



## Portada Interna de Tesis

Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Especialidad/Maestría/Doctorado Maestría en Ingeniería de la  
Calidad.

### Mapeo de Procedimientos e Instrucciones de un Sistema de Calidad Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma/grado de (o la)

Maestro en Ingeniería de la Calidad.

**Presenta:**

Denisse Galarza Ramírez

**Dirigido por:**

Dr. Alberto Lara Guevara

SINODALES


Dr. Alberto Lara Guevara.  
Presidente

Mtro. Carlos Alberto Chávez García.  
Secretario

Mtro. José Luis Avendaño Juárez.  
Vocal


Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza.  
Suplente

Mtra. Emilia del Rocio Ramos Abraira.  
Suplente

  
Dr. Aurelio Domínguez González.  
Director de la Facultad

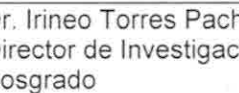
  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Firma

  
Dr. Irineo Torres Pacheco  
Director de Investigación y  
Posgrado



---

## RESUMEN

El objeto de estudio en esta investigación se desarrolla en una empresa del ramo automotriz especializado en componentes electrónicos, a la que se le denomina X, en la cual se encuentra un área de oportunidad detectada básicamente en la comprensión del sistema de gestión de calidad por sus siglas en inglés (QMS), Quality Management System, que abarca todos los procedimientos, instrucciones y formatos en los cuales las personas tienen participación e interacción dentro del sistema. Con el fin de mejorar la comprensión del QMS, se profundizó en las bases de dicho sistema revisando y estudiando los diferentes procedimientos e instrucciones, tratando de encontrar una relación que permitiera a los usuarios de dicho QMS conocer al detalle en qué momento ellos son parte activa; ya que para que un sistema pueda funcionar, cada una de sus partes debe conocer sus responsabilidades y sus alcances en el área de trabajo asignada y se pueda dar una buena administración, tratando así de no omitir ningún paso importante para la administración del QMS. Por esa razón se realiza el mapeo de procedimientos del QMS de la empresa. La adopción de un QMS debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del QMS de una organización están influidos por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. La Norma Organización Internacional de Estandarización ISO, según la abreviatura aceptada internacionalmente de International Standards of Organization, promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un QMS para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión pueden denominarse como "un enfoque basado en procesos". Sin embargo, es de vital importancia que el sistema de calidad sea conocido e identificado por los usuarios ya que ellos son parte del QMS, puesto que ellos lo viven dentro de la organización.

**Palabras clave: (sistema de gestión de la calidad); (Mapeo de Procedimientos); (Mapeo de Instrucciones), (Satisfacción del cliente).**



## SUMMARY

This study was developed in an automotive factory (it is called X) that produces electronic components. The Quality Management System (QMS) was identified as an opportunity area in X. The QMS includes procedures, instructions and formats for an active participation of the people, and consequently, they will understand it better. Procedures and instructions were carefully studied and revised trying to find the relationship among users of different areas involving them actively. If users of the QMS know their responsibilities very well, the QMS will be performed step by step in the organization, as a result of the QMS mapping. The adoption of a QMS should be a strategic decision of the company. Objectives, needs, products, processes, as well as the size and the organizational structure of the company normally affect the design and introduction of the QMS. International Standards of Organization (ISO) promote the adoption of a process approach for efficiency increase and customer satisfaction improvement as a consequence of client expectancies satisfaction. Identification and interaction of processes are called process approach. It is very important that the QMS is well known and identified by the users because these people are part of the QMS and in fact, they live the QMS inside the organization.

**Key words: (Quality management system); (Procedures Mapping); (Instruction Mapping); (Customer satisfaction**



**Dedico este trabajo a mi hija Rebecca que es el sol de mi vida, a mi esposo David por su apoyo , a mi hermana cómplice de vida y a mis padres que aunque lejos han sido mi pilar pero en especial a mi madre Margarita Ramírez S. ya que ella me inspiro en el camino de seguirme preparando con su ejemplo.**



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todos mis maestros, porque de todos ellos aprendí cosas nuevas. Quiero agradecerles toda la experiencia que compartieron porque de todas tuve una enseñanza que me llevare el resto de mi vida. Pero en especial a mi asesor Dr. Alberto Lara Guevara por su dedicación por el paso en este proceso.



ÍNDICE	PÁGINA
RESUMEN.....	I
SUMMARY .....	II
1.INTRODUCCIÓN .....	- 1 -
1.1 Objetivos.....	- 5 -
1.2 Hipótesis.....	- 6 -
2.REVISIÓN DE LITERATURA.....	- 7 -
3.METODOLOGÍA.....	- 14 -
3.1 Segmentación de áreas.....	- 14 -
3.2 Responsabilidades .....	- 14 -
3.3 Campo de Aplicación .....	- 14 -
3.4 Revisión de documentación.....	- 14 -
3.5 Resposabilidades de la dirección.....	- 14 -
3.6 Resposabilidades de la dirección.....	- 14 -
3.7 Revisión de Contratos (Calidad en Mercadotecnia ).....	- 14 -
3.8 Control del Diseño .....	- 14 -
3.9 Control de Documentos y Datos.....	- 14 -
3.10 Abastecimientos (Compras).....	- 14 -
3.11 Control de Productos suministrados por el cliente.....	- 14 -
3.12 Identificación y rastreabilidad de los productos.....	- 14 -



3.13 Control de Proceso.....	- 14 -
3.14 Verificación de productos (Inspección y prueba .....	- 14 -
3.15 Control de equipos de Inspección, medición y prueba .....	- 14 -
3.16 Control del estado de Verificación (estado de inspección y prueba) .....	- 14 -
3.17 Control del Producto no conforme .....	- 14 -
3.18 Acciones correctivas y preventivas.....	- 14 -
3.19 Manejo, Almacenamiento, empaque, conservación y envío .....	- 14 -
3.20 Control de los registros de la calidad .....	- 14 -
3.21 Auditorías internas de la calidad .....	- 14 -
3.22 Capacitación.....	- 14 -
3.23 Servicio al cliente.....	- 14 -
3.24 Aplicación de técnicas estadísticas .....	- 14 -
3.25 Consideraciones financieras del sistemas de calidad .....	- 14 -
3.26 Seguridad del Producto .....	- 14 -
3.27 Mejora Continua.....	- 14 -
3.28 Requerimientos específicos del cliente.....	- 14 -
3.29 Medio Ambiente .....	- 14 -
4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	- 51 -
CONCLUSIONES.....	- 54 -
LITERATURA CITADA .....	- 55 -
GLOSARIO .....	- 55 -



ÍNDICE DE CUADROS

PÁGINA

CUADRO 3-1 Aceptación de Reporte de ocho disciplinas.....	16
CUADRO 3-2 Segmentación de Áreas .....	18
CUADRO 3-3. Planificación para la revisión de documentos del sistema de Calidad.....	22
CUADRO 3-4.Responsabilidad de la Dirección.....	24
CUADRO 3-5.Principios del sistema de la Calidad.....	25
CUADRO 3-6.Revisión de Contratos(calidad en mercadotecnia).....	26
CUADRO 3-7.Control de diseño.....	28
CUADRO 3-8.Control de los documentos y de los datos.....	29
CUADRO 3-9.Abastecimiento.....	31
CUADRO 3-10.Control de productos suministrados por el cliente.....	32
CUADRO 3-11.Identificación y rastreabilidad de los productos.....	33
CUADRO 3-12. Control del proceso.....	34
CUADRO 3-13.Verificación de Productos(inspección y prueba).....	35
CUADRO 3-14.Control de equipos de inspección, medición y prueba.....	36
CUADRO 3-15.Control del estado de verificación(estado de inspección y prueba).....	37
CUADRO 3-16.Control de productos no conformes. ....	38
CUADRO 3-17.Acciones correctivas y preventivas.....	39
CUADRO 3-18.Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y envío.....	40
CUADRO 3-19.Control de los registros de calidad .....	41
CUADRO 3-20.Auditorías internas de la calidad ....	42





---

CUADRO 3-21.Capacitación .....	43
CUADRO 3-22.Servicio al cliente .....	44
CUADRO 3-23.Aplicación técnicas estadísticas .....	45
CUADRO 3-24.Consideraciones financieras del sistema de calidad .....	46
CUADRO 3-25.Seguridad del producto.....	47
CUADRO 3-26.Mejora continua.....	48
CUADRO 3-27. Requerimientos específicos del cliente.....	49
CUADRO 3-28. Medio ambiente .....	50
CUADRO 4-1. Mapeo de procedimientos e instrucciones de un sistema de gestión de la calidad.....	52



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1. Detalle 4.2.3 de la norma ISO/TS 16949. 2009. ....3

FIGURA 2-1. Roles y responsabilidades de los departamentos.....12

FIGURA 2-2.Importancia de la comunicación.....13

FIGURA 3-1 Funciones de las áreas en un sistema de gestión de la calidad .....19

FIGURA 4-1. Documentación simplificada con el QMS en la empresa del ramo automotriz.....53



## 1. INTRODUCCIÓN

La historia de la calidad en nuestros días comienza su desarrollo hace algún tiempo debido a la necesidad que impera de entregar productos con calidad a bajos costos en el tiempo requerido, además por supuesto de contar con la aceptación de nuestros clientes, que al final de cuentas son los que con su preferencia mantienen y mueven el mercado. Durante este proceso las empresas han buscado la manera de tener un control interno que les permita llegar a los resultados esperados antes ya mencionados.

