

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y GESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

INVESTIGACIÓN

**APRENDIZAJE TECNOLÓGICO Y SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN
EMPRESAS DEL SECTOR AUTOPARTES DE MÉXICO**

TUTOR:

DR. DANIEL VILLAVICENCIO

ALUMNO:

MARIO SALINAS RIVERA

ABRIL DE 2002

PRESENTACIÓN

Este documento corresponde al trabajo de investigación que es exigido para la obtención del grado de Maestro en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco.

El tema que aborda tiene que ver fundamentalmente con el proceso de aprendizaje a nivel individual y a nivel organizacional que se gesta en 5 empresas del sector autopartes, las cuales implementan Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

El autor, es Licenciado en Administración y dada su formación considera que este tema, abordado desde la perspectiva de la economía y gestión de la tecnología, puede aportar elementos valiosos para comprender, dimensionar y obtener ciertas lecciones sobre el fenómeno del aseguramiento de la calidad, que para muchos es simplemente una “moda”.

Más allá de que la llamada “cultura de la calidad” efectivamente se haya convertido en un gran negocio para empresas consultoras y certificadoras –tanto nacionales como extranjeras- lo cierto es que empresas en México (sobre todo las de la industria automotriz) están adoptando estos sistemas de aseguramiento de calidad, por lo que este fenómeno se está difundiendo de manera acelerada en la industria; en el comercio y los servicios, tanto en el sector privado como en el sector público.

Una de las razones por las cuales se ha elegido el sector autopartes es por la importancia económica que tiene para México. Además, porque este sector va a la vanguardia en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y en la certificación bajo normas de calidad internacional.

Por ello y por las implicaciones que estos sistemas tienen en los procesos de aprendizaje es que el autor considera que su estudio es totalmente pertinente.

AGRADECIMIENTOS

Al concluir este trabajo no me queda más que agradecer a todas las personas que han hecho posible el logro de esta meta.

En primer lugar brindo mi reconocimiento a mis padres, a Silvestre Salinas y Alejandra Rivera, quienes dieron a sus hijos la posibilidad de aspirar a una vida con mejores condiciones que las que ellos tuvieron que enfrentar.

Mi agradecimiento para Abel, Hugo, María, Salvador, Eva, Silvestre, Rosa y Eloisa, por su apoyo y por los ejemplos de rectitud, de dignidad y tenacidad que me han dado.

Mi agradecimiento a Rosalba. Por su apoyo y su indispensable compañía, el logro de esta meta tiene una significación inigualable.

A mi familia política, en especial, a mi suegra, por su apoyo, atención y tolerancia. A mi suegro, a mis cuñadas y cuñados que siempre han sido amables y comprensivos, especialmente, en el último año en el que cursé la Maestría.

Gracias a Guillermo Vázquez Chávez por brindarme en todo momento su amistad.

Estoy enormemente agradecido con el Doctor Daniel Villavicencio, quien, antes, durante y después de mi paso como estudiante en la Maestría me brindo su apoyo y guía.

Finalmente, brindo mi reconocimiento de manera muy especial a quienes me ayudaron con sus valiosos conocimientos y experiencia profesional, así como a sus empresas que estuvieron dispuestas a permitirme realizar las visitas y entrevistas que conforman la parte central este trabajo.

Ingeniero Gerardo Rodríguez V. Gerente de Calidad de de la empresa A
 Ingeniero Amanda Espinosa Gerente de Calidad de la empresa B.
 Ingeniero Rainer Müller Director general de la empresa B
 Ingeniero Michael Dorrbecker Director General de Woco de México
 Ingeniero Alfonso González Q. Gerente de Aseguramiento de Calidad de Woco México
 Licenciada Sonia Reyes Gerente de Comercio Exterior de D Querétaro
 Ingeniero Klaus Firshing Director administrativo de D Querétaro
 Ingeniero Jorge Castro Gerente de Calidad de la empresa D Querétaro
 Ingeniero Raymundo Brito Gerente de Calidad de la empresa D Puebla
 Ingeniero David Hernández Coordinador de Calidad de la empresa D Puebla.

A todos ellos muchas gracias.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, por su amor incondicional.

A Rosalba, por todo el amor que me inspira.

A mis sobrinos, por ser, cada uno, fuente de esperanza.

Índice

Introducción	1
Metodología	7
PRIMERA PARTE	
Capítulo I	
1. Estrategia, estructura y aprendizaje	14
1.1 Estrategia	14
1.2 La estructura de la organización y el aprendizaje	16
1.3 Aprendizaje individual	21
1.4 Aprendizaje de la organización	22
Capítulo II	
2. Sistemas de aseguramiento de la calidad y aprendizaje	26
2.1 Sistemas de aseguramiento de la calidad	26
2.2 La mejora continua y el aprendizaje en la organización	29
SEGUNDA PARTE	
Capítulo III	
3 Análisis comparativo de las empresas	34
3.1 Localización geográfica de las plantas	34
3.2 Productos, procesos y tecnología	36
3.3 Personal ocupado	37
3.4 Relación laboral	38
3.5 Principales problemas de las empresas	39
3.6 Certificaciones de calidad	41
3.7 Prácticas de aseguramiento de calidad	43
3.8 Estructura organizacional para el aseguramiento de la calidad	46
3.9 Relación empresas-proveedores	48
3.10 Relación de las empresas con sus clientes	49
3.11 Indicadores de calidad usados por las empresas	51
3.12 El aprendizaje en las empresas	52

Capítulo IV	
4. Las empresas y sus sistemas de aseguramiento de la calidad	59
4.1 Empresa A	59
4.2 Empresa B	68
4.3 Empresa C	78
4.4 Empresa D QUERETARO	87
4.5 Empresa D PUEBLA	92
Conclusiones	95
Bibliografía	99
Anexo A	108
A.1 La industria automotriz en México	109
A.2 El sector autopartes en México	111
A.3 La calidad	115
A.4 Normas de calidad	117
A.5 Serie ISO 9000	117
A.6 Normas de calidad de la industria automotriz	120
A.7 Quality System Requirements (QS 9000)	120
A.8 Auditorias de calidad	121
A.9 Método de ocho disciplinas	121
A.10 La norma de la industria automotriz alemana	123
A.11 Evolución del concepto de calidad	124
A.12 Normas de calidad en México	126
A.13 La calidad en el sector automotriz de México	129

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Perfil de las empresas estudiadas	9
Tabla 2 Entrevistas realizadas	10
Tabla 3 Paradigma fordista y paradigma emergente	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Espiral de creación de conocimiento organizacional de Nonaka	25
Figura 2 El ciclo de la mejora continua.	27
Figura 3 Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad y el proceso de aprendizaje.	31

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Evolución de la producción total de vehículos de la industria automotriz en México, 1990-2000	109
Gráfica 2 Evolución de la producción total de vehículos en México, por tipo de consumo, 1990-2000	110
Gráfica 3 Evolución del comercio exterior de la industria de autopartes, 1993-2000	113

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 Inicio de operaciones, localización y número de empleados	35
CUADRO 2 Productos y procesos	36
CUADRO 3 Personal Ocupado	38
CUADRO 4 Relaciones laborales	39
CUADRO 5 Principales problemas de las empresas en la producción	40
CUADRO 6 Principales problemas de las empresas en el mercado	41
CUADRO 7 Certificación que posee y año de obtención	42
CUADRO 8 Programas de aseguramiento de calidad	44
CUADRO 9. Personal con funciones para el aseguramiento de la calidad	46
CUADRO 10. Unidades de la empresa	47
CUADRO 11. Relación con su principal cliente	50
CUADRO 12. Principales indicadores de calidad utilizados por las empresas	51
CUADRO 1 A Importaciones de autopartes de Estados Unidos de Norteamérica por país de origen, 1990-2000	114
CUADRO 2-A Prioridad de los factores competitivos en la manufactura en 1991	116
CUADRO 3-A. Requisitos de las normas ISO series 9001, 9002 y 9003	119
CUADRO 4-A. Tipos de Auditorías	121
CUADRO 5-A. Evolución del concepto “calidad”	125
CUADRO 6-A. Establecimientos certificados en México en el periodo 1991-1999	127
CUADRO 7-A. Empresas de la industria automotriz de México que en 1995 realizan control de calidad	129
CUADRO 8-A. Empresas de la industria automotriz de México que en 1995 cuentan con certificación ISO 9000	129
CUADRO 9-a. Principales cambios en la organización del trabajo que a partir de 1994 realizaron las empresas de la industria automotriz	130
CUADRO 10-a. Resultados más importantes atribuidos a los cambios en la organización del trabajo realizados en empresas de la industria automotriz	130
CUADRO 11-a Establecimientos certificados en México en el periodo 1991-1999	131
CUADRO 12-a. Sistema de aseguramiento de la calidad	132

INTRODUCCIÓN

Las empresas de México y de cualquier país del mundo enfrentan desde hace algunas décadas ambientes de creciente competencia. El acelerado cambio tecnológico, la apertura comercial y la firma de tratados de libre comercio entre economías de distintas regiones, imponen a las empresas la necesidad vital de ser más competitivas. La manera como se logra dicha competitividad depende, en gran parte, de las estrategias que las empresas implementan.

Dichas estrategias se han analizado a partir de dos enfoques generales, el primero, que se corresponde con la visión de Porter (1991) hace énfasis en el entorno y señala que la ventaja competitiva se puede lograr a través de la disminución del costo y de la diferenciación basada en la calidad y el servicio. El segundo enfoque, corresponde a la visión evolucionista, que ve a la organización como un ente orgánico que se debe adaptar al ambiente con base en el desarrollo de la tecnología y en la acumulación de conocimiento, es decir con base en el aprendizaje tecnológico.

La implementación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, se constituye en una estrategia adoptada inicialmente por firmas japonesas y que ha experimentado una difusión mundial a partir del impresionante éxito que han alcanzado esas empresas. Ciertamente, éste no es el único factor que ha determinado dicho éxito, sin embargo, ha venido a ser parte fundamental de lo que se ha denominado "La mejor práctica gerencial".

Gjerding (1992), destaca que los elementos propios del Modelo de Gerenciación Japonés (en adelante MGJ) representan la "mejor práctica" e insta a las empresas "occidentales" a implementarlas ya que en su opinión la adopción de estos elementos de la técnica organizacional japonesa creará un rango de técnicas organizacionales, las cuales, aún cuando no sean idénticas a las japonesas, sí representan algún tipo de mejora en las prácticas utilizadas. Pero advierte, que es más probable que el aprendizaje ocurra ahí, donde los sistemas de innovación tengan características comunes que en aquellos donde haya gran disparidad.

En su análisis sobre el MGJ, Gjerding exalta las virtudes que resultan de la implementación de este sistema, porque en su opinión favorece y estimula en alto grado la eficiencia productiva, al fomentar el aprendizaje al interior de la empresa, de tal suerte que se introduce una dinámica virtuosa; ésta se manifiesta debido a que estos sistemas funcionan como mecanismos que permiten la identificación y solución de problemas y deficiencias en el área productiva de manera continua y permanente.

Para Nonaka (1991), las organizaciones japonesas han dispuesto la creación de conocimiento (conocimiento adquirido a través de procesos de aprendizaje) en el centro de su idea de gestión de las empresas y “cualquier empresa que desee competir en conocimiento, también debe aprender las técnicas japonesas de creación de conocimiento.”¹

Es necesario remarcar que las técnicas a las que hace referencia Nonaka no son otras que las identificadas o relacionadas directamente con los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Es él quien aporta una novedosa forma de analizar las técnicas japonesas y resalta su papel en la generación y administración de conocimiento, analiza cómo las técnicas japonesas permiten pasar del conocimiento tácito de los trabajadores al conocimiento explícito de la empresa.

En otra parte se ha afirmado que “compañías que implementan la Administración Total de Calidad como una forma de vida, están, de hecho, estableciendo una organización que aprende”²

Las estadísticas disponibles para México³ sobre el creciente número de empresas que se han certificado en alguna norma internacional de calidad nos hablan de un acelerado proceso de difusión del conjunto de prácticas que conforman los Sistemas de

¹Citado en Gold, J. op cit pp. 193

² Giles, E y Willie, E. (1991), ‘The Learning Organization’ en Prior J(ed) *Gower Handbook of training and Development* p. 136, Aldershot Gower. (Citado en Sloman 1994)

³ En este país, en 1991, se registra la primera certificación en ISO 9000. Hasta diciembre de 1999 se habían registrado un total de 2,566 establecimientos certificados. En ese periodo (1991-1999) la tasa media anual de crecimiento del número de establecimientos certificados es de 111.7 por ciento, lo cual nos indica que este fenómeno está en un proceso de difusión de considerable magnitud, que por extensión implica la adopción y adaptación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en un mayor número de empresas. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999 pp.166-174, SEP-CONACYT, México

Aseguramiento de la Calidad, los cuales son el objeto de dicha certificación, sin embargo, este hecho nada nos dice acerca de la naturaleza e implicaciones que este fenómeno está teniendo en las empresas instaladas en México y en particular sobre cómo están siendo afectados los procesos de aprendizaje tecnológico en las firmas con la instrumentación de estos sistemas.

Incluso, en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 se afirma: “Los sistemas de Calidad han pasado de simples mecanismos para asegurar la repetición eficiente de operaciones a plataformas sobre las cuales se ha construido sistemas de administración por tecnología”. En el mismo documento se señala, a propósito del número todavía pequeño de empresas mexicanas certificadas en normas que avalan la existencia y eficacia de los sistemas de calidad: “Debido a que muy pocas empresas en México han optado por esta dinámica de cambio, el país cuenta con una planta productiva vulnerable...” por lo que, señala, es necesario que las empresas mexicanas incorporen estos Sistemas.

Por lo tanto, la relación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad y el aprendizaje se presenta como un fenómeno que es pertinente estudiar para conocer si efectivamente las empresas que los implementan están aprendiendo, si en verdad estos sistemas en proceso de difusión en México están funcionando como mecanismos de codificación del conocimiento tácito de sus trabajadores.

Si bien es cierto que las investigaciones relacionadas con la transferencia, adopción y adaptación de los sistemas japoneses de administración de la producción en otros países (en particular países desarrollados como Gran Bretaña y Estados Unidos de América) no son nuevas, el estudio de este fenómeno en países en vías de desarrollo es aún limitado.⁴

En este trabajo se analiza este fenómeno en empresas de autopartes que pertenecen a la industria automotriz, una industria que tiene como una de sus características fundamentales

⁴ Kenney et al (1999) hace referencia a estudios hechos en el sudeste asiático y al estudio hecho por Abo et al en 1994 y otros cuantos más en países en desarrollo. El estudio coordinado por Micheli (1996) realizado tres años antes que el de Beechler et al (1999) se constituye en una referencia obligada para el análisis en México de temas relacionados con este

el acelerado cambio tecnológico. Es sabido que las empresas automotrices terminales están introduciendo al mercado nuevos modelos que incorporan, cada vez más, nuevos diseños y dispositivos más eficientes y ahorradores de energía que disminuyen el costo y aumentan el rendimiento de los autos. Evidentemente, estos cambios traen consigo severas exigencias a las empresas de autopartes, pues éstas tienen que adecuar sus diseños y producción a las nuevas especificaciones y requerimientos de las armadoras. Aunado a ello, observamos la incorporación de nuevas máquinas, equipos y herramientas en los procesos de producción y también nuevas formas de organización del trabajo; lo cual implica la necesidad de incorporar continuamente conocimientos y habilidades que sumados a la experiencia previa, permite a las empresas de autopartes satisfacer las necesidades y requerimientos de los nuevos diseños creados por las empresas armadoras.

Además, en los últimos años, las empresas de la industria automotriz se han visto obligadas a dar una gran importancia a la responsabilidad civil por daños ocasionados por la mala calidad de sus productos⁵ ya que, por una parte, enfrentan a clientes más informados, lo que los ha vuelto más exigentes, y prefieren obtener insumos y productos de calidad, que sean confiables y seguros. Por otra parte, las empresas deben cumplir con normas de calidad internacionales lo cual ha incrementado la exigencia de productos de calidad.

El surgimiento de normas internacionales de calidad de la industria automotriz a mediados de la década de los noventa no sólo ha venido a modificar los estándares de calidad y a estandarizar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, sino incluso, ha alterado las relaciones entre la empresa proveedora y la armadora.

El cambio tecnológico, la creciente competitividad, la necesidad de reducir costos de producción, la responsabilidad civil por daños atribuidos a la mala calidad de los productos y el surgimiento de normas internacionales que regulan los Sistemas de Aseguramiento de

fenómeno.

⁵ La Ford Motor Company dio a conocer en el presente año (2001) a la Comisión reguladora del Mercado de Valores de Estados Unidos que enfrentó demandas por varios millones de dólares por procesos legales relacionados con temas de seguridad en el año 2000, incluyendo accidentes que provocaron más de 170 muertes y alrededor de 500 heridos. Dichos accidentes involucran al modelo Explorer, equipado con llantas de la marca Fiestone. La Ford señaló al menos cinco procesos en los cuales, los daños reclamados por consumidores totalizaron más de 10 mil millones de dólares. Este incidente llevó a su proveedor a retirar 6.5 millones de neumáticos instalados en este tipo de autos y a terminar la relación

la Calidad, son todos, elementos que influyen de forma determinante en las prácticas de aseguramiento de la calidad en las empresas.

El objetivo de este estudio ha sido: Conocer la forma en que los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad implementados en empresas del sector autopartes inciden en el proceso de aprendizaje tecnológico en los niveles individual y organizacional. Para el logro de este objetivo se consideró necesario:

1. Establecer las modalidades y características de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad que se aplican o han aplicado en las empresas objeto de estudio.
2. Caracterizar la relación entre los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad y el aprendizaje tecnológico en las empresas objeto de estudio.
3. Identificar los problemas que la empresa ha enfrentado para operar dichos sistemas y qué tipo de resultados ha alcanzado a partir de ellos.

El estudio está dividido en dos partes, la primera contiene el marco teórico-conceptual que ha servido para ubicar y analizar el objeto de estudio. Esta primera parte está conformada por los capítulos uno y dos. En el primer capítulo se aborda la relación entre Estrategia, Estructura y Aprendizaje ya que los dos primeros están íntimamente relacionados y tienen importantes consecuencias en el aprendizaje individual y organizacional. Asimismo, se detallan los factores que de una u otra manera afectan o condicionan el aprendizaje. Se exponen los procesos de aprendizaje de Nonaka fundamentales en este estudio, ya que se consideró que estos procesos se desarrollan en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

En el segundo capítulo se analiza la relación entre la Mejora Continua y el aprendizaje organizacional, aquí, se retoma la idea de “la espiral de conocimiento y los procesos de creación de conocimiento” de Nonaka y se afirma que el enfoque de la Mejora Continua funciona como un catalizador que permite la realización de procesos de creación de conocimiento como la exteriorización, la estandarización y la interiorización los cuales,

posibilitan el paso del aprendizaje individual al aprendizaje de la organización toda.

La segunda parte de este estudio está conformada por el capítulo III y el capítulo IV. En el tercer capítulo se presentan los principales resultados del estudio, analizándolos a la luz del marco teórico conceptual presentado y ante otras investigaciones que sirvieron de referencia para complementar y fortalecer el análisis.

En el cuarto capítulo se presentan los perfiles de las empresas estudiadas y sus principales características, fundamentalmente, se abordan sus respectivos sistemas de aseguramiento de la calidad, se señalan las razones por las que los implementaron, cómo los han implementado, qué problemas han enfrentado al implementarlos y qué resultados han alcanzado. En el quinto capítulo se presentan las conclusiones a las que se llegó después de analizar la información obtenida.

El estudio cuenta con un anexo, el cual presenta una descripción muy general de la industria automotriz mexicana, especialmente del sector autopartes, no se pretende, en lo absoluto, hacer todo un análisis sobre este tema, sino más bien presentar algunos datos que nos den una idea clara de la importancia de esta industria. Posteriormente se hace un recorrido histórico sobre la evolución del concepto calidad, su definición, las normas de calidad internacionales y las de la industria automotriz. Se hace referencia a los estudios sobre normas de calidad en México realizados por el CONACYT.

Se aborda la situación de la calidad en el sector automotriz mediante la exposición de los resultados de dos documentos: uno de ellos es la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero 1995, de la cual se analizan elementos que aquí se consideran necesarios para tener un marco de referencia sobre el aseguramiento de la calidad en este sector. El otro documento es el denominado “Empresas de capital alemán en México, sectores automotriz y metalmeccánico” del que se analizó la información de las 24 empresas del sector autopartes y 3 armadoras.

METODOLOGÍA

El proceso de aprendizaje tecnológico ha sido estudiado por varias disciplinas, Dodgson (1993) señala que disciplinas como la economía de la innovación y la administración de los negocios han llevado a cabo análisis sobre el aprendizaje en las empresas, pero, estos análisis se centran en los resultados del mismo aprendizaje, subestimando - y a veces ignorando - la complejidad y los problemas del proceso de aprendizaje. En ese sentido, este estudio es un esfuerzo más por comprender este proceso de aprendizaje y los problemas que existen para su realización en el marco de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad⁶ (en adelante SAC) que se implementan en algunas empresas del sector de autopartes de México y que son el resultado de decisiones estratégicas.

