Descripción General
- B. Responsabilidad y Autoridad
- C. Organigrama: General de la compañía
- D. Organigrama: Departamento de Aseguramiento de Calidad

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Parte 3. Sistema de Calidad

#### Sección 1 Estrategia de Mejora de la Compañía

- 3:1:1 Mejora sin Fin (Never Ending Improvement)
- 3:1:2 Programa de Mejora Continua
- 3:1:3 Revisiones al Sistema y Gerencial
- 3:1:4 Programa de Mantenimiento Preventivo
- 3:1:5 Costos de Calidad

#### Sección 2 Revisión del Contrato- Introducción a nuevos productos, y desarrollo de prototipos, incluyendo diseño

- 3:2:1 Desarrollo del Concepto / Prototipo
- 3:2:2 Solicitudes de Clientes
- 3:2:3 Cotizaciones
- 3:2:4 Recepción de Órdenes
- 3:2:5 CAD (Computer Aided Design o Diseño Asistido por Computadora) Y CAM (Computer Aided Manufacture o Manufactura Asistida por Computadora)
- 3:2:6 Estudio de Factibilidad para Nuevos Productos (Revisión de Contrato)
- 3:2:7 Revisión de Contrato / Órdenes para Componentes Existentes
- 3:2:8 Diseño

#### Sección 3 Planeación Avanzada de la Calidad

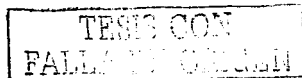
- 3:3:1 Planeación Avanzada de la Calidad
- 3:3:2 Análisis del Modo y Efecto de la Falla
- 3:3:3 Características Significantes y Críticas
- 3:3:4 Timing Plan
- 3:3:5 Planes de Control
- 3:3:6 Diagramas de Flujo de Proceso
- 3:3:7 Manejo, Empaque y Almacenaje del Material

#### Sección 4 Análisis Estadístico

- 3:4:1 Estudios de Capacidad de Maquinas
- 3:4:2 Estudios del Potencial del Proceso
- 3:4:3 Gráficas de Rango y Promedios
- 3:4:4 Datos y Control de Atributos
- 3:4:5 Causa Especial
- 3:4:6 Causa Común
- 3:4:7 Calificación de Producto / Planes de Muestreo
- 3:4:8 Monitoreo de la Capacidad / Administración por Gráficas

#### Sección 5 Calidad, Instrucciones de Prueba y Dibujos. Control de documentos, datos e Ingeniería

- 3:5:1 Instrucciones de Control de Calidad para Procedimientos
- 3:5:2 Instrucciones de Control de Calidad para Componentes
- 3:5:3 Documentación General
- 3:5:4 Retención de Documentos
- 3:5:5 Copias de Seguridad Computarizadas



- 3:5:6 Liberación de Dibujos y Procedimiento de Modificaciones
- 3:5:7 Concesiones y Desviaciones
- 3:5:8 Control de Cambios al Diseño y Proceso

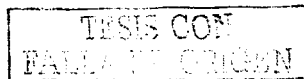
- Sección 6 Equipo de medición y de prueba
- 3:6:1 Planeación del equipo de Medición y Prueba
  - 3:6:2 Certificación de Patrones (Masters)
  - 3:6:3 Calibración de Equipo y Dispositivos de Medición para la Medición de Datos Variables
  - 3:6:4 Procedimiento de Calibración de Dispositivos de Medición

- Sección 7 Componentes y servicios sub-contratados incluyendo compras
- 3:8:1 Compras
  - 3:8:2 Procedimiento de Muestras Iniciales – Proveedores
  - 3:8:3 Certificado de Conformancia
  - 3:8:4 Control de Calidad en Recibo de Materiales
  - 3:8:5 Verificación de Productos Comprados
  - 3:8:6 Productos Suministrados por el Cliente
  - 3:8:7 Concesiones y Desviaciones

- Sección 8 Manufactura y Control de Procesos
- 3:8:1 Aprobación de Muestras Iniciales
  - 3:8:2 Muestras Maestras
  - 3:8:3 Hojas de Parámetros de Proceso y de Control de Proceso
  - 3:8:4 Instrucciones Maestras para Componentes
  - 3:8:5 Materia Prima
  - 3:8:6 Control de Calidad en Proceso e Inspección de Primeras Muestras
  - 3:8:7 Concesiones y Desviaciones
  - 3:8:8 Inspección de Última Pieza
  - 3:8:9 Auditoría de Primer Embarque
  - 3:8:10 Procesos Especiales

- Sección 9 Auditoría Final, Auditoría y Pruebas de Laboratorio
- 3:9:5 Auditoría Final
  - 3:9:6 Dimensionamientos Periódicos
  - 3:9:7 Instrucciones de Calidad – Dimensionamientos Periódicos
  - 3:9:8 Declaración de Conformancia
  - 3:9:9 Pruebas de Laboratorio
  - 3:9:10 Pruebas de Especificaciones de Ingeniería

- Sección 10 Almacenamiento de Materiales, Manejo del Producto, Identificación y Entregas –General
- 3:10:5 Auditorías de Despacho
  - 3:10:6 Identificación de Materiales
  - 3:10:7 Almacenamiento de Materiales
  - 3:10:8 Trazabilidad y Control de Lotes





3:10:9 Material No Conforme  
3:10:10 Desempeño de Entregas

Sección 11 Acciones Preventivas y Correctivas y Análisis de Problemas

3:11:5 Introducción  
3:11:6 Reportes de Incidencias de Calidad y de Acciones Correctivas  
3:11:7 Acciones Correctivas en Proceso a Corto Plazo  
3:11:8 Acciones Correctivas en Proceso a Largo Plazo  
3:11:9 Quejas del Cliente  
3:11:10 Instrucción de Calidad – Material Retrabajado  
3:11:11 Procedimiento de Alerta de Calidad  
3:11:12 Análisis de Material retornado  
3:11:13 Análisis y Control de Scrap (Desperdicio)

Sección 12 Auditoría de Sistemas y Desempeño

3:13:5 Descripción General

Sección 13 Capacitación

Descripción General

Como se puede observar de lo anterior, aún cuando muchos de los requerimientos que se establecen dentro de la Norma QS 9000 están incluidos en el Sistema de Calidad con el que contaba Concentric, dicho sistema no cumple con la Norma QS 9000

El Sistema de Aseguramiento de Calidad de Molded Plastics fue traducido e implementado en Concentric S.A. de C.V. y el desempeño de Calidad fue satisfactorio, como se desprende de una evaluación realizada por Valeo. (fig. 2) Cabe hacer la aclaración que Valeo desarrolló su propio Sistema de Aseguramiento de Calidad, basándose en la Norma QS 9000, y añadiendo algunos requerimientos especiales de sus propias necesidades.

TESIS CON  
MARCA DE ORIGEN



## EVALUACION INTEGRAL DEL PROVEEDOR

SCALE **92.4**

NOMBRE DEL PROVEEDOR		SERVICIOS SUMINISTRADOS		CODIGO DE FAMILIA	
CONCENTRIC S.A.		Tanques de presión			
CODIGO	CALIFICACION CATEGORIA	EVALUADO POR	CALIFICACION	0-3	COMENTARIOS
S	CALIFICACION NORMA VALEO 1000	SQA	96	N/A	OK Mantener este nivel en la próxima inspección
C	COSTO y COMPETITIVIDAD	COMPRAS	90	N/A	OK Mantener estos costos y competitividad
A	COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN PLANTA MAT DEFECTIVO (IQI PPM)	CALIDAD	96	N/A	OK Continuar manteniendo recibos en línea
L	LOGISTICA Y COMPORTAMIENTO DE ENTREGAS	LOGISTICA	90	N/A	OK Mantener nivel del sistema de entregas
E	INGENIERIA SOPORTE TECNICO	INGENIERIA	90	N/A	OK Mantener soporte ingeniería y de calidad en línea

**S:**

ANOTAR LA CALIFICACION DE LA NORMA VALEO Y EL NOMBRE DEL PROVEEDOR CON QUISE HAYA LA AUTOEVALUACION

**C:**

ANOTAR EL COMPORTAMIENTO DEL COSTO DEL PROVEEDOR RELACIONADO EN EL SIGUIENTE CRITERIO

91-100 = PRODUCTIVIDAD ALCANZADA  
 81-90 = PRECIOS BAJOS  
 71-80 = PRECIOS JUSTOS  
 61-70 = MODERATA INCREMENTO  
 50-60 = INCREMENTO EXCESIVO

**A:**

ANOTAR EL COMPORTAMIENTO DEL PROVEEDOR BASADO EN EL CUESTIONARIO (IQI PPM) (Mantener siempre el 0.000 ppm)

96-100 = EXCELENTE  
 91-95 = BUENO  
 86-90 = REGULAR  
 81-85 = MALO  
 76-80 = POCO REGULAR  
 71-75 = MALO  
 66-70 = POCO MALO

**L:**

ANOTAR EL COMPORTAMIENTO DE ENTREGAS DEL PROVEEDOR SEGUN EL SIGUIENTE CRITERIO

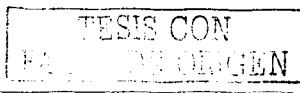
91-100 = E CORRECTOS y A TIEMPO  
 81-90 = E ATRASADOS SIN EFECTO EN LA PRODUCCION  
 70-80 = E INCORRECTOS ATRASADOS CON GASTOS EXTRAORDINARIOS

**E:**

CALIFICAR EL SERVICIO QUE BRINDA EL PROVEEDOR SEGUN EL SIGUIENTE CRITERIO

91-100 = EXCELENTE  
 81-90 = MUY BUENO  
 70-80 = BUENO

Figura 2 Evaluación de Calidad por parte de Valeo



### 3.2 El Entorno

Para tener una ventaja competitiva en el entorno, con la creación de dicha empresa, se pueden nombrar las siguientes consideraciones:

- Reducción de costos de fletes. Los tanques de plástico, ocupan un volumen considerable de espacio, por lo que este factor fue el que más incidió en la decisión de ubicar una planta en México.
- Reducción de inventarios. Al instalar una planta cerca del cliente, se reducen los tiempos de entrega, con la consecuente reducción de inventarios en tránsito, que en condiciones normales de traslado representan entre una y dos semanas de tránsito, desde Itasca, Ill. hasta San Luis Potosí, México.
- Flexibilidad. Al tener la producción de su proveedor de manera local y con un tiempo de entrega mucho menor, Valeo obtuvo también mucho mayor flexibilidad al momento de ordenar partes de Concentric, y con esto reducir sus inventarios igualmente.
- Reducción de costo de empaque. Tener a uno de sus proveedores más importantes de manera local, permitió que fuera factible la eliminación al 100% del empaque (caja de cartón), sustituyéndolo por empaque retornable.

Mejora en el servicio. Tanto la comunicación como el servicio ofrecido por Concentric fue mejorada sustancialmente, al tener la proveeduría de partes localmente.

TESIS CON  
FOLIO DE ORIGEN

### 3.3 Análisis de la situación Actual

La organización de Concentric S.A. de C.V. es la siguiente: (fig. 3)

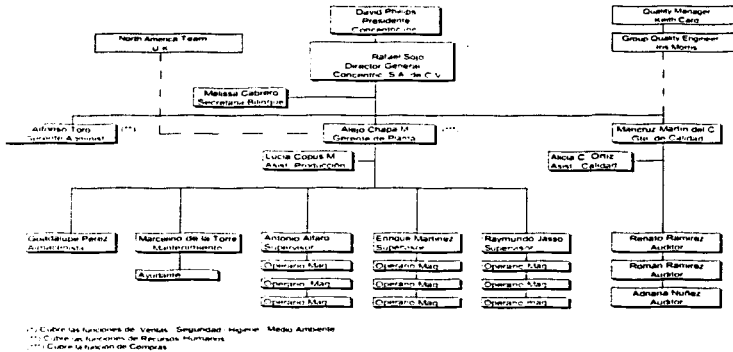
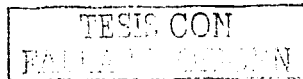


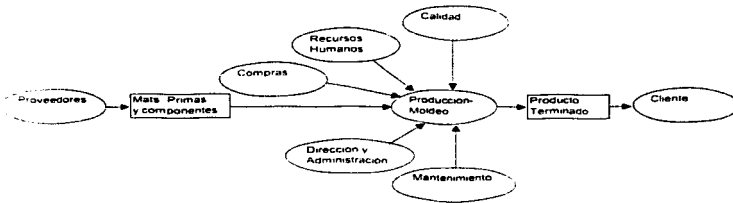
Figura 3 Organización Concentric

#### 3.3.1 Definición de los Procesos (en General)

Adicionalmente al soporte proporcionado tanto por Molded Plastics como por Concentric Inc., Concentric S.A. de C.V. desarrolló una serie de actividades para dar soporte a producción. (figura 4) Básicamente, el proceso general de la operación de la planta se resume de la siguiente manera.

Recepción de las materias primas y componentes de los diferentes proveedores. Estas materias primas y componentes son recibidos e inspeccionados al llegar a la planta y una vez que éstos son aprobados, se envían al departamento de producción, en donde se realizan las operaciones de transformación de dichas materias primas y se obtiene el producto terminado. A este producto, se le hacen una serie de verificaciones para comprobar que cumplen al 100% con los requerimientos del cliente antes de ser embarcados.





**Figura 4** Soporte de producción

Es claro que para poder llevar este proceso de transformar la materia prima en un producto terminado que cumpla con las características o especificaciones establecidas por el cliente, se requiere de una serie de procesos administrativos o funciones de la organización, así como de sistemas que permitan que se cumplan por un lado los objetivos tanto de la empresa y por el otro los requerimientos del cliente. Dentro de las principales funciones operativas (\*) que se establecieron en Concentric, S.A. de C.V, tenemos las siguientes.

(\*) No se describen las funciones netamente administrativas, como es el caso de Finanzas, dada la naturaleza de este estudio.

### 3.3.2 Definición de los Procesos (por Área)

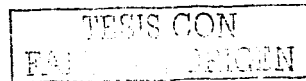
Dentro de las principales funciones operativas que se desarrollaron en Concentric, S.A. de C.V. para su adecuado control, operación y cumplimiento de los requerimientos del cliente, tenemos las siguientes áreas:

#### 3.3.2.1 COMPRAS

Para poder establecer las relaciones necesarias con la base de proveedores, así como para adquirir los materiales necesarios para producción, se estableció la función de compras, aún cuando por el tamaño de la empresa no estaba constituida como un departamento en sí, las funciones eran desarrolladas tanto por la Dirección General, en la parte de selección y negociación con proveedores, como por la Gerencia de Planta, en lo tocante a la generación de planes de producción y generación de requerimientos de materiales.

Las principales actividades de esta función son

- Realizar la selección del (los) proveedor (es) de los diferentes materiales y componentes.
- Una vez seleccionado el proveedor, se establecen las negociaciones para determinar tanto el precio como las condiciones de entrega de los materiales o componentes a Concentric.



- c) Emitir las correspondientes órdenes de compra a los proveedores, las cuales normalmente se hacen como ordenes de compra abiertas (se determinan los precios unitarios y condiciones de venta)

Una vez realizado lo anterior y cuando los materiales eran requeridos para producción, se realizaban las siguientes actividades.

- d) Generar los requerimientos de materiales y/o componentes, de acuerdo a un plan de entregas  
 e) Enviar estos requerimientos de materiales y/o componentes a los diferentes proveedores estableciendo el plan de entregas  
 f) Dar seguimiento a dichas órdenes hasta su entrega en la planta, haciendo cambios en caso necesario en función de variaciones a los requerimientos del cliente

Como actividades adicionales de la función de compra, se realizan las siguientes actividades

- g) Renegociar precios o cualquier otra condición de venta o aspecto comercial (plazo de pago, moneda, etc)  
 h) Participar junto con los demás departamentos de Concentric en las posibles reclamaciones realizadas al proveedor como consecuencia de fallar en las entregas establecidas, no cumplir con las condiciones pactadas o en los casos en que los materiales y/o componentes no cumplan con las condiciones y/o especificaciones establecidos en la orden de compra.

### 3.3.2.2 RECURSOS HUMANOS

Esta función fue también desarrollada sin que existiera un departamento de recursos humanos en sí, debido a que la empresa se encontraba en sus etapas iniciales de operación y su tamaño no justificaba todavía la creación de la función de Recursos Humanos como tal. Sin embargo, la Gerencia Administrativa llevó a cabo las principales funciones de Recursos Humanos y que podemos agrupar en dos áreas principales.

#### a) Funciones administrativas

Controles administrativos del personal, en los que se incluyen actividades como la búsqueda y selección del personal, su contratación, la creación de un expediente en el que se incluyen todos los datos e información del trabajador, su inclusión en la nómina, el pago de la nómina al personal, control de ausentismo, retardos, etc.

#### b) Funciones operativas.

Dentro de las funciones operativas del departamento de Recursos Humanos, podemos enlistar las siguientes, y es en éstas en donde entraremos con mayor detalle. Una vez que se ha determinado el nivel de personal necesario para la adecuada operación de la empresa, y en particular los requerimientos de producción, la función de Recursos Humanos es la de proveer en tiempo y forma al personal adecuado, manteniendo la plantilla de personal completa y contratando al personal necesario si existiera alguna vacante.

### 3.3.2.3 CONTROL DE CALIDAD

Es la función sobre la que giran los procesos administrativos relativos a los Sistemas de Calidad de Concentric, S.A. de C.V., así como la entidad encargada de que estos sistemas se lleven a cabo a lo largo de todo el

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

proceso de producción y se cumplan las expectativas del Cliente. Dentro de las actividades de la función de Control de Calidad más importantes podemos enumerar las siguientes.

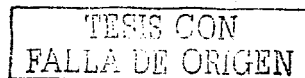
- Administración de la documentación del Sistema de Calidad, sus procedimientos, manuales, hojas de instrucción y cualquier otro documento relacionado al Sistema de Calidad
- Control de Calidad de los insumos. Mediante inspecciones, evaluaciones y registros, la función de Calidad se asegura que todos los materiales que se reciben en la planta de los proveedores cumplen con las especificaciones establecidas en las órdenes de compra. En caso de que por alguna razón esto no se dé, se procede a hacer un rechazo de los materiales, para lo cual se debe notificar a compras para proceder con los cargos correspondientes y la eventual reposición del material.
- Control de Calidad de los procesos productivos (también llamada Control de Calidad en Proceso). Este control incluye a los materiales y componentes desde éstos han pasado por inspección recibo y son usados en producción. Se controlan todos los procesos productivos que en este caso el proceso productivo consta de la inyección de plástico, estableciendo los controles necesarios para que la producción se lleve a cabo con la calidad que requiere el cliente.
- Control de Calidad de Producto Terminado. Una vez que han concluido las actividades productivas, y aún cuando éstas han sido verificadas mediante el control de calidad en proceso, se procede a realizar una inspección final, antes de que el producto sea embarcado al cliente. Con lo anterior se certifica que los materiales cumplen al 100% con los requerimientos del cliente.
- Servicio. Existe una función más y que a menudo es tan o más importante en la relación de la empresa con el cliente, y que en la mayoría de las veces recae en la función de Control de Calidad. Nos referimos al servicio al cliente, en los aspectos que tienen que ver con el producto y su calidad. En ocasiones, es este departamento el que más contacto tiene con el cliente, no sólo cuando se presentan problemas de calidad, sino en muchos otros aspectos de la relación cliente – proveedor. Un adecuado manejo de este servicio al cliente, puede hacer la diferencia entre una relación positiva y constructiva o todo lo contrario.