En la industria del ramo automotriz, que es en la cual se basará la siguiente investigación, se tiene un amplio conocimiento desarrollado por distintas personalidades como H. Ford, E. Deming, M. Juran, K. Ishikawa, P. Crosby y G. Taguchi quienes dieron al mundo de la calidad bases sólidas para su desarrollo.

Todas estas teorías han sido útiles y han llevado al desarrollo de muchas empresas, pero para lograr un entendimiento total y hablar el mismo idioma dentro de la calidad, hay que estandarizar un QMS que nos lleve al uso de las mismas herramientas, además de que éstas sean supervisadas para comprobar y certificar que sean llevadas a cabo.

Los estándares son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos que se utilizan consistentemente como reglas, guías o definiciones de características, para asegurar que los materiales, productos, procesos o servicios se ajusten a su propósito.



ISO fue fundada en Londres Inglaterra en el año de 1946 y tiene su oficina central en Ginebra, Suiza, y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país. El trabajo de preparación de las normas se realiza a través de los comités técnicos, los cuales son 186 que se subdividen a su vez en 576 subcomités. El objetivo de la ISO es llegar a un consenso con respecto a las soluciones que cumplan con las exigencias comerciales y sociales (tanto para los clientes como para los usuarios). Estas normas se cumplen de forma voluntaria ya que la ISO, siendo una entidad no gubernamental, no cuenta con la autoridad para exigir su cumplimiento (Book et al.,2008).

Las normas pueden convertirse en un requisito para que una empresa se mantenga en una posición competitiva dentro del mercado. La norma ISO 9001 es organizada en 8 secciones. Las secciones 4, 5, 6, 7 y 8 contienen los requisitos para su QMS. Las primeras 3 secciones de la norma (1, 2 y 3) no contienen requisitos (ISO/TS 16949, 2009).

La empresa conoce de la importancia de mantener el sistema de calidad que se implementa mediante la filosofía de ISO. El mantenimiento de dicho sistema se lleva a cabo mediante auditorías internas y auditorías externas, que conocer el estado en el que se encuentra el sistema. Durante la auditoría externa realizada en el año del 2008 a la empresa en estudio fue encontrada una no conformidad menor, la cual tuvo como base la norma ISO 9001:2000 en el punto 4.2.3 (ISO/TS 16949, 2009) que se refiere al control de documentos. La no conformidad fue levantada ya que se encontraron dos procedimientos duplicados; es decir, su contenido era referente prácticamente al mismo proceso, más sin embargo las responsabilidades se encontraban sesgadas según fuera el departamento que fuera el dueño del documento.

Aunque dentro del párrafo 4.2.3 de la norma que se muestra en la Figura 1-1 se encuentran tres debes que son mandatorios y que cualquier omisión de alguno de ellos da como consecuencia una no conformidad mayor. Se presentaron evidencias de los registros, así como del procedimiento que se tenía en la empresa para el manejo de documentos; sin embargo, no se pudo evitar que se levantara la no conformidad debido a que el documento duplicado encontrado sí contenía información muy similar al otro y con revisiones diferentes. Esto se debió a que cada área manejaba información de lo mismo y tenía los registros de los cambios en sus procedimientos e instrucciones.

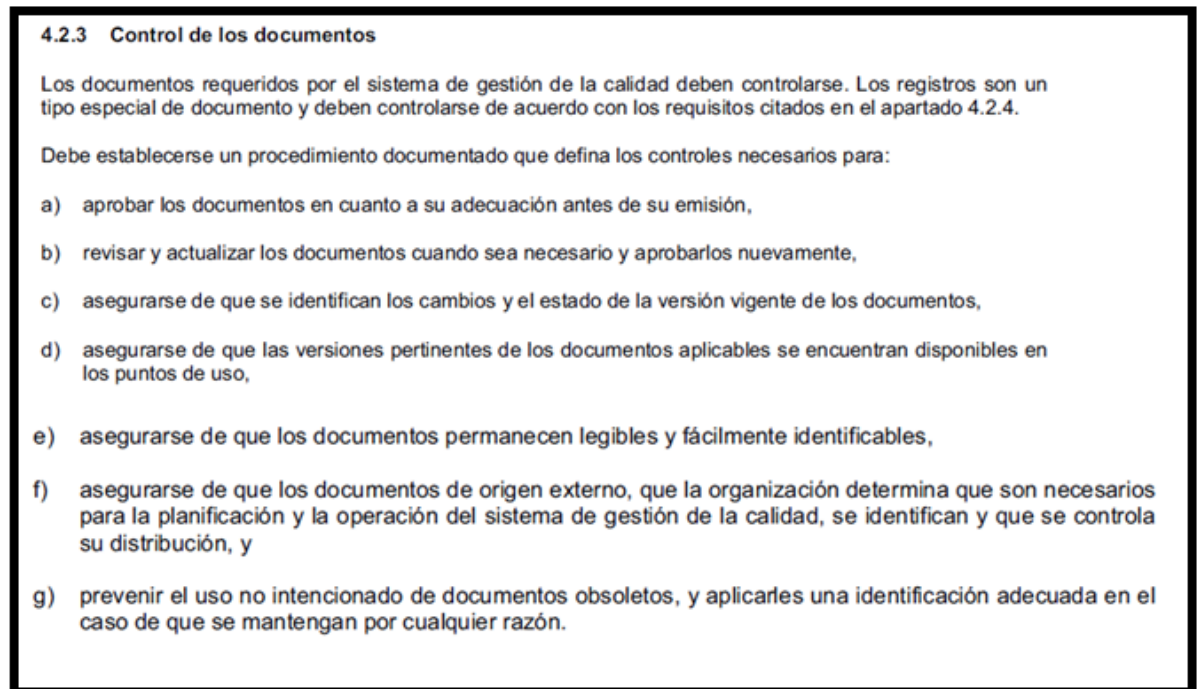


FIGURA 1-1 Detalle 4.2.3 de la norma ISO/TS 16949. 2009, pág. 6.

El mapeo de procedimientos e instrucciones provee un orden dentro de la documentación existente del sistema. Debido a la necesidad de llevar a cabo una



actualización y revisión de la documentación contenida en el sistema, el mapeo de los procedimientos e instrucciones permitió hacer una revisión completa de la documentación, lográndose así un soporte mayor.

La empresa había pasado por varias certificaciones a través de los años. La primera certificación fue durante la implementación original de ISO 9000, cuyos procedimientos e instrucciones se encontraban ya obsoletos. Algunos años después se comenzó con la preparación de la certificación de ISO 14000 que vino a engrosar aún más la cantidad de documentación que tenía el sistema.

El mapeo de procesos tiene como objetivo el presentar a los procesos principales de un sistema de calidad, además de los subprocesos y actividades ligadas entre sí, e identifica todos los recursos disponibles. El mapeo de procesos provee también una visión general de los procesos, muestra las relaciones y los roles de los participantes y ayuda a simplificar las actividades, además de permitir tener una estandarización clara para su consulta. Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de una organización, junto con la identificación e interacciones de éstos se puede identificar como un "enfoque basado en procesos".



## 1.1 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es generar documentación simplificada para un sistema de gestión de calidad, con lo que se podrá reducir en un 30% la cantidad de documentos cargados dentro del sistema. Se pretende así un mejor control de la documentación y una comprensión más accesible de las responsabilidades por parte de cada usuario.

Con la implementación de este tipo de metodologías, se sistematizarán y estandarizarán los procesos que interactúan entre sí a través de un mapeo de procedimientos e instrucciones del sistema de gestión de la calidad de la empresa en estudio.



## 1.2 HIPÓTESIS

Se mejorará el manejo de la documentación del sistema de gestión de la calidad de la empresa, mediante la simplificación de los documentos, previendo así evitar duplicidad y obsolescencia. Se facilitará la comprensión y la efectividad en el cumplimiento de las responsabilidades dentro del sistema.





## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

A pesar de ser fundamental para la supervivencia organizacional, la calidad es una de las cuestiones peor comprendidas en el mundo empresarial actual (Franklin, 2007).

No obstante los conflictos, para las personas el llevarse bien con sus colegas es realmente importante, y así lo considera el 97% de los encuestados. El 68% afirma que conviven con sus compañeros fuera de la jornada laboral y 9% reconoce que tiene a verdaderos amigos en su oficina (Guerra, 2007). La comunicación como soporte a la cultura de calidad es indispensable.

Durante las últimas décadas, las empresas han hecho un esfuerzo por mejorar la calidad con el fin de incrementar su competitividad. Era común que la calidad se alcanzara mediante prueba y error, lo cual resultaba muy costoso en términos de tiempo y dinero, además del deplorable efecto sobre el cliente en el caso de haber fallas. Al organizar los procedimientos para obtener y mantener la calidad, se han creado varios estándares internacionales a la manera del modelo ISO. Esta manera de mejorar la calidad es posible obtenerla a través de procedimientos estándar que ya se han desarrollado y probado en varias empresas. El procedimiento completo incluye a menudo la re-ingeniería de procesos, y en algunos casos, entrenamiento del personal. La versión 2008 del estándar impone mayor cantidad de requisitos que las versiones anteriores (Idec, 2009).