Este trabajo corresponde por su naturaleza a un estudio exploratorio, un estudio de casos basado en entrevistas y en observación directa.

Los estudios de casos son importantes ya que a partir de ellos se encuentra la evidencia de la existencia de cierto fenómeno. Según Kathleen M (1989) Los estudios de caso combinan métodos de recolección de datos tales como archivos, entrevistas, cuestionarios y observaciones. La evidencia puede ser cualitativa (por ejemplo palabras), cuantitativas (números), o ambos.

Este tipo de estudios pueden ser usados para alcanzar varios objetivos: proveer descripciones, probar teorías o generar teorías. Lo que interesa aquí es la generación de teorías desde la evidencia del estudio de caso. Las virtudes de este tipo de estudios son la novedad, la susceptibilidad de que sus hallazgos sean probados; su validez empírica, la cual nace precisamente de la observación directa, sobre todo, es una clase de estudios enfocados a las nuevas áreas de investigación para las cuales las teorías existentes parecen inadecuadas.

⁶ "La norma ISO 8402-1986 define al aseguramiento de la calidad como todas aquellas acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que el producto o servicio va a satisfacer los requerimientos de calidad dados." Tomado de Juran M. Y Gryna F. "Análisis y planeación de la calidad". Mc Graw Hill, México. 1995

UNIDADES DE ANÁLISIS

Las unidades de análisis fueron las empresas de autopartes seleccionadas y, fundamentalmente, sus respectivos Sistemas de Aseguramiento de Calidad.

Las empresas que se estudiaron se eligieron de la siguiente manera: a partir del estudio denominado “Empresas de capital Alemán Instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico”⁷ (en el cual se aplicaron 24 entrevistas en empresas de autopartes y tres en empresas armadoras de autos VW de México, BMW y Mercedes Benz) se eligieron a cinco empresas de autopartes que en general tuvieran características diferentes en cuanto a años de operación en México, personal ocupado, tipo de productos y procesos de manufactura.

Se buscó incluir a empresas con diferentes procesos de implementación de sus respectivos SAC. Así, se procuró incluir una empresa que tuviera varios años operando en México, y que por lo tanto hubiera tenido que sistematizar sus procedimientos de aseguramiento de la calidad e incorporarse al proceso de adopción y certificación de su SAC; se buscó también, incluir a empresas con relativamente pocos años operando en México pero que tuvieron que implementar SAC; también se incluyó en el estudio a empresas que prácticamente iniciaron operaciones en México con SAC funcionando.

Las entrevistas realizadas en el estudio mencionado facilitaron este proceso pues con la información recabada la elección de las empresas tuvo mejores bases al proporcionar las características mismas de ellas.

En la tabla 1 se muestra un panorama general de las empresas elegidas.

pp.565

⁷ Estudio auspiciado por la Fundación Friedrich Ebert y la UAM-X realizado entre junio de 1999 y enero de 2000, bajo la coordinación del Doctor Daniel Villavicencio. En dicho estudio el autor de este trabajo participó en el diseño del instrumento de captación de la información, contactando a las empresas, concertando las entrevistas, realizando las entrevistas directas a gerentes de planta, directores administrativos y gerentes de recursos humanos. Asimismo y en el procesamiento de la información.

EMPRESA	PRINCIPAL PRODUCTO	AÑO DE INICIO DE OPERACIÓN EN MÉXICO	LOCALIZACIÓN
A	Resortes automotrices y Barras estabilizadoras	1968	Estado de México
B	Filtros y elementos filtrantes de aire	1992	Estado de México
C	Dispositivos anti-vibración y anti-ruido	1994	Querétaro
D QUERETARO	Elevadores de cristales	1993	Querétaro
D PUEBLA	Módulos de puertas	1997	Puebla
Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas			

En síntesis, se eligieron cinco empresas dedicadas a la fabricación de autopartes, todas filiales de grupos alemanes, dos de ellas (D Querétaro y D Puebla) pertenecen al mismo grupo alemán, las cinco empresas están implementando SAC y cuentan con certificaciones en: ISO 9001, QS 9000 y VDA 6.1.

FUENTES DE INFORMACIÓN

A continuación se presenta una relación de las personas que se entrevistaron y el número de entrevistas realizadas a cada una. Las entrevistas se realizaron entre junio y agosto de 2000.

Tabla 2 Entrevistas Realizadas		
EMPRESA	PERSONAL ENTREVISTADO	NUMERO DE ENTREVISTAS
A	Subgerente de costos	1
	Gerente de Calidad	3
B	Director	1
	Gerente de Calidad	1
C	Director	1
	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	1
D QUERETARO	Gerente de Comercio Exterior	1
	Gerente de Calidad	1
D PUEBLA	Gerente de Calidad	1
	Coordinador de Calidad	1

Otra fuente importante de información fue la observación directa realizada en las visitas hechas a las cinco plantas.

Para conocer más características de las empresas se revisaron los “sitios” que estas empresas tienen en la internet.

Para obtener información de la industria de autopartes y de la industria armadora se accedió al sitio en internet de:

Asociación de la Industria de Autopartes,
Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA),
Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT),
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI),
y el sitio del gobierno del Estado de Querétaro

Para tener un antecedente de las prácticas de aseguramiento de la calidad en la industria automotriz se revisó la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en México de 1995, de la Secretaría del Trabajo y del INEGI. Asimismo se utilizaron los resultados de los estudios sobre establecimientos certificados bajo normas de calidad llevados a cabo en 1997 y 1999 por el CONACYT.

ETAPAS DEL ESTUDIO

La primera etapa del estudio fue conocer el estado del arte respecto al aprendizaje tecnológico, la calidad y los sistemas de aseguramiento de la calidad. Paralelamente se hizo una investigación documental respecto a las prácticas de aseguramiento y normas internacionales de la calidad en México.

El segundo paso fue conocer las características principales de cada empresa: año en que inició operaciones en México, la localización de la planta, el producto que manufactura, sus principales clientes, si exporta o no y el destino de sus exportaciones, trabajadores que ocupa, además de identificar el grado de complejidad del proceso de producción mediante

la determinación de la naturaleza del mismo: si es de flujo continuo y/o por lotes, en qué porcentaje el proceso es controlado mediante controles manuales, electromecánicos o electrónicos. También fue necesario conocer qué problemas relacionados con la producción tiene la empresa, cómo los califica en cuanto al grado de importancia que para ella tienen. Fue fundamental determinar cómo y mediante qué mecanismo identifica y soluciona o ha solucionado estos problemas.

Se estudiaron las actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad en el nivel operativo. En cuanto al producto, el análisis se enfocó en el control de calidad. Fueron analizados los elementos de los Sistemas de aseguramiento de calidad que las empresas implementan (Sistemas de Calidad Total, Kan ban, Círculos de Calidad, Control Estadístico del Proceso, etc.). Sólo de manera tangencial se hizo referencia a las actividades de vinculación externa de la empresa con sus proveedores y clientes en la medida en que el propio análisis de los mecanismos de aseguramiento de la calidad implementados así lo requirieron.

Fue necesario determinar la razón por la cual se implementó el sistema, si se implementó un SAC o si sólo se implementaron algunas prácticas aisladas, se determinó el tiempo que llevan funcionando, se estableció qué problemas ha enfrentado la empresa para operar dichos sistemas, qué tipo de resultados se han alcanzado con ellos, cómo ha afectado a la eficiencia productiva de la empresa y qué tipo de mejoras han surgido a partir de la implementación de estos sistemas. Se identificó la existencia o no de círculos de calidad o equipos de trabajo, cómo se integran, se determinó cuál es su eficacia en cuanto al número y naturaleza de propuestas surgidas de los mismos, el número y naturaleza de las propuestas aceptadas por la administración y el tipo de problemas que se han resuelto a partir de ellas.

Se identificó cómo está formada la estructura del SAC (si se conforma en un departamento o como una estructura staff). Se identificaron los puestos dentro de la estructura jerárquica que corresponden a o se relacionan con el funcionamiento de los SAC y con qué partes de la organización interactúan.

Se identificaron los cursos de capacitación que se imparten en la empresa, en qué se

capacita, a quién se capacita, quién capacita.

Para establecer si las empresas aprenden se determinó si efectivamente, los procesos de creación de conocimiento definidos por Nonaka pasan por la implementación de los SAC' y si ello ha tenido como consecuencia que la empresa sea capaz de resolver problemas y ha llegado a ser más eficiente o no.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una limitante importante de este trabajo fue el tiempo para la realización de las entrevistas en las cinco plantas seleccionadas, ya que por consideraciones del comité de la Maestría se puso como límite para la terminación de la tesis el trimestre inmediato posterior a la conclusión del plan de estudios de la misma, lo cual entró en contraposición con los propios tiempos de las autoridades de las empresas para conceder las entrevistas.

Una de las limitantes metodológicas más graves de este trabajo es el hecho de que no se pudieron llevar a cabo en tan corto tiempo entrevistas a profundidad, asimismo, no se tuvo acceso a otras fuentes distintas a los gerentes de plantas y de los departamentos de aseguramiento de la calidad (tales como los trabajadores y jefes de línea de producción, de supervisores, jefes y gerentes de producción), ello se debió fundamentalmente a que las empresas determinaron a quién y por cuanto tiempo se podía entrevistar. A pesar de la buena disposición de los entrevistados, su limitado tiempo no permitió entrevistas de mayor profundidad.

Además, por tratarse de información confidencial no se pudo contar con datos sobre los indicadores de las empresas (como productividad, desperdicio, calidad) lo cual impidió hacer un análisis más puntual y profundo.

El hecho de que el estudio se realizara en cinco empresas del sector, hace evidente que las conclusiones no pueden reflejar lo que sucede en él en cuanto al fenómeno estudiado, sin embargo, su aporte pretende consistir en abordar la manera en que se da la relación SAC-aprendizaje; con lo cual se hace una aportación que, aunque pequeña, puede formar parte de

otros estudios hechos con mayor profundidad y que en conjunto, permitan obtener elementos con los que sí se puedan dar explicaciones generales acerca de este fenómeno en particular.

CAPÍTULO I

1. ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y APRENDIZAJE

En este capítulo se abordan tres conceptos centrales para el mejor entendimiento del SAC y su relación con el aprendizaje individual y organizacional. La *estrategia* es el primer concepto que brevemente se desarrolla puesto que la implementación del SAC es el resultado de una decisión estratégica. Tal como se verá más adelante, la naturaleza, funcionamiento y orientación del SAC están determinados a su vez por la naturaleza de la decisión estratégica, la cual puede privilegiar al interior de la organización la innovación a través de la administración del conocimiento o no considerarlo. El segundo concepto que se desarrolla es el de *estructura*, ésta puede determinar el buen desempeño de los SAC, ya que afecta el flujo de información y la toma de decisiones, elementos fundamentales para la detección y solución de problemas, funciones primordiales de los SAC. El tercer concepto que se aborda es el *aprendizaje* y su relación con los dos anteriores.

1.1 ESTRATEGIA

Porter (1991) señala que la estrategia competitiva de la empresa es la búsqueda de una posición competitiva favorable en el sector industrial al cual pertenece. Esta estrategia trata de establecer una posición provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia en el sector industrial: a) la competencia directa, b) la entrada de nuevos competidores, c) la amenaza de productos o servicios sustitutos, d) el poder de negociación de los clientes y e) el poder de negociación de los proveedores. Destaca además el papel o influencia que juegan las acciones del gobierno.

Porter da cuenta de dos tipos fundamentales de ventajas competitivas: vía el costo inferior y la diferenciación. En el primer caso, la empresa debe diseñar, fabricar y comercializar un producto más eficientemente que sus competidores, obteniendo un margen de ganancia superior. En el segundo caso, se trata de brindar al comprador un valor superior y singular en términos de *calidad*, características especiales y servicios posventa del producto. Un elemento característico del análisis de Porter es que está enfocado al entorno de la organización, por lo que es necesario introducir una visión hacia adentro de la empresa.

Metcalf (1992) define a la estrategia como la generación, a través del tiempo, de ventajas selectivas para la firma, ventajas que están basadas en la acumulación de conocimiento específico. Al igual que Nonaka (1992) y Senge (1991) Metcalf nos habla de la empresa que compite con base en el conocimiento como principal activo.

Señala que la estrategia de la empresa emerge en la intersección de tres fenómenos: 1) *la conducta competitiva*, 2) *el diseño organizacional* y 3) *el contenido y estructura de la tecnología*. Es decir, la estrategia debe considerar el propósito de ganar para la empresa una mejor posición en el mercado, asimismo, debe considerar el diseño organizacional, el cual debe ser coherente con ese propósito, es decir, la estructura jerárquica de la empresa se constituye en la base sobre la cual la empresa va a funcionar para alcanzar sus objetivos, este diseño organizacional es específico a la firma tanto como lo es su medio ambiente, y finalmente, el contenido y estructura de la tecnología juegan un papel determinante.

Para Metcalf (1992) “La estrategia tecnológica involucra la combinación de objetivos y acciones para influir y responder a los cambios actuales y anticipados en el ambiente de la firma.” Esto implica que la estrategia de la empresa no sólo debe responder a las condiciones actuales sino a las condiciones futuras, lo que implica una actitud proactiva antes que reactiva.

Para este trabajo los elementos más importantes de esta visión estratégica son, por una parte, la visión proactiva, es decir, la existencia de una intención deliberada de construir esas ventajas selectivas de la empresa a través del tiempo, por otra parte, estas ventajas están basadas sobre la acumulación de conocimiento específico y dicha acumulación es el resultado del aprendizaje tecnológico de los individuos y de la propia organización. Por lo tanto, se trata de alcanzar la competitividad sobre otra base, la cual está al interior de la propia organización y se centra en el aprendizaje tecnológico.

En este sentido, se concibe la implementación de los SAC como una estrategia seguida por las empresas para mantener o conseguir una posición competitiva. Diversos autores como Womack (1992) y Micheli (1994) señalan que la industria automotriz durante la década de

los años ochenta inició un proceso de reestructuración a nivel mundial que implicó la adopción de estrategias orientadas a hacer más competitivos sus productos en términos de calidad y precio, dadas las exigencias de la globalización de los mercados. Micheli (1990) indica que de las estrategias que se adoptaron destaca la implementación de sistemas encaminados al aseguramiento de la calidad

Dado que dos de los elementos centrales de la visión de Metcalf son el diseño de la organización y la acumulación de conocimiento a continuación se analiza la relación de la estructura de la organización y el aprendizaje.

1.2 LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN Y EL APRENDIZAJE

Para los propósitos de este estudio se parte de la definición de aprendizaje de Lundvall (1992) quién lo define en estos términos “El aprendizaje tecnológico es definido como la capacidad de preservar, acumular y enriquecer conocimientos, habilidades y experiencias tecnológicas”. Se identifica al aprendizaje tecnológico como uno de los elementos determinantes de las innovaciones⁸

Jhonson (1992) señala que las regularidades de conducta existentes en la estructura organizacional de la firma influyen en el aprendizaje. Estas regularidades están determinadas por las políticas, reglas, normas que rigen el comportamiento de los trabajadores al interior de la organización.

Para Simon (1988) la "especificación de las líneas de autoridad y las esferas de actividad de cada miembro de la organización" crea una *organización formal* que rige el comportamiento de los individuos. Es decir, las líneas de autoridad determinan el control sobre las acciones de los individuos (la división del trabajo), asimismo, señala que tanto la comunicación como la interacción entre los trabajadores están condicionadas por el sistema formal de comunicación de la organización, el cual, se apoya en su estructura formal. Sin embargo, esta organización formal no puede abarcar todas y cada una de las actividades

⁸ La innovación tecnológica puede definirse como nuevas formas de combinar los conocimientos existentes de tal suerte que el resultado es mejor o más eficiente que su precedente (un mejor producto, un mejor proceso, una maquinaria mejor, una mejor forma de organizar a las empresas).

que se realizan en toda la organización, por lo que deja muchas omisiones. Como parte complementaria a ésta, existe en toda organización, un conjunto de relaciones interpersonales que afectan las decisiones de la misma, dichas relaciones generalmente son omitidas en el esquema formal, se trata de la organización informal. La red de comunicación formal en toda organización es complementada por una red no formal de comunicación basada igualmente en las relaciones sociales y personales de los integrantes de la organización.

Por otra parte, para Gjerding (1992), los grados de formalización y centralización de la información que fluye en la organización están negativamente relacionados a la iniciación de una innovación. Un alto grado de formalización de la información y del conocimiento codificado limita las señales para identificar y resolver problemas. Las reglas y los patrones dados limitan acciones innovadoras, éstas son eficientes cuando hay actividades rutinarias.

Un alto grado de centralización de la información también puede obstaculizar la reunión de información y la capacidad de procesamiento de la misma, lo cual es un factor crítico para las etapas de la innovación. Considera que la estructura de la organización es crítica a la eficiencia con que se procesa la información en las distintas etapas de una innovación (iniciación e implementación). Asimismo, señala que la observación directa y el diseño de una innovación dependen de la diversidad de conocimientos y habilidades existentes en la organización, a mayor diversidad habrá un mayor grado de aprendizaje, lo mismo sucederá con un mayor grado de profesionalización.

Es necesario tener presente que la mayor diversidad y el mayor grado de profesionalización no exenta a la organización de conflictos importantes cuando se quiere lograr algún consenso.

Jhonson destaca el papel de la comunicación e interacción dentro de las firmas, ya que pueden hacer más eficientes el diagnóstico y resolución de los problemas y aumentar la probabilidad de innovar, o por el contrario, puede generar un círculo vicioso que no permita alcanzar este objetivo, no obstante que se destinen recursos para ello.

Simon (1988) señala que las dos principales fuerzas de la descentralización son “que una gran parte de la información que se refiere a las decisiones se origina en el nivel operativo, y en segundo lugar, la separación entre la decisión y la acción aumenta el tiempo y los costos de fuerza humana para tomar y transmitir decisiones.”⁹

Mintzberg (1991) analiza las distintas configuraciones en las que las estructuras formales de las organizaciones son diseñadas. En un extremo coloca a las organizaciones conocidas como burocracias maquinales, estas organizaciones se caracterizan por tener una burocracia centralizada, trabajo especializado, alta división de la mano de obra, amplio staff de apoyo para reducir incertidumbre, concibe el entorno como simple y estable, la organización es un sistema cerrado, realiza trabajo racionalizado y los procesos de trabajo son muy normalizados, esta organización es habitual en la producción en masa, servicios en masa, gobierno, organizaciones de control y seguridad. Realizan una planificación ostensible, una programación estratégica, en este sentido presenta resistencia y rigidez al cambio de estrategia, el cual suele surgir como producto de una severa crisis. Ciertamente su desempeño es eficiente en entornos muy estables, sin embargo, la obsesión por el control conduce a problemas humanos en el núcleo de operaciones y es incapaz de adaptarse con éxito a entornos cambiantes. Como Mintzberg señala:

“Para muchas personas –especialmente los consultores convencionales y funcionarios del gobierno... – la burocracia maquinal no es simplemente una forma posible de estructura, es la estructura. No es que sea la mejor, es que es la única. Para esas personas, estructura quiere decir autoridad jerárquica, control de arriba hacia abajo, unidad de mando, planificación detallada, formalización de procedimientos, todo lo demás. Como el pez en el agua, estos son los conceptos en que han estado nadando durante la mayor parte de un siglo...”¹⁰

En el otro extremo tenemos a la organización que Mintzberg denomina como “innovadora” que cuenta con una estructura descentralizada, con expertos funcionales desplegados en equipos multidisciplinarios a todos los niveles de la organización con el fin de llevar a cabo

⁹Simon op cit pp. 149

¹⁰Mintzberg “Mintzberg y la Dirección“ 1991, pp 230

proyectos de innovación, el entorno es complejo y dinámico, incluye alta tecnología, cambios frecuentes de producto (debido a la fuerte competencia). La estrategia se basa en el proceso de aprendizaje y evoluciona según una variedad de procesos de abajo hacia arriba, más bien moldeados que dirigidos por la dirección, combina más democracia con menos burocracia.

Esta configuración¹¹ es más flexible para que la organización se adapte a los cambios en un entorno que se concibe como complejo y dinámico, con una visión estratégica proactiva, antes que reactiva, con flujos de información más eficientes, donde la información tanto hacia los agentes del interior de la organización - ya no sólo fluye verticalmente, sino que además lo hace horizontalmente, entre grupos de trabajo, al interior de una línea de producción, entre las distintas etapas del proceso de producción, entre los departamentos de producción, ventas, personal, etc. - y considera a los agentes externos de manera diferente - en sus relaciones con los proveedores, los clientes, y otros agentes como las entidades públicas, universidades, institutos tecnológicos y de investigación, etc.-. Esta organización se inclina por la cooperación más que por una actitud únicamente oportunista.