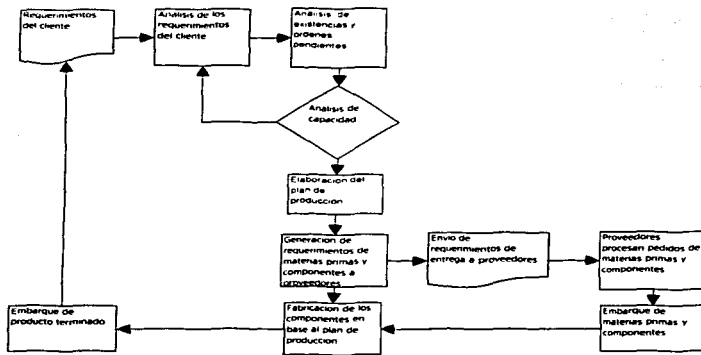
### 3.3.2.4 PRODUCCIÓN

Concentric, S.A. de C.V. cuenta con un departamento de producción en el que se realizan todas las operaciones productivas de la empresa. En este departamento se encuentran las máquinas de producción y es en donde se realiza la transformación de las materias primas en los productos.

El departamento de Producción de Concentric, es el responsable de la recepción de los requerimientos del cliente, la elaboración de los planes de producción, de la generación de requerimientos de materiales a proveedores y finalmente del cumplimiento del programa de producción en sí (**figura 5**), el cual se determina tomando en cuenta varios factores como se indica a continuación.

**Figura 5** Programa de Producción





### PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción es un elemento que determina qué hay que fabricar y cuándo, en función de las necesidades del cliente.

Para la elaboración del plan de producción se deben tomar varios factores en cuenta, a partir de las cantidades y fechas en las que el cliente requiere el producto.

- Lead Time (tiempo de entrega) de proveedores.

Un factor determinante en poder cumplir con un plan de producción, es tener las materias primas y/o componentes necesarios para el proceso productivo a tiempo. Como lo mencionamos anteriormente, el cliente nos envía sus requerimientos semanalmente, en el que se muestran los requerimientos de las siguientes 4 semanas, las cuales se consideran en firme (sin cambios), y posteriormente, dos meses más como pronóstico. Esta información nos permite conocer los requerimientos de materias primas y componentes con una buena visibilidad.

- Capacidad de la Planta.

Otro de los factores importantes en el plan de producción, es la capacidad de producción, que en este caso podemos dividir en dos:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- **Capacidad de Moldes**

Esta es la capacidad máxima que se puede obtener de piezas de un molde dado, trabajando en forma continua. Para conocer la capacidad de un molde hay que conocer el ciclo y el número de cavidades. Es importante tomar en cuenta también la cantidad de desperdicio que se puede generar en el molde y el tiempo necesario para que los moldes puedan tener el mantenimiento necesario tanto del molde como de la máquina para su adecuada operación, en este caso es práctica común aplicar un factor de eficiencia del 85% (este factor puede variar en función también de la cantidad de cambios de moldes que se requieran llevar en las máquinas de moldeo y del tiempo que tarden éstos).

- **Capacidad de Moldeo (Capacidad de máquinas de inyección).**

Generalmente, se agrupan los moldes por tonelaje, es decir, dependiendo de que tamaño de máquina requieren los moldes para trabajar de manera eficiente. La capacidad de moldeo es el número total de horas en las que las máquinas están disponibles para producción. Este tiempo debe ser repartido entre el o los diferentes moldes que requieren de esta capacidad.

Una práctica común para determinar tanto la producción como verificar si tenemos la capacidad de moldeo necesaria, es traducir los requerimientos de producción en horas de producción y asignar dichas horas a la capacidad de moldeo que se tenga.

- **Mano de obra.**

El elemento humano en las operaciones de producción es, como en muchos otros procesos industriales, de vital importancia en las operaciones de inyección de plástico. El operador debe estar perfectamente capacitado para realizar su función, que consiste básicamente en operar la máquina de moldeo, enfocándose principalmente en verificar que las piezas moldeadas cumplan con los requisitos de calidad establecidos. Dentro de los principales defectos que se pueden observar en el proceso de inyección de plásticos, y que un buen operador de moldeo debe conocer, tenemos los siguientes.

- Tiros cortos. Este tipo de defecto se presenta cuando la cavidad del molde no se llena al 100%, dejando la pieza "incompleta"
- Piezas quemadas. Cuando el plástico sufre degradación por temperaturas elevadas en el proceso de inyección
- Piezas rotas. En ocasiones, al momento de que las piezas son expulsadas del molde, las piezas pueden romperse por efecto de la fuerza ejercida por los eyectores del molde.
- Defectos cosméticos. En muchas aplicaciones, se pueden presentar diferentes defectos de apariencia o cosméticos, como líneas de flujo, marcas, raspaduras, tallones, etc.
- Dimensiones fuera de tolerancia. En ocasiones, al operario de moldeo se le capacita en el uso de equipos de medición y/o dispositivos de medición, como los conocidos como gages o dispositivos "pasa - no pasa", que consisten en dispositivos que tienen las dimensiones máximas y mínimas de cierta característica, y al colocar la pieza moldeada en ella, es fácil saber si la pieza está dentro de tolerancias o fuera de ellas.

Así pues, el operador de producción moldeo es quien recibe las piezas una vez moldeadas, las inspecciona como lo mencionamos anteriormente y en ocasiones él mismo se encarga de realizar el empaque de las piezas.

- **Mantenimiento.**

Uno de los factores que pueden hacer la diferencia entre un proceso productivo eficaz o no, es el que tanto los moldes como los equipos de producción (máquinas, grúas, equipos auxiliares, etc.), estén en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

condiciones óptimas de mantenimiento. Las actividades de mantenimiento descritas anteriormente, están incluidas dentro de las funciones del departamento de Producción.

### 3.4 Detección de Necesidades

Nuestro principal cliente, suministra producto directamente a las plantas armadoras, tanto a nivel nacional como en Estados Unidos. Dentro de sus clientes principales, se encuentran Chrysler, Ford y General Motors, quienes como lo mencionamos en el Capítulo 2, son los creadores de la norma QS 9000.

En sus inicios, la norma QS 9000 se convirtió en un requisito para los llamados proveedores de la Industria Automotriz Terminal o también llamados Tier 1 Suppliers. Con el paso del tiempo, este requerimiento se empezó a exigir a los siguientes niveles en la cadena productiva, con lo que se originó la solicitud formal de nuestro principal cliente de que todos sus proveedores deberían obtener la certificación de QS 9000.

Una vez que Concentric, S.A. de C.V. es notificado de la solicitud formal de parte de nuestro cliente de tener un Sistema de Calidad certificado por la Norma QS 9000, se definió dicha certificación como una estrategia de negocio y como una necesidad de satisfacción al cliente. Esta estrategia fue incluida dentro del Plan de Negocios de Concentric S.A. de C.V. que fue desarrollado para la determinación de metas y objetivos de la empresa. Este objetivo quedó resumido de la siguiente manera:

La actualización de nuestros Sistemas de Calidad para que cumplan al 100% con la Norma de QS 9000, permitirá a Concentric, S.A. de C.V., continuar con el crecimiento de la empresa en el área automotriz en los siguientes 5 años.

El cumplimiento de este objetivo, lograra a su vez continuar proporcionando a nuestros clientes el máximo nivel de satisfacción, mediante menores índices de PPM's (\*), mejora en el servicio al cliente, mejoras en el control de nuevos proyectos y entregas a tiempo, así como un mejor control interno de todos los procesos administrativos y productivos de Concentric S.A. de C.V.

Este objetivo será soportado con un programa de capacitación a todos los niveles de la organización y reforzará a su vez las capacidades y los conocimientos de todo el personal que labora en Concentric, S.A. de C.V.

El siguiente paso, fue documentarnos en todo lo referente a la norma QS 9000, y obtener el material de apoyo para poder determinar un plan de implementación y capacitación a todos los niveles de la organización:

#### MANUALES DE REFERENCIA QS 9000

- Norma QS 9000
- Manual de referencia FMEA
- Planeación avanzada del producto y el control plan
- Manual PPAP
- Manual de análisis de los sistemas de medición
- Manual de referencia de fundamentos del SPC

(\* ) Partes por Millón. Forma de expresar el desempeño (rechazos) de calidad de un proveedor y que se obtiene al dividir la cantidad de defectos entre el número total de piezas entregadas y al resultado multiplicarlo por 1'000,000.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Posteriormente, se inició un análisis de todos los procedimientos requeridos por QS 9000 para compararlos con los procedimientos existentes para con ello determinar si era necesaria la conversión y/o actualización de los procedimientos para que cumplieran con la Norma QS 9000 o en su defecto, crear los procedimientos faltantes de acuerdo a QS 9000.

Como lo mencionamos anteriormente los procedimientos que se tenían de Molded Plastics, no cumplían al 100% con los requisitos de la norma QS 9000, pudiendo citar entre las diferencias más importantes las siguientes.

1.- Estructura de los manuales y procedimientos. Los manuales de Molded Plastics no siguen los 20 capítulos en el orden y la forma en que está estructurado QS 9000, siendo su contenido el siguiente:

**CONTENIDO DE LA NORMA ISO 9000/QS9000 (NUMERACIÓN ESPECÍFICA DE LA NORMA)**

- 4.1 Responsabilidad de la gerencia
- 4.2 Sistema de calidad
- 4.3 Revisión de contrato
- 4.4 Control del diseño
- 4.5 Control de datos y documentos
- 4.6 Compras
- 4.7 Control del producto suministrado por el cliente
- 4.8 Trazabilidad e identificación de producto cliente
- 4.9 Control del proceso
- 4.10 Inspección y prueba
- 4.11 Control del equipo de inspección, medición y prueba
- 4.12 Status de inspección y prueba
- 4.13 Control de producto no conforme
- 4.14 Acción preventiva y correctiva cliente
- 4.15 Manipulación, almacenamiento, empaque, preservación y entrega
- 4.16 Control de registros de calidad
- 4.17 Auditorías internas de calidad
- 4.18 Entrenamiento
- 4.19 Servicio
- 4.20 Técnicas estadísticas

2.- Los manuales y procedimientos no están "documentados" de acuerdo a la norma QS 9000:

- Contenido de los procedimientos no cumplen con los requisitos de QS 9000, ejemplo no hacen referencia al tiempo de retención de documentos
- No se cuenta con la numeración de páginas
- Carecen de la leyenda de "documento controlado"
- Los procedimientos no tienen nivel de revisión
- Etc.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3.- Existen muchos requisitos de la norma QS 9000 que no existen en los procedimientos actuales, como en el caso del capítulo 4.6 Compras, en el que en los procedimientos actuales no se incluye el tener una lista de proveedores aprobados siendo un requisito mandatorio en QS 9000

Así pues, era necesario crear un nuevo Sistema de Calidad en Concentric, S.A. de C.V. que cumpliera al 100% con los requisitos establecidos por la norma QS 9000 y con ello dar cumplimiento a la solicitud de nuestros clientes.

### 3.4.1 Definición de áreas para desarrollar

De las auditorías y revisiones de los procesos actuales, se determinaron ciertos aspectos clave que afectan la calidad directamente en los productos o indirectamente en los procesos necesarios para obtenerlos:

#### 3.4.1.1 Control de producto suministrado por el cliente

(referencia en numeración de la norma:4.7)

Concentric fabrica componentes para sus diferentes clientes mediante proceso de inyección de plástico. Este proceso implica la utilización de materia prima y moldes de inyección. Los moldes normalmente son proporcionados por los clientes o son fabricados externamente bajo las especificaciones de los clientes; y hasta entonces quedan bajo la responsabilidad de Concentric únicamente en comodato o préstamo para la fabricación del producto solicitado.

Los moldes son utilizados exclusivamente para cada cliente y Concentric queda como responsable de la buena conservación y mantenimiento normal de éstos para la producción.

Estos moldes deberán ser entregados al cliente al término del contrato de fabricación.

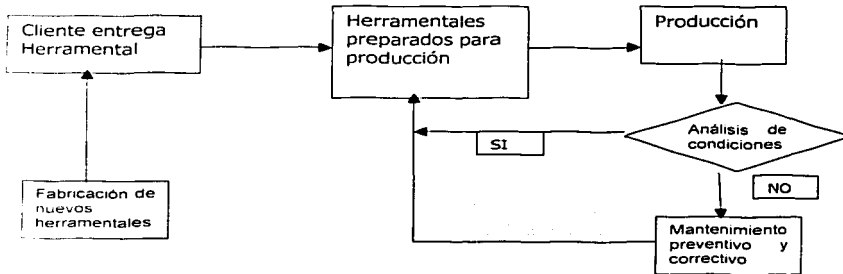


Figura 6 Moldes en Concentric

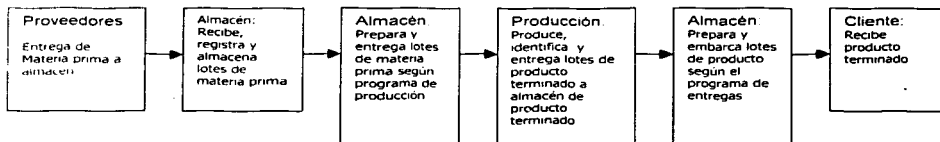
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se detectó que para el manejo de moldes suministrados por el cliente no se lleva registro de inventario y el proceso de mantenimiento se realiza pero no se elaboran registros de estado de los mismos.

### 3.4.1.2 Trazabilidad e identificación de producto cliente

(referencia en numeración de la norma:4.8)

Los productos son elaborados a partir de lotes de materia prima y en corridas de producción según el requerimiento de cliente, la cantidad a fabricar es establecida en el programa de producción y la conversión a unidades de materia prima es establecida y comunicada al almacén para ser entregada a producción. Los lotes de producto terminado son identificados, auditados y liberados para pasar al almacén de producto terminado para su posterior embarque a cliente.



**Figura 7** Flujo de producto en Concentric

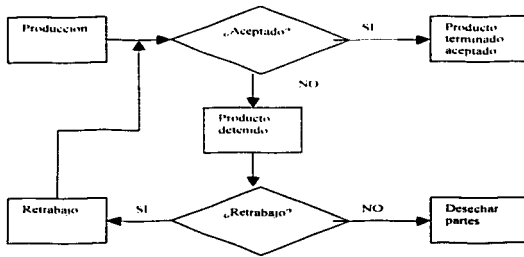
Se detectó que se realizan todas las actividades de identificación de lotes pero está incompleta la función ya que en los registros no quedan establecidas las relaciones entre los lotes de materia prima recibidos, los lotes de materia prima entregados a producción y los lotes producidos y embarcados, dificultándose su trazabilidad en caso de ser necesario para la determinación de posibles causas de un defecto en cualquier punto del flujo de producto.

### 3.4.1.3 Acción preventiva y correctiva cliente

(referencia en numeración de la norma:4.14)

Los procesos productivos son controlados bajo parámetros de operación establecidos previamente y los lotes de producción resultantes son controlados mediante muestreo en proceso y auditoría final. Cuando por alguna causa es detectado un problema de calidad ya sea en proceso o en un lote de producto terminado es necesario determinar con precisión qué es lo que lo produjo para establecer las medidas adecuadas en el posible resto del lote así como implementar los cambios en los procesos necesarios para que el proceso pueda ser confiable en el futuro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



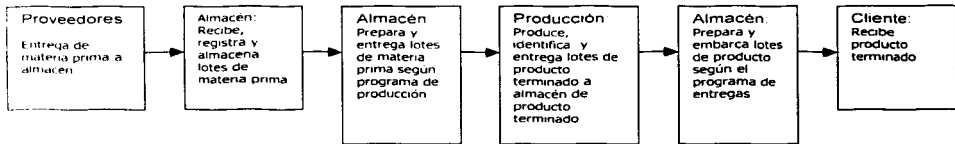
**Figura 8** Manejo de material no conforme

Se detectó que los lotes detenidos o rechazados eran correctamente separados e identificados y que se procedía a una disposición final del mismo lote e inspección de los lotes relacionados como medida de contención pero no eran analizados para la determinación de las causas últimas que habían afectado la calidad y su consecuente seguimiento para eliminarla.

#### 3.4.1.4 Manipulación, almacenamiento, empaquetado, preservación, y entrega.

(referencia en numeración de la norma:4.15)

El manejo de producto durante su estancia en Concentric se considera un elemento clave de su operación para la optimización de los costos y la certeza de los inventarios para el servicio al cliente minimizando la inversión requerida. La forma de empaclar los productos es relevante para la eliminación de daños al producto y conforme a las necesidades de los clientes para alimentar sus líneas de producción.



**Figura 9** Flujo de Producto en Concentric

TESIS CON  
FALLA

Se detectó una actividad eficiente durante la interacción de las diferentes áreas al entregar, empaclar o recibir el material, sin embargo algunos de los datos para empaclar o almacenar los materiales eran utilizados en la práctica sin estar documentados o sin estar considerados como una norma de operación.

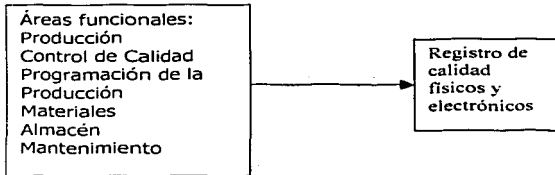
### 3.4.1.5 Control de Registros de Calidad

(referencia en numeración de la norma:4.16)

El control de los registros de calidad toma relevancia en el momento en que no sólo es necesario lograr y mantener un nivel de calidad sino que es necesario mantener los elementos necesarios para mostrar a terceros la confiabilidad del sistema que garantice la calidad en el tiempo.

Las diferentes áreas funcionales son responsables de lograr los objetivos de producción y calidad y todas ellas son responsables de participar en el control de registros de calidad.

Los registros son físicos y electrónicos.