Idec, (2009) hizo un mapeo muy profesional del QMS con enfoque al cliente y con muy alto énfasis en el recurso humano. Tratándose de pequeñas y medianas industrias, los procedimientos quedaron incluidos en las tablas. La información ilustrada con figuras humanas se intuye que resultó muy comprensible durante la



---

capacitación del personal. El formato de auditoría fue muy simple y específico señalando diferentes frecuencias de auditoría dentro de un horizonte de seis meses.

Una vez que se conoce la relación entre los procesos, se puede desarrollar y documentar el criterio y los métodos para operar y controlar efectivamente. Las especificaciones técnicas implican que la organización identifique los procesos para el QMS y su aplicación a través de toda la organización. Los objetivos tienen que ser definidos no solamente por los requerimientos de los clientes, sino también por las partes interesadas (Mihail, 2009).

Mihail, (2009) hizo una segmentación en sub-procesos de cada uno de los procesos requeridos por la Norma ISO/TS16949. Los sub-procesos de aplicación general resultaron una excelente guía para las diferentes áreas de la empresa, puesto que les mostraron los puntos de la norma en los que compartían responsabilidades.

Los criterios para implementar un QMS pueden subdividirse en dos principales grupos: **aspectos internos** como mejora de la calidad para reducir costos o retrabajos; y en **aspectos externos** como disminución de reclamaciones, mejora de la imagen, diferenciación en términos de estrategia de calidad a largo plazo. Otra razón para implementar QMS podría ser por requerimiento del cliente (Idec, 2009).

Requerimientos tanto regulatorios como obligatorios se deben considerar en relación al producto y a varios factores que afecten el diseño y la implementación del QMS. El enfoque al proceso requiere tomar en cuenta los resultados, o sea los objetivos del proceso (Shepherd, 2010).

En el desarrollo del QMS Shepherd, (2010) cubrió paso a paso los puntos de la Norma ISO9001: 2008, robusteciendo el sistema al hacerlo compatible con el impacto ambiental de la Norma ISO14001:2004 y con el cumplimiento de las normas



automotrices ISO/TS16949:2009. Utilizó herramientas de candado en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad de sus productos y para satisfacer los requerimientos de los clientes. Para cuantificar la mejora continua se recurrió a un significativo empleo de técnicas estadísticas. No se numeraron los procesos, sino que quedaron enunciados de una manera general, seguramente para tener versatilidad de uso con los diferentes clientes.

Por todos estos motivos se hace necesario el diseño e implementación de un QMS, que permita determinar la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades de cada parte del sistema. Se considerará a la calidad como un factor estratégico y fuente de ventaja competitiva que requiere del esfuerzo colectivo de todas las áreas y miembros de la organización (Michelena y Cabrera, 2010).

Michelena y Cabrera, (2010) redefinieron la política y los objetivos de calidad del QMS, lo que indica una reestructuración completa del sistema y el rumbo de la empresa, apegándose a los requerimientos de los clientes. Mediante un mapeo de procesos genérico llegaron al ciclo de mejora continua que es muy viable en una empresa de servicios. Cabe destacar que el mapeo de procesos resultó de gran utilidad para la capacitación del personal involucrado.

En un estudio de Cuatrecasas (2010), de una muestra de 2,000 empleados, se reveló que el 49% de ellos había tenido problemas con algún compañero, lo que convertía a la convivencia y el desempeño laboral en un desafío diario.

Según dicho estudio, frente al conflicto, las reacciones fueron varias:

54% afirmó que el tema se conversó y se solucionaron las diferencias

28% refirió que nunca se abordó y actuaron como si nada hubiera pasado

9% tampoco superó el problema y prefirió cambiarse de área



---

9% restante reconoció que el altercado aún no se solucionaba y que debían convivir diariamente con esto.

Hazel, (2010) desarrolló un manual QMS paso a paso con formatos para resolver problemas de manera esquemática, pero no fue claro ni específico.

Se define a la gestión del proceso como una identificación sistemática, visualización, medición, evaluación y mejora continua de los procesos de la empresa, usando métodos y principios basados en el enfoque de procesos. La principal ventaja de la gestión de procesos es el logro de la eficiencia del proceso. La gestión del proceso provee una visión de todas las actividades de la empresa que están ligadas a los procesos. Los principios básicos de la gestión de procesos son una orientación del proceso y una gestión horizontal. Muchas organizaciones fueron capaces de reducir sus costos, de mejorar la calidad y de acortar los tiempos de elaboración del producto, pero sin resultados significativos. El cambio funcional en la gestión del proceso significa no sólo cambio de la estructura organizacional, sino también cambio en la mentalidad de la gente. Los procesos deben ser documentados como un mapa de proceso y como una tarjeta de proceso, en donde se define un propietario del proceso, entradas al proceso, resultados del proceso, método de verificación, monitoreo e indicadores (Kučerová et al., 2012).

Optek, (2012) desarrolló un manual QMS muy específico como obra de consulta, pero en la cual no se presentaron los procedimientos.

El manual QMS involucra, la calidad del diseño/rediseño del producto (correspondiente a las especificaciones exigidas por el cliente en términos de atributos del producto e idoneidad de uso), la calidad de conformidad (que no es otra cosa que el entorno al diseño y correspondencia con las especificaciones técnicas del producto) y la calidad de desempeño (definida en términos de la idoneidad del



producto para el uso esperado del cliente). Enfocarse en el cliente, no implica simplemente contentar a los usuarios finales o a los consumidores de un producto en particular (Méndez, 2010).

Este proceso requiere de un conocimiento profundo de la totalidad de los sectores, áreas funcionales y equipos de trabajo dentro de una organización; cada operario, supervisor, jefe de línea, gerente o proveedor externo, debe ser identificado como un cliente interno. Por esto, se entiende que si un proveedor no se encuentra satisfecho con la relación que posee con su cliente (organización contratante), ésta última perderá un cliente (interno), y en consecuencia incurrirá en un vínculo de competencia estratégica que le generará conflictos al momento de captar nuevos clientes externos (consumidores o usuarios finales).

Participación activa de los empleados: cabe afirmar que los empleados que poseen un amplio conocimiento de sus tareas son los más capacitados para mejorarlas. La gerencia debe desarrollar sistemas y procedimientos que generen un clima de participación. Esta práctica de la gerencia, permitirá reconocer el compromiso y la confianza necesaria para que los empleados sean capaces de tomar decisiones y aprender de sus errores, así como de sus aciertos. Prevalece la necesidad de aprendizaje organizacional: asimilar y aprehender nuevos conceptos, adaptándolos de modo afectivo a situaciones de negocio particulares, reforzando la existencia de equipos inter-funcionales, entre ellos, equipos de solución de problemas, círculos de calidad, alianzas verticales y horizontales (SPC. 2008).

Dentro de las organizaciones el no tener una idea clara de cuáles son los roles y responsabilidades genera conflicto además de re-trabajos (Volvo Group, 2005). El recurso humano, es un tema suave dentro de las organizaciones actuales, preocupadas más bien por la producción y calidad del producto final, obviamente para mantenerse dentro del mercado cada vez mas competido (ISO/TS 16949,

2009). Pero este tema del recurso humano como un punto importante dentro de la cultura organizacional es ya una realidad en nuestros días en México. La mayoría de las organizaciones ha puesto más énfasis en el recurso humano, pero que aún sigue siendo insuficiente y el ambiente laboral en ocasiones es mermado hasta afectar una situación financiera, que es el punto de partida de cualquier organización. Para que un QMS funcione, sus ejecutores deben tener conocimiento amplio del sistema de calidad y las empresas deben dar las herramientas necesarias para que esto suceda, ya que si se tuviera desconocimiento del mismo, esto llevaría al conflicto, afectando a su vez el ambiente laboral de la organización. En Figura 2-1 se muestran las relaciones entre los roles y las responsabilidades de los departamentos.

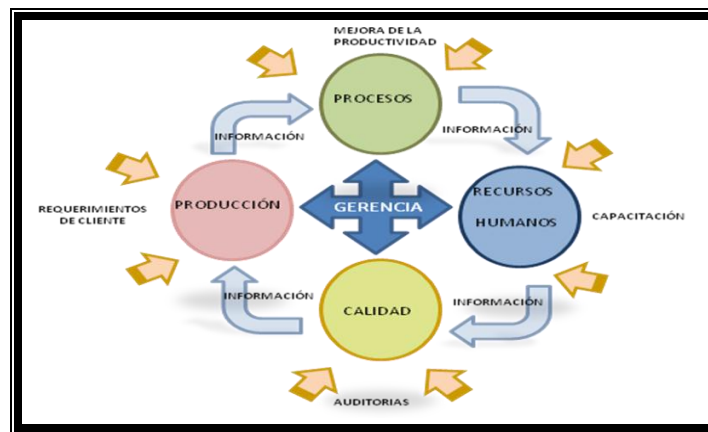


FIGURA 2-1 Roles y Responsabilidades de los departamentos.

El pasar la mayor parte del tiempo en las áreas laborales las complicaciones se derivan muchas veces en algún altercado, que al final afecta el desempeño del empleado en la empresa, así como las metas de la organización, y en general, el clima laboral.