En esta misma línea, Gjerding (1992) señala que el aprendizaje tecnológico es contingente a la organización del trabajo. Considera que existen dos modelos: uno abierto al que identifica como el MGJ y uno cerrado al que identifica como el Modelo fordista. En el primer caso hay una propensión ideal a comprometerse en la solución de problemas donde la vigilancia sobre éstos es más oportuna que en el modelo fordista.

Se está hablando entonces de un nuevo tipo de organización, tal como enfatiza Minzberg un tipo diferente de aquel que dominó durante prácticamente todo el siglo XX, es en este aspecto que se puede hablar de un nuevo paradigma de gerencia en donde las prácticas japonesas y su difusión mundial vienen a modificar las prácticas preexistentes.

Senge (1991) habla del nacimiento de "un nuevo paradigma de gestión" que implica una

¹¹ Gerard Fairtlough (1996) denomina a este tipo de organización como la organización *tipo orgánico* caracterizada por tener bajo control y una alta coordinación, la cual es más adecuada a la innovación.

transición desde las organizaciones basadas en los recursos, hacia las organizaciones basadas en los conocimientos, donde dichos conocimientos son la fuente de la innovación continua, de competitividad y de supervivencia.¹²

El concepto de un nuevo paradigma tecnológico¹³ es más extenso que el de paradigma de gestión. Incluye por un lado, una nueva visión sobre cómo analizar la realidad económica, donde el fenómeno del cambio tecnológico está determinado por la acumulación del conocimiento incorporado en el sector productivo y por otro, una nueva forma de concebir a las empresas, donde su comportamiento estratégico es fundamental y el cual –dentro del nuevo paradigma- se ve reflejado en el estilo de gerenciación de las empresas que incluye nuevas formas de organización. Este paso de un paradigma a otro ha implicado una serie de cambios, entre los que destacamos:

Tabla 3 Paradigma fordista y paradigma emergente	
PARADIGMA FORDISTA	NUEVO PARADIGMA
Producción en masa. Aprovechamiento de Economías de Escala	Producción Flexible. Producción adaptable, economías de especialización.
Producción intensiva en energía y materias primas	Producción intensiva en información y conocimiento.
La “One best way” Rutina óptima.	Mejora continua. Cambio técnico como principal rutina.
La empresa como un sistema cerrado. Organización Piramidal, rígida	La empresa como un sistema abierto Organización Horizontal, flexible.
El factor humano es sólo un “recurso” más, por lo tanto es explotable como los otros. Relaciones como juegos de suma cero.	El factor humano como “capital humano” que es capaz de ser creativo. Relaciones como juegos de suma positiva
Relación proveedor-usuario basada en consideraciones de precio y cantidad	Fuerte interacción y colaboración con los proveedores

Fuente: Pérez C. "Cambio Técnico, reestructuración y reforma institucional en los países en vías de desarrollo", *El trimestre económico*, s/n pp. 23-64, 1992

Para efectos de esta investigación el concepto de paradigma tecnológico es útil en tanto que

¹² Citado en Gold, J. (1994) pp. 178

¹³ Dosi (1990) introduce el concepto de *paradigma tecnológico*, y lo define como el patrón en el que se resuelven problemas selectos, basados en principios altamente selectos, derivados de conocimientos y experiencia previos: “Un paradigma tecnológico define qué necesidades se deben satisfacer, los principios científicos utilizados para tal tarea, la tecnología material que se usará”. Es decir, este paradigma tecnológico incluye un patrón de conocimientos, técnicas productivas y formas de organización.

aporta esa nueva visión; a partir de ella, podremos acercarnos a una realidad totalmente diferente a la que planteaba la teoría tradicional de la economía sobre el comportamiento de las empresas. Desde esta nueva perspectiva nos acercaremos a una nueva forma de gerencia de las empresas en donde se busca alcanzar la competitividad a través de decisiones y acciones estratégicas donde la tecnología y la calidad juegan un papel fundamental.

1.3 APRENDIZAJE INDIVIDUAL

En primera instancia, el aprendizaje tecnológico es producto de la actividad de los individuos al interior de las empresas. El proceso a través del cual un individuo aprende ha sido expuesto por Kolb (1975) por medio de su “ciclo de aprendizaje”. En la primera etapa de este ciclo una persona tiene una experiencia, en la segunda etapa, observa y reflexiona sobre esa experiencia, en la tercera desarrolla ciertos principios y conceptos de la reflexión (efectuado en la segunda etapa), en la cuarta etapa prueba estos principios y conceptos mediante la replica de la experiencia inicial o al probar estos principios en una nueva experiencia (esta es, de nuevo, la etapa uno).

Desde esta perspectiva un aprendizaje efectivo requiere de cuatro capacidades:

- La capacidad para involucrarse (enrolarse) completa y abiertamente sin prejuicios en nuevas experiencias: *experiencia concreta (primera etapa del ciclo de aprendizaje)*
- La capacidad para reflejar y observar experiencias desde distintas perspectivas: *observación reflexiva (segunda etapa del ciclo)*
- La capacidad de crear conceptos que integren la reflexión y la observación en teorías lógicas: *conceptualización abstracta (tercera etapa)*
- La capacidad de utilizar las teorías para organizar planes y ejecutarlos: *experimentación creativa (cuarta etapa)*

Sloman, M. (1994) afirma “Para que una empresa aprenda debe asegurar que haya una

oportunidad adecuada para que se lleve a cabo la segunda y tercera etapas del ciclo de aprendizaje de Kolb (las etapas de observación reflexiva y la de conceptualización abstracta respectivamente)”.

1.4 EL APRENDIZAJE DE LA ORGANIZACION

Dodgson (1993) señala que, en el ámbito de las empresas, el aprendizaje puede ser descrito como las maneras de construir, aumentar y organizar conocimientos y rutinas, y adaptar y desarrollar la eficiencia organizacional por el mejoramiento del uso de las habilidades de su fuerza de trabajo. Este autor señala que desde tres enfoques (el económico, el de la administración de los negocios y el de la innovación) el aprendizaje en la empresa tiene dos objetivos fundamentales: lograr la eficiencia productiva y hacer frente a un ambiente altamente cambiante (y por lo tanto incierto) en cuanto a los mercados y la tecnología. Señala que los enfoques mencionados resaltan la relevancia contemporánea del papel proactivo de la estrategia en la estimulación del aprendizaje. Nótese el énfasis sobre el objetivo de tal estrategia “estimular el aprendizaje”, tal condición, como se verá más adelante, es indispensable para que dicho aprendizaje sea capitalizado por la empresa.

Para Arvanitis y Villavicencio (1995) el aprendizaje resulta de un proceso interactivo social, dinámico y acumulativo. Dicho proceso está ligado en parte a la dinámica de la empresa que depende de *a)* Los conocimientos y experiencias que poseen y desarrollan los diferentes actores de la empresa, *b)* La difusión e intercambio de esos conocimientos, a través de las interacciones dentro y fuera de la empresa, *c)* La estructura organizativa de las empresas, pues existen algunas estructuras organizacionales que favorecen más que otras el acceso y la difusión del conocimiento tecnológico, *d)* El tipo de tecnología –su complejidad, madurez, apropiabilidad¹⁴ y estandarización.

Alange (1996) señala que "altos niveles de productividad y calidad pueden ser alcanzados con la combinación de equipo viejo y con una diferente organización del trabajo y enfocado a la mejora continua”, es decir que no sólo con tecnología de punta puede alcanzarse la

¹⁴ El aprendizaje tecnológico está condicionado por grados de apropiabilidad además por diversas condiciones de oportunidad y acumulatividad de la tecnología. Estos conceptos son presentados detalladamente por Dosi (1994)

eficiencia productiva. La mejora continua, un elemento básico de los SAC, tiene un papel determinante en la consecución de tal eficiencia.

El propio aprendizaje en la empresa es el resultado de la articulación de conocimientos y experiencias de cada individuo bajo ciertas condiciones. Esas condiciones junto con los mecanismos que la empresa implementa para promover el aprendizaje permiten a la empresa aprender efectivamente.

Nonaka (1992) cataloga el conocimiento existente en toda organización en dos tipos esenciales de conocimiento: el conocimiento explícito y el conocimiento tácito.

1. El conocimiento explícito es objetivo, sistemático y formal; puede ser codificado y procesado.

Este conocimiento se encuentra codificado en los manuales de procedimiento, las políticas, los libros técnicos y en cualquier otro medio en el que se pueda almacenar.

Para que este tipo de conocimiento pueda ser manejado es imprescindible que la gente tenga la capacidad de interpretar el conocimiento codificado, debe estar capacitada en la interpretación del código en el cuál está cifrado ese conocimiento.

2. El conocimiento tácito, está basado en la experiencia y la intuición; tiene un carácter subjetivo.

Es un conocimiento que es inarticulable. Quien lo posee difícilmente puede expresarlo y transmitirlo. El conocimiento tácito por su naturaleza no puede ser escriturado y por lo tanto, difícilmente puede ser copiado, los beneficios de tal conocimiento crecen sólo a través de una cultura de confianza y de conocimiento compartido en una organización.

Nonaka señala que en la organización hay cuatro niveles de conocimiento: el individual, el grupal, el organizacional y el interorganizacional.

El conocimiento es el resultado del proceso de aprendizaje. Este proceso incluye la interacción de estos dos tipos de conocimiento. A la escala en la que interactúan éstos Nonaka la denomina dimensión epistemológica.

Este autor da cuenta de cuatro procesos distintos por los que se genera conocimiento:

1. *Socialización*. (Tácito a tácito) En este proceso se conjugan los conocimientos tácitos al compartir las habilidades mediante la observación, la imitación y la práctica. El mejor ejemplo de este proceso es la manera en que el aprendiz aprende del maestro.

2. *Exteriorización*. (Tácito a explícito) Se enuncian los conocimientos tácitos en forma de conceptos explícitos y adopta la forma de metáforas, analogías, conceptos, hipótesis o modelos. Estos son creados por el dialogo o la reflexión colectiva.

3. *Combinación*. (Explícito a explícito) Se sistematizan los conceptos y se genera un sistema de conocimiento. "En el contexto de los negocios se da la conversión de conocimiento por combinación, sobre todo cuando los ejecutivos de nivel medio descifran y ponen en operación las visiones corporativas, los conceptos de negocio o los conceptos de producto".

4. *Interiorización*. (Explícito a tácito) Se comparten los conocimientos de toda la organización de forma que sean aceptados, dados por supuestos y dispuestos como conocimientos tácitos. El aprendizaje por el uso es un ejemplo de interiorización.

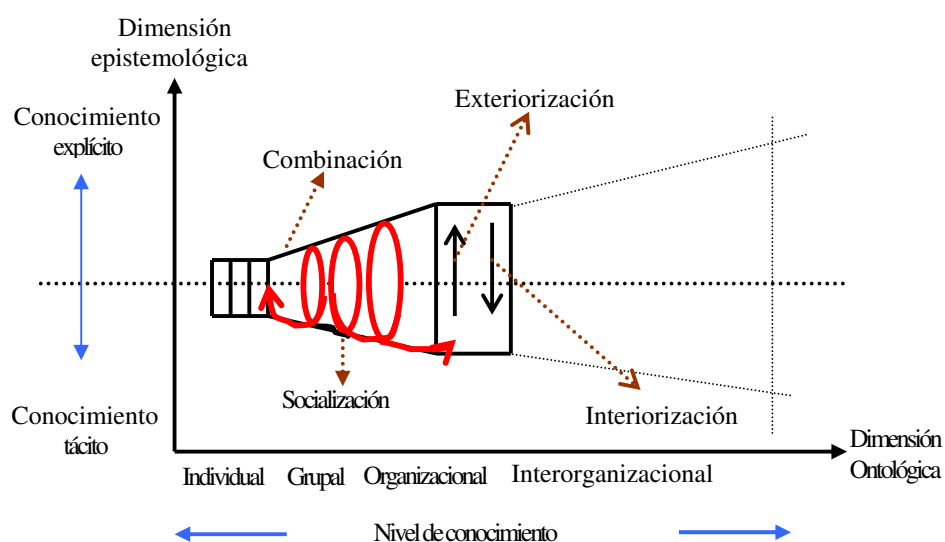
Para que el conocimiento se interiorice o internalice es importante que el conocimiento se verbalice o diagrama en documentos o manuales.

Para Nonaka la socialización y la exteriorización son necesarias para unir el conocimiento tácito y explícito¹⁵ Introduce su espiral de conocimiento en la que explica el proceso de generación de conocimiento (Figura 1). En esta espiral el conocimiento tácito de los individuos es la base de creación de conocimiento organizacional. La escala en la que interactúan el conocimiento tácito y el codificado (dimensión epistemológica) se

¹⁵ Friedrich Bock (1998) señala que se puede obtener el conocimiento explícito y el tácito a través de la enseñanza, la

incrementa en la medida que se pasa del individuo al grupo (o equipo de trabajo), después al nivel organizacional y por último al interorganizacional.

Figura 1 *Espiral de creación de conocimiento organizacional de Nonaka.*



Fuente: (Nonaka 1992)

Los procesos de socialización, combinación, exteriorización e interiorización generan conocimiento al interactuar (a distintos niveles) el conocimiento tácito con el explícito. De hecho “para ser comunicado y compartido dentro de la organización, el conocimiento tácito tiene que ser codificado en *alguna forma*, tiene que ser convertido en palabras o números que cualquiera puede entender”¹⁶. En este trabajo se considera que esa forma de codificación del conocimiento tácito de los trabajadores se da en los sistemas de aseguramiento de calidad, específicamente en los círculos de calidad y equipos de trabajo, en el marco de la mejora continua y con la ayuda de todas las técnicas y herramientas de aseguramiento de la calidad que forman parte de los SAC tal como se expone a continuación.

capacitación, el entrenamiento, y la sistematización.

¹⁶ Nonaka y Takeuchi, (1995:9) citado en Dutrénit 2000. Las negritas son del autor.

CAPITULO II

2. SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y EL APRENDIZAJE

En este capítulo se explicará de manera general qué es un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, qué se entiende por el enfoque de Mejora Continua y cuál es la relación entre estos elementos y los procesos de aprendizaje de Nonaka y su espiral del conocimiento.

2.1 SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Un SAC comprende la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y recursos necesarios para implementar el aseguramiento de la Calidad.¹⁷

Como se ha mencionado, el aseguramiento de la calidad consiste en un conjunto de actividades planeadas y sistemáticamente implementadas dentro del sistema de calidad para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.¹⁸

Un SAC consta de cuatro elementos fundamentales: un método de control de la calidad, procesos estadísticos orientados a la medición de la calidad, trabajo en equipo y capacitación.

2.1 LA MEJORA CONTINUA

Deming creó el ciclo que lleva su nombre y que también es conocido como el Ciclo de la Mejora Continua, en este trabajo se sostiene que dicho ciclo tiene claras implicaciones en los procesos de la espiral de conocimientos de Nonaka.

El ciclo de la mejora continua consta de cuatro fases:

1. Planear.- Se planea la producción, las metas u objetivos a conseguir y las acciones para conseguirlo.

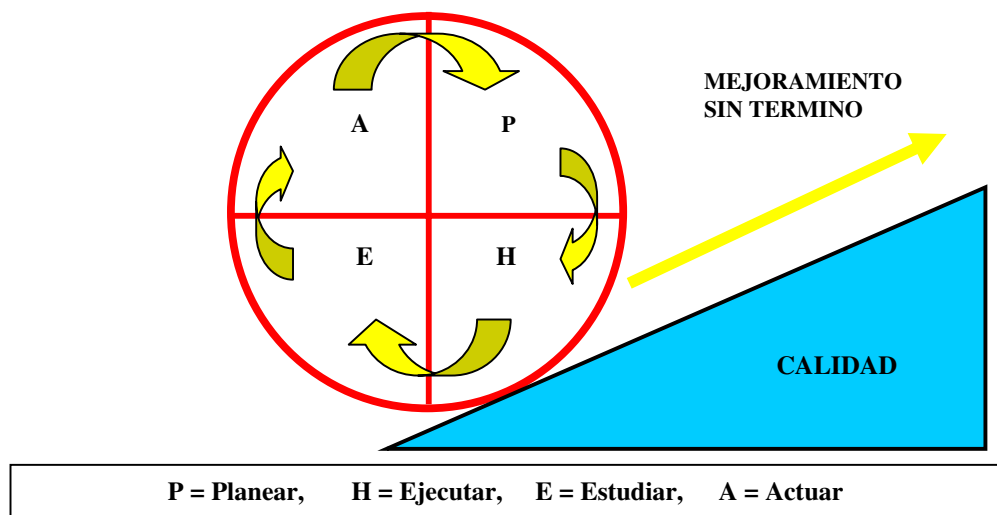
¹⁷ El manual de Administración de la Calidad ISO 9000 PP 47-46 Y 67 Waller et al edit Panorama México 1995

¹⁸ ibi dem

2. Hacer.- Se lleva a cabo lo planeado, se elaboran los indicadores que habrán de ser monitoreados durante todo el ciclo de mejora continua.
3. Estudiar.- Se confronta lo planeado con lo realizado, se evalúan los indicadores y se analizan las causas de las variaciones
4. Actuar.- A partir del análisis anterior se implementan las medidas correctivas.

Esas son las etapas del ciclo de mejora continua, (ver figura 2) inicia con *la planeación*, lo planeado *se ejecuta*, después *se estudia* cómo funcionó lo que se planeó, se identifican las fallas que se presentaron, se identifican las causas de esas fallas mediante los diferentes técnicas y herramientas (trabajo en equipo, círculos de calidad, lluvia de ideas, diagramas de pareto, histogramas, diagramas de causa-efecto, etc.), y después de hallar las causas de las fallas *se actúa* tomando las medidas correctivas necesarias. Después, se vuelve a planear sobre el aprendizaje que ha dejado la experiencia previa. Este ciclo de la mejora continua es un ciclo sin término, siempre habrá imponderables, problemas que resolver y procesos, productos y sistemas que mejorar.

Figura 2 El ciclo de la mejora continua



Fuente: Tomado de H. Gitlow. Planificando para la Calidad, la productividad y una posición competitiva, Ventura Ediciones 1991, pp.32

El ciclo de la mejora continua se centra en la eficiencia productiva como el principal resultado de implementar los SAC. Se ha señalado que empresas enfocadas a la mejora continua aún con equipo viejo, pueden alcanzar altos niveles de productividad y calidad. En este enfoque se resalta el papel motivacional que tienen estos sistemas sobre los trabajadores ya que estos tienen un papel activo.

2.2. PROCESO ESTADÍSTICO

Un componente más de un SAC es el proceso estadístico. Mediante éste se mide la calidad.

Para ello se cuenta de una variedad de técnicas y herramientas:

Para identificar, analizar y priorizar la ocurrencia de problemáticas

- Hoja de Chequeo
- Gráficas de Control
- Histograma
- Diagrama de Pareto

Para análisis de causa efecto

- Diagrama causa-efecto
- Análisis multivariado
- Análisis de regresión

2.3 TRABAJO EN EQUIPO

La función de los SAC que incluyen las prácticas, técnicas y programas –específicamente los círculos de calidad o los equipos de trabajo- es actuar como mecanismos de identificación y solución de problemas en las líneas de producción. A través de ellos los operarios, los supervisores y jefes de línea exponen sus sugerencias acerca de las posibles soluciones a los problemas que se presentan cotidianamente en el proceso de producción, ya sean ergonómicos, logísticos o económicos.

Generalmente, las reuniones en los equipos de trabajo o círculos de calidad tienen las siguientes etapas:

1. Escoger un tema
2. Aclarar las razones por las cuales se escoge dicho tema
3. Evaluación de la situación actual
4. Análisis (investigación de causas)
5. Establecer medidas correctivas y ponerlas en acción
6. Evaluar resultados
7. Estandarización, prevención de errores y prevención de su repetición
8. Repaso y reflexión, consideración de los problemas restantes.
9. Planeación para el futuro

2.4 CAPACITACIÓN

Es necesario aclarar que muchas de las funciones aquí enumeradas están soportadas por una capacitación constante enfocadas a la mejora continua y que los participantes de estos sistemas reciben adiestramiento sobre:

- Técnicas estadísticas y de control de calidad
- Identificación y solución de problemas
- Habilidades de liderazgo
- Sesiones de tormentas de ideas
- Técnicas de presentación.

2.5 LA MEJORA CONTINUA Y EL APRENDIZAJE

En este estudio se considera que la función de los SAC incluyendo el enfoque a la mejora continua, las prácticas, técnicas y programas -específicamente como los círculos de calidad o los equipos de trabajo – es actuar como mecanismos que permiten el paso del conocimiento tácito al codificado y que por lo tanto funcionan como mecanismo de aprendizaje individual. Además que al existir la orientación hacia la mejora continua estos sistemas posibilitan el aprendizaje de la organización.

El ciclo Deming y la espiral de conocimientos de Nonaka son dos visiones distintas sobre la naturaleza y las consecuencias de la implementación de las prácticas japonesas.