**Figura 10** Áreas funcionales que participan en la generación de registros de calidad

Dada la relevancia para un sistema de calidad QS-9000 de los registros de calidad se detectó la conveniencia de reclasificar la información, asegurar la asignación de responsables y vigencia de la información.

TESIS CON  
FALLA EN LA ENTREGA

### 3.4.1.6 Auditorías de Calidad Internas

(referencia en numeración de la norma:4.17)

Las auditorías internas se establecen como un mecanismo para que la empresa cuente con un elemento permanente para vigilar la vigencia del sistema de calidad y como soporte a la dirección y evidencia del cumplimiento de esta responsabilidad ante terceros.

Se detectó la necesidad de establecer un plan para auditar las áreas funcionales respecto al sistema de calidad como elemento clave para mantener el sistema vigente en el tiempo.

TESIS CON  
FALLA EN EL ORIGEN



**4 DESARROLLO DE LA NORMA  
ISO9000/QS9000  
EN LAS ÁREAS CON DETECCIÓN DE  
NECESIDADES**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.1 Desarrollo de Formato Maestro

La carátula del formato, se compone de las siguientes partes:

- a. Título del manual
- b. Aprobaciones: es recomendable que las aprobaciones sean detalladas en cuanto al puesto, nombre y firma de los responsables, se recomienda que sean del director general, director de calidad, director de producción y director de contabilidad.
- c. Originador: es la persona que creó el documento, y también es importante anotar su puesto, nombre y firma para futuras referencias
- d. Revisión histórica de cambios: aquí se detallan todas las revisiones que se hayan hecho del formato, incluyendo quién originó la revisión, quién la verificó, qué cambios se hicieron, la fecha del cambio, y las páginas que se modificaron para tener una secuencia documentada de las mejoras que se lleven a cabo.

Es importante que cada hoja contenga en el encabezado la siguiente información:

- a. Nombre y logotipo de la empresa
- b. Número de documento
- c. Tipo de documento
- d. Referencia
- e. Número de página y número de páginas totales del formato

A su vez, en el pie de página, debemos detallar la versión de la que se trata, la fecha de su publicación y revisión, así como la leyenda: " Este documento es propiedad de (la empresa) y no puede ser distribuido externamente sin la autorización expresa del director general"

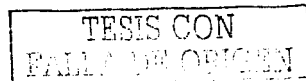
El formato maestro debe contener los siguientes 10 puntos:

1. Objetivo
2. Alcance
3. Responsabilidades de implantación-frecuencia
4. Definiciones
5. Procedimientos-instrucciones
6. Diagrama de flujo de actividades
7. Archivo y retención de documentos
8. Formatos-ejemplos
9. Documentos-procedimientos y estándares asociados
10. Hoja de confirmación-distribución

A continuación, procederemos a definir cada uno de ellos:

##### 1.- Objetivo

En este punto se describe el propósito del documento.



## 2.- Alcance

Aquí se define las áreas o procesos en los que se debe aplicar este manual

## 3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia

Para cada función o tipo de trabajador que participa en este procedimiento se determinan claramente cuáles son las responsabilidades y la frecuencia con que se deben llevar a cabo las distintas acciones para aplicar correctamente el procedimiento.

## 4.- Definiciones

Aquí se aclaran las palabras que no son conocidas, además de que se estandariza su uso para facilitar la correcta comunicación de todos los participantes.

## 5.- Procedimiento / Instrucciones

En el caso de procedimientos, se debe describir paso a paso quién, qué y cuándo. Esto es aceptable para describir el cómo en términos generales.

Si existe más de una persona encargada de la ejecución del procedimiento, entonces se debe mencionar el responsable por función al principio de cada numeración de párrafo en la sección de procedimiento.

En el caso de instructivos, podemos describir paso a paso como ejecutar las instrucciones, esto puede ser formateado línea a línea o en forma de lista. Aunque regularmente, sólo una persona es responsable de la ejecución del instructivo.

## 5.1.- Salidas

Para procedimientos:

Deberemos mencionar los resultados de la aplicación del documento, que se hizo con los resultados, y las acciones a ser tomadas en el caso de que no se cumpla el criterio de aceptación.

Para Instructivos:

Aquí debemos mencionar paso a paso el cómo se realiza la actividad, el criterio de aceptación. En todas las formas debe mencionarse como mínimo el ejecutor del trabajo, fechas y proyecto a realizar.

## 6.- Diagrama de Flujo de actividades

En esta sección debemos hacer una representación gráfica del procedimiento, para mejorar su comprensión, de acuerdo a los símbolos que se detallan en el formato maestro ejemplo que acompañamos posteriormente.

## 7.- Archivo y Retención de Documentos:

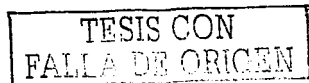
Aquí debemos de aclarar el manejo de las copias del documento, mencionando las copias que deben ser archivadas, en qué parte y por cuánto tiempo.

## 8.- Formatos / Ejemplos:

Aquí se acompañan todos los formatos que se usarán para dar cumplimiento al procedimiento.

## 9. Documentos, procedimiento, estándares asociados

Aquí se enlistarán los documentos asociados a este documento.



#### 10.- Hoja de Confirmación / Distribución

En esta sección se detallan las instrucciones a seguir en el caso de cada documento nuevo o modificado, además de instrucciones para regresar el formato debidamente firmado al Asistente de Calidad y Producción para su archivo. Mencionando los siguientes datos:

De:

Responsable del Departamento: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

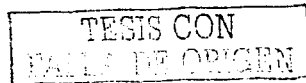
Fecha: \_\_\_\_\_

Número del Manual de Procedimientos: \_\_\_\_\_

A su vez contiene instrucciones precisas para el Asistente de Calidad-Producción, sobre las acciones a seguir una vez recibido el formato con todas las firmas correspondientes, de acuerdo a las siguientes opciones:

- El nuevo documento es recibido
- Los documentos anteriores son destruidos (n/a si es original) y reemplazados con el nuevo documento.
- La hoja de aprobación de la versión anterior es anexada en esta hoja como evidencia ( n/a si original).
- La Tabla de Contenido de las versiones anteriores es destruida y reemplazada con la nueva Tabla de Contenido.
- Todas las personas responsables de la implementación del documento tienen conocimiento del nuevo ( modificado ) documento.
- La capacitación a los usuarios del documento se ha proporcionado.

A continuación presentamos el formato maestro que cumple con todos los requisitos arriba mencionados:




**Concentric** S.A. de C.V.

*Sistemas de Calidad*

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

**" FORMATO MAESTRO "**
**APROBACIONES**

Departamento	Responsable	Firma
<input checked="" type="checkbox"/> Director General		
<input checked="" type="checkbox"/> Calidad		
<input checked="" type="checkbox"/> Producción		
<input checked="" type="checkbox"/> Contabilidad		

**ORIGINADOR**

Departamento	Responsable	Firma
<input checked="" type="checkbox"/> Calidad		

**Revisión Histórica de Cambios**

Revisión	Originador	Verificado por:	Descripción del cambio	Fecha	Páginas
A			1ª. emisión	Día mes año	Todas

Fecha de Revisión /		Review History					
Index Rev	A						
Fecha de Revisión	Mes/año						
Date of Review							

Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General  
 This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director

TESIS CON  
 SELLA DE ORIGEN


**Concentric** S.A. de C.V.

*Sistemas de Calidad*

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

**1.- Objetivo**

El propósito de este documento es.....

**2.- Alcance**

Este documento es aplicable a.....

**3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia**

1.1. Función "A"

1.2. Función "B"

**4.- Definiciones**

-Mencionar las palabras que no son conocidas comúnmente o acrónimos.

**5.- Procedimiento / Instrucciones**
**5.1.- Para Procedimientos:**

 5.1.1.- Describir paso a paso **quién**, **qué** y **cuándo**.

Esto es aceptable para describir el cómo en términos generales.

5.1.2.- Si existe más de una persona encargada de la ejecución del procedimiento, entonces se debe mencionar el responsable por función al principio de cada numeración de párrafo en la sección de procedimiento.

**5.2.- Para Instructivos:**

5.2.1.- Describir paso a paso cómo ejecutar las instrucciones, esto puede ser formateado línea a línea o en forma de lista.

Indice Rev	A	Fecha de	Revisión	/	Review	History				
Fecha de Revisión	Mes-año									
Date of Review										

 Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General  
 This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**


**Concentric** S.A. de C.V.

*Sistemas de Calidad*

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

5.2.1.- Regularmente, sólo una persona es responsable de la ejecución del instructivo.

### 5.3.- Salidas

#### 5.3.1.- Para procedimientos:

- Mencionar los resultados de la aplicación del documento.
- Mencionar qué se hizo con los resultados.
- Mencionar las acciones a ser tomadas en el caso de que no se cumpla el criterio de aceptación.

#### 5.3.2.- Para Instructivos:

- Mencionar paso a paso el cómo se realiza la actividad.
- Mencionar el criterio de aceptación.
- En todas las formas debe mencionarse como mínimo el ejecutor del trabajo, fechas y proyecto a realizar.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Índice Rev		Fecha de Revisión					Review History	
Fecha de Revisión	Mes-año							
Date of Review								

Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General.  
 This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director.



# Concentric

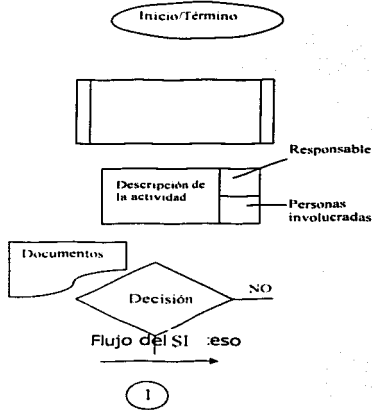
S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

## 6.-Diagrama de Flujo de actividades

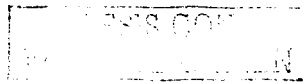
Copiar los siguientes simbolos como se requieran para generar el diagrama de flujo.



(usado para indicar  
continuidad)

Indice Rev	A	Fecha de Revisión	/	Review	History
Fecha de Revisión	Mes-año				
Date of Review					

Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General.  
This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director.






**Concentric** S.A. de C.V.

*Sistemas de Calidad*

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

**7.- Archivo y Retención de Documentos:**

- Una copia de ..... documento debe ser archivada en .... por un periodo de.....
- Este documento es respaldado en...

**9. Documentos, procedimiento, estándares asociados**

- Listar los documentos asociados a este documento.

**10.- Hoja de Confirmación / Distribución**
**REGRESAR AL ASISTENTE CALIDAD-PRODUCCION**

- 10.1 Esta hoja es distribuida por la Asistente Calidad-Producción para cada documento nuevo o modificado.
- 10.2 Los Responsables del ( los ) Departamento (s) involucrado (s) deberá (n) firmar y fechar esta hoja como verificación de que los puntos mencionados abajo han sido realizados y regresarla a la Asistente de Calidad y Producción para su archivo.

**De:**
**Responsable del Departamento:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Número del Manual de Procedimientos:** \_\_\_\_\_

**Para:**
**Asistente Calidad-Producción**

Índice Rev	A	Fecha de Revisión	/	Revisión	History				
Fecha de Revisión	Mes-año								
Date of Review									

Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General  
 This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director

**TESIS CON**  
**CONCENTRIC**


**Concentric** S.A. de C.V.

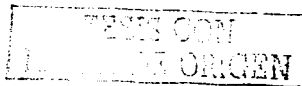
*Sistemas de Calidad*

Numero del documento	
Tipo de documento	
Referencia	
Página	

- El nuevo documento es recibido
- Los documentos anteriores son destruidos (n/a si es original) y reemplazados con el nuevo documento.
- La hoja de aprobación de la versión anterior es anexada en esta hoja como evidencia ( n/a si original).
- La Tabla de Contenido de las versiones anteriores es destruida y reemplazada con la nueva Tabla de Contenido.
- Todas las personas responsables de la implementación del documento tienen conocimiento del nuevo ( modificado ) documento.

Index/Rev	A	Fecha de	Revisión	/	Review	History				
Fecha de Revisión	Mes-año									
Date of Review										

Este documento es propiedad de Concentric y no puede ser distribuido externamente sin la autorización del Director General  
 This document is property of Concentric and cannot be externally distributed without authorization of General Director



## 4.2 Control del Producto Suministrado por el Cliente

(referencia en numeración de la norma:4.7)

### 4.2.1 Desarrollo del manual

El proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento del producto suministrado por el cliente.

Cualquier producto del cliente que sea dañado, perdido, o que se le encuentre no apto para el uso, deberá registrarse y comunicarse al cliente ( 4.16).

La verificación por el proveedor no absuelve -al cliente de la responsabilidad de proporcionar producto aceptable.

### 4.2.2 Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo

#### 1.- Objetivo:

El propósito de este documento será el de llevar a cabo un manejo de los moldes ordenado con un sistema de tarjetas que nos permitan el control de moldes y fixtures en Concentric, S.A de C.V.

#### 2.- Alcance:

Este documento será aplicable a todos los moldes y fixtures en Concentric, Mex. Ya sean propiedad de Concentric o del Cliente

### 4.2.3 Desarrollo de Formatos y Reportes

#### 4.2.3.1 Tarjeta roja de moldes

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Número de parte

Descripción

Número de molde

Fecha de producción

Turno

Persona que ordena el trabajo

Trabajo a realizar

#### 4.2.3.2 Tarjeta verde de moldes

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Número de parte

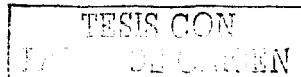
Descripción

Número de molde

Fecha de producción

Persona que lo revisó

Ultima corrida



#### 4.2.3.3 Tarjeta amarilla de moldes

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Número de parte  
 Descripción  
 Número de molde  
 Fecha de producción  
 Persona que lo revisó  
 Persona que autoriza  
 Problema detectado  
 Director de gerencia  
 Gerente de planta  
 Gerente de calidad  
 Fecha de vencimiento

#### 4.2.3.4 Nota de entrada de material

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Almacén  
 Fecha  
 Folio  
 Materia prima que se trata  
 Cantidades  
 Unidad  
 Descripción del artículo  
 Pedimento  
 Otros datos  
 Firma de entrega  
 Firma de recibido  
 Firma de autorización

#### 4.2.3.5 Listado general de moldes

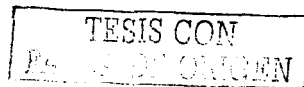
Deberá incluir al menos la siguiente información:

Modelo  
 Número de parte interna (Concentric)  
 Número de parte  
 Contenido  
 Cantidad

#### 4.2.3.6 Programa de mantenimiento a moldes

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Instrucciones básicas de mantenimiento  
 Fecha de cambio del molde  
 Nivel de revisión  
 Comentarios  
 Firma del responsable



#### 4.2.3.7 Formato de control de dibujos

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Nombre del cliente  
 Descripción del molde  
 Número de cavidades  
 Máquina designada  
 Grado y color del material  
 Fabricante  
 Fecha de fabricación  
 Encogimiento  
 Tamaño del molde  
 Peso del molde  
 Método de sucesión  
 Construcción del molde  
 Especificación de la cavidad  
 Sistema de alimentación  
 Fecha de inicio de producción  
 Volumen anual de producción  
 TPM por escala de tiempo planeada  
 Partes únicas  
 Mantenimiento preventivo total

#### 4.2.3.8 Listado de refacciones de almacén

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Descripción  
 Número de parte  
 Proveedor  
 Marca  
 Cantidad máxima  
 Cantidad mínima  
 Cantidad actual

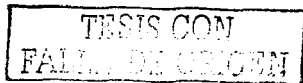
### 4.3 Trazabilidad e Identificación del Producto

(referencia en numeración de la norma:4.8)

#### 4.3.1 Desarrollo del manual

Donde sea apropiado, el proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto, por medios adecuados, desde su recepción y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación.

NOTA: "Donde sea apropiado", en el párrafo anterior, se refiere a aquellas situaciones donde la identidad del producto no es inherentemente obvia.



Donde y en la medida en que la trazabilidad sea un requisito especificado, el proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para la identificación única de producto o lotes individuales. Esta identificación deberá ser registrada ( 4.16).

#### 4.3.2. Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo

##### 1.- Objetivo

El propósito de este documento será describir la identificación y proceso de trazabilidad del material desde la recepción del material hasta su embarque al cliente.

##### 2.- Alcance

Este documento será aplicable a todo el material productivo en Concentric México.

#### 4.3.3 Desarrollo de Formatos y Reportes

##### 4.3.3.1 Tarjeta de Registro de Producción

Deberá incluir al menos la siguiente información:

- Proveedor
- Tipo de material
- Número de certificado
- Color
- Cantidad recibida
- Lote de proveedor
- Fecha
- Disposición
- Firma de recibido

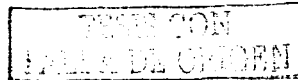
##### 4.3.3.2 Nota de Salida de Materia Prima

Deberá incluir al menos la siguiente información:

- Almacén
- Fecha
- Folio
- Materia prima que se trata
- Cantidades
- Unidad
- Descripción del artículo
- Pedimento
- Motivo
- Otros datos
- Firma de salida
- Firma de autorización

##### 4.3.3.3 Nota de Entrada de Producto Terminado

Deberá incluir al menos la siguiente información:



Almacén  
 Fecha  
 Folio  
 Materia prima que se trata  
 Cantidades  
 Unidad  
 Descripción del artículo  
 Pedido  
 Pedimento  
 Motivo  
 Otros datos  
 Firma de salida  
 Firma de autorización

#### 4.3.3.4 Bitácora del Producto Aprobado de la auditoría Final

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Muestra  
 Cliente  
 Componente  
 Número de parte  
 Número de máquina  
 Color  
 Fecha  
 Lote  
 Firma del primer inspector  
 Firma del segundo inspector  
 Firma del supervisor

### 4.4 Acción Preventiva y Correctiva

(referencia en numeración de la norma:4.14)

#### 4.4.1 Desarrollo del manual

El proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para implementar acciones correctivas y preventivas.

Antes de que se lleve a cabo ninguna acción correctiva o preventiva para eliminar no conformidades actuales o potenciales, el proveedor deberá determinar la magnitud del problema y sopesar los riesgos asociados al decidir el curso de acción apropiado.

Si se realiza cualquier cambio en los procedimientos documentados debido a acciones correctivas y preventivas, el proveedor deberá implementar y registrar ( 4.16) los cambios.

#### Resolución de Problemas



Siempre que ocurra una no conformidad -externa o interna- el proveedor deberá usar un método de solución de problemas que explique un plan de acción paso a paso. Si una no conformidad a un requisito específico ocurre externamente, entonces el proveedor debe seguir el consejo del cliente.