En este sentido, 82% de los encuestados reconoce que la relación con sus compañeros de trabajo se basa en el respeto y ayuda mutua en las tareas.

La comunicación como soporte estructural a los procesos de calidad brinda herramientas y estructuras de comunicación para fortalecer los procesos de mejoramiento continuo. La Figura 2-2. Muestra la importancia de la comunicación.

Los autores revisados desarrollaron sistemas de gestión de la calidad en el papel de consultores, cuyos aciertos principalmente los de Mihail, (2009) y los de Michelena y Cabrera, (2010) coinciden con el presente trabajo. Sin embargo, esta tesis se distingue porque el QMS fue hecho no desde fuera, sino desde dentro de la empresa, por el personal que mantuvo ya en uso el sistema por más de cuatro años.



FIGURA 2-2.Importancia de la comunicación.



### 3. METODOLOGÍA

El estudio que se presenta a continuación fue desarrollando en la empresa del ramo automotriz de la cual se omite el nombre, debido a la confidencialidad de la información en la cual está basado su QMS que se fundamenta a su vez en la norma ISO TS 16949. Como sujeto experimental utilizado dentro de este trabajo se tiene el Sistema de Gestión de Calidad.

Después de conocer la no conformidad que fue hecha al sistema se comenzó a tratar de conocer la causa raíz del problema. La metodología utilizada fue levantar un proceso de los ocho porqués que es un sistema de investigación de problemas avalado por la AIAG (Automotive Industry Action Group), que son los manuales que rigen el sistema automotriz. Se realizan ocho preguntas que se van contestando por un grupo multidisciplinario; a continuación se realiza un análisis causa raíz para conocer primero donde se encuentra el problema. Finalmente se realiza un plan de acción que permita eliminar el problema de raíz (PPAP; 2006) (FMEA, 2008) (MSA, 2010).

Métodología de 8 disciplinas:

Es una metodología sistemática para el análisis de problemas usada exclusivamente en el ramo automotriz para el reporte de acciones de contención y de corrección de áreas de oportunidad según el manual ANPQP ver.2.1, (2008) que consiste en:

1. Enlistar a los miembros del equipo:

Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Gerencia General





2. Descripción del defecto o no conformidad:

Se encontró durante la auditoría de recertificación duplicidad de documentos donde varios procedimientos hacían referencia a un mismo proceso.

3. Acciones de contención interinas [Indicar fecha y responsable]

Retirar la documentación para su evaluación

4. Causa raíz del defecto – (herramientas de análisis son incluidas como anexo)

Se detectó que existía un gran número de documentación cargada en el sistema de gestión de la calidad de la empresa y que no existía una guía general que permitiera llevar control de la documentación en una base de datos general.

4. Acción(es) correctiva(s) permanente(s) para prevenir recurrencia

Hay que realizar una base datos general en la que la administración de la misma se lleve a cabo por sólo un departamento y que no sea cada departamento el que lleve el control de los cambios y las revisiones.

6. Verificación de la efectividad de la(s) acción(es) correctiva(s)

Mediante el proceso de auditorías internas

7. Impacto de acción de corrección sistémica

Reducción de la documentación del sistema de calidad facilitando la administración del mismo.



### 8 Aceptación del reporte de 8D

Para la aceptación de responsabilidades se utiliza el formato mostrado en el Cuadro 3-1.

<b>REPORTED BY/</b> Reportado por	<b>APPROVED/</b> Aprobado	<b>EVALUATED BY/</b> Evaluado por	<b>DATE/</b> Fecha
	<input type="checkbox"/> YES/ Si		
	<input type="checkbox"/> NO		
<b>REASON(S) OF REJECTION/</b> Razón(es) de rechazo			

CUADRO 3-1 Aceptación de Reporte de ocho disciplinas. (ANPQP ver.2.1, 2008).

### 3.1 Segmentación de áreas

Al conocer la causa raiz del problema se da por sentado que es necesaria una revisión a detalle de todos lo documentos que se tiene en la empresa. Estas revisiones de la mano de un grupo multidisciplinario que será agrupado según las responsabilidades correspondientes a su área de trabajo.

Como primer paso se realizó una segmentación clara y precisa de las áreas que se van a agrupar para tratar de dar una organización más lineal (sin tantos niveles de autoridad). Se realizó una reunión con las gerencias para poder definir correctamente sin omitir a alguna, debido a que se tiene una segmentacion de áreas demasiado extensa en la cual recurrentemente al momento de buscar responsabilidades es difícil saber claramente quién es el resposable de cierta actividad. De 25 áreas que se tenían identificadas se redujo a 13 áreas dentro de la empresa, las cuales son mostradas a continuación. Cabe mencionar que para una mejor identificación se le colocaron nomenclaturas, puesto que para el mapeo que se pretende realizar es más sencillo colocar sólo unas siglas y no toda la palabra



completa, además de ayudar a su rápida localización cuando hay familiarización con la terminología.

Se decidió agregar dos nomenclaturas más que no corresponden en sí a un área o departamento dentro de la empresa. Se agregaron ya que durante el mapeo es necesario colocar unos comodines que permitan hacer referencias a varias áreas al mismo tiempo, las cuales corresponden a las últimas dos nombradas en el Cuadro 3-2.



---

<b>Área</b>		<b>siglas</b>
1	Dirección General	DG
2	Departamento de Aseguramiento de la Calidad	DAC
3	Departamento de Desarrollo	DDE
4	Departamento de Manufactura	DMA
5	Departamento de Ingeniería Industrial	DIND
6	Departamento de Embarques	DEM
7	Departamento de Programación de Máquinas	DPM
8	Departamento de Ventas	DV
9	Departamento de Personal	DP
10	Departamento de Compras	DC
11	Departamento de Administración	DAD
12	Departamento de Costos	DCOS
13	Matriz Europa	EUR
14	Departamento involucrado	DI
15	Gerencia de Área	GA

CUADRO 3-2 Segmentación de Áreas.



### **3.2 Responsabilidades**

Para la reglamentación de otras actividades existen instrucciones de procedimiento e instrucciones de trabajo que definen la manera en que se realizan las operaciones dentro de la organización. Es de suma importancia aclarar que en el presente trabajo de tesis, por políticas de confidencialidad de información de la organización, el contenido del manual de calidad, instrucciones y procedimientos aquí mencionados no serán presentados ya que los derechos de autoría son propiedad de la empresa ya mencionada.

Para empleados nuevos, la presente estructuración de la documentación del sistema de gestión de la calidad de la empresa constituye un elemento auxiliar para un adiestramiento rápido y eficaz en los procedimientos de la empresa.

Continuando con la segmentación para realizar el mapeo de procedimientos e instrucciones a través de cuadros que permitan tener una mejor visión de todos los procedimientos, es necesario definir los lineamientos que se deben seguir. Es decir, quién toma la decisión o autorización de algo; de quién es la responsabilidad de ejecución, o quién sólo debe estar informado.

En las siguientes representaciones matriciales, las funciones se han asignado a las respectivas áreas competentes en base al esquema que es mostrado dentro del QMS de la Figura 3-1.



FIGURA 3-1. Funciones de las área en un sistema de gestión de la calidad.

En esta sección se explica las responsabilidades de cada área, además de las siglas que se le asignaron.

A continuación se definen las funciones de los distintos departamentos involucrados en lo que respecta a:

#### -DECISIÓN (E)

Cuando se requieran decisiones adicionales y/o fundamentales, el área aquí señalada debe emitir la correspondiente aprobación/validación.

#### -RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN (D)

El área aquí señalada tiene la responsabilidad de ejecución de una función o actividad. Puede delegar algunas actividades, pero no la responsabilidad de toda la



función a otras secciones. Si existen dudas o problemas, cualquier empleado debe dirigirse a esta área.

#### -OBLIGACIÓN DE COOPERACIÓN (M)

El área aquí señalada está obligada a colaborar. El departamento responsable de ejecutar (D) puede nombrar a otros departamentos como apoyo.

#### -ES INFORMADA( I )

Esta área es informada sobre resultados importantes. El contenido y la extensión de la información es decidida por D.

#### -EN CASO NECESARIO ( )

Abreviaturas que aparecen entre paréntesis

#### -RESPONSABILIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES

- Decisión (E)
- Responsabilidad de ejecución (D)
- Obligación de colaboración (M)
- Información (I)

### **3.3. Campo de Aplicación**

Este documento que es una recopilación de información del QMS que es válido para toda la empresa. Las correspondientes estipulaciones afectan a todos los empleados y secciones encargadas de actividades relevantes para la calidad dentro de la empresa y estas asignaturas son específicas a la organización en la cual se basó el estudio. Todas las funciones importantes del sistema están documentadas.



### 3.4 Revisión de documentación

La parte mas importante del trabajo surge en esta sección, ya que en la revision de la documentacion, se tiene un aproximado de 325 documentos dados de alta en el QMS. Es necesario hacer una revision por áreas, que serán revisadas por grupos multidisciplinarios.

Se realizó un plan de acción, el cual permitió tener una cronologia para la revisión de la documentacion con las áreas correspondientes por parte de un grupo multidisciplinario, como se muestra en el Cuadro 3-3.