Desde la perspectiva de Nonaka las prácticas japonesas tienen implicaciones determinantes sobre el aprendizaje a nivel individual, grupal y organizacional. Las prácticas japonesas son consideradas en su conjunto como la mejor práctica ya que es a través de ellas que ocurren los procesos de aprendizaje por él destacados. Él mismo hace énfasis en el hecho de que las empresas que implementen las prácticas japonesas de creación de conocimiento serán capaces de competir en el futuro. Con la implementación de estas prácticas, la empresa estaría en condiciones de generar ventajas selectivas basadas sobre la acumulación de conocimiento.

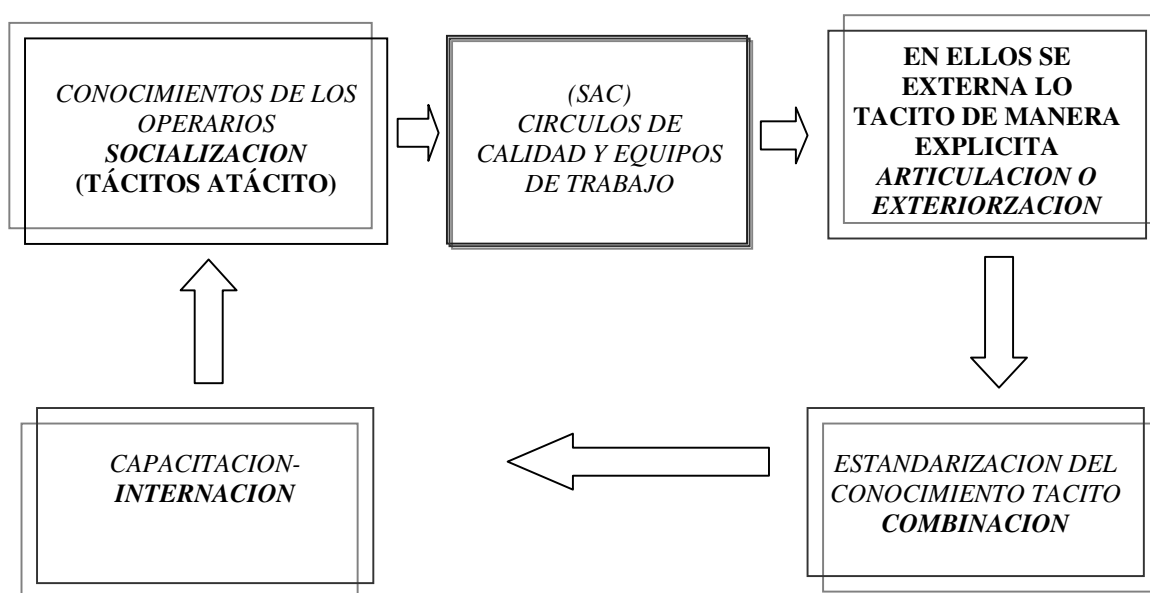
Algunos elementos de estos sistemas (específicamente, prácticas como los círculos de calidad y los equipos de trabajo) se constituyen en "espacios de aprendizaje" donde el trabajador puede aportar sus conocimientos, habilidades, experiencia e intuición (su saber tácito) para proponer soluciones¹⁹. En estas reuniones se obtienen bitácoras o registros de los problemas abordados durante la sesión y algunas de las soluciones planteadas son implementadas y si funcionan exitosamente se codifican (mediante su incorporación en las políticas, procedimientos y manuales de operación) así, se convierten en un saber explícito y posteriormente se transmite a los trabajadores a través de la capacitación y el entrenamiento para formar parte de su saber tácito; esto conduce y refuerza el dominio de las operaciones y el perfeccionamiento de habilidades en la producción, permitiendo la disminución de los defectos en las unidades producidas, minimizando el volumen de las mermas, reduciendo las operaciones de retrabajo y optimizando los tiempos de producción, de tal forma que se incrementa la productividad y se asegura la eficiencia de los procesos y la calidad de los productos.

En síntesis, la relación entre el Sistema de Aseguramiento de la Calidad y el aprendizaje consiste fundamentalmente en que la existencia del primero es un elemento central que condiciona y permite el desarrollo del segundo. Se considera aquí que estos programas son como un filtro que deja pasar el conocimiento tácito codificable y hace posible que sea exteriorizado (convirtiéndose así, en espacios de aprendizaje).

¹⁹ Argyris y Schön (1978) establecen que el aprendizaje organizacional involucra la detección y la corrección del error

Este proceso se muestra en la figura 2. La espiral de conocimiento de la que da cuenta Nonaka se lleva a cabo en la medida que estos sistemas son puestos en marcha en las áreas productiva y administrativa de la organización, para resolver problemas de la producción o para la realización de proyectos específicos respectivamente.

Figura 3. Los programas de aseguramiento de la calidad (círculos de calidad y equipos de trabajo) y el proceso de aprendizaje.



Obviamente la figura 3 representa el proceso ideal mediante el cual los SAC efectivamente funcionan como un filtro que permite pasar parte del conocimiento tácito de los trabajadores u operarios y lo convierte en conocimiento explícito. Este funcionamiento ideal implicaría la realización de los procesos de creación de conocimiento descritos por Nonaka, ello implicaría a su vez que la empresa deliberadamente los implementa para obtener los beneficios que de ellos se derivan, más allá de la eficiencia productiva, la empresa estaría en condiciones de estar construyendo “ventajas selectivas para la firma a través del tiempo, ventajas que están basadas sobre la acumulación de conocimiento específico”.

Más allá de esta visión “ideal” existen otras opiniones sobre la adaptación del MGJ y sus alcances en otros países. Tal como lo advierte el propio Gjierding, sobre el papel que juegan las diferencias existentes entre los sistemas de innovación en el éxito de las prácticas que se han copiado de Japón. Estas diferencias condicionarán el grado de éxito de su implementación en un país dado.

Por las obvias diferencias que existen entre México y Japón y sus respectivos sistemas de innovación es evidente que habrá grandes diferencias entre los resultados que se obtienen en uno y otro sistema de la implementación de los sistemas de aseguramiento de calidad.

Bueno (2000) cita el trabajo de Ramírez (1995) en donde el autor basa su análisis sobre la aplicación de los sistemas justo a tiempo y control total de calidad en empresas automotrices del norte de México, al respecto Bueno señala:

“Sus resultados apuntan a que en México hay una aplicación incompleta y se limita al uso de algunas herramientas básicas.”

En el mismo sentido, otros trabajos sobre la transferencia del MGJ en maquiladoras subsidiarias japonesas de electrónica de consumo Villavicencio et al (1996) y Kenney et al (2000) apuntan al hecho de que estas filiales no parecieron ser instituciones caracterizadas por la existencia de trabajos que requieren conocimientos y aprendizaje, más bien, que estas organizaciones tienen como función reproducir con exactitud los procesos de producción de sus matrices, implementando sólo parcialmente el MGJ

En Micheli (1996) se aborda esta cuestión. Una de las visiones que se tienen a partir del estudio de la implementación del MGJ en algunas industrias en México es aquella que considera que esta “mejor práctica” no es más que una versión renovada del fordismo, denominándola posfordismo, con una acentuada explotación del factor humano, con una mayor eficiencia productiva gracias a una mayor sofisticación tecnológica que deriva en una aumento dramático de los ritmos de trabajo.

Otra visión es aquella que contempla a la adaptación de esta mejor práctica gerencial como un híbrido constituido por las técnicas y métodos de dicha práctica y los factores locales que no se corresponde, en todo, con el MGJ, por ejemplo: no existe una correspondencia entre incrementos en la calidad o productividad con la retribución salarial del trabajador.

Ante esta visión uno puede suponer que los sistemas de aseguramiento de la calidad instrumentados parcialmente - sin retribuir al trabajador su mayor esfuerzo y sus aportes en el mejoramiento de la calidad, de la productividad y la innovación- tarde o temprano dejarán de obtener los resultados esperados, y respaldarán la tesis de que estos mecanismos y técnicas son sólo extensión del fordismo y que en ese sentido, efectivamente se da una mayor explotación de los trabajadores, lejos de potenciar la capacidad innovadora de la empresa, se darían las condiciones para el surgimiento de conflictos laborales.

CAPITULO III

3. ANALISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS

Debe recordarse que el objetivo fundamental de este estudio es conocer de qué manera los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad inciden en el aprendizaje individual y organizacional de las empresas que los implementan. Por lo tanto, se pretende conocer la relación entre SAC y el aprendizaje.

Se parte de considerar que el SAC crea el espacio propicio para que los procesos de aprendizaje definidos por Nonaka tengan lugar. En este proceso, se considera que la orientación a la mejora continua es el mecanismo que permite el paso del aprendizaje individual al organizacional.

En el presente capitulo se hace un análisis de la información obtenida en cada empresa.

3.1 Localización geográfica de las plantas

Carrillo V y González L. (1999) hacen referencia a dos períodos de tiempo en los que se puede ubicar la localización de empresas proveedoras en la industria automotriz mexicana. La primera corresponde al periodo identificado como la industrialización por sustitución de importaciones, en la década de los setentas. La segunda, se identifica con la etapa de promoción de exportaciones (1989-1998) en la cual prácticamente todas las plantas terminales se expanden principalmente para exportar hacia Estados Unidos de América.

“En la primera etapa con la instalación en 1962 de la Volkswagen en Puebla, las empresas deciden instalarse fuera de dicha área buscando en el Distrito Federal y en la zona conurbada del estado de México mejores condiciones de infraestructura y mano de obra calificada”

La localización geográfica de las empresas de este estudio se explica en gran parte por las mismas razones que se citan en el estudio en cuestión. Las empresas localizadas en el Estado de México están más orientadas a sus clientes nacionales cercanos, como Ford Cuautitlán y la Volkswagen. La empresa A se localizó en esta zona porque en ella encontró mejores condiciones de infraestructura, ésta, fue la principal razón, aunada a la

disponibilidad de mano de obra calificada y la cercanía de empresas proveedoras.

La principal razón de la empresa B para localizarse en el estado de México fue la disponibilidad de mano de obra calificada y la cercanía con el mercado para sus productos.

En el caso de las plantas ubicadas en Querétaro, su localización en esta zona se debió a una decisión estratégica de ubicarse a una distancia relativamente cercana tanto de las armadoras localizadas en el centro como las del norte del país. Son empresas que lo mismo proveen a la Ford de Cuautitlan que a la Ford de Hermosillo, a la Volkswagen de Puebla o a la General Motors de Guanajuato.

CUADRO 1 INICIO DE OPERACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS EMPRESAS		
EMPRESA	INICIO DE OPERACIÓN	UBICACIÓN
A	1968	ESTADO DE MEXICO
B	1992	ESTADO DE MEXICO
C	1994	ESTADO DE QUERETARO
D QUERETARO	1993	ESTADO DE QUERETARO
D PUEBLA	1997	ESTADO DE PUEBLA
Fuente: Estudio "Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico" y entrevistas realizadas		

En el caso de la empresa C las razones principales para su localización en esta zona fueron: la existencia de infraestructura adecuada pero sobre todo, la cercanía del mercado para sus productos y la cercanía de los proveedores ya que se localiza en un parque industrial.

La empresa D Querétaro tomó en cuenta la existencia de infraestructura adecuada (también se localiza en un parque industrial del estado), así como la disponibilidad de personal que labore en el tipo de procesos que utiliza.

La empresa en Puebla fue diseñada para proveer exclusivamente mediante la modalidad just in sequence a la Volkswagen. Es necesario destacar que ésta es la única empresa que se

encuentra en condiciones de proveer a su cliente bajo una variante del sistema just in time, característico del MGJ.

3.2 Productos, Procesos y Tecnología

El cuadro 2 resume las características de las empresas en cuanto a sus principales productos y sus procesos.

CUADRO 2 PRODUCTOS Y PROCESOS			
EMPRESA	PRODUCTOS PRINCIPALES	MODALIDAD DE PRODUCCION	CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO
A	Resortes automotrices y barras estabilizadoras	100% Procesamiento por lotes	50% con controles electromecánicos, 25% con controles electrónicos y 25% con controles manuales
B	Filtros y sistemas de admision de aire	100% Procesamiento por lotes	40% con controles electromecánicos, 30% con controles electrónicos y 30% con controles manuales
C	Autopartes anti ruido y ativibración de hule y de plástico	100% Procesamiento por lotes	50% con controles electrónicos, 40% controles electromecánicos y 10% con controles manuales
D QUERETARO	Elevadores de cristales	70% procesamiento en flujo continuo y 30% procesamiento por lotes	85% con controles electrónicos, 10% controles electromecánicos y 5% con controles manuales
D PUEBLA	Modulos de puertas y mecanismos de asiento	100% Procesamiento por lotes. Sistema Just In Sequence	No se proporciono el porcentaje. Sin embargo se utiliza un alto grado de automatización.

Fuente: Elaboración propia con base en el Estudio "Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico" y entrevistas realizadas

Cinco de las cuatro empresas (A;B; C y D Puebla) producen mediante el procesamiento por lotes, la empresa D Querétaro lo hace, pero también lo utiliza conjuntamente con procesos de flujo continuo. El nivel de automatización en términos generales es de medio a alto, considerando el porcentaje en el que sus procesos son controlados mediante controles electromecánicos.

La empresa A utiliza procesos que se identifican con la metalmecánica, pues incluyen procesos de forjado y troquelado. La empresa B utiliza procesos básicamente de moldeado y ensamble, al igual que la empresa C. Las empresas D Querétaro y D Puebla se caracterizan por ensamblar piezas con partes eléctricas, que aún cuando incluye sistemas modulares (de elevadores eléctricos) y mecanismos de asiento, éstos solo se ensamblan.

La empresa D Puebla es la única que produce con el sistema Just in sequense.

De acuerdo al cuadro mostrado por Bueno (2000) el nivel de tecnología de estas empresas se encuentra en la categoría de procesos básicos

Las cinco empresas adquieren su tecnología a través de la casa matriz. En el caso de las plantas D Querétaro y D Puebla que pertenecen al mismo grupo, éste lleva a cabo la Investigación y Desarrollo en Estados Unidos, Suecia, Francia y Japón. En tanto, la empresa C tiene centros de desarrollo en Estados Unidos, Canadá, Japón, y Brasil.

Las empresas han establecido una fuerte relación de dependencia con la casa matriz y con otras empresas del grupo en otros países. Así, las cinco empresas han llevado a cabo el desarrollo de nuevos productos, el diseño de procesos, la fabricación de partes y piezas y asistencia y capacitación técnica con la colaboración de la matriz y de otras empresas del grupo. Las empresas han llevado a cabo el desarrollo de nuevos productos con sus clientes asentados en México. En el caso de la empresa “B” ésta ha llevado a cabo la fabricación de piezas y asistencia y capacitación técnica con sus clientes.

3.3 Personal Ocupado

Las empresas más antiguas (A y B) son las que cuentan con el mayor número de obreros calificados, esta categoría representa casi el 50 por ciento de su plantilla total (ver cuadro 3).

En tanto, las empresas C y D que se encuentran entre las de menos años en operación (junto con D Puebla) prácticamente no cuentan con empleados calificados. El número de obreros sin calificación representan en estas empresas más del 80 por ciento de su plantilla total de

empleados. La categoría de empleados no calificados en el caso de la empresa “A” representa tan sólo el 23 por ciento y en la empresa B cerca del 40 por ciento.

CUADRO 3 PERSONAL					
CATEGORÍA DE TRABAJO	A	B	C	D Q	DP
Gerencia y directivos	7	8	6	13	ND
Ingenieros y licenciados en puestos técnicos	23	15	9		ND
Técnicos especializados	69	4	3	24	ND
Obreros calificados	185	46	3	0	ND
Obreros no calificados	88	48	100	220	ND
TOTAL	372	121	121	257	117
Fuente: Elaboración propia con base en el Estudio “Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmeccánico” y entrevistas realizadas					

Es significativo el hecho de que, al menos en este caso, se aprecie que las empresas con menor número de años de operación no cuenten con empleados que posean una calificación determinada, por el contrario, se caracterizan por contar con una fuerza laboral que carece de ella.

3.4 Relación laboral

Los trabajadores de la empresa A están afiliados a la CROM. Los trabajadores de las empresas D Querétaro y D Puebla cuentan con sindicatos que pertenecen a la Confederación de Trabajadores de México (CTM). En la empresa C el sindicato pertenece a la CTM. El personal de la empresa B no está sindicalizado. Las empresas de este estudio reportaron no haber tenido en los últimos cinco años conflictos laborales como paros en línea o huelgas (ver cuadro 4).

CUADRO 4 RELACIONES LABORALES					
	A	B	C	D QUERETARO	D PUEBLA
Los trabajadores están sindicalizados	SI	NO	SI	SI	SI
Central a la que pertenece el sindicato	CROM		CTM	CTM	CTM
Paros en la línea de producción	0	0	0	0	0
Emplazamientos a huelga	0	0	1	0	0
Huelgas	0	0	0	0	0
Fuente: Elaboración propia con base en el Estudio “Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico” y entrevistas realizadas					

En síntesis, las empresas del estudio (salvo la empresa B) se caracterizan por que sus obreros están afiliados a sindicatos que pertenecen al congreso del trabajo y que tienen como una de sus características la cooperación con las autoridades de las empresas antes que la confrontación o el conflicto, lo cual explica en parte el hecho de que no hayan registrado conflictos laborales en los últimos cinco años.²⁰ Más adelante se abundará en este tema, cuando se analice la situación de los Círculos de Calidad.

3.5 Principales problemas de las empresas

El cuadro 5 resume los principales problemas que existen en las empresas. En cuanto a la producción, en el cuadro se puede identificar que la falta de cultura laboral adecuada es el problema más común para cuatro de las cinco empresas estudiadas (A, B, C Y D Querétaro).

Este problema se acentúa con los operarios de mayor edad quienes son los más renuentes a participar en los SAC. Debe aclararse que esta cultura laboral “adecuada” es, según los gerentes de aseguramiento de la calidad, aquella caracterizada por la actitud receptiva y

²⁰ No hay más elementos sobre este tema porque no se entrevistó a trabajadores. Sin embargo, en el estudio de Carrillo V. y González L. (1999) las empresas de autopartes alemanas que estudiaron también están afiliadas a centrales obreras oficiales. Para estos autores esta situación implica, por un lado, que exista un mayor control sobre los trabajadores y por otro, que éstos estén más integrados a los objetivos de la empresa o que sean más colaboradores a las exigencias demandadas por la planta.

participativa de los trabajadores ante todas las disposiciones de la gerencia de la empresa, en particular las que tienen que ver precisamente con las actividades relacionadas con el SAC.

CUADRO 5 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LAS EMPRESAS EN LA PRODUCCION					
EMPRESA	A	B	C	D QUERETARO	D PUEBLA
Falta de personal calificado,	<i>Muy importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>
Falta de una cultura laboral adecuada	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Muy importante</i>
Dificultades para lograr niveles satisfactorios de calidad y productividad	<i>Muy importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>
Dificultad para controlar costos	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>No califica</i>
Dificultad para realizar el control de calidad	<i>Muy importante</i>	<i>No califica</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>
Dificultades para ajustarse a los tiempos de entrega de sus clientes	<i>Muy importante</i>	<i>No califica</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>Poco Importante</i>	<i>No califica</i>

Los responsables de la Calidad en las cinco empresas coinciden al considerar que los resultados óptimos de calidad esperados no son alcanzados debido a la falta de compromiso de los trabajadores, éstos se muestran renuentes a participar en todos los programas que se llevan a cabo, y hay problemas de ausentismo y rotación del personal.

Ante este problema las empresas contratan gente joven sin experiencia laboral y sindical, como consecuencia de ello, la falta de personal calificado es el segundo problema en importancia, las empresas, sobre todo las empresas A y B, aún cuando captan a personal con alguna especialidad señalan que de cualquier forma tienen que capacitarlos en los procesos que emplean.

En cuanto al mercado, las empresas enfrentan el problema de tener dificultades para encontrar insumos de buena calidad, esto, aunado a la problemática de pagar altos aranceles

por la importación de materia de prima se constituyen en los problemas más importantes para todas las empresas de este estudio (cuadro6).

CUADRO 6 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO					
EMPRESA	A	B	C	D Q	D P
Incumplimiento de los tiempos de entrega de los proveedores	<i>Poco importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Poco importante</i>
Dificultad en conseguir insumos de buena calidad	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Muy importante</i>
Difícil acceso a información sobre mercados y tecnologías	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>
Dificultades en conseguir piezas y repuestos adecuados	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>No califica</i>
Dificultades laborales y derivadas de la legislación laboral	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Importante</i>	<i>No califica</i>	<i>Poco importante</i>
Dificultades con los servicios públicos	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Importante</i>
Altos aranceles por importaciones	<i>Muy importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Muy importante</i>
Fuente: Elaboración propia con base en el Estudio “Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico” y entrevistas realizadas					

La estrategia que han implementado las empresas para atacar el problema de no contar con proveedores confiables es el de exigirles como condición que estén certificados en alguna norma de calidad que satisfaga las necesidades de la empresa. Además, se han dado a la tarea de “desarrollar” proveedores lo cual implica igualmente el orientarlos a desarrollar estos sistemas de aseguramiento de la calidad.