#### **Acción Correctiva**

Los procedimientos de acción correctiva deberán incluir:

- a) El manejo eficaz de las quejas de clientes y los informes de no conformidades de producto.
- b) Investigación de la causa de no conformidades relativa al producto, proceso y sistema de calidad, y registro de los resultados de la investigación ( 4.16).
- c) Determinación de la acción correctiva necesaria para eliminar la causa de las no conformidades.
- d) Aplicación de controles para asegurar que la acción correctiva se toma y que es eficaz.

#### **Ensayo/Análisis del Producto Devuelto.**

El proveedor deberá llevar a cabo ensayos/análisis de cualquier pieza que sea devuelta porque estiman que es defectuosa o presenta una no conformidad. Registros de estos análisis/ensayos deberán mantenerse y ponerse a la disposición del cliente previa solicitud.

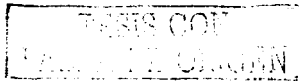
El proveedor deberá llevar a cabo análisis efectivos, donde sean apropiados, para identificar la causa(s) de la no conformidad e implementar acción correctiva, incluyendo cambios de proceso, para evitar su reaparición. Si se determina que debe hacerse un cambio a un proceso, entonces el proveedor debe buscar la aprobación de la pieza para producción (PAPP).

#### **Acción Preventiva**

Los procedimientos para acción preventiva deberán incluir:

- a) El uso de recursos apropiados para detectar, analizar y eliminar causas potenciales de no conformidades. Ejemplos de buenos recursos incluyen: procesos y operaciones de trabajo que afectan la calidad del producto, concesiones, resultados de auditoría, registros de calidad, registros de servicios y quejas del cliente.
- b) Un método para resolver cualquier problema que requiera acción preventiva.
- c) Iniciación de la acción preventiva y aplicación de controles para asegurar que es eficaz.
- d) Aseguramiento que la información importante en lo que respecta a la acción preventiva tomada es enviada a la dirección para revisión ( 4.1.3 )

#### **4.4.2 Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo**





### **1.- Objetivo**

El propósito de este documento será definir los lineamientos a seguir para lograr la implantación de Acciones Correctivas y Preventivas ante la presencia de una No Conformidad.

### **2.- Alcance**

Este documento será aplicable a cualquier Acción Correctiva o Preventiva a tomarse para eliminar las causas de una No Conformidad actual o potencial, tanto en Planta como después de la entrega.

Cualquier problema identificado con los productos o servicios de la Compañía, a través de fuentes internas o externas, es manejado en el sistema por acciones correctivas y preventivas.

Esta documentación será usada para todas las áreas de la compañía apropiadas, sin embargo, la coordinación está dentro del Departamento de Calidad.

En la recepción del reporte de acción correctiva, el FMEA es revisado e instrucciones especiales son emitidas si es necesario controlar y contener el problema dentro de la Compañía.

Si es necesario, cambios en el sistema y proceso que requieran actualización de los documentos relacionados, por ejemplo, planes e control, tarjeta de instrucción maestra. FMEA, etc., serán registrados en el reverso del reporte.

## **4.4.3 Desarrollo de Formatos y Reportes**

### **4.4.3.1 Reporte de Acción Correctiva y Preventiva.**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Numero de Documento

Tipo de documento

Referencia

Página

Datos sobre revisiones

Título: Solución de Problemas

Tipo de Acción: correctiva o preventiva.

Número y descripción de la parte afectada

Descripción de problema

Fecha

Alcance del problema (proceso, auditoría final o cliente) y cantidad afectada

Codificación del reporte

Datos generales del problema

Integración del equipo de atención del problema

Descripción del problema

Planteamiento e implementación de acciones de contención

Planteamiento de posibles causas raíz

Asignación de responsables y plazos de solución

Modificación de métodos y documentos relacionados con el origen del problema



Verificación de la efectividad de las acciones implementadas  
Registros de seguimiento del proceso  
Registro de reconocimiento a los responsables de la solución del problema.

#### **4.5 Manipulación, Almacenamiento, Empaquetado, Preservación y Entrega** (referencia en numeración de la norma:4.15)

##### **4.5.1 Desarrollo del manual**

El proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para la manipulación, almacenamiento, empaquetado, preservación y entrega del producto.

##### **Manipulación**

El proveedor deberá proporcionar métodos para la manipulación del producto que son propicios para evitar daño o deterioro.

##### **Almacenamiento**

Antes de que el producto sea entregado, el proveedor deberá usar áreas de almacenamiento designadas o almacenes para proteger al producto de daño y deterioro. Deberán estipularse métodos apropiados para autorizar la recepción y el despacho o expedición de tales áreas.

El producto guardado en almacén deberá ser inspeccionado, a intervalos establecidos, para detectar deterioro.

##### **Inventarios**

El proveedor deberá establecer y documentar un sistema de gestión de inventario para no olvidar la rotación de existencias, para mantener los niveles de inventario a un mínimo, y para promocionar la rotación óptima de inventario.

La meta de cualquier proveedor debiera ser hacer tantas rotaciones como sea posible ya que esto conducirá a costos reducidos de inventario. Por ejemplo, si usted estuviera en el negocio de publicación y usted necesitara producir 1000 libros al mes, entonces usted trataría de desarrollar un sistema de gestión de inventario orientado hacia el cumplimiento de esa cuota. Usted querría hacer tantas rotaciones del inventario como fueran posibles para alcanzar esa cuota y evitar el exceso de producto.

**IMPORTANTE:** El sistema de gestión de inventario del proveedor debiera tomar en consideración materiales perecederos. Para estos materiales, el proveedor debiera usar un enfoque "Primero a la entrada. Primero a la salida", y evitar el enfoque "Ultimo en la entrada, primero en la salida".

##### **Empaquetado**

El proveedor deberá aplicar controles para asegurar que los requisitos especificados se cumplen para el empaquetado y procesos de empaquetado y marcado (incluyendo los materiales utilizados).

##### **Normas de Empaquetado del Cliente**



Cada cliente tiene sus propios requisitos específicos para el empaquetado. El cliente debiera proporcionar las normas.

#### **Etiquetado**

El proveedor deberá establecer un sistema para asegurar que todos los materiales son expedidos y etiquetados de acuerdo con las directrices prescritas por el cliente.

#### **Preservación**

Cuando el producto está bajo el control del proveedor, **deberán** aplicarse métodos apropiados para preservar y segregar el producto.

#### **Entrega**

Después que la inspección final y el ensayo se han llevado a cabo en un producto, la calidad del producto deberá ser salvaguardada por el proveedor. Esta protección deberá incluir entrega a destino, si así se acordó el contrato.

#### **Control de los Resultados de Entrega del Proveedor**

Cuando se envían materiales al cliente, el proveedor deberá esforzarse en lograr un 100% de entregas a tiempo. Cuando esta meta no se alcance, el cliente debe ser notificado del problema de entrega, y el proveedor deberá iniciar acción correctiva para mejorar la calidad de la entrega.

El proveedor deberá crear un sistema para controlar las fechas de entrega y los requisitos del cliente. El sistema debiera considerar requisitos de plazos de entrega establecidos.

Cuando se envían materiales, el proveedor deberá seguir las directrices del cliente, incluyendo rutas de entrega escogidas, contenedores de envío preferidos, y el modo de transporte deseado.

#### **Programación de Producción**

Las funciones de programación de producción deberán ser guiadas por los pedidos.

#### **Notificaciones de Envío**

El proveedor deberá implementar un sistema computarizado para notificar al cliente, por adelantado, de los envíos. Las notificaciones de envíos por adelantado (NEAs) debieran ser entregadas por transmisión con computadora de entrada directa. Estos mensajes debieran ser enviados al tiempo de envío. El cliente puede renunciar a este derecho.

El proveedor deberá tener un método alternativo de notificación implementado en caso de que el sistema de computadoras fallara. El proveedor deberá verificar que todas las notificaciones de envío avanzadas (NEAs) corresponden con los documentos de envío y etiquetas.

### **4.5.2 Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo**

#### **1.- Objetivo:**

El propósito de este documento es tener un control de Almacén respecto a los Materiales Productivos y No Productivos que ingresen a Concentric, y obtener un mejor manejo del mismo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**2.- Alcance:**

Este documento es aplicable a todos los Materiales Productivos y No Productivos que sean manejados en Concentric, Mex.

**4.5.3 Desarrollo de Formatos y Reportes****4.5.3.1 Nota de salida de materia prima**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Almacén  
Fecha  
Folio  
Materia prima que se trata  
Cantidades  
Unidad  
Descripción del artículo  
Pedimento  
Motivo  
Otros datos  
Firma de salida  
Firma de autorización

**4.5.3.2 Nota de entrada de materia prima**

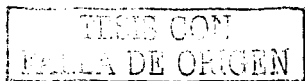
Deberá incluir al menos la siguiente información:

Almacén  
Fecha  
Folio  
Materia prima que se trata  
Cantidades  
Unidad  
Descripción del artículo  
Pedimento  
Otros datos  
Firma de entrega  
Firma de recibido  
Firma de autorización

**4.5.3.3 Nota de entrada de producto terminado**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Almacén  
Fecha



Folio  
Materia prima que se trata  
Cantidades  
Unidad  
Descripción del artículo  
Pedido  
Pedimento  
Motivo  
Otros datos  
Firma de salida  
Firma de autorización

#### 4.5.3.4 Nota de salida de producto terminado

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Almacén  
Fecha  
Folio  
Cantidades  
Unidad  
Descripción del artículo  
Fecha  
Lote  
Firma de entrega  
Firma de salida  
Firma de autorización

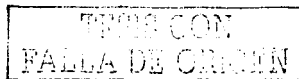
#### 4.5.3.5 Forma de estibo de material

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Tipo de contenedor  
Número de vacíos  
Número de llenos  
Tarimas de materia prima  
Número de vacíos  
Número de llenos  
Cajas de materia prima  
Número de vacíos  
Número de llenos  
Cajas de producto terminado  
Número de vacíos  
Número de llenos

#### 4.5.3.6 Control de material

Deberá incluir al menos la siguiente información:  
Fecha



Embarcado de - a  
Hora de llegada  
Hora de salida  
Iniciales del auditor  
Tipo de embarque  
Responsabilidad de transporte  
Tipo de transporte  
Reporte de recepción  
Reporte de despacho  
Reporte de transporte  
Anomalías detectadas

#### **4.6 Control de Registros de Calidad**

(referencia en numeración de la norma:4.16)

##### **4.6.1 Desarrollo del manual**

El proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para la identificación, recolección, puesta en índice, acceso, archivo mantenimiento y eliminación de registros de calidad.

**IMPORTANTE:** Los registros no debieran retenerse más allá de la fecha especificada por el cliente, a menos que el cliente renuncie a este requisito. Cuando la norma establezca que un registro debe ser eliminado, esto significa que el registro debe ser destruido (Ej. quemado o cortado en tiras).

Los registros de calidad deberán ser mantenidos para demostrar conformidad a requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad. Los registros de calidad pertinentes del subcontratista deberán ser un elemento de estos datos.

Todos los registros de calidad deberán ser legibles y deberán ser almacenados y retenidos de tal forma que puedan tener fácil acceso y estén protegidos contra daño, deterioro y extravío. Estos registros deberán ser retenidos durante un periodo de tiempo adecuado determinado por el proveedor, a menos, que los tiempos

TESIS CON  
FALLA EN ORIGEN

de retención sean un requisito del cliente. Cuando se especifique en un contrato, los registros de calidad deberán proporcionarse al cliente o al representante del cliente durante un tiempo acordado.

NOTA: los registros pueden ser en la forma de cualquier tipo de medio de comunicación, tales como hojas de papel o medios electrónicos.

#### **Retención de Registros**

Los registros de aprobaciones de piezas para producción, maquinado, pedidos de compra y correcciones deberán mantenerse por el proveedor mientras que la pieza o grupo de piezas esté en producción y/o sea requerido por servicio / mantenimiento, más un año.

Tablas de control, resultados de inspección y ensayo, y otros registros de resultados de calidad deberán ser retenidos por el proveedor durante un año más al año en el que fueron creados. Registros de auditorías de calidad internas y revisiones de dirección deberán ser retenidos durante tres años.

IMPORTANTE: Estas directrices para la retención de registros son "mínimas" y no toman precedente sobre requisitos del cliente o el gobierno.

#### **Piezas Reemplazadas**

Si se necesitan documentos de piezas reemplazadas por piezas nuevas, las copias deberán mantenerse en el archivo de piezas nuevas.

### **4.6.2 Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo**

#### **4.6.2.1 Protección de sistemas de cómputo**

##### **1.- Objetivo:**

El propósito de este documento será tener salvaguardados y respaldados todos los programas e información que se tienen en equipos de cómputo, con el fin de reducir el riesgo de daños y deterioros a los mismos en caso de fallas a los equipos que puedan afectar la recuperación de la información y programas originales.

##### **2.- Alcance:**

Este documento será aplicable a toda información contenida en las computadoras de Concentric.

#### **4.6.2.2 Control de registros de calidad**

##### **1.- Objetivo:**

El propósito de este documento será describir la forma en que la empresa identifica, agrupa, indexa, accesa, almacena, mantiene y da disposición a los registros relacionados a las actividades de la empresa que satisfagan las necesidades del sistema de calidad.

##### **2.- Alcance:**

Este documento será aplicable a todos los registros de calidad de la empresa.



### **4.6.3 Desarrollo de Formatos y Reportes**

#### **4.6.3.1 Respaldos de Computadora**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Número de documento  
Tipo de documento  
Referencia  
Página  
Datos sobre revisiones  
Titulo: Respaldos de Computadora  
No. disco o cinta  
Departamento  
No. archivo  
Descripción  
Fecha  
Software

#### **4.6.3.2 Tabla de registros de calidad**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

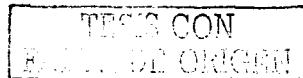
Número de documento  
Tipo de documento  
Referencia  
Página  
Datos sobre revisiones  
Documento  
Nombre  
Respaldo  
Responsable emisor  
Responsable de archivo  
Lugar de archivo  
Periodo en archivo muerto  
Nivel de confidencialidad  
Identificador para índice

## **4.7 Auditorías de Calidad Internas**

(referencia en numeración de la norma:4.17)

### **4.7.1 Desarrollo del manual**

El proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para organizar y llevar a cabo auditorías de calidad internas (ISO 10011 proporciona directrices sobre auditorías de sistemas de calidad).





Las auditorías internas se ejecutan para confirmar la eficacia del sistema de calidad y para determinar si las actividades de calidad y resultados asociados satisfacen las metas y requisitos establecidos por la Norma, el proveedor y el cliente.

Las auditorías de calidad internas deberán disponerse de acuerdo con la importancia de la función que va a ser auditada. Estas auditorías deberán ejecutarse por personal cuyas actividades de trabajo no estén directamente relacionadas a la función siendo auditada.

Los resultados de las auditorías deberán registrarse ( 4.16) y comunicarse a los empleados que tengan responsabilidades en el área auditada. Si se identificara alguna no conformidad durante la auditoría, la persona con responsabilidad directiva en esa área deberá tomar acción correctiva oportuna.

Actividades de auditoría de seguimiento deberán ser llevadas a cabo para determinar la eficacia de la acción correctiva tomada. Deberán registrarse los resultados ( 4.16).

NOTA: Los resultados de auditorías de calidad internas debieran enviarse a la dirección superior para ayudar en actividades de revisión.

#### **Inclusión del Ambiente de Trabajo**

Deberá proporcionarse un ambiente de trabajo adecuado para facilitar el sistema de calidad. El proveedor debe proporcionar la iluminación adecuada, temperatura, etc.

### **4.7.2 Desarrollo de procedimientos e instrucciones de trabajo**

#### **1.- Objetivo:**

El propósito de este documento será proporcionar una guía para realizar auditorías internas y el mecanismo para la atención de los errores detectados en las auditorías internas o externas.

#### **2.- Alcance:**

Este documento será aplicable a las operaciones de manufactura de Concentric.

### **4.7.3 Desarrollo de Formatos y Reportes**

#### **4.7.3.1 Plan de auditorías de calidad**

Deberá incluir al menos la siguiente información:

Número de documento

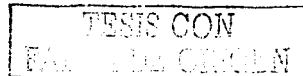
Tipo de documento

Referencia

Página

Datos sobre revisiones

Título: Plan de Auditorías de calidad



Sección del manual a auditar  
Requerimientos especiales de cliente  
Periodicidad

#### 4.7.3.2 Reporte de Auditoría

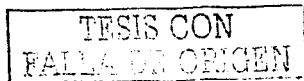
Deberá incluir al menos la siguiente información:  
Número de documento  
Tipo de documento  
Referencia  
Página  
Datos sobre revisiones  
Título: Reporte de Auditoría del Sistema de Calidad  
Tipo de auditoría  
Área o sección auditada  
Nombre del auditor  
Relación de conceptos auditados  
Acción correctiva requerida  
Firma del auditor  
Fecha  
Aprobación de acciones correctivas implementadas

#### 4.7.3.3 Reporte de Acción Correctiva

Deberá incluir al menos la siguiente información:  
Número de documento  
Tipo de documento  
Referencia  
Página  
Datos sobre revisiones  
Título: Reporte de Acción correctiva  
Dirigida a:  
Departamento auditado  
Concepto revisado  
Problema detectado  
Causa raíz  
Acción de contención, con plazo y responsable  
Acción permanente, con plazo de implementación y responsable  
Verificación de implementación de acciones  
Aprobación de acción correctiva terminada

#### 4.7.3.4 Formato de auditoría interna de proceso

Deberá incluir al menos la siguiente información:  
Número de documento  
Tipo de documento  
Referencia  
Página



**Datos sobre revisiones****Título: Formato de Auditoría Interna de Proceso****Fecha****Sección de Procesos y máquinas y****Sección para auditoría final y control de calidad de proceso****Turno y operador****Conceptos a verificación****Observaciones****Responsable de las observaciones****Fecha compromiso de solución**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **5 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	01-07-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## 5.1 Implantación Control del Producto Suministrado por el Cliente (secc. 4.7)

### 5.1.1 Propósito

Esta política define los controles de los productos abastecidos por el cliente.

### 5.1.2 Referencia

Consolidada en la Matriz de Referencia que deberá elaborar la empresa Concentric, S.A. de C.V. al término del desarrollo de la totalidad de los 20 elementos que conforman la norma.

### 5.1.3 Política

Concentric México, deberá establecer y mantener documentos de procedimientos del control de verificación para el control de la documentación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proveídos por el cliente. Cualquier producto que sea perdido, dañado o inapropiado para su uso deberá ser registrado y reportado al cliente.

El producto de esta naturaleza es sujeto a los mismos controles de inspección recibo, métodos de manejo y controles de almacenamiento como todos los productos normales recibidos. Los únicos cambios ocurren cuando se encuentra un producto defectuoso.