Auditoría Externa Mayo 2008		
Junio	semana 25	Direccion general
	semana 26	Depto. Aseguramiento de la Calidad
Julio	semana 29	Depto. de Desarrollo
	semana 30	Depto. Ventas
Agosto	semana 33	Depto. de Desarrollo
	semana 34	Depto. de Ingenieria Industrial
Septiembre	semana 38	Depto.de Compras
	semana 39	Depto. de Embarques
Octubre	semana 42	Depto. de Manufactura
	semana 43	Depto. de Programación de Máquinas
Noviembre	semana 47	Depto. De Administracion
	semana 48	Depto. De Personasl y Revision doc Europa
AuditoriaInterna Diciembre 2008		

CUADRO 3-3 Planificación para la revisión de documentos del sistema de Calidad.





### 3.5 Responsabilidad de la dirección:

Comenzando con el mapeo de procesos, se comenzó con el área de la gerencia, de acuerdo con el plan de acciones con la ayuda de un grupo multidisciplinario de diferentes áreas de la empresa. Las áreas fueron: Departamento de Personal, Departamento de Aseguramiento de la Calidad, Gerencia General y otras dos áreas que actuaron como apoyo, Departamento de Manufactura y Departamento de Ventas.

El cuadro 3-4 contiene los trece procedimientos que cubren los puntos 4 y 5. De la Norma ISO y que tratan lo referente a requisitos de documentación, política de calidad, de planificación, enfoque al cliente, etc.

Responsabilidad de la Dirección	Capítulo 01 QM			
	E <small>(Decisión)</small>	D <small>(Ejecución)</small>	M <small>(Cooperación)</small>	I <small>(Informada)</small>
Definir la estructura de la organización	DG	DG	DP	
Definir la política de la calidad	DG	DG		
Comunicar la política de la calidad dentro de la empresa	DG	DG	DI	TODOS
Definir los objetivos de calidad y ponerlos en vigor	DG	DAC		DI
Crear el plan de negocios	DG	DG	DI	
Proporcionar los recursos financieros y humanos	DG	DG	DI	DI
Determinar la satisfacción del cliente	DG	DG	DV	
Evaluar los datos de la compañía		DG	DAD	DI
Nombrar al responsable del área de aseguramiento de calidad	DG			DI
Evaluar la efectividad del sistema de calidad		DG	DAC DI	DI
Ser responsable y autoridad para las actividades relevantes de calidad	DG	DG	DI	DI



---

Reglamentar la representación / reglamentar firmas	DG	DG		DI
Evaluar resultados respecto a los bjetivos de la calidad fijados		DG	DAC DI	DI

\* DG: Dirección

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

\* DP: Depto. Personal

### 3-4. Responsabilidad de la dirección



### 3.6 Principios del sistema de calidad

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Calidad en la semana como lo estipula el cronograma con el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además de Gerencia General, Departamento de Embarques, Manufactura, Desarrollo. El cuadro 3-5 abarca principalmente el punto 5 de la norma ISO, que comprende la planificación del sistema de calidad de una planta, y habla también del manual de calidad.

La planeación de la calidad del producto estuvo basada en el manual ANPQP Ver. 2.1, (2008) de Renault y Nissan.

Principios del sistema de calidad	Capítulo 02 QM			
	E <small>(Decisión)</small>	D <small>(Ejecución)</small>	M <small>(Cooperación)</small>	I <small>(Informada)</small>
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir la estructura organizacional del área de calidad	DG	DAC	DP	
Poner a disposición el manual de calidad	DG	DAC	DI	
Poner a disposición los procedimientos e instrucciones de trabajo		DI	DAC	DG
Poner a disposición de la calidad		DAC	DI	DI
Realizar Planeación de la calidad		DAC	DI	DI
Definir y desarrollar sistemas de inspección, medición y prueba		DAC	DI	DI

\* DG: Dirección

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

\* DP: Depto. De Personal.

CUADRO 3-5.Principios del sistema de calidad



### 3.7 Revisión de Contratos

Para la revisión de contratos se reunió al Departamento de Ventas en la semana como lo estipula el cronograma con el grupo multidisciplinario, en el que se requirió la participación además de la Gerencia General, Departamento de Aseguramiento de la Calidad, Departamento de Costos. El cuadro 3-6 abarca principalmente los puntos 5, 6 y 7 de la norma ISO, en donde se trata la planificación de la realización del producto, procesos relacionados con el cliente, revisión de requisitos relacionados con el cliente.

Revisión de contratos (Calidad en mercadotecnia)	Capítulo 03 QM			
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
Definir procedimiento para la revisión de contratos		DV	DAC	DG
Realizar la revisión de contrato	(DG)	DV	DI	(DG)
Registrar los resultados		DV		
Planear y aportar los medios para la revisión del contrato		DV		
Llevar a cabo el análisis de mercado		DV		(DG)

\* DG: Dirección

\* DV: Depto. de Ventas

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-6.Revisión de contratos (Calidad en mercadotecnia)



### **3.8 Control de Diseño**

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Desarrollo en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Manufactura, Departamento de Aseguramiento de la Calidad, Departamento de Ventas y Departamento de Ingeniería Industrial. El cuadro 3-7 abarca principalmente el punto 7 de la norma ISO en donde se ve la realización del producto, diseño y desarrollo, etc.

Los procedimientos de producción fueron basados en los manuales de diseño de productos electrónicos específicos del cliente según Association Connecting Electronic Industries IPC-7711A/7721A, (2002); IPC-7711/7721B SP, (2003); IPC/JEDEC J-STAD-033B, (2005); IPC/JEDEC J-STD-020D, (2007); IPC/JEDEC J-STD-020D.1, (2008); IPC-A-610E-2010, (2010); IPC J-STD-001E-2010, (2010).



Control del diseño	Capítulo 04 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir procedimientos para el control del diseño		DDE	DAC	DG DI
Definición de las especificaciones y los requerimientos de desempeño		DV	DDE	(DG)
Elaborar especificaciones y requerimientos internos del producto y del diseño		DDE		(DG)
Revisar y liberar los requerimientos del producto y el diseño		DDE	DAC	(DG)
Crear concepto de producto y comprobar factibilidad de manufactura		DDE	DI	
Aprobar y liberar proyecto de desarrollo	(DG)	DV	DDE	DI
Realizar la verificación del diseño		DDE	DI	
Elaborar prototipos		DDE	DI	
Documentar resultados del diseño		DDE		
Realizar la validación del producto – proceso		DDE DIND	DAC	DI
Crear especificaciones del producto y definir artículos de prueba		DDE	DAC	DI
Realizar modificaciones al producto o proceso		DDE, DIND	DI	DI

\* DG: Dirección

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial.

\* DDE: Depto. de Desarrollo

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

### CUADRO 3-7. Control del diseño

#### 3.9 Control de los Documentos y de los Datos

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Ingeniería Industrial en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la



participacion además del Departamento de Aseguramiento de la Calidad, Departamento de Desarrollo. El cuadro 3-8 abarca principalmente los puntos 4 y 5 de la norma ISO, en donde se ve principalmente el control de la documentación y responsabilidad de comunicación.

Control de los documentos y de los datos	Capítulo 05 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir los procedimientos para el control de documentos		DDE	DI	DI
Revisar y administrar los documentos jerárquicamente superiores (p. ej., normas, leyes)		DDE		
Administrar los documentos de calidad (p.ej. manual )		DAC	DI	
Administrar documentos de calidad (p.ej. instrucciones de procedimiento e instrucciones de trabajo)		DAC	DI	
Administrar documentos del producto (p.ej. planos, planes de datos y hojas de métodos de trabajo)		DIND	DI	DI
Distribuir y Retirar los documentos obsoletos		DDE DIND DAC	DI	DI

\* DDE: Depto. de Desarrollo

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-8. Control de los documentos y de los datos



### **3.10 Abastecimientos (Compras)**

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Compras en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Manufactura, Departamento de Aseguramiento de la Calidad, Departamento de Ventas y Departamento de Embarques. El cuadro 3-9 abarca principalmente el punto 7 de la norma ISO en donde se trata la parte referente a compras.





Abastecimientos (Compras)	Capítulo 06 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir el procedimiento de compras	(DG)	DC	DI	DI
Definir el procedimiento para la selección de proveedores		DC	DAC	DI
Evaluar el sistema de calidad de proveedores		DC	DAC	DAC
Aprobar proveedores con base a la calidad	DAC			DC
Mantener lista de proveedores aprobados		DC		DAC
Crear documentación de compras		DC	IND	
Revisar y aprobar la documentación de compras	DC	DC		
Planear y obtener las muestras iniciales		DEE, DC	DIND, DAC	
Probar las muestras iniciales		DAC	DDE ,DC, DIND	
Emitir aprobación/ liberación para el suministro (especificaciones de la calidad)		DAC		DDE ,DC, DIND
Evaluar continuamente a los proveedores		DAC	DC	
Implementar y verificar eficacia de las acciones correctivas		DC	DAC, DIND	
Garantizar rastreabilidad en casos de productos de documentación obligatoria		DAC	DAC	
Elaborar términos y condiciones de compra X		DC	DI	DG

\* DG: Dirección

\* DDE: Depto. de Desarrollo

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

\* DC: Depto. De Compras

### CUADRO 3-9. Abastecimientos (Compras)



### 3.11 Control de productos suministrados por el cliente

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Embarques en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ventas, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-10 abarca principalmente los puntos 7 y 8 de la norma ISO, en donde se ven los procesos relacionados con el cliente, especificaciones dictadas por el cliente en cuanto almacenaje de su producto, etc.