3.6 Certificaciones de calidad²¹

En todos los casos analizados la decisión de obtener la certificación estuvo determinada por la exigencia de los clientes. Esto obligó a las empresas que ya tenían funcionando su propio

²¹ Para mayores detalles sobre las características de las normas internacionales de calidad vease el anexo en la sección correspondiente.

SAC a adecuarlo a la norma de certificación, ya fuera QS 9000, VDA 6.1 o a ambas, obviamente esto dependió de la nacionalidad de las armadoras que fueran sus clientes. No se encontró una causa diferente para que las empresas decidieran implementar esos SAC basados en esas normas.

Tal como se resume en el cuadro 7, las empresas analizadas salvo la empresa D Puebla cuentan con certificación en QS 9000. Las empresas tardaron entre uno y dos años en obtenerla. Esto se debió a que tuvieron que cambiar sus SAC propios e implementarlos de acuerdo a la norma (s) exigida (s) por sus clientes

CUADRO 7 CERTIFICACION QUE POSEE Y AÑO DE OBTENCION					
EMPRESA	CERTIFICACIÓN				
	ISO 9001	ISO 9002	QS 9000	VDA 6.1	ISO 14000
A	1997	6	1997	1999	6
B	1995	6	1995	1995	6
C	6	1995	1996	1999	6
D QUERETARO	1997	6	1997	6	1997
D PUEBLA	6	6	6	1998	6

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas

Las empresas A y C se certificaron primero en QS 9000 y después en VDA 6.1 (no obstante que son empresas alemanas). La empresa C es la única de su grupo instalada en el continente americano que está certificada en VDA 6.1

La empresa D Querétaro es la única que no está certificada en VDA 6.1, ello es así porque a pesar de ser filial de una empresa alemana, su mercado lo componen empresas norteamericanas como Ford y General Motors. Sin embargo, debe destacarse el hecho de que hay armadoras alemanas en México como Mercedes Benz a los que provee sin ningún problema. Además la empresa D Querétaro es la única que está certificada por la norma ISO 14000 que tiene que ver con la protección del medio ambiente.

La empresa D Puebla sólo está certificada en VDA 6.1 ello se debe a que sólo produce para

un cliente: Volkswagen.

De acuerdo a la certificación en ISO 9001 quienes tendrían la capacidad para llevar a cabo diseños son las empresas A, B y D Querétaro. Aunque cabe señalar que de acuerdo a lo dicho por el responsable máximo de la calidad de la empresa D Querétaro ésta no realiza más que el ensamble de piezas por lo que llama la atención que cuente con certificación en ISO 9001.

Las empresas C y D Puebla no tienen esa capacidad de diseño, evidentemente por ser empresas cuyos procesos de producción sólo requieren de procesos básicamente de ensamble

Hay una tendencia de las empresas a estandarizar sus Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en función de lo que estipula la norma. Esto se puede apreciar claramente por los programas y prácticas diarias que implementan y por la estructura jerárquica destinada al aseguramiento de la calidad.

3.7 Prácticas de aseguramiento de calidad.

En el cuadro 8 se aprecia claramente como todas cuentan con SAC similares, todas están enfocadas a la mejora continua y están orientadas a lograr cero defectos.

Todas las empresas del estudio implementan el autocontrol, es decir delegan la responsabilidad del aseguramiento de la calidad a los operarios. Esta es una práctica que antes no era común, pues hace algunas décadas era el Departamento de Control de Calidad quien se encargaba – vía la inspección del producto terminado- de llevar el control de la calidad mediante el muestreo estadístico.

El autocontrol está basado en una capacitación constante y es responsabilidad de cada operario en la etapa del proceso de su competencia llevar a cabo la supervisión de la calidad. La empresa, mediante la rotación de puesto intenta contar con empleados multihabilidades o polivalentes para que puedan desempeñarse en cualquier etapa del proceso de producción ante cualquier eventualidad.

El enfoque de proveedores y clientes internos es común a todas las empresas. El empleado considera su cliente al empleado que está inmediatamente después de él en la cadena de producción y al mismo tiempo, él es considerado proveedor por ese empleado, y así en toda la cadena de producción interna.

CUADRO 8. PROGRAMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	EMPRESA				
	A	B	C	D Q	D P
Mejora continua	✓	✓	✓	✓	✓
Autocontrol	✓	✓	✓	✓	✓
Enfoque de proveedores y clientes internos	✓	✓	✓	✓	✓
Sistema para aportar ideas	✓	✓	✓	✓	✓
Equipos de trabajo para solución de problemas	✓	✓	✓	✓	✓
Equipos de trabajo para proyectos	✓	✓	✓	✓	✓
Equipos de trabajo por cliente	6	6	6	✓	6
Control Estadístico de procesos	✓	✓	✓	✓	✓
Círculos de Calidad	6	6	6	6	6
Mantenimiento correctivo	✓	✓	✓	✓	✓
Mantenimiento preventivo	✓	✓	✓	✓	✓
Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF)	✓	✓	✓	✓	✓
Sistema Just in Sequence	6	6	6	6	✓
Kan ban	6	6	6	✓	✓
Desarrollo de proveedores	6	✓	✓	✓	✓
Rotación de puesto trabajo	✓	✓	✓	✓	✓
Método de Ocho disciplinas	✓	✓	✓	✓	✓
Programas de Capacitación	✓	✓	✓	✓	✓
Bechmarking	✓	✓	✓	✓	✓
Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas					

Es común a las empresas el sistema de aportación de ideas, estos sistemas tienen las mismas características en todas las empresas, ofrecen premios “simbólicos” consistentes en una gran cantidad de artículos que van desde plumas hasta aparatos electrodomésticos, la mayor recompensa es la bonificación en efectivo que la administración otorga de acuerdo al impacto que las propuestas de los operarios hayan tenido sobre el proceso o sobre el producto.

También son comunes a las empresas: El Control Estadístico del Proceso, el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo. Con el del mantenimiento preventivo empieza a darse una tendencia más a prevenir que a corregir, ya que el mantenimiento correctivo implica gastos por retrabajo y desperdicio mientras que el mantenimiento preventivo precisamente busca evitar esos dos gastos.

Un hecho destacable es que las empresas no implementan círculos de calidad, en su lugar crean equipos de trabajo para solución de problemas y equipos de trabajo para proyectos.

La empresa D Querétaro es la única que implementa equipos de trabajo por cliente. La razón principal para no implementar círculos de calidad es porque el costo de implementarlos es muy alto, además –señalaron los entrevistados- los trabajadores se muestran renuentes a participar en todas las actividades que implica el aseguramiento de calidad bajo estos sistemas, la mayor resistencia se localiza en las empresas de mayor antigüedad ya que los trabajadores generalmente tienen experiencia de varios años en la industria y además están familiarizados con actividades sindicales.

Todas utilizan las mismas herramientas para la detección y solución de problemas: Paretos, Ishikawas (diagrama causa-efecto), es decir las clásicas herramientas japonesas para la detección y solución de problemas.

Las empresas además de implementar estas prácticas que corresponden al “Control Total de Calidad” característico en las empresas japonesas, implementan otras prácticas de aseguramiento de la calidad como el método de Ocho disciplinas y el Análisis de Modo y Efecto de Falla. El método de ocho disciplinas es atribuido a la Ford Motor Company y es un método que mediante equipos de trabajo da solución a una reclamación del cliente o un problema interno. El Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) es una técnica creada por la NASA que también utiliza el trabajo en equipo para la predicción y prevención de problemas²². Adicionalmente, todas las empresas realizan el Bechmarking como una práctica cotidiana para compararse con las empresas del grupo que tienen los máximos

²² El AMEF es un proceso sistemático para evaluar los modos de falla y las causas asociadas con el diseño y procesos de

niveles de desempeño y con base en ello tomar las medidas necesarias para alcanzar ese nivel.

La empresa D Puebla, es la única que opera el sistema Just In Sequence y en consecuencia el sistema Kan Ban para el manejo de materiales. El Sistema Just in Séquense consiste en proveer al cliente de acuerdo a su plan de producción. La empresa proveedora debe suministrar al cliente el modelo y cantidades especificadas de acuerdo a la secuencia establecida por dicho plan. De esta manera, si la empresa armadora primero fabricará 100 unidades del modelo A y después 150 del modelo B y posteriormente 200 unidades del modelo C, la empresa proveedora deberá proveer las partes no sólo a tiempo sino en la cantidad, secuencia y calidad establecidas en el plan de producción de la armadora. Evidentemente, la proximidad de la proveedora con la empresa armadora lo hace factible.

3.8 Estructura organizacional para el aseguramiento de la calidad.

Como se resume en el cuadro 9, todas las empresas cuentan con un departamento de Calidad, sólo las empresas D Querétaro y D Puebla cuentan con un coordinador de la calidad.

CUADRO 9. PERSONAL CON FUNCIONES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD					
PERSONAL	A	B	C	D Q	D P
Gerente de Aseguramiento de la Calidad	✓	✓	✓	✓	✓
Coordinador de Calidad	6	6	6	✓	✓
Inspectores Control –Recibo	✓	✓	✓	✓	✓
Inspectores de proceso	✓	✓	✓	✓	✓
Ingenieros de Calidad	✓	✓	✓	✓	✓
Personal de laboratorio de Calidad	✓	✓	✓	✓	✓
Hombres Garantía	6	6	6	6	✓
Desarrolladores de proveedores	6	✓	✓	✓	✓
Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas					

La empresa D Puebla, que fabrica en Just In Sequence cuenta con Hombres Garantía los cuales laboran permanentemente en la planta del cliente. La empresa A no cuenta con desarrolladores de proveedores, ello se debe a que lleva operando en México 32 años y en ese tiempo ha consolidado un grupo de empresas proveedoras.

Uno de los hechos destacables es que las empresas no cuenta con un departamento de Control de la Calidad, ello porque ahora se considera que “la Calidad no se controla, la calidad se produce”. Por esta razón las empresas cuentan con un departamento que es común que se denomine Departamento de Aseguramiento de la Calidad. Aún más, en el caso de la empresa C se encuentra el hecho de que el Gerente de ese departamento tiene funciones a nivel de staff, lo cual le permite realizar auditorias a cada departamento e incluso, auditar al Director de la planta.

En el cuadro 10 se enlistan las unidades con las que cuenta cada empresa. Como se observa, todas cuentan con un laboratorio de Control de Calidad, donde se hacen -mediante muestro aleatorio- las pruebas de calidad tanto a las materias primas como al producto en proceso.

Asimismo, todas las empresas cuentan con unidad de mantenimiento, este mantenimiento es tanto correctivo como preventivo. Como se mencionó anteriormente, existe una tendencia a privilegiar al segundo sobre el primero.

CUADRO 10. UNIDADES DE LA EMPRESA	EMPRESA				
	A	B	C	D Q	D P
Laboratorio de Control de la Calidad	✓	✓	✓	✓	✓
Unidad de mantenimiento	✓	✓	✓	✓	✓
Planta piloto	6	6	6	6	6
Unidad de asistencia al cliente	6	6	6	6	6
Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas					

No cuentan con plantas piloto, todo el desarrollo se realiza en la planta matriz o en las instalaciones que la matriz tiene especialmente para esa actividad. Por ejemplo en el caso de la empresa C su planta de desarrollo se encuentra en Canadá mientras que los desarrollos del grupo D se llevan a cabo en Estados Unidos, Suecia, Francia y Japón.

3.9 Relación de las empresas y sus proveedores

Carrillo y González (1999) se plantean la pregunta: qué tanto son transferibles entre países y empresas las relaciones cliente-proveedor del MGJ que permiten la internacionalización de innovaciones. Los autores citan a Womack, Jones y Ross los cuales señalan:

“para el caso de la industria automotriz las ideas fundamentales de la producción delgada son universales -aplicables en cualquier lugar por cualquier persona- y que muchas compañías no japonesas ponen en práctica esas ideas. Pries (1994) señala, sin embargo, tres modelos ideales de transferencia de la modernización productiva: aplicación total, adaptación total y experimentación activa...”

Este autor (Pries) señala, a su vez, que existen cuatro canales de difusión de información sobre los conceptos de modernización productiva, a saber:

“los medios especializados (revistas, libros, seminarios) los organismo y convenios internacionales (normas como ISO-9000, QS 9000, VD-6, DIN, etc.) la política industrial a nivel países y principalmente de regiones; y, tal vez el más estricto, los propios corporativos transnacionales”

Sin embargo, y en contraposición a lo afirmado por los autores citados, Bueno (2000) afirma que los sistemas de aseguramiento de calidad establecidos según la norma QS 9000 difieren de los practicados en el MGJ.²³

“Cabe aclarar que es un esquema de supervisión de la calidad que dista mucho de la manera en que se gesta y se hace el seguimiento de la calidad en el sistema kieretsu japonés , tal y como se aplica en Japón. El Control Total de Calidad en la cadena productiva en Japón se basa en relaciones de confianza apoyados en tradiciones ancestrales de lealtad y cooperación; se da una relación orgánica con una participación colectiva de las empresas a través de la cual fluyen personas, tecnologías, información y experiencias que permiten la consolidación de un compromiso común”

²³ Este tema es tratado más ampliamente por Carmen Bueno en Bueno et al (1996)

De acuerdo a los resultados de este estudio, es necesario destacar que la relación que las empresas analizadas establecen con sus proveedores ha cambiado en la medida que las certificaciones de calidad “garantizan” las operaciones y productos del proveedor. Pero, por la nula o limitada existencia de proveedores nacionales, por los altos aranceles a las importación de autopartes e insumos, y dadas las ventajas del TLC, las empresas han optado por desarrollar proveedores nacionales, esto ha implicado que tengan que llevar a cabo auditorias a la empresa para determinar su capacidad para proveerle con calidad. Asimismo se han dado a la tarea de brindar asesoría y capacitación en sistemas de aseguramiento de la calidad.

3.10 La relación con los clientes

Las empresas carecen de una unidad de asistencia al cliente definida como tal, sólo la empresa D Puebla cuenta con los ya mencionados “hombres garantía” quienes se encargan permanentemente de resolver los problemas que se presenten con sus productos en la línea de ensamble del cliente. No obstante, las empresas guardan una estrecha relación con las empresas clientes. La relación incluye visitas del personal de la empresa proveedora – particularmente del departamento ventas - a la planta de la empresa armadora, tanto para identificar necesidades como posibles mejoras. Por su parte el cliente se involucra en las fases de diseño, producción y prueba para sugerir modificaciones y mejoras. En el cuadro 11 se presentan los resultados de este aspecto.

CUADRO 11. RELACION CON SU PRINCIPAL CLIENTE	EMPRESA				
	A	B	C	D Q	D P
El cliente únicamente manifiesta sus necesidades técnicas	6	6	6	6	6
El cliente únicamente se involucra en la fase de prueba	6	6	6	6	6
El cliente se involucra en las fases de diseño, producción y prueba para sugerir modificaciones y mejoras	✓	✓	✓	✓	✓
La empresa realiza visitas para identificar necesidades y posibles mejoras para el cliente	✓	✓	✓	✓	✓
Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas					

Anteriormente la empresa armadora destinaba personal para que estuviera en contacto permanente con el proveedor para verificar sus procedimientos y la calidad de sus productos, si era necesario este personal daba asistencia y capacitación técnica a los empleados de la empresa proveedora. Actualmente esto ya no sucede. Se considera que la certificación garantiza que la empresa proveedora opera eficientemente.

En el sector automotriz hace unos diez años era muy común que la empresa armadora llevara a cabo una serie de auditorias²⁴ a sus proveedores, eran auditorias en las que se revisaba el proceso o el producto para determinar la eficiencia del proceso y la calidad del producto, por su parte, la empresa proveedora llevaba a cabo estas auditorias a sus propios proveedores.

En estos últimos años las empresas armadoras han pasado de utilizar las auditorias de segunda parte a auditorias de tercera parte lo que implica que un tercero lleva a cabo la auditoría, ya no con criterios de la empresa proveedora misma o de la empresa armadora sino bajo los criterios de las normas internacionales del tipo ISO 9000 o de la industria automotriz.

Quien realiza la auditoria es un organismo autorizado y por lo tanto cuenta con los elementos para determinar si el SAC de la empresa a la que audita cumple con la norma internacionalmente aceptada. De ello depende la certificación que pueda otorgar, este certificado garantiza -en principio, pues no es un proceso infalible- que el proveedor es capaz de producir eficientemente y con calidad.

Una consecuencia inmediata de este cambio es que la empresa armadora ahorra recursos (humanos y materiales) que antes destinaba para garantizar que sus proveedores eran confiables.

Sin embargo, como se ha mencionado, los propios gerentes de calidad entrevistados reconocen que la auditoría no es un proceso infalible, lo cual da pie a posibles errores, de

²⁴ Ver en anexo, cuadro sobre tipo de auditorias.

hecho, el caso mencionado aquí sobre el rompimiento entre la Ford Motor Company y la empresa fabricante de llantas Firestone puede ser considerado un indicio de las posibles consecuencias del cambio en la manera de asegurar la producción de autopartes y de sus severas consecuencias sobre la confianza establecida en una relación proveedor-usuario mediada (anteriormente) por la supervisión y asistencia técnica permanente in situ.

3.11 Indicadores de Calidad.

Otro resultado de la estandarización de los sistemas de aseguramiento de la calidad es el hecho de que las empresas monitorean los mismos indicadores para determinar la eficacia de las operaciones de aseguramiento de la Calidad. El cuadro 12 contiene los indicadores más importantes utilizados por las empresas de este estudio.

CUADRO 12 PRINCIPALES INDICADORES DE CALIDAD UTILIZADOS POR LAS EMPRESAS					
INDICADOR	EMPRESA				
	A	B	C	D Q	D P
Partes defectuosas por millón (PPM) del cliente, del proveedor e internos	✓	✓	✓	✓	✓
Desperdicio	✓	✓	✓	✓	✓
Retrabajos	✓	✓	✓	✓	✓
Productividad	✓	✓	✓	✓	✓
Número de Reclamos del cliente	✓	✓	✓	✓	✓
Tiempos muertos	✓	✓	✓	✓	✓
Accidentes	6	6	6	✓	6
Ausentismo	✓	✓	✓	✓	✓
Rotación del personal	✓	✓	✓	✓	✓
Fletes extras	6	6	6	✓	6
Costo de la calidad como porcentaje de ventas	✓	✓	✓	✓	✓
Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas realizadas					

Los más importantes son los PPM's (de los clientes, de los proveedores y los internos), el desperdicio, la productividad, el número de reclamos de los clientes, el ausentismo y la rotación, así como el costo de la calidad.

Todas las empresas registran mejoras en estos indicadores, algunos como la empresa B consideran que tienen problemas con el ausentismo y han implementado sanciones a los trabajadores que no asisten a trabajar.

Empresas como C, D Querétaro y D Puebla consideran que tienen un desempeño exitoso con la implementación de los SAC. La empresa A tiene problemas para mantener un desempeño uniforme ya que a veces su desempeño supera la meta establecida y después de un tiempo se coloca por debajo del mismo.

3.12 El aprendizaje en las empresas

El aprendizaje a nivel individual que se gesta en el interior de las empresas analizadas se lleva a cabo, en parte, a través del denominado “auto control”, éste se refiere a la delegación de la supervisión de la calidad en cada etapa del proceso a los propios operarios.

A través de una capacitación intensa en el conjunto de técnicas, herramientas y prácticas para la identificación y solución de problemas; el operario puede realizar un monitoreo sobre las operaciones rutinarias.

La naturaleza de este autocontrol es limitado, el papel de los supervisores y auditores de calidad en la determinación de cuál es un problema importante y cuál no, le da a esta jerarquía orgánica un papel decisivo, lo cual difiere con el MGJ en donde la preparación de los operarios y la estructura orgánica en la que se desenvuelven les permite una mayor autonomía y por tanto, un mayor margen para manejar y solucionar las contingencias en la línea de producción.

La formación de equipos de trabajo para la solución de problemas son el espacio donde se llevan a cabo los procesos de aprendizaje denominados por Nonaka como exteriorización y combinación. En las empresas estudiadas, se puede apreciar que suelen integrarse dos tipos de equipos de trabajo: los que están orientados a la solución de problemas operativos y los equipos de trabajo orientados a hacer frente a los cambios en las especificaciones del producto solicitadas por las armadoras. Los tipos de conocimientos que se intercambian en

uno y otro son diferentes

Para la solución de problemas en las líneas de producción se forman equipos con los operarios, supervisores, jefes de línea e ingenieros de calidad quienes a partir de las bitácoras de la zona de producción, las hojas de control, las estadísticas y gráficas - obtenidas por los operarios o por los supervisores- analizan dichos problemas evaluando la pertinencia de las soluciones propuestas por los operarios hechas a través de los sistemas del tipo “buzón de ideas”.