La verificación por Concentric México, no absuelve al cliente de la responsabilidad para proveer productos aceptables.

### Herramental Propiedad del Cliente

El herramental que es propiedad del cliente es claramente identificado con una etiqueta que contiene datos requeridos por el cliente para estas identificaciones tales como: Número de molde, Número de parte, y propiedad del molde.

### 5.1.4 Responsabilidades

Es la responsabilidad del Gerente de Planta el asegurar que los procedimientos establecidos para el control del producto proveído por el cliente sean cumplidos.

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad aplicar los mismos procedimientos de recibo que se aplican a los productos normales a los productos proveídos por el cliente.

### 5.1.5 Documentos Implementando Esta Política

Sección del Manual de Procedimientos; Productos proveídos por el cliente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Índice Rev.		Fecha de Revisión						
Fecha de Revisión	A							
	México							





**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

Sis. de Documento	02-07-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**1.- Objetivo:**

El propósito de este documento es el de llevar a cabo un manejo de los moldes ordenado con un sistema de: tarjetas que nos permitan el control de moldes y fixtures en Concentric, S.A de C.V.

**2.- Alcance:**

Este documento es aplicable a todos los moldes y fixtures en Concentric, Mex. Ya sean propiedad de Concentric o del Cliente

**3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia:**

1.1. El Supervisor de Mantenimiento es el responsable del mantenimiento de moldes y en fixtures, es responsabilidad de la Gerencia de Calidad

1.2. La Frecuencia, estará determinada de acuerdo a la finalización de producción para moldes o fecha de vencimiento de su calibración.

**4.- Definiciones:**

-Mantenimiento Preventivo: Es un sistema que nos permite prevenir fallas en los moldes para una utilización más eficiente.

-Mantenimiento Correctivo: Hacer reparaciones mayores fuera de programa para mantener los moldes trabajando.

-Tarjeta Verde: Significa que el molde se encuentra trabajando adecuadamente.

-Tarjeta Roja: Significa que el molde no podrá correr producción hasta que sea liberado.

-Tarjeta Amarilla: significa que el molde tiene algún problema pero puede correr producción con previa autorización de desviación.

-Calibraciones: Mantener el equipo de medición y aparatos que requieren calibración bajo la fecha de seguridad.

-Etiquetas: indican la fecha, quién calibró y fecha de próxima calibración así como los colores del mes de calibración

-Fixtures o Dispositivo: Equipo que sirve para verificar ciertas mediciones de un producto

**5.- Procedimiento:**

5.1. Manejo Moldes

5.1.1.- El molde llega a Concentric, Inspección recibo le da entrada y llena el formato número 4-15- 05 de Recibo de Material y entrega el molde el cual debe tener los planos correspondientes a el Supervisor de Mantenimiento de moldes.

5.1.2.- El Supervisor de Mantenimiento de moldes entrega los planos del molde al Gerente de Calidad de acuerdo al procedimiento Control de Planos y debe llenar el Listado General de Moldes en Concentric número 4-07- 01 y dar de alta el molde, éste se manda al taller para su inspección, en donde se engrasará y limpiará para apertura de archivo del molde, en donde se revisará y llenará toda la información de éste.

5.1.3.- El Supervisor de Mantenimiento manda el molde con tarjeta roja formato número 4-07-

Índice Rev.		Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	A	Revisión	Revisión						
Mes-año									

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No de Documento	02-07-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

02 a producción para que sea probado en producción, se hacen las pruebas y si aprueba el molde el Gerente de Calidad o el Auditor de Calidad de Pieza y el Supervisor de Producción, cambian la tarjeta roja y colocan un verde formato número 4-07-03 para liberarlo a producción.

5.1.4.- Cuando se corre la producción El Supervisor de Producción al terminar de producir sacará muestras; si el molde tiene problemas llenará la tarjeta roja con toda la información requerida. En caso de que no tenga problemas el molde se especificará para Mantenimiento Preventivo, como trabajo requerido. Cuando el Supervisor de Producción tiene algún problema durante o antes de la producción con el molde y se requiere de producir, el Supervisor de Producción pondrá tarjeta amarilla Formato número 4-07-04 y solicitará a Gerencia de Calidad la desviación de molde para trabajar, con las previas autorizaciones de Dirección General y Gerencia de Planta. El supervisor de Producción al terminar de producir con molde de tarjeta amarilla, deberá mandar el molde a reparar colocando tarjeta roja y especificando el problema a reparar con muestras.

5.1.5.- El Supervisor de Mantenimiento recibe el molde y checa la tarjeta roja para saber qué molde es y qué tiene. Después saca del archivo el formato de Información General de Molde y Mantenimiento Preventivo número 4-07-05 y se hará lo descrito en la tarjeta roja siguiendo las instrucciones del manual.

**5.1.6.- En un mantenimiento correctivo o preventivo, si se requiere alguna pieza de repuesto para realizar el mantenimiento se podrá consultar el Listado de Refacciones de Almacén No. 4-07-06.**

***Este listado consiste en describir las piezas y la cantidad que tenemos en almacén de las mismas. Respecto a la cantidad, ésta se expresa en máximos y mínimos los cuales son de acuerdo al máximo y mínimo de piezas que un equipo determinado necesita.***

Para mantenimiento preventivo deberá seguir las instrucciones de acuerdo al tipo de mantenimiento requerido tal como se especifica en el documento 4-07-05:

A: Se deberá efectuar siempre que termine la producción un molde.

B: Se hará después de cada cuatro mantenimientos, tipo A se hará un B.

C: Se hará después de 6 mantenimientos, tipo B un C

5.1.7.- El Supervisor de Mantenimiento llenará la Información General del Molde cada que termine la producción y Mantenimiento Preventivo formato 4-07-05

5.1.8.- Al terminar el mantenimiento el Supervisor de Mantenimiento deberá llenar la tarjeta verde formato No. 4-07-03 y mandar el molde al área de almacén asignado.

5.2. Para Fixtures

5.2.1.- El Fixture llega a Concentric, Inspección recibo le da entrada y llena el formato No. 4-10-01 de Recibo de Material y entrega el fixture el cual debe tener los planos correspondientes al Gerente de Calidad.

5.2.2.- El Gerente de Calidad recibe el fixture y verifica las condiciones de llegada del mismo.

5.2.3.- Recibe los planos y dimensional del fixture y registra la entrada de planos, siguiendo el procedimiento de Control de Planos.

5.2.4.- Verifica si el fixture tiene certificación o calibración y si es así, la Asistente de Calidad lo ingresa en el sistema de control de instrumentos de medición, en caso contrario envía el fixture a el laboratorio certificado para su calibración y certificación.

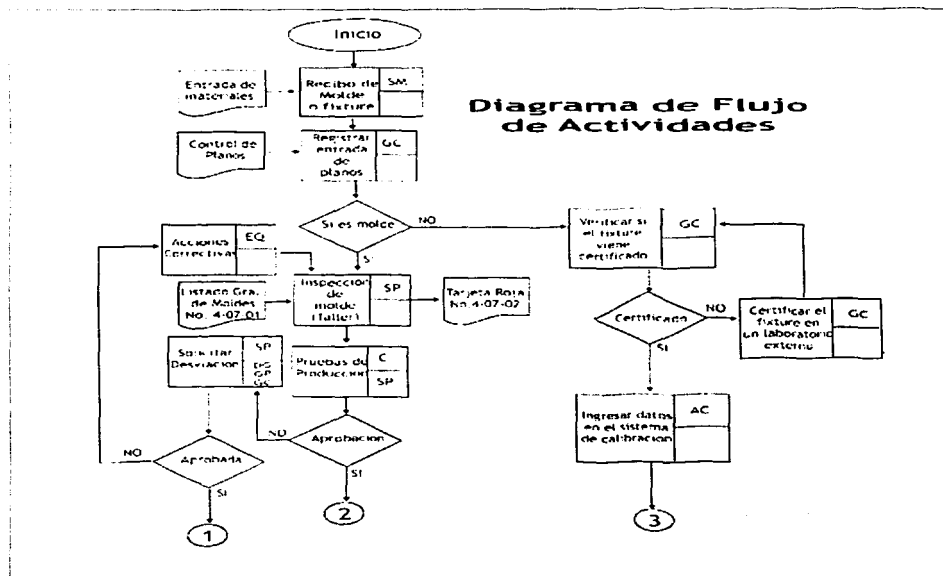
Indice Rev	A	Fecha de Revisión					
Fecha de Revisión	Mes/año						

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





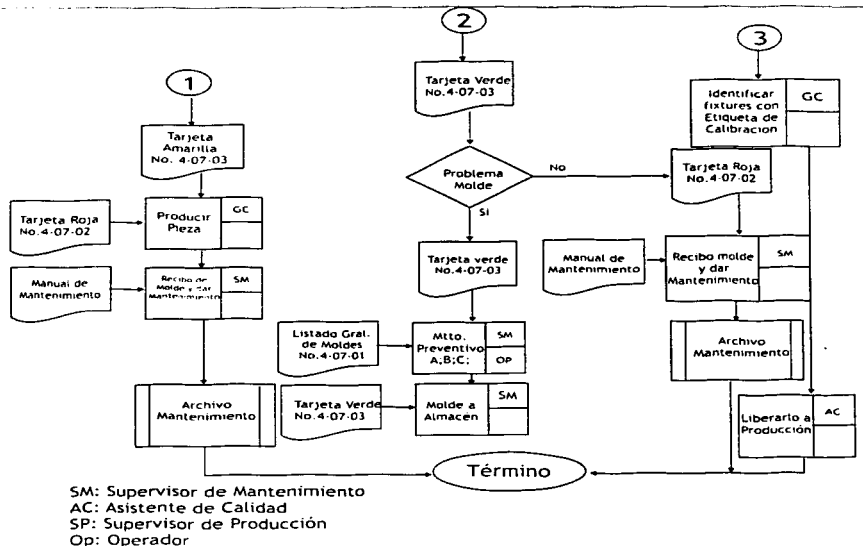
Nº de Documento	02-07-01
Tipo de Documento	Manual
Página	



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Índice Rev		Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	Mes-año	A							

No de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	



**7.- Archivo y Retención de Documentos:**

- Toda la información de los moldes contenida en el formato No. 4-07-05 debe ser archivada en el archivo de mantenimiento por un periodo de un año y en archivo muerto por el tiempo de vida de molde, más de un año; siguiendo el procedimiento de Archivo Muerto.
- Toda la información de fixtures debe ser archivada en el área de Calidad por un año y en archivo muerto siguiendo el Procedimiento por el tiempo de vida del fixture, más un año.

**8.- Formatos / Ejemplos:**

**FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN**

Índice Rev.	A	Fecha de		Revisión				
Fecha de Revisión	Mes-año							

TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN

Nº de Documento	02-07-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

-Tarjeta Roja formato No. 4-07-02

## Tarjeta Roja de Moldes

Número de parte: \_\_\_\_\_

Descripción: \_\_\_\_\_

Número de Molde: \_\_\_\_\_

Termino de Producción

Día / Mes / Año: \_\_\_\_\_

Turno: \_\_\_\_\_

Ordenado Por: \_\_\_\_\_

Trabajo a realizar: \_\_\_\_\_

 Formato No. 4-07-02-A  
 Doc. Ref. No. 2-07-01

Indice Rev	A	Fecha de	Revision				
Fecha de Revision	Mes-año						

 TRABAJO CON  
 FALTA DE ORIGEN


**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

- Tarjeta Verde formato No. 4-07-03

**Tarjeta Verde de Moldes**

**Número de parte:** \_\_\_\_\_

**Descripción:** \_\_\_\_\_

**Número de Molde:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Revisado por:** \_\_\_\_\_

**Última corrida:** \_\_\_\_\_

Formato No. 4-07-03  
DocuRef. No. 2-07-01

**FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN**

Edición	Revisión	Fecha de Revisión	Mes/año				
	1						

<b>TESIS CON FALLA DE CROMEN</b>
--------------------------------------





Nº de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## - Listado General de Moldes formato No. 4-07-01

## LISTADO DE MOLDES

MOD.FLO	Nº PARTE CONCENTRIC	Nº PARTE	ONTENEDOS	CANTIDAD
T-204	2204-A	1545010	40 X 48	100
	2204-B	1535015	40 X 48	75
	2204-C	1535015	40 X 48	75
	2204-D	1535017	40 X 48	75
2485	2485-A	1545012	40 X 48	100
	2485-B	1535015	40 X 48	75
	2485-C	1535015	40 X 48	75
	2485-D	1535017	40 X 48	75
D-21	2354-A	1535046	30 X 32	90
	2354-B1	1545044	30 X 32	90
	2354-B2	1545045	30 X 32	90
	2354-B3	1545045	30 X 32	90
PL	2365-A	1535049	30 X 32	90
	2365-B1	1545047	30 X 32	90
	2365-B2	1545051	30 X 32	90
APJ	2044	1530545	30 X 32	90
	2044-B	1540705	30 X 32	90
	2044-A	1540707	30 X 32	90
J-CAR	2356-A	1535053	30 X 32	100
	2356-B1	1545052	30 X 32	50
	2356-B2	1545054	30 X 32	50
S-CAR	2475-B0	838205 F	30 X 32	100
	2475-A1	1136004	30 X 32	130
	2475-B1	838276 B	30 X 32	130
	2475-A2	838255 F	30 X 32	130
TCLVA PL	2372	1465012	30 X 32	30
TCLVA ANI TRUCK	2523	1465045	45 X 48	72

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Índice Rev	A	Fecha de	Revisión					
Fecha de Revisión	Mes/año							




**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## - Información General de Molde y Mantenimiento Preventivo formato No. 4-07-05

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A MOLDE					
"A"		"B"		"C"	
1. LIMPIAR VENTOS		1. LIMPIAR VENTOS		1. LIMPIAR VENTOS	
2. LIMPIAR CARAS DE MOLDE		2. LIMPIAR CARAS DE MOLDE		2. LIMPIAR CARAS DE MOLDE	
3. LIMPIAR Y ENGRASAR TODOS LOS PERNOS		3. LIMPIAR Y ENGRASAR TODOS LOS PERNOS		3. LIMPIAR Y ENGRASAR TODOS LOS PERNOS	
4. REVISAR EXPULSORES, PERNOS		4. REVISAR EXPULSORES, PERNOS		4. REVISAR EXPULSORES, PERNOS	
E INTERRUPTORES DE SEGURIDAD		E INTERRUPTORES DE SEGURIDAD		E INTERRUPTORES DE SEGURIDAD	
5. REMOVER LOS CARGOS, LIMPIARLOS Y ENGRASARLOS		5. REMOVER LOS CARGOS, LIMPIARLOS Y ENGRASARLOS		5. REMOVER LOS CARGOS, LIMPIARLOS Y ENGRASARLOS	
6. REVISAR LOS CONECTORES DE LOS CORREDORES CALIENTES.		6. REVISAR LOS CONECTORES DE LOS CORREDORES CALIENTES.		6. REVISAR LOS CONECTORES DE LOS CORREDORES CALIENTES.	
7. REVISAR LAS CONEXIONES DE AGUA (MANGUERAS Y CONECTORES)		7. REVISAR LAS CONEXIONES DE AGUA (MANGUERAS Y CONECTORES)		7. REVISAR LAS CONEXIONES DE AGUA (MANGUERAS Y CONECTORES)	
8. REVISAR LAS CONEXIONES HIDRAULICAS		8. REVISAR LAS CONEXIONES HIDRAULICAS		8. REVISAR LAS CONEXIONES HIDRAULICAS	
9. REVISAR, CADA 5 MESES DEL MANTENIMIENTO DEL MOLDE POR EL INGENIERO DE MOLDES		9. REVISAR, CADA 5 MESES DEL MANTENIMIENTO DEL MOLDE POR EL INGENIERO DE MOLDES		9. REVISAR, CADA 5 MESES DEL MANTENIMIENTO DEL MOLDE POR EL INGENIERO DE MOLDES	

FECHA DE CAMBIO DEL MOLDE	NIVEL DE REVISIÓN	COMENTARIOS	FIRMA
	A		
	A		
	A		
	B		
	A		
	A		
	B		
	A		
	A		
	B		
	A		
	A		
	B		
	A		
	A		
	B		
	A		
	A		
	C		

**FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN**

Fecha de Revisión

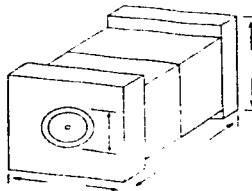
Indice Rev	A						
Fecha de Revisión	Mes/año						

 TRISIS CON  
 PALETA DE ORIGEN

Nº de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## - Formato Control de Dibujos No. 2-05-03

No. MOLDE		No. DE PARTE	
CLIENTE		DESCRIPCION	
NUMERO DE CAVIDADES		MAQUINA DESIGNADA	
MATERIAL (GRADO & COLOR)		FABRICANTE	
TAMANO DEL MOLDE VER PORTADA	PESO DEL MOLDE VER PORTADA	FECHA DE FABRICACION	
METODO DE SUGESION		ENCOGIMIENTO	
TORNILLOS	CLAMPS	CAMBIO RAPIDO	
CONSTRUCCION DEL MOLDE	2 PLACAS	5 PLACAS	
OTROS (ESPECIFICAR)			
ESPECIFICACION DE LA CAVIDAD - ACERO			
SISTEMA DE ALIMENTACION COLADA CONVENCIONAL		COLADA DE TUNEL	
COLADA CALIENTE*	SPRUCE CALENTADO	BOQUILLA CALIENTE	COLADA AISLADA
OTROS (ESPECIFICAR)			
* DONDE SE USE SISTEMA DE COLADA CALIENTE, SE DEBE DE ESPECIFICAR EL TIPO			



ACOT. MM  
PESO:

INFORMACION GENERAL DEL MOLDE:			
1. FECHA DE INICIO DE PRODUCCION		4. PARTES UNICAS	
2. VOLUMEN ANUAL DE PRODUCCION		5. OTRAS	
3. TPM*ESCALA DE TIEMPO PLANEADA		* MANTENIMIENTO PREVENTIVO TOTAL	

CONCENTRIC S.L.P.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Indice Rev	A	Fecha de Revisión						
Fecha de Revisión	Mes-año							










**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No de Documento	02-08-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**1.- Objetivo**

El propósito de este documento es el de describir la identificación y proceso de trazabilidad del material desde la recepción del material hasta su embarque al cliente.

**2.- Alcance**

Este documento es aplicable a todo el material productivo en Concentric México.

**3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia**

1.1. El Almacenista es encargado de darle seguimiento a la trazabilidad de material desde que ingresa a Concentric hasta que es embarcado.