Control de productos suministrados por el cliente	Capítulo 07 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir los procedimientos para controlar, verificar, almacenar y mantener el empaque del cliente		DEM	DI	
Definir procedimientos para controlar, verificar, almacenar, y mantener los herramientas del cliente		DIND	DI	
Definir procedimientos para controlar, verificar, almacenar, y mantener los materiales del cliente		DEM DV	DI	

\* DEM: Depto. de Embarques

\* DV: Depto. de Ventas

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

CUADRO 3-10. Control de productos suministrados por el cliente



### 3.12 Identificación y rastreabilidad de los productos

Para la revisión de esta parte se continua con el Departamento de Embarques pero viendo otros puntos que es la rastreabilidad del producto y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ventas, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-11 abarca principalmente los puntos 7 y 8 de la norma ISO en donde se ven los procesos de producto no conforme.

Identificación y rastreabilidad de los productos	Capítulo 08 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir procedimientos para identificar los productos		DAC DIND	DI	DI
Definir procedimiento para identificar y rastrear los productos de seguridad	(DG)	DEM DAC DV	DI	DI

\* DEM: Depto. de Embarques

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-11. Identificación y rastreabilidad de los productos

### 3.13 Control del Proceso

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Manufactura en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-12 abarca principalmente



el punto 7 de la norma ISO, en donde se ven las especificaciones del cliente, realización del producto y requerimientos específicos de cada cliente, etc.

Control del proceso	Capítulo 09 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir los procesos de producción	(DMA)	DIND	DMA	DAC
Elaborar los análisis de riesgos AMEF P		DIND	DAC	
Definir las características a monitorear		DAC	DIND	DIND
Elaborar las hojas de método de trabajo		DIND	DAC	
Definir los términos para liberar la producción en serie para procesos nuevos o modificados		DIND	DAC	DI
Realizar estudios de capacidad de máquina y de proceso preliminar		DIND	DAC	DI
Realizar estudios de capacidad continua		DMA	DAC	
Adoptar acciones correctivas para procesos no capaces		DIND DMA	DAC	DI
Cumplir con las regulaciones ambientales y de seguridad		DMA	DIND	DI
Definir forma de control de los procesos especiales		DIND DAC	DI	
Definir criterios de inspección para piezas de apariencia		DIND	DAC	
Planear y ejecutar el mantenimiento preventivo para ajustar máquinas, equipos y herramientas		DMA	DI	

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DMA: Depto. de Manufactura.

\* DI: Depto. Involucrado.

### CUADRO 3-12. Control del proceso



### 3.14 Verificación de productos (Inspección y Prueba)

Para la revisión de esta parte se continúa con el Departamento de Manufactura y con el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-13 abarca principalmente los punto 7 y 8 de la norma ISO, en donde se tratan las especificaciones del cliente, realización del producto medición análisis y mejora ,etc.

Verificación de productos (Inspección y prueba)	Capítulo 10 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar los procedimientos de inspección (Recibo, proceso y final)		DAC		DI
Definir las características de inspección, método y frecuencia		DAC	DDE DIND	DI
Realizar la inspección de recibo		DAC		
Realizar la inspección en proceso		DMA	DAC	
Realizar la inspección final		DMA	DAC	
Completar los registros de inspección		DAC		DI
Liberar y documentar las desviaciones		DAC	DDE DMA	DI
Liberar los productos		DAC	DMA	
Monitorear la efectividad de la calidad		DAC	DMA	

\* DDE: Depto. de Desarrollo

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\* DMA: Depto. de Manufactura

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-13.Verificación de productos (inspección y prueba)



### 3.15 Control del Proceso

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Programación de Máquinaria en conjunto con el Departamento de Manufactura como principales responsables en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además de los Departamentos de Ingeniería Industrial, de aseguramiento de la Calidad y Departamento de Compras. El cuadro 3-14 abarca principalmente el punto 8 de la norma ISO, en donde se trata la medición, análisis y mejora, así como las generalidades, etc.

Control de equipos de inspección, medición y prueba	Capítulo 11 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Crear procedimientos para el control del equipo de inspección, medición y prueba		DAC		DI
Definir los requerimientos del equipo de pruebas (solicitud de compra)		DI		DAC
Compra del equipo de prueba		DC	DI	DAC
Dar de alta en sistema GRyR		DAC		
Definir los requerimientos de calibración		DAC	DAC	
Aprobar inicialmente el equipo nuevo		DAC		DI
Definir frecuencia de calibración		DAC		DI
Realizar calibración continua, identificación y documentación		DAC	DI	DI
Revisión de hardware y software		DPM	DAC	DI
Enviar calibración externa	DAC	DAC	DC	
Documentar resultados		DAC		
Operar equipos de prueba	DAC	DAC		DI
Recuperar el equipo prestado a proveedores		DAC	DC	
Asegurar el uso correcto del equipo de inspección y prueba	TODOS			

\* DPM: Depto. de Programación de Maquinas

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado

CUADRO 3-14. Control de equipos de inspección, medición y prueba.



### 3.16 Control del Proceso

Para la revisión de esta parte se continúa con el Departamento de Manufactura y con el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-15 abarca principalmente el punto 8 de la norma ISO, en donde se trata el control medición, análisis y mejora etc.

Los criterios de inspección fueron definidos en función de ASME Y 14.5, (2009).

Control del estado de verificación (estado de inspección y prueba)	Capítulo 12 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir el procedimiento para la identificación del estado de inspección y prueba		DAC		DI
Identificar el estado de los materiales		DMA	DAC	
Marcar en el producto terminado liberado la fecha de producción		DMA		

\* DMA: Depto. de Manufactura

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-15. Control del estado de verificación (estado de inspección y prueba)



### 3.17 Control de Productos no conformes

Para la revisión de esta parte se continúa con el Departamento de Manufactura y con el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Ventas, Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Departamento de Desarrollo. El cuadro 3-16 abarca principalmente el punto 8 de la norma ISO, en donde se trata la parte de producto no conforme.

Control de Productos no conformes	Capítulo 13 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir los procedimientos para el control del producto no conforme		DAC	DI	DI
Identificar el producto no conforme		DI	DAC	
Decidir sobre el almacenaje en área de cuarentena del producto no conforme	DAC	DMA		
Solicitar desviaciones internas/externas	DAC CLIENTE	DAC DV	DDE	DI
Definir disposición sobre el producto no conforme	DAC		DI	DI
Planear y ejecutar re-trabajo		DMA	DAC	(DAC)
Realizar prueba final 100 % a los productos retrabajados		DMA	DAC	
Aprobar las desviaciones internas/externas	DAC CLIENTE		DDE DV	DI
Documentar las desviaciones autorizadas		DAC		
Emitir reportes de prueba		DAC		DI

\*DMA: Depto. de Manufactura

\*DV: Depto. de Ventas

\*DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\*DDE: Depto. de Desarrollo

\*DI: Depto. Involucrado.

\*CLIENTE

**CUADRO 3-16. Control de productos no conformes**





### 3.18 Acciones correctivas y preventivas

Para la revisión de esta parte se continuó con la reunión del Departamento de Aseguramiento de la calidad y el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además de Dirección General y Departamento de Ingeniería Industrial. El cuadro 3-17 abarca principalmente los puntos 5 y 8 de la norma ISO, en donde se trata la revisión de la dirección a las auditorías realizadas y en el punto ocho se ve todo lo relacionado con las auditorías y el seguimiento que se le debe dar.

Acciones correctivas y preventivas	Capítulo 14 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir procedimiento de acciones correctivas y preventivas		DAC DMA	DI	DI
Definir acciones correctivas a causas raíz de sistema o producto	(DG)	DI DAC	DI	
Realizar acciones concretas		DI		(DG) DAC
Reporte al cliente (fallas externas)		DAC		
Monitorear la efectividad de las acciones correctivas		DAC	DI	(DG)
Documentar las acciones correctivas realizadas		DI	DAC	

\* DMA: Depto. de Manufactura

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-17. Acciones correctivas y preventivas



### 3.19 Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y envío

Para la revisión de esta parte se continuó con la reunión del Departamento de Aseguramiento de la calidad y del grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Embarques, Departamento de Ventas y Departamento de Ingeniería Industrial. El cuadro 3-18 abarca principalmente el punto 7 de la norma ISO, en donde se trata principalmente el correcto almacenamiento del producto. Los procedimientos de empaque fueron basados en el manual PGS, (2009) de Volkswagen Group.

Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y envío	Capítulo 15 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar procedimientos para el almacenaje, empaque, conservación y envío.		DEM	DAC	DI
Planear y comprar empaques específicos		DEM DC	DIND	DV
Control del empaque proporcionado por el cliente		DEM	DV	
Elaborar el manual de empaque		DIND	DV DEM	
Administración del almacén (primeras entradas primeras salidas)		APL AV		
Monitorear los materiales con periodo de vida limitado		APL	AP AQ	
Aplicar los requerimientos de empaque e identificación del cliente		APL AV	AP AQ	
Monitorear las entregas a clientes (Delivery rating)		AV	FA	FA
Compra de equipo de transporte interno	AP	FE	FE	FA

\* APL: Depto. de Empaque

\* AV: Depto. de Ventas

\* FE: Depto. de Compras

\* AQ: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* AE: Depto. de Desarrollo

\* FA: Depto. Involucrado.