Todas estas personas intercambian sus experiencias, conocimientos y enfoques respecto de las posibles causas y soluciones del problema. Este proceso implica el intercambio de los conocimientos tácitos de los operarios, supervisores e ingenieros, los cuales, son externados en las reuniones. En estas mismas reuniones se da lo que Nonaka define como “conversión de conocimiento por combinación” pues los conocimientos exteriorizados son descifrados y sistematizados. Las soluciones sugeridas son evaluadas por el equipo y de acuerdo a su pertinencia y factibilidad, posteriormente son puestas en marcha. La eficacia de las soluciones propuestas lleva a la sistematización del procedimiento así creado, dicha sistematización se lleva a cabo mediante la incorporación de éste en los manuales de operación. De esta manera, se pasa de un conocimiento que originalmente era de naturaleza tácita a uno que es de naturaleza explícita. Esta sistematización corresponde a una máxima del SAC “Escriba lo que haga y haga lo que escriba”.

Existen otro tipo de problemáticas más complejas que dan origen a la conformación de equipos, tal es el caso de la adecuación de los procesos al cambio en especificaciones del producto determinadas por los clientes. Esto sucede pero sólo de manera coyuntural en todas las empresas analizadas. Los talleres o equipos de trabajo se conforman con los técnicos e ingenieros.

En la empresa D Querétaro se constituyen equipos por cliente en donde participan este tipo de personal calificado.

Las empresas, al promover la constitución de equipos de trabajo, crean las condiciones para que las etapas del aprendizaje individual de Kolb –la observación reflexiva y la conceptualización abstracta –se lleven a cabo, así se garantiza que los supervisores, ingenieros e incluso, que la organización toda aprenda, tal como es señalado por Sloman, M. (1994).

Se constituyen equipos o talleres de trabajo porque son parte de los procesos establecidos en las normas de aseguramiento de calidad que especifican que la empresa debe instrumentar talleres de trabajo. De hecho, otras prácticas como el método de ocho disciplinas y la técnica de Análisis de Modo y Efecto de Falla requieren forzosamente de la conformación de equipos de trabajo.

El círculo del proceso de aprendizaje en la organización se cierra a través de la capacitación. La capacitación constante de los operarios -que también es común a las empresas del estudio- es un elemento que es considerado como clave para que los nuevos procedimientos, resultado de sus propuestas iniciales, sean difundidos. En otras palabras, el nuevo conocimiento se interioriza por esta vía. Cabe recalcar que la capacitación constante es, también, un requerimiento de la norma QS 9000.

Algo que marca una seria diferencia con las prácticas japonesas, es el hecho de que las empresas no instrumentan un SAC con las características del Control Total de Calidad. Parte central de éste es el uso permanente de los Círculos de Calidad.

En el MGJ los círculos de calidad son espacios donde los trabajadores tienen relativa autonomía para instrumentar los cambios y sugerencias que son capaces de proponer, dada su preparación. Los obreros japoneses tienen la misma o similar preparación o capacidad que los técnicos o ingenieros²⁵. Este hecho es mencionado por Camacho S. (2000).

²⁵ Koike (1987) consideró que los trabajadores de “cuello azul” en las grandes firmas japonesas estaban al parejo que los trabajadores de “cuello blanco”, en términos de habilidades intelectuales, salarios y tiempo de servicio. Citado por Camacho S. (2000)

“Una de las cosas que el MGJ cambió fue la relación entre obreros y supervisores y condujo a una suavización de la jerarquía al eliminarse ciertos puestos de dirección bajos y medios, particularmente los de los equipos de trabajo permitieron una descentralización de responsabilidades, una mayor flexibilización de tareas, un incremento del producto con menos especialistas, pero con una mejor utilización del equipo y mejoras en la comunicación de los talleres.

Las relaciones laborales constituyen el otro aspecto del funcionamiento de los círculos de calidad y parte de la necesidad de la empresa de que sus trabajadores adquieran una actitud cooperativa con sus compañeros de equipo y con los intereses de la compañía...el sistema japonés tiene dos características: por un lado, está el sistema de pagos e incentivos que la empresa proporciona a los trabajadores para desarrollar habilidades, conocimientos y una actitud cooperativa y, por el otro, está el tipo de negociación que prevalece entre sindicato y empresa en cuanto a incrementos, incentivos y promociones del personal. Ambas características han resultado ser históricamente los temas conflictivos en la instrumentación del nuevo paradigma de organización del trabajo, aunque esto no sólo sucede en Japón, sino también en otros países de occidente, incluyendo a México.”

De acuerdo a lo dicho por los entrevistados las empresas analizadas, no implementan círculos de calidad por dos razones fundamentales; porque su implementación permanente es considerada muy costosa – ya que requiere que los operarios inviertan un mayor tiempo en horas de trabajo- y porque los operarios tienen, apenas, una escolaridad de secundaria, lo cual les impide tener elementos suficientes para analizar y entender problemas y proponer soluciones.

En conclusión el MGJ, específicamente el aseguramiento de calidad no es llevado a cabo en las empresas estudiadas tal como se realiza en Japón. Existen muchas limitantes que impiden que el aseguramiento de la calidad se implemente como el MGJ lo requiere, entre estas se pueden mencionar:

Tipo de procesos de producción. En el caso de las empresas C, D Querétaro y D Puebla sus procesos de producción son altamente repetitivos y eficientes. Difícilmente se pueden proponer mejoras a los mismos.

Falta de personal calificado. En el caso de las empresas A y B la alta rotación de operarios jóvenes y el rechazo de los trabajadores de mayor edad para participar en estas prácticas se constituyen en otro obstáculo más. En el caso de las empresas C, D Querétaro y D Puebla éstas no requieren de personal calificado o con un alto grado de preparación, lo cual es (como ya se ha mencionado) un elemento característico de las empresas japonesas.

Limitada descentralización del papel de los operarios en el aseguramiento de la calidad.

Aunque el autocontrol es un mecanismo por el cual se descentraliza el aseguramiento de la calidad, los alcances de este autocontrol se ven limitados por la baja preparación de los empleados, por la naturaleza del proceso de producción y por la participación determinante de los supervisores quienes son los que deciden el grado de importancia de un problema. Si bien es cierto que las empresas son receptoras de propuestas para realizar mejoras por parte de los trabajadores; éstas pasan invariablemente por el análisis de los supervisores y los gerentes o auditores de calidad antes de su implementación.

Estímulos a los trabajadores. Las empresas sólo otorgan recompensas simbólicas a los trabajadores que han participado en los talleres o equipos de trabajo o en sus sistemas de aportación de ideas. Las recompensas económicas sólo se dan de manera extraordinaria.

Existencia del escalafón de puestos. Impide que a un trabajador que participa de manera activa y provechosa en estos sistemas pueda ser “premiado” o recompensado con un ascenso de puesto, ello, debido a la rigidez que impone el escalafón, el cual privilegia la antigüedad por sobre cualquier otro criterio.

Cambios en la Relación proveedor-usuario. Esta relación ha sido modificada. Los responsables del aseguramiento de la calidad entrevistados señalaron que hay un cierto distanciamiento entre las empresas armadoras y estas empresas proveedoras. Ya no existe el nivel de interacción de antes, cuando era común que las empresas armadoras enviaran personal para verificar constantemente los procesos de producción y la calidad de los productos. En este punto, la certificación ha venido a cambiar las reglas del juego, pues exige la realización de auditorias de tercera parte.

Inexistencia de proveedores confiables. Esto es una limitante grave para que las empresas puedan operar con eficiencia.

La estrategia de implementación de SAC. Las respuestas de los responsables del aseguramiento de la calidad coinciden en señalar que utilizan los SAC porque en primer lugar es una exigencia de la empresa armadora y en segundo lugar porque a partir de ellos hay una mayor productividad, una mayor calidad y un menor desperdicio. No existe la intención clara y deliberada de las empresas para implementar todas las prácticas, técnicas y herramientas del MGJ, tampoco para que los operarios participen en los equipos de trabajo con la intensidad y frecuencia que dicta ese modelo.

Ante una aplicación parcial del MGJ podríamos decir que estamos frente a un aprendizaje táctico y no un aprendizaje estratégico tal como los define Dodgson²⁶. En efecto, las empresas de este estudio se enfocan a resolver básicamente problemas cotidianos, coyunturales, este aprendizaje no involucra de manera permanente el desarrollo Gerencial, ni habilidades ni competencias científicas y tecnológicas de la firma las cuales son las bases para una mayor competitividad, lo que hace la diferencia entre uno y otro tipo de aprendizaje.

Empresas filiales Como una posible explicación de este fenómeno se puede argumentar que las empresas están obligadas a ser eficientes antes que innovadoras. Los grandes grupos a los que pertenecen estas filiales llevan a cabo su investigación y desarrollo en sus unidades de desarrollo ubicadas fuera del país y por lo tanto, no están interesadas en que sus filiales sean capaces de innovar. En palabras de uno de los encargados de la calidad:

“Frecuentemente hay una percepción en el sentido de que la matriz en Alemana subestima la capacidad de su filial en México, cuando se ha logrado mejorar un proceso hay una respuesta de incredulidad, cuando se ha detectado un problema en autopartes importadas desde la matriz no aceptan que su filial en México haya sido capaz de identificar un problema que ellos han pasado por alto. Hace unos meses nuestros operarios encontraron una falla en un motor del

²⁶ Dodgson (1992) Strategy and Technological Learning: an interdisciplinary microstudy en Rod Combs et al editor (1992) Technological Change and Company Strategies, Harcourt Brace Jovanovich.

elevador, el cual tenía un problema con un componente electrónico, se procedió a tomar medidas correctivas, se hizo contacto con el proveedor, el cual solucionó el problema en menos de veinticuatro horas y proporcionó nuevos motores, este evento se le hizo saber a la matriz, sin embargo, subestimaron el hecho y posteriormente tuvieron un enorme problema pues incorporaron esos motores defectuosos en la producción del cliente.”

Se podría concluir tentativamente que, dada la dependencia tecnológica de estas filiales, sus matrices sólo esperan de ellas una alta capacidad para adaptar sus operaciones al contexto local y que en consecuencia, a eso se ve reducida su capacidad de actuación, logrando sólo pequeños o nulos mejoramientos en las operaciones cotidianas.

Tal como Carrillo y González concluyen:

Con base en la conducción de la información vía las corporaciones transnacionales y las diferencias entre las decisiones estratégicas de negocios y las decisiones operativas, se puede plantear que existe una desigual capacidad de innovación de las filiales, siendo mínimas o nulas en las decisiones estratégicas y ligeramente mayores en las operativas. El conocimiento es una fase desarrollada corporativamente y también negociada corporativamente. La operación adecua las propuestas de las corporaciones a las condiciones locales de las filiales. Esta cuestión es evidente por diferentes consideraciones lógicas para las empresas: se trata de corporaciones mundiales que diseñan estrategias y operan en ese nivel; que están estructuradas en procesos especializados (investigación y diseño, producción comercialización, etc.); que invierten en tecnología de acuerdo a las condiciones locales de sus filiales y al papel que les asignan a ellas, y que además deben alcanzar estándares de calidad mundiales.”

CAPITULO IV

4. LAS EMPRESAS Y SUS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

En este capítulo se presentan los resultados de las visitas realizadas a las empresas objeto de estudio, esto es, el resultado de las entrevistas y la observación directa.

Se expone la información correspondiente a los datos generales que permiten tener un perfil de cada empresa, se hace énfasis en los aspectos que tienen que ver con los SAC's y sobre todos sus componentes y funcionamiento.

En primer lugar se presentan los resultados de las empresas localizadas en el Estado de México. La empresa A, en el presente estudio es la empresa que tiene más años operando en México, a continuación se exponen los resultado más relevantes de la empresa B, posteriormente se expone la información referente a las empresas localizadas en el Estado de Querétaro, tanto la empresa D Querétaro como la empresa C son empresas que se instalaron a inicios de la década de los noventa (en 1993 y 1994 respectivamente). Finalmente se exponen los resultados de las dos visitas realizadas a la empresa D Puebla.

4.1 EMPRESA A

Esta es una empresa filial de un grupo alemán, específicamente de la división automotriz, la segunda división más importante del grupo. Inició operaciones en el estado de México en 1968. Fabrica elementos para la suspensión de autos.

Productos y Mercado.

La distribución de las ventas por producto es: 47.3 por ciento corresponde a resortes automotrices, de estas, 20 por ciento corresponden a exportaciones cuyo destino principal son Estados Unidos, Canadá y Alemania.

Otro 36.3 por ciento de sus ventas corresponde a Barras estabilizadoras. El 35 por ciento de estas ventas corresponden a exportaciones que tienen como principal destino Estados Unidos, Canadá y Alemania.

Recursos humanos.

En esta planta laboran 88 obreros no calificados (todos hombres), 185 obreros calificados (todos hombres), 69 técnicos (63 hombres y 6 mujeres) y 23 ingenieros o licenciados en puestos técnicos (16 hombres y 7 mujeres) y 7 empleados entre gerencia y dirección.

Procesos de Producción.

Su producción se realiza por procesamiento en lotes (100 por ciento) y sus procesos se caracterizan por tener controles electro-mecánicos (50 por ciento), controles electrónicos (25 por ciento) y controles manuales 25 por ciento.

Esta empresa tiene varios problemas en la producción (los cuales califica como muy importantes) estos se resumen en la dificultad para lograr niveles satisfactorios de productividad y calidad, falta de personal calificado, falta de una cultura de trabajo adecuada, dificultad para controlar costos, lo que trae como consecuencia problemas para ajustarse a los tiempos de entrega de sus clientes.

El principal problema que enfrenta en el mercado (calificado como muy importante) es la dificultad para conseguir en México insumos y repuestos de calidad. Por otra parte también es un problema importante el que la empresa tenga que pagar aranceles altos por las importaciones hechas desde Europa en comparación con las importaciones de América del Norte.

Ha establecido relaciones con empresas del grupo en otro país para desarrollo de nuevos productos, para el diseño de procesos, para fabricación de partes y piezas, asistencia técnica y capacitación técnica y con empresa extranjera para desarrollo de nuevos productos.

Adquiere su tecnología por medio de la matriz en Alemania

La Calidad.

Durante los primeros 27 años de operación de esta empresa los procedimientos para asegurar la calidad no estaban sistematizados. El control de la calidad estaba más orientado

a la detección de problemas que a su prevención. "Tal vez no había un control sobre todas las variables, sólo en las más importantes. Las otras se controlaban sólo a un nivel de registro". No había procedimientos homologados, "algunos departamentos podían llevar a cabo su control de una manera y otro de manera diferente".

En este periodo la empresa implementa

- 1.- El control estadístico del proceso.
- 2.- Análisis del problema.
- 3.- Registro de Calidad.

El cambio en el sistema de calidad.

En 1995 hay una exigencia por parte de sus clientes de que la empresa se certificara en QS9000. Si no obtenían la certificación la ensambladora buscaría otro proveedor que sí cumpliera con las especificaciones de calidad.

La empresa no recibió capacitación u orientación de las empresas contratistas para conducir el cambio en las actividades de aseguramiento de la calidad con el fin de obtener la certificación. De hecho, hasta antes de esta exigencia, la empresa contratista enviaba a una persona a esta empresa para explicarle las especificaciones del producto.

La exigencia de certificarse en QS9000 impuso la necesidad de sistematizar los procedimientos para el aseguramiento de la calidad e implementar nuevos. Así, ahora se implementan:

- Control Estadístico del Proceso
- Grupos de trabajo
- Sistema de ideas
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento total
- Herramientas como (pareto, Ishikawa, lluvia de ideas)

La empresa no implementa Círculos de Calidad pues su funcionamiento y seguimiento es costoso, en su lugar se implementan equipos de trabajo que se forman de acuerdo a la emergencia de problemas específicos de calidad, productividad, ergonomía o economía. Su duración y funcionamiento se limita a la solución de esos problemas específicos.

El Gerente de Calidad considera que el costo de la administración del Sistema de Calidad es altísimo. Cotidianamente se tiene que decidir acerca de dónde se asignan los recursos, se asignan de acuerdo a prioridades de la empresa, dejando por resolver otras cuestiones, en este caso, los SAC no han modificado esa situación. Por ello, hay una serie de situaciones que no pueden supervisarse; a pesar de existir un sistema de sensibilización, existen resistencias muy grandes, sobre todo por parte de los trabajadores con más antigüedad, ya que estos no son proclives a realizar actividades adicionales a las que realizaban hasta antes de implementar estos sistemas.

En el sector de autopartes las empresas se enfrentan a constantes cambios (tecnológicos y de mercado), por lo que se dificulta tener una visión de largo plazo cuando las empresas ensambladoras presionan para la introducción de componentes con nuevas especificaciones técnicas cada vez más complejas.

El sistema de calidad está diseñado de acuerdo a la norma QS 9000 y la norma VDA 6.1. La empresa a pesar de estar certificada con ISO 9000 (desde 1997), QS9000 (desde 1997) y VDA 6.1 (1999) se mantiene en niveles mínimos aceptables. Esta situación se presenta porque la administración aún no es capaz de implementar eficientemente sus sistemas de calidad. Esta situación resulta problemática, ya que aún cuando la empresa cuenta con certificaciones que le permiten proveer a las empresas ensambladoras, tiene dificultades para producir con calidad. Las auditorías realizadas para obtener la certificación no detectaron los problemas existentes ya que se realizó en un tiempo reducido en el que difícilmente se podían haber detectado anomalías.

Todo el personal participa en las actividades de aseguramiento de la calidad, pues la calidad no es responsabilidad exclusiva del área de calidad. Al interior de la empresa existen

procedimientos, hojas de instrucción, existen las evidencias que demuestran que el aseguramiento de calidad se lleva a cabo y esas evidencias son generadas por cada una de las áreas. El área de aseguramiento de calidad se encarga de administrar los procedimientos pero no son diseñados por ésta; los procedimientos son definidos por cada una de las áreas.

Sistema “Sí participo”.

(Sistema de propuesta de Ideas)

Es un sistema en el que los trabajadores pueden aportar ideas para la solución de problemas de calidad, productividad, de economía o ergonomía. De acuerdo a la pertinencia y viabilidad de estas ideas la administración otorga un premio que se corresponde con la pertinencia y viabilidad de la idea para la solución del problema. Por ejemplo:

Si el trabajador aporta una idea que resulta inviable técnica o económicamente se le obsequia una pluma, así la empresa le reconoce su participación e interés.

Si el trabajador participa en un equipo de trabajo en la solución de problemas menores, la empresa le otorga un diploma de reconocimiento.

Si el trabajador participa en un equipo de trabajo en la solución de un problema de magnitud regular, la empresa le obsequia una chamarra. Cuando la idea es pertinente, viable y soluciona un problema mayor la empresa calcula en cuanto reduce el costo o el tiempo de producción y con base en ello le asigna un bono económico que se le da al trabajador al final del año.

El sistema es completamente abierto para el trabajador y para el empleado para que aporten ideas, las cuales vayan encaminadas a mejorar una cierta parte del área de producción. Obviamente la gente aporta ideas que tienen acerca de su lugar de trabajo.

Básicamente la gente propone ideas en su área de trabajo, el jefe o el supervisor directo de la persona que da la idea la evalúa y él decide si puede dar luz verde a la idea porque sea factible de realizarse o si lo rebasa por que implica una cuestión técnica compleja se lleva a

un comité más alto donde se decide. El sistema cuenta con recompensas simbólicas que están orientadas a lograr que la gente siga participando. Éstas dependen del grado de ahorro o del grado de efectividad que tengan.

Según el entrevistado este sistema ha tenido una participación baja, el 40 por ciento de la gente ha propuesto por lo menos una idea, hay un 10 por ciento que ha generado más de diez ideas, el otro 50 por ciento no ha propuesto ninguna.

La suma de factores como su nivel de preparación, su forma de ser (personas participativas) inciden en el hecho de que tengan mucha participación, hay personas que tienden a ser líderes mientras hay otras que prefieren dejarse llevar por la corriente.

Para muchas personas más allá del valor simbólico de las recompensas lo que más les interesa es que se sienten tomadas en cuenta. Un ejemplo de una idea propuesta a través de este sistema es la que se presenta en el cuadro siguiente.

Se tenía un problema con una máquina rectificadora, no se podía tener velocidades más rápidas en rectificado y se detectó desgaste prematuro de las piedras de rectificado, las refacciones son muy caras, en la medida que esta piedra sufre desgaste hay que remplazarla, se hizo el calculo de las piezas producidas contra el costo de la piedra, en ese momento se estaba gastando más en las piedras que lo que se producía, se formo un equipo con personas que trabajan en las rectificadoras para saber cuál podría ser una solución para mejorar el rendimiento sin afectar la productividad. Encontraron que el mismo desgaste de la máquina había hecho que los parámetros que hacia mucho tiempo se habían fijado ya no fueran los correctos, por el propio desgaste de la máquina. Se hicieron una serie de pruebas de tal suerte que se modificaron un par de parámetros y encontró que la productividad para la fabricación de esas piezas no disminuyó, se dieron cuenta que el tiempo de vida de esa pieza de rectificado duraba más con lo que el costo de rectificado por pieza se vio disminuido.

La empresa ha obtenido las siguientes certificaciones de calidad

- ISO 9001 (1997)
- QS 9000 (1997)
- VDA6.1 (1999)

Capacitación.