1.2. El Supervisor de Producción es el encargado de llenar la información e inspeccionar la trazabilidad del material es mantenida a lo largo del proceso de producción.

**4.- Definiciones:**

-**Trazabilidad** es la habilidad de rastrear la historia, aplicación, ubicación de un artículo, a fin de archivar identificaciones.

**5.- Procedimiento:**
**5.1.- Para Trazabilidad del Material:**

5.1.1.- El Almacenista sacará material del almacén de acuerdo con los requerimientos programados por el cliente para la producción de ese día.

5.1.2.- El Almacenista entregará material al Supervisor de Producción de acuerdo a la programación de materiales, éste utilizará el material requerido obteniéndolo de su kit de producción y llenará la forma de Salida de Materia Prima Formato No. 4-15-01.

5.1.3.- El material deberá tener el No. De Lote de la clase de material que se vaya a utilizar impresa en una Etiqueta Verde la cual contiene: Proveedor, tipo de material, No. De Certificado, Color, Cantidad Recibida, Lote de Proveedor, Fecha, Disposición Lote y Quién recibió el material, se colocará a un costado de el material, La asignación de lote se hace de acuerdo al procedimiento de inspección recibo.

5.1.4.- El Supervisor de Producción coloca el material a ser utilizado a un costado de la máquina, vaciará el material en un contenedor el cual deberá tener la etiqueta del mismo material que se está utilizando para fabricar las piezas y llenará el formato Tarjeta de Registro de Producción de acuerdo al Instructivo donde se explica su llenado y registra el No. De Lote utilizado de materia prima, esta tarjeta se colocará en el tablero de información de la máquina.

Indice Rev	A	Fecha de Revisión					
Fecha de Revisión	Mes/año						

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





No. de Documento	02-08-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

<b>Proceso</b>	OK	Contenedor asignado	Supervisor
		d) Tarjeta blanca Prod. Terminado y/o alguna otra especial del cliente	Supervisor
	Dudoso	e) Tarjeta amarilla Material detenido	Auditor
		f) Formato de Solicitud de Aislamiento	Auditor
		g) Formato de registro de retrabajo (si aplica)	Auditor
	Rechazado	h) Tarjeta roja de material rechazado	Auditor o Almacenista
	<input type="checkbox"/> Muestra de Producción	i) Tarjeta azul de muestra maestra	Auditor
<b>Producto Final</b>	OK	j) Etiqueta blanca con sello rojo de "Calidad Auditada"	Auditor
	Dudoso	e) Tarjeta amarilla Material detenido	Auditor
		f) Formato de Solicitud de Aislamiento	Auditor
		g) Formato de registro de retrabajo (si aplica)	Auditor
	Rechazado	h) Tarjeta roja de material rechazado	Auditor o Almacenista
	Muestra maestra liberada	k) Tarjeta Blanca y Roja de Muestra Maestra	Gerente de Calidad

**5.3.- Salidas:**

- Tener un control de las Salidas de Materia Primas y Producto Terminado así como tener un conocimiento de la trazabilidad del material durante el proceso de producción en cada registro de producción.

- Obtener resultados de la aplicación de este procedimiento y archivarlos en el archivo de materiales.

- Mantener identificado el material de acuerdo al estado de calidad del mismo.

**6.- Diagrama de flujo de actividades:**

Índice Rev		Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	A	Mes/año							

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**


















**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No de Documento	02-08-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

e)

## Sistemas de Calidad

# MATERIAL DETENIDO

NOMBRE DE

LA PARTE: \_\_\_\_\_ No. PARTE \_\_\_\_\_

RAZÓN: \_\_\_\_\_ CANTIDAD: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

 TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Índice-Rev	Fecha de Revisión							
	A							
Fecha de Revisión	Mes-año							













No de Documento	01-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

### 5.3 Implantación de Acción Preventiva y Correctiva (secc. 4.14)

#### 5.3.1 Propósito

Esta política define cómo las acciones correctivas y preventivas son identificadas, implementadas, y revisadas para su efectividad.

#### 5.3.2 Referencia

Consolidadas en la Matriz de Referencia de la Política que deberá elaborar la empresa Concentric, S.A. de C.V. al término del desarrollo de la totalidad de los 20 elementos que conforman la norma.

#### 5.3.3 Política

##### General

Las no-conformancias detectadas del Sistema de Calidad, Producto y Proceso serán analizadas para determinar su magnitud y causa. Acciones correctivas diseñadas para prevenir cualquier futura ocurrencia serán asignadas por tiempo limitado dándoles seguimiento para asegurar la implementación efectiva y en tiempo. Tal acción se extenderá a cualquier no-conformancia encontrada en materiales recibidos de un proveedor.

Análisis de partes y materiales defectuosos se llevarán a cabo como una base de retroalimentación en el mejoramiento del diseño y procesos.

Los métodos de solución de problemas son utilizados por personal previamente capacitado.

##### Acciones Correctivas

Todas las acciones correctivas serán registradas, analizadas y revisadas periódicamente para establecer la necesidad de acciones preventivas futuras. Detecciones deben desplegarse a través del uso de CEP. Procedimientos para acciones correctivas son implementados.

##### Acciones Preventivas

Registros de Calidad tales como AMEFs y Planes de Control deberán ser actualizados para la prevención de defectos en el diseño de futuros productos.

Procedimientos para acciones preventivas son implementados.

#### 5.3.4 Responsabilidades

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

Índice Rev	A	Fecha de Revisión					
Fecha de Revisión	Mes-año						









**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

### 1.- Objetivo

El propósito de este documento es el de definir los lineamientos a seguir para lograr la implantación de Acciones Correctivas y Preventivas ante la presencia de una No Conformidad.

### 2.- Alcance

Este documento es aplicable a cualquier Acción Correctiva o Preventiva a tomarse para eliminar las causas de una No Conformidad actual o potencial, tanto en Planta como después de la entrega.

Cualquier problema identificado con los productos o servicios de la Compañía, a través de fuentes internas o externas, es manejado en el Sistema por Acciones Correctivas y Preventivas.

Esta documentación es usada para todas las áreas de la compañía apropiadas, sin embargo, la coordinación está dentro del Departamento de Calidad.

En la recepción del reporte de acción correctiva, el FMEA es revisado e instrucciones especiales son emitidas si es necesario controlar y contener el problema dentro de la Compañía.

Si es necesario, cambios en el sistema y proceso que requieran actualización de los documentos relacionados, por ejemplo, planes e control, tarjeta de instrucción maestra, FMEA, etc., serán registrados en el reverso del reporte.

### 3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia

**1.1.** Gerente de Calidad.- Responsable de comunicar al Cliente la sospecha de algún producto no conforme o sospechoso después de que éste ya ha sido embarcado, con el fin de llevar a cabo acciones inmediatas o de verificación antes de que el producto pueda llegar al Cliente. Además es también responsable de dar seguimiento a las acciones correctivas solicitadas por parte del Cliente, así como liderar el equipo de solución de problemas para no conformidades internas.

**1.2.** Grupo de Resolución de problemas.- Todo grupo tiene la responsabilidad de investigar las causas, determinar las acciones correctivas y preventivas, aplicarlas y controlarlas. En este grupo pueden participar Gerentes, Supervisores, Auditores y Operarios.

### 4.- Definiciones

- Problema a corto plazo y acciones = cuando la causa de la No conformidad se considera que la acción correctiva se puede tomar y corregir durante el turno (corto plazo).
- Problema largo plazo y acciones = cualquier problema que no pueda corregirse durante el turno y requiera de un análisis para establecer la acción correctiva.

Índice Rev.		Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	A Mes/año								

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN


**Concentric** S.A. de C.V.

**Sistemas de Calidad**

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

- No conformidad.- Desviación de alguna característica de un producto o servicio respecto a las exigencias especificadas.

## **5.- Procedimiento/Instrucciones**

### **5.1.- Gerente de Calidad.**

Es el responsable de notificar al Cliente, la sospecha de cualquier No Conformidad de producto ya embarcado, incluyendo la sospecha de No Conformidades de proceso que pudiera ser por fallas detectadas en las máquinas, dispositivo de verificación, equipo no calibrado o fallas en las inspecciones, a fin de llevar a cabo un Plan de Acciones de Inspección o Verificación antes de que el producto pueda ser ensamblado por el Cliente.

Las Acciones Correctivas y Preventivas son definidas, implantadas y monitoreadas, con base en resultados de auditorías internas, de acuerdo a los procedimientos correspondientes en el punto 5.6

#### **5.1.1.-ACCIÓN CORRECTIVA DURANTE EL PROCESO A CORTO PLAZO**

La Hoja de aseguramiento del producto es emitida por el Auditor para identificar los problemas durante el proceso mientras surgen, instigando de esta manera, la acción correctiva.

Las acciones correctivas de los problemas identificados diariamente durante la producción son identificados y registrados como sigue:

- El Auditor identificará, una vez hecha las revisiones requeridas, el estado de producción.
- Si el Auditor encuentra que la producción es inaceptable, se identificará un problema de la auditoría generado.
- El Auditor describirá el problema.
- El Auditor detendrá las partes defectuosas de producción en cuarentena y organizará ya sea el retrabajo, o el desecho de las partes, lo que dicte la situación. El Auditor se asegurará que todas las partes producidas desde la última revisión OK sean 100% revisadas. Cualquier acción de contención/prevenición será identificada por el Auditor.
- El Auditor informará al Supervisor si la naturaleza del problema requiere que él esté involucrado, i.e. los problemas del proceso se oponen al error humano.
- El Supervisor investigará entonces la causa del problema en proceso, asegurándose de que no ha habido ningún cambio no autorizado a los parámetros del proceso. Si como resultado de las investigaciones, se requiere una solicitud para hacer un cambio en el proceso, deberá seguir el procedimiento de Control de Procesos. Todos los detalles de la acción del proceso deben estar identificados por el Auditor en la Hoja de Aseguramiento/Atributos del Producto.
- Si el Auditor y el Supervisor resuelven el problema, entonces el Auditor verificará que la acción esté completa.
- El Auditor identificará que el problema ha sido notificado a la auditoría final.
- Si la investigación inmediata prueba no ser efectiva, entonces el Gerente de Calidad debe estar

Índice Rev.		Fecha de Revisión		Fecha de Revisión	
	A				
Fecha de Revisión	México				

TESIS CON  
FALSA ORIGEN


**Concentric** S.A. de C.V.

**Sistemas de Calidad**

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

informado por el Auditor, para permitir que se realice una investigación, más a fondo y se genere un reporte de acción correctiva.

### 5.1.2.- ACCIÓN CORRECTIVA DE PROBLEMAS A LARGO PLAZO

Para los problemas no resueltos en un corto plazo y para aquéllos resultantes del análisis mensual de Scrap, se debe generar un reporte de acción correctiva por el Gerente de Calidad o Auditor.

- Para los problemas surgidos durante las revisiones durante el proceso y que requieran una investigación a largo plazo más detallada para corregirse y para aquéllos resultantes del análisis mensual de Scrap de partes. Un reporte de acción correctiva se generará por el Gerente de Calidad o Auditor, quien se asegurará que el 100% de la inspección, si se requiere, continuará hasta que sea resuelto el problema.
- Una vez generado el reporte de acción correctiva, el Gerente de Calidad identificará los detalles del problema y las áreas afectadas, i.e. categoría del herramental, proceso, empaque, sistemas, sierras mecánicas, humana, ensamble, logística o miscelánea, para permitir al equipo poder formarse, lo que comprenderá totalmente a todos los elementos de la investigación.
- El equipo para la solución del problema, utilizando el método de 5 por qué, analizará el problema, identificará los detalles de la acción provisional de la causa principal y la acción permanente instigada.
- Todas las acciones instigadas deben ser identificadas detallando la acción, quién es el responsable y la fecha objetivo acordada por el equipo que resuelve el problema. La fecha real de cierre también debe ser identificada en consecuencia.
- La verificación de un cierre satisfactorio de la acción correctiva será identificada de común acuerdo con el equipo en la junta mensual de acciones de Calidad donde se revisan todas las acciones correctivas actuales.
- Una vez generado el Reporte de Acciones Correctivas y Preventivas, el Gerente de Calidad o Auditor debe sacar una copia de la carátula del reporte y agregarla a la carpeta naranja por número de parte del área de supervisión para tener un historial del comportamiento de la parte durante la vida del proyecto y poder dar seguimiento a la gráfica de efectividad de acciones incluida en el mismo reporte.

### 5.1.3.- PROBLEMAS DEL CLIENTE.

Para problemas del cliente, cuando se estime necesario por el Gerente de Calidad, o solicitado por el Cliente, establecer una investigación más a fondo para establecer la raíz del problema y la acción correctiva efectiva, se debe generar un reporte de Acción Correctiva 8D a solicitud del cliente y documentar el rechazo en el Reporte de Acción Correctiva y Preventiva, donde el método de análisis de la causa raíz y acciones correctivas será el de 5 por qué.

- En el caso de una queja de un cliente sobre la calidad de los componentes o servicios suministrados, la siguiente acción será implementada por el Gerente de Calidad.

- Se generará un reporte de acción correctiva,

- Iniciar una recuperación del producto-solicitud de aislamiento, para prevenir el embarque de

Índice Rev.		Fecha de Revisión		Revisión	
Fecha de Revisión	A Mes-año				

ESTES CON  
FALLA DE ORIGEN



**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

cualquier otra parte que pueda estar dañada.

- Se realizará una auditoría en todo el stock de la planta para asegurar que no tiene la misma falla.
- La falla será rastreada hasta su origen y será rectificada.
- Todo el stock se recuperará a su estándar por selección o retrabajo utilizando el formato, y en caso posible, será desechado.
- De ser necesario, las instrucciones de Calidad serán actualizadas para que incluyan la revisión de la falla para asegurar que no existe recurrencia del problema.
- Generar una alerta de Calidad de ser necesario.
- El stock del cliente se puede manejar en una de cuatro maneras:

1. La mayoría de los componentes puede ser utilizada y el cliente puede estar preparado para hacerlo, pero insiste en que no serán recibidas más partes en el futuro en las mismas condiciones.

2. El stock del cliente es regresado a Concentric de México y reemplazado con componentes satisfactorios.

3. El stock del cliente puede ser retrabajado o seleccionado en sus instalaciones por empleados de Concentric México.

4. En circunstancias extremas, el cliente puede clasificar su stock con cargo a Concentric México. Este no es un método aceptable hasta que el precio ha sido acordado y se haya autorizado por Concentric México.

La efectividad de las acciones correctivas son analizadas mediante el uso de medidas clave en las juntas mensuales.

Por solicitud del cliente, será implementado ya sea un formato de Reporte de acción correctiva o el propio sistema de reporte de acciones correctivas del cliente.

#### 5.1.4.- SOLICITUD DE RETIRO-AISLAMIENTO DEL PRODUCTO.

Una solicitud de retro-aislamiento del producto, se generará por el Auditor para depurar todo el inventario del sistema, y si es necesario, del almacén del cliente también.

#### 5.1.5.- INSTRUCCIONES DE CALIDAD-MATERIAL RETRAJADO

Un documento de componentes retenidos para retrabajo, se generará por el auditor para identificar las acciones necesarias para corregir el producto.

-El Auditor es responsable de asegurar que los componentes que requieran retrabajo se encuentren en cuarentena y estén segregados hasta que se haya llevado a cabo el proceso de retrabajo.

Índice Rev.		Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	Año	Mes	Día						

ANÁLISIS CON  
ORIGEN











No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## Reporte de Acción Correctiva y Preventiva. 4-14-01

<b>SOLUCION DE PROBLEMAS</b>		<b>8 D's</b>
<b>DATOS GENERALES</b>		
Tipo de Acción		Correctiva <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/>
No. Parte	Aletras	Proceso <input type="checkbox"/> Embarque <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/>
Descripción	Digna Responsable	No. Reporte Interno
Fecha de apertura	Lider del Equipo	No. Reporte Cliente
Cantidad recibida	Tamaño de muestra	Inspector
Fecha de recibo	Cantidad rechazada	Operador
Orden de compra	Cantidad total rechazada	
Equipo de personas que tengan la autoridad y habilidad para la solución de problemas (Nombre / Departamento)		
Equipo <b>D1</b>		
<b>D2</b>		
<b>DESCRIPCION DEL PROBLEMA</b>		
Descripción del problema en términos de cantidad, fecha, especificación del problema es interno o externo con el cliente.		
I.O. ¿Qué? ¿Dónde? ¿Cuándo?	DIBUJO	
<b>D3</b>		
<b>ACCION INMEDIATA (CONTENCION)</b>		
Definir e implementar acciones de contención y/o de medida correctiva permanente por o autor al problema. Verificar la efectividad de la acción de contención.		
I.O. ¿Qué? ¿Dónde? ¿Cuándo?		

**TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN**

Indice Rev.	A	Fecha de	Revisión				
Fecha de Revisión	Mes/año						

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

<b>D4 CAUSA RAIZ (Lluva de ideas)</b>																		
Identificar las posibles causas que expliquen el ¿por qué? Del problema (Lluva de ideas)																		
"¿Qué?"		"¿Cómo?"	"¿Cuándo?"															
"¿Por qué ocurrió el problema?"																		
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>																		
Recomendación																		
Recomendación de la causa raíz																		
FIRMA DE ENTERADO DE PRIMEROS 4 D:		Firma de Gerencia																
<b>D5 ACCION CORRECTIVA</b>																		
¿ Simplemente se eliminó el problema o se tomaron las acciones para que no se repita? ¿ Se eliminó?																		
"¿Qué?"	"¿Cómo?"	"¿Cuándo?"	Estatus															
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
1	2	3																
<b>D6</b> <b>Muestra Proofing</b> <b>(A Prueba de Fieles)</b> Documentos afectados: Procedimientos: Instrucciones: Plan de Control: AMEF: Otros: Plan de Calidad:		Documentos afectados: Nombre: Número de Control:  (Anexar copia de los documentos afectados)																
Verificar la efectividad		Monitoreo de la efectividad u acción, u a form																
"¿Qué?"	"¿Cómo?"	"¿Cuándo?"	Efectivo															
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>															
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>															

Índice Rev	A	Fecha de Revisión				
Fecha de Revisión	Mes-año					

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN




**Concentric** S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-14-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**10.- Hoja de Confirmación / Distribución**
**REGRESAR AL ASISTENTE CALIDAD-PRODUCCION**

- 10.3 Esta hoja es distribuida por la Asistente Calidad-Producción para cada documento nuevo o modificado.
- 10.4 Los Responsables del ( los ) Departamento (s) involucrado (s) deberá (n) firmar y fechar esta hoja como verificación de que los puntos mencionados abajo han sido realizados y regresarla a la Asistente de Calidad y Producción para su archivo.