\* AP: Depto. de Manufactura

CUADRO 3-18. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y envío



### 3.20 Control de los registros de Calidad

Para la revisión de esta parte se continuó con la reunión del Departamento de Aseguramiento de la calidad y el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además del Departamento de Manufactura e Ingeniería Industrial. El cuadro 3-19 abarca principalmente el punto 4 de la norma ISO en donde se trata lo relacionado con la documentación.

Control de los registros de la calidad	Capítulo 16 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Definir el procedimiento de control de registros de calidad		DAC		DI
Definir el periodo de almacenamiento		DAC		DI
Almacenar los registros de calidad		DI		

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-19. Control de los registros de la calidad



### 3.21 Control de los registros de Calidad

Para la revisión de esta parte se continuó con la reunión del Departamento de Aseguramiento de la calidad y el grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además de la Dirección General, Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Manufactura, Departamento de Embarques y Departamento de Ventas. El cuadro 3-20 abarca principalmente los puntos 5 y 8 de la norma ISO, en donde en el punto 5 se trata la revisión de la Dirección, las auditorías realizadas y en el punto ocho se ve todo lo relacionado con las auditorías y el seguimiento que se le debe dar, etc.

Auditorías internas de la calidad	Capítulo 17 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar los procedimientos de auditorías internas, de sistema y procesos		DAC		DI
Planear las auditorías internas de calidad	(DG)	DAC	AQ	DI
Aprobar los planes de auditoría	DG	DAC		DI
Designar auditor	DAC	DAC	FA	DI
Entrenar auditores		DAC	FP	DI
Llevar a cabo auditorías internas de sistema		DAC	FA	
Llevar a cabo auditorías internas de procesos		DAC	FA	DMA
Llevar a cabo auditoría interna del producto		DAC	DMA	
Elaborar reporte de auditoría		DAC		DG DI
Determinar causas raíz		DAC DMAN	DI	DI
Llevar a cabo acciones correctivas		DI		DAC
Documentar planes y reporte de auditorías internas		DAC		DG DI

\* DG: Dirección

\* DMA: Depto. de Manufactura

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-20. Auditorías internas de la calidad



### 3.22 Capacitación

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Personal en la semana como lo estipula el cronograma y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación además de la Dirección General, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-21 abarca principalmente el punto 6 de la norma ISO, en donde se trata todo lo relacionado con Capacitación, Recursos humanos etc.

Capacitación	Capítulo 18 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar el procedimiento de capacitación		DP	DAC	DI
Definir las necesidades de capacitación		DI	DP	GA
Elaborar los programas de capacitación		DP	DI	
Autorizar los programas de capacitación	DG		DI	DP
Organizar y coordinar las actividades de capacitación aprobadas		DP	DI	GA DI
Documentar los planes de capacitación		DP	DI	DG DI GA
Documentar la capacitación efectuada		DP	DI	DG DI GA

\* DG: Dirección

\* DP: Depto. de Personal

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* FDI: Depto. Involucrado.

\* GA: Gerencia de Área

CUADRO 3-21. Capacitación



### 3.23 Control del Proceso

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Manufactura y al grupo multidisciplinario así como el Departamento de Ingeniería, Ventas, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-22 abarca principalmente el punto 7 de la norma ISO, en donde se trata lo relacionado con la prestación del servicio, etc.

Los procedimientos de garantías, análisis de fallas en campo fueron basados en CSR Ver. 1.7.4, (2009) de Mercedes Benz Group

Servicio a Cliente	Capítulo 19 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar los procedimiento de garantía		AQ	AV	
Elaborar los análisis de fallas en las líneas del cliente y en campo		AQ AP	FA	FA
Llevar a cabo las pruebas durante el proceso de manufactura		AQ	AP	FA

\* AP: Depto. de Manufactura

\* AQ: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* AV: Depto. de Aseguramiento de Ventas

\* FA: Depto. Involucrado.

CUADRO 3.22 Servicio al cliente



### 3.24 Aplicación de técnicas estadísticas

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Manufactura con el grupo multidisciplinario, en el que se requirió la participación del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-23 abarca principalmente el punto 8 de la norma ISO, en donde se trata el seguimiento y la medición mediante técnicas estadísticas.

El procedimiento para la aplicación de técnicas estadísticas estuvo basado en el manual SPC, (2005) de. DamlierChrysler, Ford Motor Company, General Motors Corporation.

Aplicación de técnicas estadísticas	Capítulo 20 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
Definir los procedimientos para la aplicación de técnicas estadísticas		DAC		DI
Definir técnicas estadísticas para controlar la capacidad de las características del producto y proceso		DAC	DI	DI
Capacitar a los empleados en el uso de técnicas estadísticas		DAC	DP	DI

\*DMA: Depto. de Manufactura

\*DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\*DV: Depto. de Aseguramiento de Ventas

\*DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-23. Aplicación de técnicas estadísticas



### 3.25 Consideraciones financieras del sistema de calidad

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Costos y al grupo multidisciplinario en el que se requirió también la participación del Departamento de Ingeniería Industrial y Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-24 abarca principalmente el punto 5 de la norma ISO, en donde se trata la gestión de los recursos.

Los procedimientos de consideraciones financieras estuvieron basados en el manual NR0KM, (2003) de Volkswagen Group.

Consideraciones financieras del sistema de calidad	Capítulo 21 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar el procedimiento de registro de costos de calidad		DAC	Cliente	DI
Registrar los costos de calidad		DI	DAC	
Evaluar los costos de calidad y reportar a la dirección		Cliente	DAC	DG

\* DAC: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* DG: Dirección General

\* DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-24. Consideraciones financieras del sistema de calidad





### 3.26 Consideraciones financieras del sistema de calidad

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Administración y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Aseguramiento de la Calidad. El cuadro 3-25 abarca principalmente el punto 5 de la norma ISO en donde se trata la gestión de los recursos, etc.

El procedimiento para el manejo de la seguridad del producto estuvo basado en el manual GS97038, (2011) de BMW Group, así como en FMEA, (2008) de Chrysler LLC, Ford Motor Company y General Motors Corporation.

Seguridad del producto	Capítulo 22 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
Elaborar los procedimientos para la seguridad del producto		DAC		DI
Difundir los principios de responsabilidad civil del producto	DG	DAD		DI
Adquirir un seguro de responsabilidad civil	DG	DP		DV DAC
Manejar los casos de responsabilidad civil		DP	FA	DG DI
Elaborar los análisis de riesgos AMEF D y AMEF P		DDE DIND	DAC	DI
Elaborar los procedimientos de control de los productos no conformes		DAC		DI

\* GF: Gerencia

\* AQ: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* FP: Depto. de Aseguramiento de Personal

\* AV: Depto. de Ventas

\* FA: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-25. Seguridad del producto



### 3.27 Consideraciones financieras del sistema de calidad

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Aseguramiento de la Calidad y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación del Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Manufactura. El cuadro 3-26 abarca principalmente el punto 8 de la norma ISO en donde se trata la mejora del sistema.

Mejora continua	Capítulo 23 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Planear la mejora continua en calidad, desempeño (tiempo y entregas) y manejo de precios	DG	DI		DI
Definir y aplicar las herramientas de mejora continua (p.ej. DOE, Cpk, ppm, etc.)		DDE DAC DMA	DI	DI
Realizar acciones para mejorar la productividad		DI		DI

- \* GF: Gerencia
- \* AQ: Depto. de Aseguramiento de la Calidad
- \* AP: Depto. de Manufactura
- \* AE: Depto. de Desarrollo
- \* FA: Depto. Involucrado.

CUADRO 3.26 Mejora continua



### 3.28 Requerimientos específicos del cliente

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Aseguramiento de la Calidad y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación del Departamento de Ventas y el Departamento de Manufactura. El cuadro 3-27 abarca principalmente los puntos 4 y 5 de la norma ISO, en donde se trata lo relacionado con los requisitos específicos del cliente.

Requerimientos específicos del cliente	Capítulo 24 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Agregar los requerimientos adicionales del cliente en el sistema de calidad X		DAC		DI
Tomar acuerdos contractuales para cumplir los requerimientos adicionales	DG	DV		DI
Cumplir y mantener los requerimientos negociados con el cliente		DI		

\* AQ: Depto. de Aseguramiento de la Calidad

\* AV: Depto. de Ventas

\* FA: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-27. Requerimientos específicos del cliente



### 3.29 Medio Ambiente

Para la revisión de esta parte se reunió al Departamento de Ingeniería Industrial donde se tiene el manejo también de seguridad industrial y al grupo multidisciplinario en el que se requirió la participación del Departamento de Personal, el Departamento de Manufactura y el Departamento de Desarrollo. El Cuadro 3-28 abarca principalmente los puntos 4 y 5 de la norma ISO, en donde se trata lo relacionado con requisitos específicos del cliente.