Se capacita al personal principalmente en materias de Producción y Calidad.

Los resultados de la capacitación se resumen en disminución de errores y mejoras en la calidad así como en aumentos en la productividad.

El flujo de la información.

Entre los diferentes departamentos la información fluye mediante hojas de control pasa por una red de computadoras en la que se transmiten por correo electrónico.

Se cuenta con una matriz especial que contiene información sobre el Control Estadístico del Proceso, en ella se concentra toda la información y ahí se generan todos los reportes y por la vía de correo electrónico se informa a todos los interesados.

Todos los procesos están monitoreados, ya sea con gráficos de control estadístico o por lo menos con una hoja de registro.

Corresponde al operario hacer el llenado de esa hoja, o de ese registro, en ocasiones es responsabilidad de los inspectores responsables del aseguramiento de la calidad porque el contenido y la obtención de esa información es más compleja y no la puede proporcionar el operario (como pruebas que deben hacerse al equipo o la maquinaria para ver si está operando bien).

Cuando hay un problema entran en función los procedimientos escritos donde se dan ciertas pautas a los operadores para que ellos decidan o el supervisor. Si en el lugar se encuentra la solución se anota en la parte posterior de bitácora en que consistió el problema y cómo se solucionó. Se toma una muestra de frecuencia sobre las piezas que resultaron mal

fabricadas, si se pueden retrabajar se retrabajan.

Cuando hay recurrencia del problema entonces no es algo fortuito, es un problema que para solucionarlo requiere de una acción más profunda, en ese momento se hace un reporte interno de un problema de calidad, de ese reporte se hace una copia que se envía a la gerencia de calidad y al responsable de producción, los gerentes deciden en función de la gravedad del problema si es necesario la conformación de un equipo interdisciplinario para encontrar la solución del problema o la utilización de una técnica especial para la solución del mismo.

¿Qué es un problema grave o un problema simple? Eso se determina por la experiencia de los supervisores.

Proveedores y la calidad.

Todos los proveedores están incluidos en una base de datos que los identifica como aprobados, la aprobación que ellos tienen de parte de la empresa pudo haberse dado por diferentes metodologías cuando no existían las certificaciones que se manejan ahora.

A un nuevo proveedor se le exige que esté certificado, no necesariamente que lo esté en QS 9000, puede estar certificado con alguna norma de calidad reconocida como la ISO 9000. Si ya está certificado, la empresa lo considera un proveedor confiable. Lo único que se hace con ese proveedor es monitorear muestras iniciales, se hace un reporte, se inspecciona, se avala y si todo está bien se libera.

Cualquier embarque que se hace, únicamente se revisa periódicamente en papeles, se hace un muestreo, por ejemplo, cada cinco lotes que envía se inspecciona uno. Cada seis meses se hace una evaluación interna en diferentes rubros que la empresa califica. No solamente el área de calidad los evalúa sino otras áreas como compras y almacén.

A los Proveedores que ya tienen mucho tiempo trabajando con la empresa se les evalúa cada seis meses. Cuando tienen que proporcionar un producto nuevo que tienen que

desarrollar, tienen que presentar sus muestras iniciales.

A veces cuando hay problemas, a pesar de que los procedimientos marcan que debe notificarse por escrito, éste puede informarse mediante una llamada telefónica o fax.

Clientes.

Se intercambia información entre esta empresa y sus clientes a través de correo electrónico la empresa debe encargarse de captarla vía internet. Está convenido que cada cierto tiempo la empresa debe revisar qué información hay en la dirección de internet de la empresa cliente.

Aprendizaje.

Se considera que la empresa resuelve sus problemas gracias a las rutinas establecidas para ello. El SAC que la empresa se vio obligada a implementar a raíz de la exigencia de sus clientes vino a normalizar y sistematizar sus operaciones, la llevó a aprender más sobre lo qué hacia y cómo lo hacia.

La conformación de los grupos de trabajo junto con todas las herramientas de aseguramiento de la calidad han permitido resolver los problemas que se presentan. El sistema *sí participo* ha aportado soluciones a problemas cotidianos y ha mejorado las condiciones de trabajo.

4.2 EMPRESA B

Esta empresa es también filial de un grupo alemán el cual cuenta con plantas en Alemania (siete plantas), República Checa, Francia (dos plantas), España, Gran Bretaña, China, Japón, Singapur, Sudáfrica, Argentina, Brasil, Chile, Estados Unidos (tres plantas) y México.

En México inició operaciones en 1992, es la única planta de este grupo en el país. Las razones principales por las que se instaló en México fueron la disponibilidad de mano de obra calificada en la zona y la cercanía de mercado para sus productos. Esta empresa ha tenido un crecimiento muy importante pues en 1992 contaba tan sólo con 25 empleados, en 1999 cuenta con 165.

Productos y mercado.

Fabrica tres productos: filtros de aire, sistemas de admisión de aire y elementos filtrantes de aire.

El 75 por ciento de sus ventas corresponden a los filtros de aire (el 30 por ciento de estas ventas corresponden a exportaciones hacia Estados Unidos principalmente);

El 20 por ciento corresponde a los sistemas de admisión de aire (de éstas, el 30 por ciento son exportaciones a Estados Unidos); y el 5 por ciento corresponde a ventas de elementos filtrantes de aire (Exporta el 20 por ciento a Alemania). En México su principal cliente es Volkswagen.

Recursos humanos.

En esta empresa trabajan 48 obreros no calificados (33 hombres y 15 mujeres) 46 obreros calificados (35 hombres y 11 mujeres), 4 técnicos especializados (todos hombres), y 15 ingenieros y licenciados en puestos técnicos (9 hombres y 6 mujeres). Además, laboran 8 empleados en gerencia y dirección. La escolaridad de los obreros no calificados es de primaria y secundaria, la escolaridad de los obreros calificados es de secundaria.

Procesos de producción.

Fabrica el 100 por ciento de sus productos mediante la producción en lotes, sus procesos se caracterizan por estar: 40 por ciento automatizados con controles electro-mecánicos, 30 por ciento automatizados con controles electrónicos y 30 por ciento con controles manuales. Cuenta con una área de producción por tipo de producto.

Los principales problemas en la producción (calificados como muy importantes) es la dificultad para conseguir personal calificado para el tipo de procesos que la empresa utiliza; cabe señalar que inicialmente, el conseguir personal calificado fue una de las razones por las que la empresa decidió instalarse en esta zona, sin embargo, a raíz de la introducción de los sistemas de aseguramiento de la calidad se vieron en la necesidad de contratar gente joven que no opusiera resistencia a la rotación de puestos y a participar en las tareas relacionadas con el aseguramiento de la calidad. Otros problemas de la empresa calificados como importantes son: falta de una cultura laboral adecuada y dificultad para controlar costos

Los principales problemas que enfrenta en el mercado (los que son calificados como problemas importantes) son el incumplimiento en los tiempos de entrega de los proveedores y las dificultades para conseguir insumos de buena calidad. Así mismo, la desventaja de tener que pagar aranceles más altos por sus importaciones provenientes de Europa se constituye en el problema más importante para esta empresa.

Esta empresa ha establecido relaciones con empresas del mismo grupo en otros países para desarrollo de nuevos productos, diseño de procesos, fabricación de piezas y partes, asistencia técnica y capacitación técnica. Con algunas empresas nacionales (clientes) para desarrollo de nuevos productos, fabricación de partes y piezas, asistencia técnica y capacitación técnica. Con empresas extranjeras para desarrollo de nuevos productos, fabricación de partes y piezas, asistencia técnica y capacitación técnica y con Universidad nacional para capacitación técnica. Adquiere su tecnología a través de la Matriz.

La Calidad.

Desde que inició operaciones (en 1992) esta empresa diseñó y puso en marcha su Sistema de Calidad. Este no sólo se encarga de controlar la calidad sino de asegurarla. Se creó la Gerencia del departamento de Calidad que está al mismo nivel que cualquier gerencia de la empresa.

El Departamento de Aseguramiento de la Calidad estructuró el sistema de calidad, el gerente de calidad fue quien proporcionó todos los lineamientos, pero los de producción son los que han diseñado sus procedimientos y sus procesos para cumplir con estos requerimientos.

Las razones por las que la empresa implementa su sistema es porque todas las ensambladoras exigen que sus empresas proveedoras estén certificadas ya sea en ISO 9000, QS 9000 o en VDA 6.1, algunas piden el certificado, otras aunque no lo piden, si requieren que tengan sistema de calidad. Empresas como Chrysler, Ford, General Motors están pidiendo la certificación, Volkswagen está solicitando certificación pero sólo en VDA 6.1 La Mercedes Benz no tiene como requisito que la proveedora esté certificada pero en cambio, lleva acabo auditorias de sistema.

El departamento de calidad está integrado por 6 personas (todas mujeres), una de ellas es maestro en ciencias, es la responsable del laboratorio de calidad. Además es la encargada de la elaboración de la documentación utilizada para la inspección. Se encarga asimismo de la última etapa de la planificación de la calidad.

Hay un ingeniero industrial con año y medio de experiencia en el ramo automotriz, se encarga de los proyectos desde su inicio hasta que ya están por arrancar en la producción. Apoya en la producción con AMEF de proceso, es decir, con Análisis de Modo y Efecto de Falla. Con el diagrama del flujo del proceso, elabora el plan de control, establece todo lo que se debe checar desde el punto de recibo de materiales hasta el producto terminado, para que después el responsable de laboratorio se encargue de hacer todas las instrucciones detalladas y diseñe los métodos de prueba y los dispositivos para realizar el control de

calidad.

Audidores-Inspectores

Se tiene tres auditores, dos de ellos son técnicos egresados del Conalep, una de ellas no tiene preparación a nivel técnico o de bachillerato, pero tiene experiencia como obrera, trabajó tres años en la línea de filtros de aire. Una de estas personas está encargada de la inspección y recibo de componentes para los filtros de aire, otra se encarga de inspeccionar las materias primas (las plásticas, de papeles filtrantes y de químicos) para hacer los elementos filtrantes. La otra persona está en capacitación en las funciones que desempeñan estos dos auditores para, en caso necesario, suplirlos y también para estudios de análisis de capacidad preliminares. Las tres personas tienen la obligación de estar en contacto con los inspectores del área de producción para revisar registros, ellas son las que capacitan a estos inspectores tanto en cuestiones dimensionales, o acerca de cuál es su papel y cuál son los procedimientos que tienen que seguir y una de estas personas tendrá la función de desarrollar proveedores y auditar empresas candidatas a proveedores.

Los auditores de calidad tienen la obligación (aunque no siempre lo hacen) en caso de detectar un problema de calidad (de criterios, de apariencia, dimensionales) de acudir al departamento de calidad, con la gerente, sino está presente se canaliza al inspector de producto o con el responsable de laboratorio.

Workshop (talleres o equipos de mejora continua)

Se tienen los equipos de mejora con la limitante de los recursos existentes. Estos sistemas de mejora continua fueron desarrollados debido a que la matriz exige que se lleve a cabo dicha práctica, para ello envió dos personas que se encargaron de enseñar la metodología que se ha implementado. En estos workshops participan personal de almacén, de producción tanto operarios como supervisores, jefes de línea e ingenieros. Utilizan las herramientas comunes del aseguramiento de la calidad incluidos Diagramas de Pareto, Ishikawa, método de ocho disciplinas, etc. Ejemplo de trabajo en equipo:

Se tenía un proyecto de Volkswagen de México, el cual arrancó 2 años atrás, la armadora proporcionó el flujo de producción, es decir, el diagrama de flujo del proceso muy general, muy escueto. Cada equipo de producción tenía la libertad de, hasta cierto punto, manejarlo de una u otra forma. Como el mismo sistema de aseguramiento de la calidad está más estructurado, se diseñó un flujograma más detallado. Con la gente involucrada en el proceso se tuvo un “workshop” –equipo de trabajo- en él se detallaron algunas necesidades que facilitan el proceso, la misma gente aportó ideas acerca de cosas que era necesario implementar para mejorar las operaciones, se uniformaron los procedimientos, ahora todos los equipos trabajan igual. Con esto se eliminó el caos.

Juntas de mejora continua.

Cada seis semanas se realizan juntas. En estas juntas participan los líderes de grupos, los inspectores de calidad (auditores). Se reúnen para analizar diversos problemas, por ejemplo, cómo reducir el desperdicio o cómo motivar a los trabajadores. En estas juntas se analizan gráficos de desempeño, gráficos de pareto, se detectan posibles fuentes de problemas. Se vierten ideas acerca de cómo mejorar el mantenimiento correctivo, el mantenimiento preventivo o cómo cambiar los métodos. En estas reuniones se generan minutas y se da seguimiento a los puntos abiertos (problemas que deben resolverse) en las próximas reuniones.

Reuniones a nivel administrativo.

A nivel administrativo se realizan reuniones una vez por mes. En éstas participan el personal administrativo, los jefes de cada área y el director general. El propósito de estas reuniones es analizar el Sistema de Calidad

Se analizan puntos abiertos, es decir problemas que hay que resolver y que se generan en las auditorías internas o externas. Los puntos abiertos se tratan hasta que se cierran es decir hasta que se les da solución. También se aportan ideas de cómo mejorar el desempeño del sistema.

Autocontrol.

A nivel producción se maneja el concepto de autocontrol ya que no es posible tener a alguien que se dedique a inspeccionar cada puesto de trabajo todos los días. El producto requiere mucha dedicación manual, es un producto que se debe ensamblar, por eso se requiere que sea la persona quién esté supervisando la calidad de sus productos.

Audidores de producto.

Se cuenta con Auditores de producto que se encargan del recibo e inspección de materiales, también se encargan de realizar auditorias de acuerdo a un programa de auditorias.

El equipo de producción tiene su inspector de calidad, éste se encarga de hacer revisiones a las características más importantes de los productos periódicamente.

Clientes internos.

Dentro de la política de la calidad se maneja el concepto de clientes internos, se considera que cada persona es un eslabón del sistema de calidad, y que cada eslabón tiene responsabilidad propia y cuenta hacia adelante de sí, con un cliente y a la vez él es un cliente del eslabón anterior. Se procura entregar a cada cliente productos de calidad sin errores para evitar reclamaciones.

Uno de los factores del que depende la participación de los operarios en el sistema de la calidad es su edad, las personas mayores son las más renuentes a participar en las actividades que se tienen planeadas, hay quien no quiere asumir responsabilidades, algunos se niegan poner su nombre en un registro porque siente que eso les puede traer consecuencias negativas. A través de la capacitación sobre qué es el sistema de calidad, sobre que es lo que se espera de ese trabajador y cuál es su papel en el sistema se ha logrado revertir esta problemática

También hay gente que al momento que se están involucrando en las actividades sienten que están creciendo y tienen una actitud más participativa. La gente no está acostumbrada a este tipo de sistemas.

Cuando hay personas recién contratadas, la fuerza laboral no es calificada, es difícil contratar a una persona que esté especializada en la clase de procesos que se maneja y ello obliga a la empresa a capacitar a esas personas. La empresa casi no tiene rotación de personal en comparación con la planta que el grupo tiene en Estados Unidos donde no logran tener gente calificada ni comprometida como en esta planta de México.

Mucha de la información acerca de las necesidades de cliente se obtiene a través del departamento de ventas. Este departamento se encarga de transmitirla a los departamentos responsables. Si se trata de información técnica se canaliza al departamento de ingeniería, si se trata de información referente a problemas de calidad se canaliza al departamento de calidad, sin embargo muchas empresas proveedoras tienen departamentos de calidad y cuentan con ingenieros dedicados a atender problemas con los proveedores, esos proveedores se comunican directamente con la gerente de calidad de esta empresa.

Cada semana el área de ventas realiza visitas a su principal cliente (que es el más cercano) se tiene pensado realizar las mismas visitas a Ford.

Cuando hay alguna problemática en particular con el cliente, el encargado de calidad solicita al área de ventas que se comunique con el departamento de calidad del cliente y generalmente trae muestras iniciales de nuevos productos, las armadoras tratan de que su contacto principal sea a través del departamento de compras.

Proveedores y la calidad.

Cuando hay reclamación de los clientes se reúne el equipo de producción, mediante el sistema de calidad se tiene la forma de identificar donde se originó el problema.

Si el proveedor entrega partes de mala calidad se le emite un reporte de no conformidad, tiene que rectificar, tomar medidas contenedoras, correctivas y preventivas, después de un tiempo se evalúa si las medidas correctivas fueron tomadas.

En este momento hay mucha comunicación directa con el departamento de compras ya que

esta área se ha reestructurado, ello porque se tenía un encargado de logística que sólo se encargaba de cuestiones de programación. Había problemas de calidad con proveedores alemanes. Ahora se trata de solucionar ese problema con la colaboración del área de materiales (creada recientemente) donde hay un gerente de materiales y una persona de logística que ayudan a tratar con los proveedores, sin embargo, debido a los problemas de incumplimiento de los tiempos de entrega por parte de los proveedores y la dificultad para obtener insumos de buena calidad, ahora se está tratando de buscar proveedores mexicanos para sustituir productos que son importados de Alemania y de Estados Unidos.

El proceso que se está siguiendo para desarrollar estos proveedores es el siguiente: El Departamento de Compras hace el contacto con el proveedor y la Gerente de Calidad se encarga de auditarlo; la información de los requerimientos de calidad es entregada por el departamento de calidad mientras que la información técnica es proporcionada por ingeniería. Los proveedores deben tener su Sistema de Calidad.

Capacitación.

A los operarios se les capacita en primer lugar en lo que consiste el trabajo (el ensamble de partes), después se les capacita para que aprendan los criterios de aceptación y rechazo, se les enseñan todas las características de las fallas, ya que ellos tienen la responsabilidad de llenar formatos de fallas y llevar un control sobre el número de fallas. Se les involucra también en la prevención más que en la acción correctiva. El departamento de Calidad se encarga de enseñarles la política de calidad y de que estén conscientes acerca de que cada trabajador es un eslabón del sistema. Recursos Humanos se encarga de programar los cursos de capacitación.

Aprendizaje

La mejor prueba de que la empresa está aprendiendo (a juicio de la gerente de calidad) es que cada vez hace mejor las cosas. En este momento se tienen cinco indicadores principales:

Desperdicio

Productividad

Ausentismo

Orden y limpieza

Planeación

Al inicio no había un control exacto sobre desperdicios ni se tenían índices de productividad, de costos de calidad, etc. Llevo un tiempo en recabar información y establecer métodos para obtener indicadores, no se tenían muchos pero se fueron creando.

Desperdicio

En los dos últimos años los desperdicios se han reducido en un 100 por ciento. Eso se debe también a que se han formalizado los procedimientos de producción, pues antes eran un tanto cuanto informales. Se tiene más controlado el desperdicio, antes a los operarios no les importaba que tuvieran mucho, ahora saben que empiezan a tener más desperdicio del tolerado deben hacer reportes, hay que tomar acciones preventivas y correctivas, para evitar esto son más cuidadosos, no se esperan a que se llenen los contenedores de desperdicio, ahora cuando se dan cuenta de que empiezan a salir piezas con la misma falla empiezan a ver dónde se encuentra el problema.

Productividad.

En productividad se puede decir que ha aumentado, aunque en este momento se ha estabilizado, con los workshop se determinaron mejores procedimientos.

Ausentismo.

Este es el indicador con el que se ha batallado más, es uno de los indicadores más importantes. Si falta una persona no se completa el equipo de producción por lo que se puede tener problemas ya que se coloca un remplazo que no va a tener las mismas habilidades como el titular del mismo puesto. La empresa ha tenido que tomar decisiones referentes a las penalizaciones por ausentismo. El objetivo es lograr el 100 por ciento de asistencia, es decir cero faltas y retrasos (ello sin contar las ausencias por permisos pues esas las puedes planear). En este momento la asistencia se encuentra en un 99.5 por ciento. A la gente no le importa faltar un día, es la gente que no tiene compromiso por lo que la

dirección de la empresa ha tenido que penalizar los aumentos de sueldo con base en el número de inasistencia. Se le ha notificado a todos los empleados que más de tres inasistencias van a contar para que no se les tome en cuenta para aumentos de salario.

Orden y limpieza.

Es otro indicador, el personal de producción hace recorridos sorpresa y tiene una serie de fotos en donde muestran a los trabajadores una situación de orden y limpieza en la que deben permanecer las áreas de producción y cuando hacen sus rondines toman fotos de condiciones que difieren mucho de las fotos de situación ideal, muestran en el tablero cosas inadecuadas como cajas desordenadas, material fuera de lugar y les van quitando “puntos” al final del año se dan premios tanto individualmente como colectivos, estos consisten en camisetas, playeras, gorras y también se les dan vales despensa.

El otro indicador es de planeación.

Se busca que la política de calidad también sea considerada por los trabajadores como una forma de vida, que mejoren su forma de vida.

La indisciplina de la gente joven ha sido también un problema para poder implementar los sistemas con mayor éxito. No se puede confiar en que van adoptar el sistema se necesita una insistencia diaria sobre la necesidad del sistema.