<b>De:</b>	
<b>Responsable del Departamento:</b>	_____
<b>Firma:</b>	_____
<b>Fecha:</b>	_____
<b>Número del Manual de Procedimientos:</b>	_____

<b>Para:</b>	<b>Asistente Calidad-Producción</b>
--------------	-------------------------------------

- El nuevo documento es recibido
- Los documentos anteriores son destruidos (n/a si es original) y reemplazados con el nuevo documento.
- La hoja de aprobación de la versión anterior es anexada en esta hoja como evidencia ( n/a si original).
- La Tabla de Contenido de las versiones anteriores es destruida y reemplazada con la nueva Tabla de Contenido.
- Todas las personas responsables de la implementación del documento tienen conocimiento del nuevo ( modificado ) documento.
- La capacitación a los usuarios del documento se ha proporcionado.

**TESIS CON  
FOLIA DE ORIGEN**

Índice Rev	A	Fecha de	Revisión				
Fecha de Revisión	Mes-año						



No de Documento	01-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

## 5.4 Implantación de Manipulación, Almacenamiento, Empaquetado, Preservación y Entrega (secc. 4.15)

### 5.4.1 Propósito

Esta política define los controles dentro de la compañía para el manejo, almacenamiento, empaque y entrega de materiales.

### 5.4.2 Referencia

Consolidadas en la Matriz de Referencia de la Política que deberá elaborar la empresa Concentric, S.A. de C.V. al término del desarrollo de la totalidad de los 20 elementos que conforman la norma.

### 5.4.3 Política

#### General

Los procedimientos para el manejo, almacenamiento, empaque y conservación y entrega son implementados.

#### Manejo

Las disposiciones del manejo de material serán hechas durante todos las etapas de fabricación, inspección y pruebas para prevenir cualquier riesgo en la calidad del material.

La forma en la que el material es manejado y protegido será sujeta a instrucciones escritas donde se identifican las consideraciones críticas del manejo y transportación. Esto se referirá a cualquier contenedor especial. Los mecanismos de manejo serán proveídos como corresponde.

#### Almacenamiento

Material en espera de uso o embarque será identificado y segregado en áreas de almacenamiento seguras. Medidas adecuadas se tomarán para prevenir daños o deterioros incluyendo una inspección periódica a la condición del material.

#### Empaque

Los productos de la compañía serán empacados de acuerdo a los métodos prescritos y a los materiales diseñados para asegurar que la calidad del producto sea mantenida durante el tránsito. Todo el empaque deberá ser de acuerdo a los requerimientos específicos del cliente.

El orden e identificación del producto serán claramente marcados y *proveídos* a cualquier requerimiento del transportista contratado.

Índice Rev.		Fecha de Revisión					
Fecha de Revisión	Mes-año						

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN







No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**1.- Objetivo:**

El propósito de este documento es tener un control de Almacén respecto a los Materiales Productivos y No Productivos que ingresen a Concentric, y obtener un mejor manejo del mismo.

**2.- Alcance:**

Este documento es aplicable a todos los Materiales Productivos y No Productivos que sean manejados en Concentric, Mex.

**3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia**

**1.1.** El Almacenista es el encargado de recibir todo tipo de material que ingrese a esta planta y de llevar un control del mismo, así como llevar salidas del mismo.

**1.2.** La frecuencia está determinada según previo anuncio de recibo de material por parte de nuestros proveedores, en cuanto a embarque, éste se determina según programación de nuestros clientes.

**4.- Definiciones**

- Material Productivo: Material que se utiliza directamente en la elaboración y fabricación de nuestros productos.

- Material No Productivo: Es el material que no se utiliza directamente en la elaboración y fabricación de nuestros productos.

- Peps: Primeras entradas primeras salidas es un método de asegurarse que el material que entró por primera vez es el material que va a salir primero.

**5.- Procedimiento:****5.1.- Para material Productivo**

5.1.1.- El Almacenista al llegar el material productivo a Concentric, recibe la documentación y verifica que la carga sea correcta.

5.1.2.- Se descarga el material y se acomoda en el área de Inspección Recibo.

5.1.3.- El Almacenista se encarga de hacer el llenado de la forma Nota de Entrada de Materia Prima y la registra en la carpeta Registro de Materia Prima, la archiva en la carpeta de Entradas de Materia Prima ubicada en el área de supervisión y se le da de alta al material en el kاردex.

Índice Rev		Fecha de Revisión		A		M		M		M		M		M	
Índice	Rev	Fecha de Revisión		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

**TRABAJA CON  
FALLA EN CONCENTRIC**



No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

5.1.4.- El Almacenista una vez que el Asistente de Calidad o el Auditor le proporciona los datos de aceptación o rechazo del material hace las etiquetas correspondientes e identifica el material y coloca en el área asignada según su estado:

- Material OK: Almacén Materia Prima
- Material Deteriorado: Cuarentena
- Material Rechazo: Retornar al Proveedor

5.1.5.- Después de tener las etiquetas listas para material OK. Se prosigue a acomodar el material en el área asignada, y debe seguir el procedimiento PEPS acomodando en hileras de dos por material tomando el número consecutivo próximo.

5.1.6.- El Almacenista para dar salida a la Materia Prima de Almacén llena la forma Nota de Salida de Materia Prima, la cual es firmada por el Supervisor de Producción de Recibido.

5.1.7.- El Supervisor de Producción al tener la materia prima lista para entrar a almacén hace la Nota de Entrada de Producto terminado, el almacenista recibe esta forma, checa las cantidades y registra las mismas en la carpeta Registro Diario de Producción la cual se ubica en el Área de Supervisión.

5.1.8.- El almacenista acomoda el material dentro del área producto terminado utilizando el sistema PEPS colocando los materiales por detrás para darle salida por fecha y lo estiba de acuerdo al formato de Forma de Estibo de Material.

5.1.9.- La programación de producción se llevará a cabo de acuerdo a los programas de requerimiento de producción del cliente; calculando las 4 semanas siguientes de ese reporte.

5.1.10.- El Gerente de Planta y el Almacenista revisarán el plan de producción en la junta diaria de producción y una copia del programa se dejará en cada máquina y se describe en una esquina, la forma de correr la máquina al final de semana.

5.1.11.- El Almacenista entrega el reporte de producción de cómo corrieron las máquinas así como un inventario final de material y de producto terminado.

5.1.12.- Si el cliente hace sus requerimientos por fax o de Kan - Ban, estas tarjetas se colocan en los contenedores y nosotros somos lo que embarcamos diariamente. Se hace una Nota de salida de Producto Terminado y se anota tipo de molde, lote y fecha. El Gerente de Planta debe autorizar la nota de salida después el almacenista Registra los datos en la carpeta Registro Diario de Producción, después con los datos de esta Nota de Salida de Producto Terminado, se hace la factura la cual al ser embarcado el camión, el chofer debe firmarla indicando que recibe el material en buenas condiciones.

## 5.2.- Para contenedores:

5.2.1.- El almacenista recibe los contenedores en Concentric y recibe también una hoja de

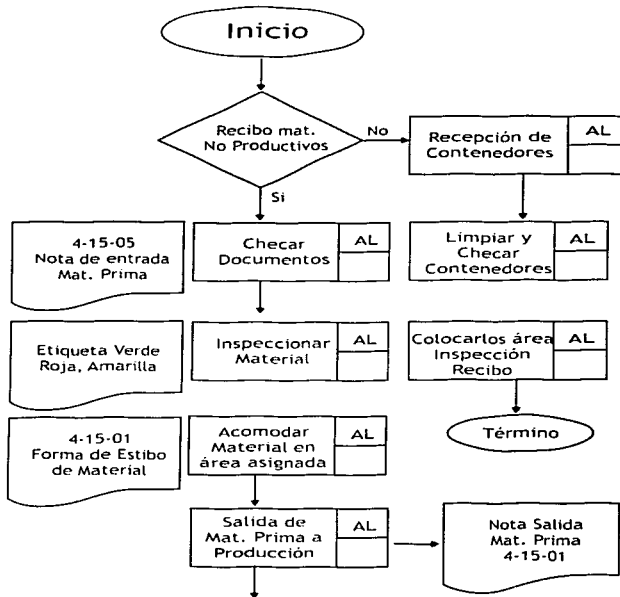
Indice Rev	A	Fecha de Revisión							
Fecha de Revisión	Mes/año								

TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN



No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**6.- Diagrama de flujo de actividades:**  
**Sistemas de Calidad**



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN**

Indice Rev.	X								
Fecha de Revisión	Mes año								












**Concentric** S.A. de C.V.

**Sistemas de Calidad**

No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**Nota de Entrada de Materia Prima No. 4-15-05**
**CONCENTRIC, S.A. DE C.V.**

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA Recibido Fecha

M2 15000 Materia Prima

CANTIDAD CANTIDAD DESCRIPCION ELEMENTOS METROS

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

Kg. 15000 M2 15000

ENTREGA RECIBIO

**Nota de Salida de Producto Terminado No. 4-15-02**

Indice Rev	A	Fecha de	Revisión					
Fecha de Revisión	Mes-año							

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**Concentric** S.A. de C.V.

147

Sistemas de Calidad

No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

CONCENTRIC, S.A. DE C.V.				
NOTA DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO	Almacén Producto Terminado	Fecha	Folio	
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN ARTICULO	PEDIMENTO	OTROS
	Pza	T300 1545012		
	Pza	T300 1545015		
	Pza	T300 1545016		
	Pza	T300 1545017		
	Pza	D-21 1535046		
	Pza	D-21 1545044		
	Pza	D-21 1545045		
	Pza	D-21 1545046		
	Pza	PL 1535049		
	Pza	PL 1545047		
	Pza	PL 1545051		
	Pza	APL 1530545		
	Pza	APL 1540707		
	Pza	JCAR 1535053		
	Pza	JCAR 1545052		
	Pza	JCAR 1545054		
	Pza	S CAR 838205 F		
	Pza	S CAR 1136004		
	Pza	S CAR 838276 B		
	Pza	S CAR 388288 P		
	Pza	TOLVA PL 1465012		
	Pza	TOLVA AN TRUCK 1465045		

ENTREGÓ	RECIBÍO	AUTORIZÓ
---------	---------	----------

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Nota de Entrada de Producto Terminado No. 4-15-06

Índice Rev	A	Fecha de	Revisión				
Fecha de Revisión	Mes-año						





No. de Documento	02-15-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**10.- Hoja de Confirmación / Distribución**

**REGRESAR AL ASISTENTE CALIDAD-PRODUCCION**

- 10.1 Esta hoja es distribuida por la Asistente Calidad-Producción para cada documento nuevo o modificado.
- 10.2 Los Responsables del ( los ) Departamento ( s ) involucrado ( s ) deberá ( n ) firmar y fechar esta hoja como verificación de que los puntos mencionados abajo han sido realizados y regresarla a la Asistente de Calidad y Producción para su archivo.

<b>De:</b>	
<b>Responsable del Departamento:</b>	_____
<b>Firma:</b>	_____
<b>Fecha:</b>	_____
<b>Número del Manual de Procedimientos:</b>	_____

<b>Para:</b>	<b>Asistente Calidad-Producción</b>
--------------	-------------------------------------

- El nuevo documento es recibido
- Los documentos anteriores son destruidos (n/a si es original) y reemplazados con el nuevo documento.
- La hoja de aprobación de la versión anterior es anexada en esta hoja como evidencia ( n/a es original).
- La Tabla de Contenido de las versiones anteriores es destruida y reemplazada con la nueva Tabla de Contenido.
- Todas las personas responsables de la implementación del documento tienen conocimiento del nuevo ( modificado ) documento.
- La capacitación a los usuarios del documento se ha proporcionado.

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Índice Rev	A	Fecha de Revisión	Revisión	Revisión	Revisión	Revisión	Revisión
Fecha de Revisión	Mes/año						











No. de Documento	02-16-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**5.- Procedimiento / Instrucciones**

**5.1 Respaldos**

5.1.1 El Gerente o Responsable de cada Departamento es el responsable de asegurar y verificar que se tenga respaldada toda la información de su departamento que sea generada por medios electrónicos así como el establecimiento de la frecuencia con que se deben realizar los respaldos necesarios.

5.1.2 Es responsabilidad de cada usuario de computadora generar los respaldos de su información, siguiendo los lineamientos establecidos por el Gerente o Responsable del departamento

5.1.3 El soporte o respaldo de dicha información, puede ser realizado directamente en dos formas :

a) En medios magnéticos, como disquetes, cintas, etc. o

b) Puede ser documentado en papel, mediante impresiones de la información generada, de acuerdo a lo establecido en la tabla de Registros de Calidad, No. 4-16-02.

5.1.4 En el caso de que el respaldo o soporte sea realizado en medios magnéticos, el Responsable del Departamento se asegurará del adecuado manejo de los disquetes, cintas, etc. para prevenir riesgos de daños o deterioros de los mismos, así como del archivo de los mismos.

5.1.5 Los disquetes o cintas, deberán ser identificados con un N°. de identificación, y se deberá indicar el contenido del mismo en el formato Respaldo de Computadora No. 4-16-01, el cual contiene el N°. del disco o cinta y el Departamento que generó la información.

Se deberá usar un formato por disquete o cinta utilizados.

5.1.6 En caso de que por la naturaleza de la información respaldada, se requieran medidas de protección adicional, es decir que los respaldos sean resguardados en medios a prueba de fuego o fuera de las instalaciones de la Planta, el Gerente o Responsable del Departamento, proporcionará los respaldos en medios magnéticos a la Dirección General para su resguardo.

Ejemplos de este tipo de respaldos son los registros de Calidad, Registros Contables y cualquier otra información cuya pérdida pudiera afectar seriamente la operación de Concentric, S.A. de C.V.

5.1.7 El Director General se asegurará del adecuado manejo de los medios magnéticos con los respaldos de información proporcionados por los Gerentes o Responsables de Departamento para prevenir riesgos de daños o deterioros de los mismos.

5.1.8 En caso de que el Gerente o Responsable de Departamento requiera de los respaldos en custodia por el Director General para consulta actualización o modificación, los deberá solicitar haciendo referencia a la identificación del disco o cinta que esta solicitando.

**5.2 Seguridad.**

5.2.1 El Gerente o Responsable de Departamento deberá asegurarse de que los respaldos en medios magnéticos sean archivados de tal forma que se garantice la seguridad y confidencialidad de la información.

5.2.2 Todos los usuarios de computadoras serán responsables de evitar la contaminación de los equipos, sistemas, programas e información con virus informáticos mediante la introducción de Programas no autorizados y sin Licencias de uso, disquetes, cintas y cualquier otra fuente potencial de contaminación de terceros, sin haber sido verificados antes por un programa antivirus.

**5.3 Licencias de Uso de Paquetes o Programas Computacionales.**

5.3.1 El Director General, junto con los Gerentes o Responsables de Departamento deberán asegurarse de que no sean utilizados en Concentric, S.A. de C.V. Programas o Paquetes computacionales que no cuenten con las correspondientes Licencias que autoricen su uso para Concentric, S.A. de C.V.

**Fecha de Revisión**

Revisión	A							
Fecha de Revisión	Mes-año							

**TRABAJA CON  
FALLA DE DRUGEN**











No. de Documento	02-16-02
Tipo de Documento	Manual
Página	

**1.- Objetivo**

El propósito de este documento es describir la forma en que Concentric Mexico identifica, agrupa, indexa, accesa, almacena, mantiene y dispone de los registros relacionados a las actividades de la empresa que satisfagan las necesidades del sistema de Calidad.

**2.- Alcance**

Este documento es aplicable a todos los registros de Calidad de Concentric México

**3.- Responsabilidades de implementación/frecuencia**

**3.1 Gerentes de Departamento:**

Responsables de asegurar que los registros generados por el personal a su cargo o de su departamento, son manejados como se describe en este procedimiento

**3.2 Asistente de Dirección:**

Asegurar que los documentos sean mantenidos en archivo muerto de acuerdo al procedimiento correspondiente

**4.- Definiciones**

Registros de Calidad: Es la evidencia documentada que los procesos del proveedor ejecutaron de acuerdo a la documentación del sistema de calidad (inspección y resultados de prueba, resultados de auditorías internas, datos de calibración).

**5.- Procedimiento / Instrucciones**

**Políticas Generales**

5.1. Todos los registros de calidad deberán ser legibles y mantenidos tal y como se describe en cada procedimiento del Sistema de Calidad en el punto 7, referente al archivo y retención de documentos, especificando su periodo de conservación y la autoridad para su disposición y archivo.

5.2. Con el propósito de prevenir el daño o pérdida de los registros de Calidad, éstos son almacenados en gabinete bajo llave o tienen un respaldo electrónico cuando así se requiera, siguiendo el procedimiento de protección de sistemas de cómputo 2-16-01, donde además del respaldo otorgado a la Dirección General, debe existir una copia en cada Gerencia que genera la información.

Indice Rev	A	Fecha de Revisión					
Fecha de Revisión	Mes/año						

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

















No. de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

- 5.1.4 Al finalizar la auditoría y tener el Reporte de Auditoría de Sistema de Calidad 4-17-02 con sus anexos (formatos del Reporte de Acción Correctiva 4-17-03), se realizará una junta de cierre de la auditoría, en la que el auditor presentará los resultados y explicará las no conformidades encontradas y definidas en los reportes. A esta junta asistirá el Director General, el Gerente de Calidad, el Gerente de Planta y el Gerente Administrativo.
- 5.1.5 Una vez completados el o los Formatos del Reporte de Acciones Correctivas y firmados por los responsables de las acciones correctivas internas y permanentes, se harán copias a ser distribuidas al Director General, al Gerente de Calidad, y demás personal involucrado, y enviadas al auditor, en un plazo no mayor a 28 días.
- 5.1.6 En caso de que alguna de las acciones correctivas requieran de recursos financieros (inversiones, gastos importantes, etc.) no presupuestados, dichos recursos financieros deberán ser incluidos en la próxima revisión de presupuesto.
- 5.1.7 Después de que se ha tornado la acción para corregir cualquier deficiencia encontrada, esta sección del sistema de calidad debe ser reauditada por el auditor en la siguiente auditoría interna, revisando la efectividad de cualquier acción correctiva emitida.
- 5.1.8 Todas las acciones correctivas deben ser firmadas individualmente tanto por el auditor como por el **Auditado** o Gerente de Calidad de Concentric una vez que se hayan tornado las acciones correctivas y se haya verificado su implementación, para cerrar las no conformidades.
- 5.1.9 Cuando todas las acciones correctivas generadas durante una Auditoría Interna al sistema de calidad hayan sido cerradas, el auditor y el Gerente de Calidad, firmarán en la parte final del Reporte de Auditoría de Sistema de Calidad, confirmando que todas las acciones correctivas generadas en esta auditoría fueron implementadas.
- 5.1.10 Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad de Concentric darle seguimiento a todas las acciones correctivas generadas en este tipo de auditoría, donde se utilizarán los mismos formatos de reporte y acciones correctivas emitidos por el auditor para su seguimiento.