Medio Ambiente	Capítulo 25 QM			
	E (Decisión)	D (Ejecución)	M (Cooperación)	I (Informada)
ACTIVIDAD / FUNCIÓN DE EJECUCIÓN				
Elaborar los procedimientos de protección al medio ambiente		DMA	DIND DP	DI
Tomar las acciones que promuevan el cuidado del medio ambiente	DG	DI		
Difundir las leyes y reglamentos que hagan referencia al medio ambiente		FP DE		DI
Monitorear el cumplimiento de las leyes y reglamentos		DI	DP	
Desarrollar productos amigables con el medio ambiente		DDE	DI	

\*DP: Depto. de Aseguramiento de la Manufactura

\*DIND: Depto. de Ingeniería Industrial

\*DDE: Depto. de Desarrollo

\*DI: Depto. Involucrado.

CUADRO 3-28. Medio Ambiente



## 4 RESULTADOS

Se concluyó satisfactoriamente el programa de trabajo de ocho meses, de mayo a diciembre, obteniendo los resultados siguientes: se resumieron los procedimientos en 25 cuadros, los cuales permiten abarcar los 8 puntos requeridos por la norma. Cada uno de estos cuadros tiene en su estructura los procedimientos que le afectan y se describen en el Cuadro 4-1.

Número	Nombre	No. De procedimientos
1	Responsabilidad de la dirección	13
2	Principios básicos del sistema de calidad	6
3	Revisión de contratos (calidad en mercadotecnia)	5
4	Control de diseño	14
5	Control de documentos y datos	6
6	Abastecimientos (compras)	14
7	Control de productos suministrados por el cliente	3
8	Identificación y rastreabilidad de los productos	2
9	Control del proceso	12
10	Verificación de productos (inspección y	9



---

	prueba)	
11	Control de los equipos de inspección, medición y prueba.	14
12	Control del estado de verificación (estado de inspección y prueba)	3
13	Control de productos no conformes	10
14	Acciones correctivas y preventivas	6
15	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	9
16	Control de los registros de la Calidad	3
17	Auditorías internas de la calidad	12
18	Capacitación	7
19	Servicio posventa	3
20	Aplicación de técnicas estadísticas	3
21	Consideraciones financieras del SGC	3
22	Seguridad del producto	6
23	Mejora continua	3
24	Requerimientos específicos del cliente	3
25	Medio ambiente	5

CUADRO 4-1 Mapeo de procedimientos e instrucciones de un sistema de gestión de la calidad.

Los resultados que se puede observar en la Figura 4-1 son:

- 325 procedimientos cargados inicialmente en el sistema, 100%
- 150 documentos eliminados, 46%.
- 175 procedimientos finales, 54%



FIGURA 4-1. Documentación simplificada con el QMS en la empresa del ramo automotriz.

Como objetivo se propuso el reducir un 30% al menos la documentación de un sistema de gestión de calidad, con la idea de simplificarlo y se pudo eliminar un 16% adicional de mejora, lo cual demuestra que hubo un seguimiento riguroso permeando siempre desde la alta dirección hasta los niveles inferiores por medio de las auditorías internas y externas.

Por lo tanto, es necesario mantener y controlar las condiciones que se generaron de planeación, coordinación, dirección y capacitación para asegurar la continuidad en la buena operación del sistema de gestión de la calidad.



## 5 CONCLUSIONES

El haber logrado una reestructuración satisfactoria del sistema de calidad, llegando a una reducción significativa en la documentación del sistema del 46%, con respecto al 30% que se había planteado al principio del trabajo. El 16% adicional de mejora demuestra que hubo un seguimiento riguroso permeando siempre desde la alta dirección hasta los niveles inferiores por medio de las auditorías internas y externas.

Normalmente, después de implementar un QMS se aplica una auditoría interna a los 6 meses como un indicador. A los 12 meses se aplica una auditoría externa para poder continuar con la certificación.

Al haberse implementado el QMS del presente trabajo de tesis, fue sometido a las auditorías interna y externa, no habiendo presentado no conformidades en ninguna de ellos, lo cual demuestra la efectividad del sistema a lo largo de las etapas de diseño, planeación, capacitación, integración del equipo de trabajo, compromiso y apoyo de la dirección y el evidente compromiso de todas las áreas involucradas

Se apoyó al sistema de calidad con un buen plan de capacitación a partir de las matrices desarrolladas en este trabajo.

Sin embargo, es necesario mantener y controlar las condiciones que se generaron de planeación, coordinación, dirección y capacitación para asegurar la continuidad en la buena operación del sistema de gestión de la calidad.





## LITERATURA CITADA

ANPQP Ver. 2.1. 2008. Manual Alliance New Product Quality Procedure. Renault and Nissan.

ASME Y 14.5. 2009. Dimensioning and Tolerancing The American Society of Mechanical Engineers.

Book, B., R. Hopkins, W. Fick, R. Minkler, C. Williams. 2008. Manual Advanced Product Quality Planning (APQP) and Control Plan, Second Edition.

GS97038. 2011. Determination of burning behavior to automotive interior trim materials. BMW Group Standard.

Cuatrecasas, L. 2010. Gestión Integral de la Calidad, Implementación, control y certificación. Profit Inmobiliaria S.L. Barcelona España.

FMEA. 2008. Manual Failure Mode and Effects Analysis. Chrysler LLC, Ford Motor Company, General Motors Corporation.

Franklyn Fincowsky, E.B. 2007. Auditoría Administrativa: Gestión estratégica del cambio. Pearson Education. U.S.A.

Guerra López, I. 2007. Evaluación y mejora continua: Conceptos y herramientas para la medición y mejora del desempeño. Authorhouse. U.S.A.

Hazel, J. 2010. QMS Design for functional deployment, a step-by-step guide to QMS creation and success. Qualtec.

Idec. 2009. Guidelines for the implementation of a QMS according to the ISO 9001:2008 Standard to SME's. Leonardo da Vinci Project.

IPC-7711A/7721A. 2002. Rework of electronic assemblies. Association Connecting Electronic Industries.

IPC-7711/7721B SP. 2003. Retrabajo, modificación y reparación de ensamble. Association Connecting Electronic Industries.



---

IPC/JEDEC J-STAD-033B. 2005. Joint industry standard, handling, packing, shipping and use of moisture/reflow sensitive surface mount devices. Association Connecting Electronic Industries.

IPC/JEDEC J-STD-020D. 2007. Joint industry standard reflow sensitivity classification. Association Connecting Electronic Industries.

IPC/JEDEC J-STD-020D.1. 2008. Joint industry standard moisture/reflow sensitivity classification for nonhermetic solid state surface mount devices. Association Connecting Electronic Industries.

IPC-A-610E-2010. 2010. Acceptability of electronic assemblies. Association Connecting Electronic Industries.

IPC J-STD-001E-2010. 2010. Joint industry standard requirements for soldered electrical and electronic assemblies. Association Connecting Electronic Industries.

Kučerová, M. M. Míkva, H. Fidlerová. 2012. Weaknesses in applying a process approach in industry enterprises. Slovak University of Technology in Bratislava, Special Number.

ISO/TS 16949. 2009. International Automotive Task Force

Méndez, E. 2010 Interpretación de requisitos de ISO 9001:2008. Postgrado en Gerencia de los Sistemas de Gestión de la Calidad.

CSR Ver. 1.7.4.2009. Customer Specific Requirements Mercedes Benz Cars. Mercedes Benz Group

Michelena-Fernández, E. y Cabrera-Monteagudo, N. 2011. Una experiencia en la implementación del sistema de gestión de la calidad de una empresa de servicio. Ingeniería Industrial 32-1: 60-68.

Mihail, L.A. 2009. Organizational process mapping for ISO/TS 16949:2009 certification of industrial quality management systems. Bulletin of the Transilvania University of Brasov 2 (51) Series I.

MSA. 2010. Measurement System Analysis. Chrysler LLC, Ford Motor Company, General Motors Corporation.



NR0KM. 2003. Normas para la imputación de gastos en caso de reclamaciones de red o de 0 km causadas por los proveedores. Volkswagen Group.

Optek T. 2012 Quality Manual ISO/TS 16949:2009 Quality Management System. Optron de México

PGS. 2009. Packaging guidelines for suppliers. Volkswagen Group.

PPAP. 2006. Manual Production Part Approval Process. DaimlerChrysler, Ford Motor Company, General Motors Corporation.

Shepherd, R. 2010. Quality management system policy manual. Rubber and Plásticos Inc.

SPC. 2008. Manual of statistical process control. DaimlerChrysler, Ford Motor Company, General Motors Corporation.

Volvo Group. 2005. Critical Characteristic of design products Identification and grading, Ver. 2.



## **GLOSARIO**

DG: Dirección General

DAC: Departamento de Aseguramiento de la Calidad

DDE: Departamento de Desarrollo

DMA: Departamento de Manufactura

DIND: Departamento de Ingeniería Industrial

DEM: Departamento de Embarques

DPM: Departamento de Programación de Máquinas

DV: Departamento de Ventas

DP: Departamento de Personal

DC : Departamento de Compras

DAD: Departamento de Administración

DCOS: Departamento de Costos

EUR :Matriz Europa

DI: Departamento involucrado

GA: Gerencia de Área

ANPQP: Alliance New Product Quality Procedure

AIAG: Automotive Industry Action Group