**5.2.- Auditorías Internas de Proceso:**

- 5.2.1. Las auditorías internas al proceso, las realizará el gerente de calidad, para verificar que los puntos más importantes que se deben cumplir en el proceso de manufactura se estén llevando a cabo en el área de máquinas, área de auditoría final y área de equipos.
- 5.2.2 Estas auditorías se llevarán a cabo de forma mensual, para lo cual se utilizará el formato de Auditoría Interna de Proceso No 4-17-04, en el cual se indican los puntos a revisar y en donde se anotará si se cumplen con los puntos establecidos en el mismo. De igual manera se anotará los comentarios en los puntos en los que se encuentre alguna no conformidad.
- 5.2.3 La junta de cierre de esta auditoría será realizada en la siguiente junta de Producción, a la que asisten el

Indice	Fecha de Revisión	Fecha de Revisión	Revisión				
3	Mes	Año					

TESIS CON FALLA DE CIERRE

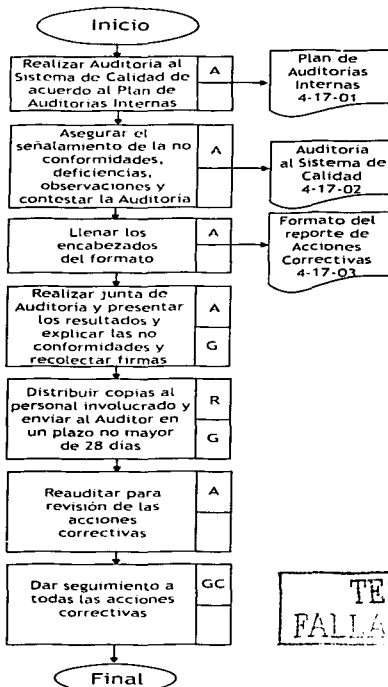








No de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**6.-Diagrama de Flujo de actividades  
Auditorías al Sistema de Calidad**

**FORMATO DE IMPLEMENTACION**

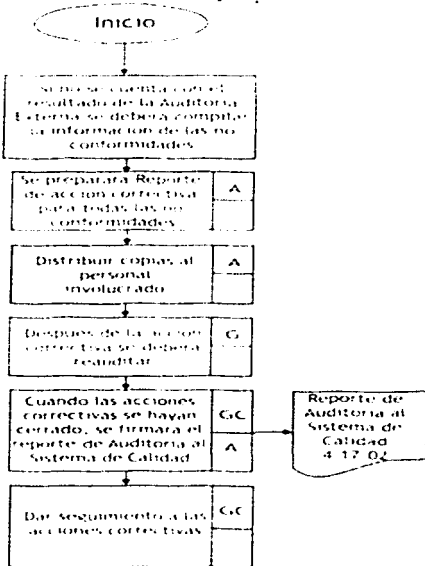
Índice Rev	Fecha de Revisión							
	A	Revisión						
Fecha de Revisión	Mes-año							





No. de Documento	02-17-01
Tipo de Documento	Manual
Página	

**Auditorías Externas de Terceras Partes y de Cliente**



**TEMAS CON  
RAÍCES DE ORIGEN**

**FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN**

Índice Rev	Fecha de Revisión							
	A	Revisión						
Fecha de Revisión	Mes-año							










**Concentric**

S.A. de C.V.

Sistemas de Calidad

Numero de Documento	
Tipo de documento	Formato
Página	

**Reporte de Acción Correctiva**
**8 D's**
**DATOS GENERALES**
**Auditor**

Nombre reportado a: \_\_\_\_\_

Área o departamento afectado: \_\_\_\_\_

Descripción del problema: \_\_\_\_\_

**Tipo de Acción**

 Correctiva  Preventiva 

Fecha de apertura: \_\_\_\_\_

Empleado Responsable: \_\_\_\_\_

Líder del equipo: \_\_\_\_\_

No Reporte Interno: \_\_\_\_\_

No Reporte Cliente: \_\_\_\_\_

Equipo de personas que brinden la autoridad y habilidad para la solución de problemas (Nombre - Departamento):

Equipo:

**D1**
**DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Descripción del problema en términos de cantidades, fecha, especificar si el problema es interno o externo con el cliente.

¿O, ¿Que?, ¿Desde?, ¿Cuándo?

**DIBUJO**
**D3**
**ACCIÓN INMEDIATA (CONTENCIÓN)**

¿Qué se implementará a corto, mediano y largo plazo para contener, reducir o eliminar permanentemente para evitar el problema y confirmar la obtención de la acción de contención.

¿O, ¿Que?, ¿Desde?, ¿Cuándo?

TESIS CON  
 FALSA ORACION



**D4****CAUSA RAIZ (Lluvia de Ideas)**

Identificar las posibles causas que expliquen el ¿por qué? Del problema. Lluvia de ideas

\*Mano de obra

\*Materiales

\*Método

\*Máquina

\*Medio ambiente

¿Por qué ocurrió el problema?

Recurrencia

Recurrencia de la CAUSA RAIZ

Firma de ENTREGADOR PRIMERO ASES

Firma de Gerencia

**D5****ACCION CORRECTIVA**

Establecer e implementar acciones correctivas para asegurar que la causa raíz se elimine

¿Qué?

¿Quién?

¿Cuándo?

Status

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3

**D6****Mistake Proofing  
(A Prueba de Error)**

Los componentes de todos  
 los subcomponentes  
 inspeccionados  
 están correctamente  
 ensamblados  
 No hay  
 escape de fluidos


**Documentos afectados  
Nombre**

Número de Control

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

(Añadir copias de los documentos afectados)

Verificar la efectividad

Monitoreo de la efectividad a corto, o a largo plazo

¿Qué?

¿Quién?

¿Cuándo?

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____


TESIS CON  
PAUSA DE ORIGEN

## ACCION PREVENTIVA

Modificacións, sistemas de administración, operación, prácticas y procedimientos para prevenir la recurrencia del problema.

D7

¿Que?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

¿Quién?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

¿Cuándo?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Status


JUNTAS DE GOBIERNO

FECHA

HORA

LUGAR

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

FECHA DE CIERRE DE REG.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

D8

## RECONOCIMIENTO/LIBERACIÓN

Auditor

Fecha

Firma Auditor

Fuente de Calidad

Fecha

Firma Fuente de Calidad

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Numero de Documento	Formato
Tipo de Documento	
Página	

### FORMATO DE AUDITORÍA INTERNA DE PROCESO

AREA	FECHA TURNO MAQUINA	PUN TOS BUENOS	PUN TOS MALOS	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	FECHA COMPROMISO
<b>A. AREA DE MAQUINAS</b>						
1 MUESTREO INICIAL MAQUINA						
2 MUESTRA PARA SPC						
3 CONTROL ESTADISTICO DE PROC						
4 HOJA DE ATRIBUTOS						
5 TARJETA DE REGISTRO DE PROD						
6 TARJETA DE INSTRUCCION MAESTRA						
7 TARJETA DE OPER SECUNDARIAS						
8 ETIQUETA IDENTIFICACION PRODUCTO						
9 EMPAQUE INSTRUCCIONES						
10 CERTIFICADO CALIDAD MAT PRIMA						
11 MANTENIMIENTO ATRIBUTOS PLANTA						
12 ETIQUETA P/G/A						
13 DISPOSITIVOS DE INSPECCION						
14 CAJA PIEZAS SCRAP						
15 CAJAS MATERIAL SORRANTE						
16 EXTINGUIDORES						
17 ALERTAS CALIDAD						
18 USO EQUIPO DE SEGURIDAD						
19 USO UNIFORMES						
20 HOJA DISPOSITIVOS SEGURIDAD MAQ						
21 HOJA PARAMETROS MAQUINA						
22 ARRANQUE MUESTRA INICIAL						
23 ILUMINACION						
24 IDENTIFICACION MATERIA PRIMA						
25 FECHAS ACTUALIZADAS EN TANQUES						
<b>B) AREA DE AUDITORIA FINAL</b>						
1 MUESTRAS INICIALES						
2 BITACORA AUDITORIA FINAL						
3 COMPONENTES RETENIDOS RE TRABAJO						
4 ACCION DE CONTENCION						
5 MUESTRAS TABLERO						
6 REGISTRO PROBLEMAS AUDITORIA						
7 SELLO AUDITORIA						
8 ETIQUETA P/G/A						
9 ILUMINACION						
<b>C) AREA DE EQUIPOS</b>						
1 REGISTROS INVENTARIO						
2 REGISTROS MANTENIMIENTO						
3 REGISTROS CALIDAD						
4 REGISTROS SEGURIDAD						
5 GRAFICAS MENSUALES						
6 REGISTROS MATERIA PRIMA						
7 REGISTROS DE PRIMERIAS						
8 MUESTRAS MAESTRAS AREA CALIDAD						
9 MUESTRAS AREA EQUIPO						
10 ORDEN Y LIMPIEZA BANOS						
11 ORDEN Y LIMPIEZA ALMACENES						
12 ORDEN Y LIMPIEZA ANDENES						
13 SISTEMA DE ALARMAS						
14 PEPS ALMACENES						
15 ILUMINACION						
16 ORDEN Y LIMPIEZA MANTENIMIENTO						

TOTAL PUNTOS BUENOS \_\_\_\_\_

TOTAL PUNTOS MALOS \_\_\_\_\_

TOTAL DE PUNTOS \_\_\_\_\_

% DE CUMPLIMIENTO \_\_\_\_\_

AUDITORIA REALIZADA POR \_\_\_\_\_

Supervisor en turno \_\_\_\_\_

Meta para siguiente revision \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

**TESIS CON**  
**FALETA DE CUMPLIMIENTO**

**CONCLUSIONES**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El Objetivo de la tesis fue cubierto al presentar los manuales finales de la Norma QS 9000 sobre los temas escogidos que contienen todos los requisitos que la Norma exige para su aplicación inmediata y establecer las bases para que la empresa continúe el desarrollo del resto de los catorce temas de la Norma y cumplir así las exigencias de Calidad de la empresa francesa Valeo, S.A. de C.V.

El tema de ISO 9000 y QS 9000 fueron impulsados durante los años noventa y fue necesario que los integrantes y autores de esta tesis estudiaran y se asesoraran sobre los estándares de calidad para familiarizarse y estar en capacidad de desarrollar la tesis. Lo anterior es debido a que durante el tiempo en que estudiamos la licenciatura los temas estudiados y que precedieron a ISO y QS fueron los conceptos de Calidad Total, Productividad y Excelencia Empresarial.

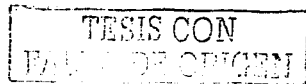
Durante el desarrollo de la tesis fue necesario utilizar la tecnología en comunicaciones al alcance debido a que los cuatro participantes de la tesis radican en diferentes ciudades en la República Mexicana: Culiacán, Sin., Chihuahua, Chih., Monterrey, N.L. y Distrito Federal.

En la actualidad los cuatro integrantes de la tesis trabajamos formalmente y dirigimos empresas de la iniciativa privada. La aplicación de los sistemas ISO y QS en las industrias de productos y servicios nos permite estar a la vanguardia y a la altura de los requerimientos de las principales empresas internacionales, que en forma globalizada han desatado una nueva forma de relacionarse entre ellas, dando preferencias comerciales a los que cumplan con algún sistema de estándares de calidad, ya sean internos o normas internacionales como el ISO y QS.

Por lo anterior la tesis nos ha conscientizado de la importancia de contar con sistemas de calidad documentados que nos permitan tener mejores procesos, más eficientes y rentables así como obtener mejores oportunidades de negocios en México y a nivel mundial.

La Universidad Panamericana aportó durante el transcurso de nuestras licenciaturas las bases para nuestro desempeño profesional actual, siendo entre las más importantes: *El valor de las Relaciones Humanas, el análisis y la búsqueda de soluciones, los estudios de procesos y su mejora continua, la búsqueda de la excelencia en los planes personales y profesionales, el trabajo y el compromiso con los objetivos de un equipo, el aportar a nuestra Patria un esfuerzo para mejorarla desde nuestro ámbito y ser un ejemplo en el sentido más amplio para nuestros seres queridos y la trascendencia de nuestros actos entre otras aportaciones que hemos recibido.*

Con lo anterior y con dicha formación fue que pudo ser posible el que cuatro personas viviendo en diferentes ciudades y dedicados profesionalmente a actividades muy diferentes logaran ponerse de acuerdo en el tema, segmentación de los capítulos y desarrollo de los mismos, pasando por todas las revisiones y cambios, así como llevar a buen término esta tesis y cumplir con otro compromiso más que tenemos con nuestra Alma Mater, con nuestros seres queridos, como profesionales que somos y por nosotros mismos.



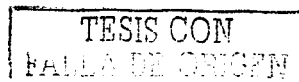
# BIBLIOGRAFÍA

TESIS CON  
FALLA EN ORIGEN

- GUTIERREZ, Mario. Administrar Para La Calidad: Conceptos Administrativos del Control Total de Calidad; México: Ed. Limusa Noriega, 1989.
- ISHIKAWA, Kaoru. ¿Qué Es El Control Total de Calidad?: La Modalidad Japonesa; Colombia: Ed. Norma, 1996.
- NORBERT, L. Enrick Y Otros. Control de Calidad y Beneficio Empresarial; España: Ed. Díaz De Santos, 1990.
- STEBBING, Lionel. Aseguramiento de La Calidad: El Camino a La Eficiencia y La Competitividad; México: Ed. C.E.C.S.A., 1991.
- FEIGENBAUM, Armand V., Control Total de La Calidad, 3era. Ed., México, Ed. Cersa, 1994.
- DEMING, W. Edwards, Calidad Productividad. (La Salida De La Crisis), 2a. Ed., Madrid, Ed. Díaz De Santos, 1989.
- JURAN, Jm., Juran y El Liderazgo Para La Calidad, 1a. Ed., Madrid, Ed. Díaz De Santos, 1990.
- JURAN, J.M Gryna, Frank, Análisis Y Planeación De La Calidad, México, Mc Graw Hill, 1998.
- CROSBY, Philip B., Liderazgo. 1a. Ed., México, Ed. Mcgraw Hill, 1990.
- CROSBY, Philip B., Hablemos De Calidad. 1a. Ed., México, Ed. Mcgraw Hill, 1990.
- CROSBY, Philip B., Laboratorios de Calidad. 1a. Ed México, Ed. Mc Graw Hill, 1990.
- CROSBY, Philip B., Calidad Sin Lágrimas, 1ª Edición, México, Edit. Cersa, 1994.
- CROSBY, Philip B., La Calidad No Cuesta, ,Mexico, Edit. Cersa, 1992.
- Olivera G. Kenya, Los Grandes De La Calidad,
- WALTON Mary, Cómo Administrar Con El Método Deming, Editorial Norma, Bogotá, 1988
- BORRA, Ralph, Círculos De Calidad En Operación, México, Mc Graw Hill. 1990.
- RHOTERY, Brian, Iso 9000 La Norma Y Su Implantación, México, Panorama, 1994.
- ARTER, Dennis R. Auditorías De Calidad Para Mejorar La Efectividad De Su Empresa Edit. Panorama
- THIERAUF Robert J., Auditoría Administrativa, Edit. Limusa
- RUSSELL, J.P., Plan Maestro de Calidad 1ª edición, México, D.F. Edit. Panorama, 1998 162 P.P.
- MACDONALD, John Y Jolin Pigg'ot Cal Edición. México, 1993, Edit. Panorama.
- HOLMES, Arthur, Principios Básicos De Auditoría Mexico, Edit. Cersa, Mexico, 1994.

TESIS CON  
VALOR DE ORIGEN

- DENNIS R. Ar'rer, Auditorías De Calidad Para Mejorar La Efectividad, 2da Edición, México Edit. Panorama, 1997.
- TOWNSEND, Patrick L. Compromiso de Calidad Mexico, Edit. Limusa, 1994.
- KOHLER, E L., Auditoria, 7ma Edición, México Edit. Diana, 1993, 629 P.P
- Philip L. Defflese, Henry L. Jaenicke, Jerry .Gnospeius, Auditoría Montgomery 2da Limusa 1990.
- SULLIVAN, Richard A Edición, México.
- HLTLOW, Howard, Planificando para La Productividad y una Posición Competitiva, Ventura, 1993.
- LAWRENCE, Charles, Principios de Auditoría México, Edit. Herrero Hermanos, Sucesores S. A, 1990.
- MARTINEZ VILLEGAS, Fabián., Auditoría Estratégica. Edit. Cad. 1998 , México.
- RUBIO RAGAZZONI, Victor M., Guía Práctica de Auditoría. Editorial PAC. México.
- PERDOMO Abraham, Fundamentos Del Control Interno, Editorial ECAFSA, México.
- BOSSERT, James L., Quality Function Deployment, a Practitioner's Approach. ASQC Quality Press. New York, N.Y. USA. 1991.
- AKAO, Yoji, QFD, Quality Function Deployment. Integrating Customer Requirements into Product Design. Productivity Press. USA. 1990.
- QUINTA, Lawrence R., The QFD Book: the Team Approach to Solving Problems and Satisfying Customers through Quality Function Deployment. American Management Association. New York, N.Y. USA. 1993.
- QFD Capture (Software v. 2.1). User's Reference. International Technegroup. Milford, Ohio. 1990.
- HAUSER, John R. and Don Clausing. The House of Quality, Harvard Business Review. May-Jun. 1988.
- RYAN, Nancy. Taguchi Methods and QFD. Dearborn, Michigan. USA. ASI Press. 1988. Calidad 1991.
- GROSSMAN, Rodgers, Moore, Innovación, S.A., Liberando la Creatividad de las empresas. Panorama. México. 1992.
- CIRIGLIANO , Gustavo y Villaverde Aníbal. Dinámica de Grupos y Educación, fundamentos y técnicas. Ed. El Ateneo. México. 1987.
- MENDOZA Núñez Alejandro, Manual para Determinar Necesidades de Capacitación. De. Trillas. México. 1990.
- SPENDOLINI Michael J.. Benchmarking. Grupo Editorial NORMA. Colombia. 1992.





DEEP Sam, Sussman Lyle. Guía de Estrategias Inteligentes. PROMEXA. México. 1990.

DAVIES Ivor K., Dirección del Aprendizaje. Editorial DIANA. México. 1979.

SEMLER Ricardo, Contra la Corriente. Business Class. Editorial Vergara. Argentina.1993.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---