4.3 EMPRESA C

La empresa “C” es una empresa filial de un grupo alemán. Este grupo tiene plantas productoras en Alemania, Francia, España, Hungría, República Checa, Portugal, China, India, Brasil, Canadá y México. Las plantas que están orientadas al mercado Europeo están certificadas en la norma VDA 6.1 y las que están orientadas al mercado de Norte América lo están en QS 9000.

La planta en México se localiza en el Estado de Querétaro, inició operaciones en 1994. La principal razón por la que se instaló en el Estado de Querétaro fue porque no querían depender de un solo cliente (Volkswagen de México) además, la empresa estratégicamente eligió esta ubicación geográfica ya que le permite estar relativamente cerca de las empresas armadoras localizadas en Coahuila (Daimler-chrysler y General Motors de México) en Aguascalientes (Nissan) en Guanajuato (General Motors) en Jalisco (Honda) en la zona metropolitana de la ciudad de México (Ford y General Motors de México) y en el Estado de México (Nissan, BMW y Mercedes Benz). Cuenta además con otros clientes importantes: Calsonic North América Inc., Delphi Packard Electric Systems, Hella Electro Optica. Sus principales clientes son Volkswagen de México y Daimler Chrysler.

La empresa esta ubicada en el tercer lugar en importancia dentro de las empresas de su grupo.

Productos y mercado.

Su principal producto son las autopartes de acústica y antivibración en inyección de hule, a éste corresponde el 95 por ciento de sus ventas totales. El restante 5 por ciento lo constituyen autopartes de acústica y antivibración en inyección de plástico. En 1997 sus ventas ascendieron a 5 millones de dólares y en 1998 alcanzaron un total de 8 millones.

Esta empresa produce mediante el procesamiento por lotes en un 100 por ciento. Sus procesos productivos se caracterizan por ser automatizados con controles electrónicos (50 por ciento), automatizados con controles electro-mecánicos (40 por ciento) y con controles

manuales (10 por ciento). En la planta hay 15 máquinas de inyección con una presión de 200 a 500 toneladas. Cuenta además con un laboratorio de proyectos el cual está equipado con un hidropulsor para pruebas de resistencia.

El producto se desarrolla en Alemania y en Canadá (donde se localizan las áreas de desarrollo).

Recursos humanos.

Cuenta con 100 obreros no calificados (70 hombres y 30 mujeres), 3 obreros calificados 3 técnicos especializados y 9 ingenieros y licenciados en puestos técnicos (6 hombres y tres mujeres), la empresa cuenta con 10 empleados en gerencia y dirección.

Procesos de Producción.

Los principales problemas que enfrenta esta empresa en la producción (calificados como importantes) son la falta de personal calificado, falta de una cultura laboral adecuada.

La empresa enfrenta dos problemas muy importantes en el mercado que son: la dificultad para conseguir insumos de buena calidad, además de estar en una situación desventajosa ya que tienen que pagar aranceles más altos por sus importaciones que hacen desde Alemania.. Otros problemas calificados como importantes son, el incumplimiento de los tiempos de entrega de los proveedores, y la dificultad en conseguir piezas y repuestos adecuados.

Otro problema importante señalado por el Gerente de la planta lo constituyen las dificultades laborales derivadas de la legislación laboral, esta última se refiere al hecho de la existencia del escalafón lo cual se presenta como un obstáculo para incentivar a los trabajadores que tienen un desempeño favorable en el aseguramiento de la calidad y aumento en su productividad.

La empresa ha establecido relaciones con empresas del grupo en el país para el desarrollo de nuevos productos, diseño de procesos, fabricación de partes y piezas, asistencia técnica y capacitación técnica. Con una empresa nacional (desarrollo como proveedor) para diseño

de procesos y capacitación técnica. Con empresas extranjeras extranjeras para la fabricación de partes y piezas y capacitación técnica.

La calidad

Está a cargo de un staff de la dirección. La empresa cuenta con la dirección y los diferentes departamentos, entre la dirección y los departamentos se localiza el puesto de Gerente de aseguramiento de la Calidad. El gerente reporta al director de la planta y al director de calidad mundial de la empresa.

La Misión de la empresa C

Ser líder mundial en sistemas de antivibración y ruido, con presencia en donde están sus clientes o proveedores. Sus principales clientes son empresas alemanas aunque también venden a empresas norteamericanas.

La filosofía de esta empresa.

Lograr cero defectos, trabajar sobre la prevención y no la detección de errores. Con sistemas a prueba de error.

Las políticas de calidad de C.

- Superar las expectativas del cliente
- Mantener el sistema de producción certificado en los estándares internacionales QS y VDA 6.1
- Mejorar continuamente los procesos
- Comprometerse con la calidad mediante la capacitación integral.

Programa de capacitación continua.

Cada martes y jueves se da una platica al personal operativo. Este personal está dos semanas en un turno y después rola el turno, se tienen tres turnos, a una persona le toca cuatro días de capacitación en un ciclo de seis semanas.

Se les instruye en las siete herramientas básicas de aseguramiento de calidad. Se les enseña qué es una gráfica de Pareto, qué es un histograma, qué es una gráfica de dispersión para que entiendan la información cuando se publican los resultados del monitoreo.

Se les capacita - dependiendo del personal - en aritmética básica, cálculo de porcentajes. Ello se necesita porque se requiere que los propios operarios calculen sus propias cartas.

Se tiene un sistema de información de todos los objetivos de calidad que se definen en el “plan de negocio” se monitorean mediante paretos y estos se publican - como un requisito del sistema - para todos los operarios y éstos son capaces de entender la información. El Pareto lo utilizan hasta que hay un problema.

Mejora Continua.

Se tiene una junta mensual, el último miércoles del mes en estas juntas se tratan los proyectos que están en mejora continua y el personal operativo puede participar implementado por ejemplo ishikawa.

La decisión de implementar el sistema de calidad.

En palabras del Gerente de Calidad esta empresa está comprometida con el aseguramiento de la calidad. Al pertenecer a la industria automotriz se encuentra en un sector muy demandante. En cuanto a sistemas de calidad y tecnología esta industria es punta de lanza. El gerente de calidad contextualiza la necesidad de implementar un sistema de calidad en esta empresa:

“Los requerimientos del mercado común era trabajar bajo una norma que impidiera la llegada de productos de baja calidad, las normas serie ISO 9000 eran una especie de protección al mercado común europeo. Las empresas europeas por lo tanto empezaron a trabajar bajo estas normas de calidad. En el caso de la empresa C, al poner su primer planta en el continente americano trasladan sus sistemas de aseguramiento de la calidad trabajando bajo los criterios de la norma alemana VDA y QS9000”

El sistema de aseguramiento de la calidad.

Hay poco personal encargado de monitorear que se cumpla con las políticas de calidad, se maneja la idea de que la calidad no se revisa, la calidad se produce. Los responsables de la

calidad son los operarios.

Inspectores-audidores.

Se cuenta con tres inspectores-audidores uno en cada turno. Estos se encargan de auditar la mezcla de hule, hacer las pruebas, detectar su caducidad y determinar la calidad de este material ya que aún cuando llega con su certificado de calidad desde Alemania o Canadá se debe asegurar que no hubo ningún problema en el traslado y ver las condiciones en que esa materia prima llega.

Jefe de calidad.

Se tiene un jefe de calidad que se encarga del sistema de calidad en el proceso.

Cinco auditores internos.

Ellos son el Gerente de Calidad, el Gerente de Recursos humanos, Gerente de producción (dos), y el Jefe de pruebas de calidad (encargado de la pruebas de durabilidad de las piezas, pruebas de frecuencia, pruebas de tensión)

Asimismo estos auditores internos se encargan de realizar las auditorias internas al sistema de calidad y proceso. Reportan en el momento de la realización de la auditoria.

Como se ha mencionado, el puesto del Gerente de Aseguramiento de la Calidad es un puesto staff. El Gerente de aseguramiento de calidad audita incluso al director de la planta.

La razón por la que es un puesto staff tiene que ver con que su autoridad debe estar por encima de las gerencias de los departamentos para asegurar que sus sugerencias sean consideradas y seguidas.

Las empresas del grupo acostumbran auditarse entre sí. El Gerente de Aseguramiento de Calidad de la empresa en Querétaro puede ser el auditor de cualquier planta del grupo C en cualquier parte del mundo. Así, el Gerente de la planta en Canadá puede auditar a la planta del grupo en México, y éste puede ser invitado a auditar la planta del grupo en España.

La escolaridad que tienen los operarios Tienen secundaria pero con muchas deficiencias, el nivel cultural de la gente es un problema.

Todos los lunes a las dos de la tarde hay una junta con todo el personal encargado del aseguramiento de la calidad. Se reúnen para revisar el funcionamiento y resultados del sistema. Se hace una platica sobre los objetivos y se va recabando la información que habrá de conformar el reporte mensual que debe presentarse a la dirección en la junta mensual.

Existe una bitácora donde el turno anterior le informa al siguiente de lo que está pasando. El jefe de calidad se encarga de revisarla para estar informado acerca de lo que sucede.

Buzón de ideas.

La propuesta de mejoras es buscar la solución de un problema visto. Si alguien hace una propuesta de solución sobre un problema que observa se pone por escrito, es decir, lo documenta. Se espera que cuando menos los empleados aporten una idea. El sistema recibe en promedio 50 propuestas al mes.

Se entregan algunos obsequios simbólicos, cuando la propuesta es realmente significativa se hace un calculo del ahorro que ha permitido obtener y se da una bonificación monetaria. La mayor bonificación que se ha otorgado hasta este momento es de 20, 000 pesos.

Equipos de mejora continua.

Equipo de Proyectos para mejora continua. El objetivo es mediante un equipo multidisciplinario llegar a la solución de un problema determinado o mejorar algo.

Ejemplo “Se mejoró las mesas de las prensas”

Las mesas que se localizan a un costado de las prensas para obtener las piezas de hule eran pequeñas, las conexiones estaban demasiado expuestas , cuando se hacia el cambio de moldes en las prensas, la mesa y la plataforma tenían que moverse, sucedía que al cambiar los moldes era común que al operador se le olvidara desconectar los cables, y con el movimiento de la mesa lo cables o la manguera de aire se rompían. Se constituyó un equipo de trabajo y como resultado de su trabajo se propuso una alimentación aérea que mediante un multi-contacto llega a la mesa, ahora, se tiene una mesa más amplia, con mayor iluminación, abajo no hay cables y cuando la mesa se mueve no hay ya ese problema.

Modificación de Procedimientos.

Las filiales de grupo C cuentan con un manual “cúpula”. Las empresas filiales están comprometidas a seguir este manual de procedimientos generales. Sin embargo, las instrucciones específicas son las que se hacen de acuerdo a cada planta, siempre y cuando no se vaya en contra del manual de procedimientos generales del grupo. Esto da pie a que, de acuerdo a las circunstancias propias de las plantas puedan existir modificaciones o variantes de esos procedimientos, lo importante es que no deben estar en contraposición de los mismos.

Proveedores.

La empresa C se encuentra en proceso de desarrollar proveedores. Una empresa de Canadá proveedora de hule (elaborado con compuestos químicos especiales) está instalando una planta en Querétaro y está siendo desarrollado por la empresa C.

Se está trabajando para introducir el justo a tiempo, ya se ha desarrollado a tres proveedores para trabajar con este sistema. Se está en pláticas con otros proveedores. “El Sistema Just in Time requiere mucha precisión y mucho aseguramiento del producto, se trabaja en prevención asegurando el producto con proveedores mediante auditorias de sistema, de proceso y de producto para que de esta manera llegue el producto y sea utilizado de manera inmediata”.

El proveedor y la calidad.

Se hace una visita como una auditoria de proveedor potencial.

Se le da un manual para ISO 9002 (que es para manufactura) se empieza a trabajar con detalles del proceso,

El primer paso es documentar todo lo que se hace, para asegurar que se delinee completamente los procedimientos. Después se hace una auditoria del producto el cual da un valor de calidad del producto bajo criterios de ISO 9000 y se desarrollo el proceso del producto. Si el proveedor está certificado en QS 9000 VDA ya no se les audita, si está certificado bajo ISO sólo se les audita en proceso. Si existe un problema con el proveedor certificado, debe haber una acción correctiva aplicando el método de 8 disciplinas, se le solicita acciones contenedoras, acciones correctivas y posteriormente acciones preventivas.

El aprendizaje.

La empresa monitorea mensualmente y en forma sistemática como están sus indicadores y en función del mejoramiento de estos se considera que está aprendiendo a solucionar sus problemas.

Principales indicadores.

Costo de calidad

Índice de Partes defectuosas por Millón (PPM) interno, de proveedores y cliente

Desperdicio

Ausentismo

Rotación

Inventarios

Compras disminución de monto de gasto de compra.

En ventas la satisfacción del cliente

Crecimiento de ventas

En los tres últimos años los primeros cinco indicadores de la lista han mostrado una

tendencia a la baja. La empresa cuenta con un indicador compuesto diseñado para medir la eficiencia. En el año 1999 la meta por alcanzar en ese indicador era de 0.65 por ciento, un valor que para la empresa es muy exigente, toda vez que la meta para ese indicador en el año 1998 fue de 1.13 por ciento.

Se informa a los operarios sobre todo lo que está pasando: Las tres fallas más costosas y las tres fallas más frecuentes y se les invita a aportar ideas para solucionar esas fallas. En diciembre se hace un compromiso moral mutuo. Se considera que el costo de aseguramiento de la calidad ha bajado.

4.4 EMPRESA D QUERETARO

Esta empresa es filial de un grupo alemán. Este grupo cuenta con plantas productoras en Alemania, Gran Bretaña, España, Brasil y en México. A realizado Joint Venture en China y Sudáfrica, tiene plantas de ingeniería en Estados Unidos, Francia y Japón.

En 1993 se instala en México la primera planta del grupo fuera de Europa, ésta se localiza en Querétaro y cuenta con una extensión de 9000 metros cuadrados.

Productos y Mercado.

El principal producto de la planta D Querétaro son los Elevadores eléctricos de cristales. Se exporta entre el 87 por ciento y 90 por ciento de su producción, su destino son los Estados Unidos. Sus principales clientes son General Motors, Ford y Mercedes Benz.

Procesos de Producción.

En la planta de D Querétaro el 70 por ciento de sus procesos de producción son de flujo continuo y el 30 por ciento por lotes. El 85 por ciento de sus procesos están automatizados con controles electrónicos, 10 por ciento con controles electromecánicos y 5 por ciento tiene controles manuales. Cuenta con quince plataformas de producción. Cada plataforma puede tener hasta 7 módulos diferentes (elevador derecho delantero, elevador derecho trasero, izquierdo delantero, izquierdo trasero, mecánico, eléctrico, electrónico). Todos los procesos en los que interviene el operador son de ensamble, no se estampan partes, no se hace inyección de plástico y no se produce ningún componente)

Los problemas de la empresa en cuanto a la producción son calificados como poco importantes, entre ellos la falta de personal calificado o la dificultad de controlar la calidad se califican como normales, es decir no le representan en realidad problema alguno.

La empresa tiene en el mercado su problema más importante éste es el incumplimiento en los tiempos de entrega de sus proveedores, el segundo problema más importante lo es la dificultad de conseguir insumos de buena calidad y señala tener problemas con los servicios públicos (alumbrado, energía eléctrica, inseguridad).

Recursos Humanos.

La planta de Querétaro cuenta con 220 obreros no calificados (121 hombres y 99 mujeres), no cuenta con obreros calificados, cuenta con 24 técnicos especializados (22 hombres y 2 mujeres). Y cuenta con 13 empleados en gerencia y dirección.

La empresa ha establecido relaciones con empresas del grupo en otro país para desarrollo de nuevos productos, diseño de procesos, fabricación de partes y piezas, asistencia técnica y capacitación técnica. Con empresa nacional para fabricación de partes y piezas y con clientes para el desarrollo de nuevos productos.

Adquiere su tecnología por medio de la matriz y compra total o parcial de empresa nacional

La Calidad.

La calidad en D Querétaro está guiada por la política de calidad la cual señala que esta empresa está enfocada a la mejora continua y a lograr cero defectos. Se enfoca más a la prevención que a la detección del error.

Existe la noción de vínculo interno proveedor-cliente. Es decir, cada área trata al área vecina anterior o posterior como un proveedor o cliente respectivamente.

El gerente de calidad señala que “Anteriormente Ford tenía su sistema para asegurar la calidad, General Motors tenía el suyo. Esto provocaba problemas para las empresas proveedoras, pues no se sabía con que sistema trabajar. La norma QS 9000 vino a regular los sistemas enfocados al mercado norteamericano.”

La aparición de la norma QS 9000 afectó fuertemente a la empresa, ya que operaba con un SAC propio, diseñado por la casa matriz. A partir de 1996 se implementa el sistema de QS 9000. Ello implicó varios cambios, entre ellos, que la empresa cambiara el manual de calidad y los procedimientos.

Este cambio afectó no sólo al área de producción sino también a una gran parte de

departamentos pues como se realizan auditorias de sistemas hay departamentos de finanzas que tuvieron que describir lo que hacen detalladamente para posteriormente actuar de acuerdo a lo que han documentado. Incluso hay departamentos que cuentan con políticas de calidad y que aplican algunas de las metodologías de calidad como la de ocho disciplinas aunque para esos departamentos no sea requisito de QS 9000.

Dado que el requisito 18 de QS 9000 es la capacitación un área que fue muy afectada es la de Recursos Humanos. Esta área debe contar con programas de capacitación continua para los trabajadores.

El departamento aseguramiento de Calidad.

El departamento de aseguramiento de calidad cuenta con tres áreas principales:

El área de control de calidad, formada por un laboratorio donde laboran dos personas para pruebas, dos personas para la calibración de equipos, un metrólogo y el responsable de áreas.

El área de inspección-recibo en la cual hay cuatro inspectores que mediante muestreo inspeccionan todo el material que la empresa recibe.

El área SQA que es el área encargada de desarrollo de proveedores en la cual laboran tres personas. Para esta área es fundamental desarrollar a sus proveedores ya que “una reclamación del cliente es igual por un tornillo que no ensambla como por un motor que no funciona”.

Se cuenta asimismo con un Asistente del Sistema de Aseguramiento de la Calidad QS 9000 el cual se encarga de generar indicadores de calidad para los reportes mensuales.

Hay tres equipos de producción, uno por cada uno de sus principales clientes: Ford, General Motor y Europa. Cada equipo está compuesto por una persona de logística, un ingeniero de calidad, un ingeniero de manufactura y un supervisor. Todos reportan al ingeniero de

producción. Además el ingeniero de Calidad reporta al gerente de Calidad.

Desde 1997 está certificada en QS 9000, también está certificada en ISO 14000 e ISO 9001, todas obtenidas en 1997.

La empresa implementa:

- Control Estadístico del Proceso
- Método de ocho disciplinas
- Equipos de Trabajo para cada cliente

Mejora continua.

La mejora continua es uno de los objetivos del SAC. Se cuenta con el “Sistema de propuesta de mejoras”. Este funciona a todos los niveles, cada persona puede proponer una mejora, llena un formato el cual se le hace llegar a un comité de evaluación quien determina su viabilidad y su impacto en el proceso, en el producto o en los sistemas. La idea recibe un puntaje que va de 5, 10, 15... hasta 50 puntos, los puntos son acumulables. Este puntaje puede ser canjeado por regalos que van desde un balón de fútbol hasta una televisión, una estufa, un refrigerador, etc. La evaluación se hace continuamente y se elabora un reporte por departamentos. Se estima que más de 500 propuestas se han recibido en los dos años de funcionamiento de este sistema.

Indicadores de Calidad

La empresa D Querétaro maneja 14 indicadores, entre los que el gerente de calidad considera más importantes están:

Partes defectuosas por Millón (PPM) de clientes.

PPM de proveedores

PPM internos

Desperdicio

Productividad

Tiempos muertos

Fletes extras

Accidentes

Cuentas por cobrar

Aprendizaje.

El aprendizaje de los operarios se observa en su capacidad para identificar los problemas y solucionarlos, esto está muy ligado a los incentivos. Las técnicas disponibles para monitorear la calidad y detectar problemas sirven para dar información a los operarios sobre si las operaciones se están mejorando o empeorando.

El aprendizaje de la organización se observa en la evolución de los indicadores. En D Queretaro se ha mejorado considerablemente los PPM's de clientes los cuales eran en 1998 de 500 partes defectuosas por millón. Para el año 1999 el PPM's fue de 128 y la meta para el año 2000 es de 70 PPM's y para el 2001 es de 60 PPM's. Debe recordarse que el compromiso de esta empresa es llegar a los cero defectos. La empresa cuenta con proveedores que tienen cero defectos ya, durante varios años.

4.5 EMPRESA D PUEBLA

A continuación se hace una descripción de esta empresa, debe señalarse que, a pesar de haber realizado dos entrevistas, uno de los entrevistados, a pesar de estar calificado como auditor líder (lo que significa que puede auditar el sistema de aseguramiento de calidad de cualquier empresa de la industria automotriz) éste apenas tenía cuatro meses de estar laborando en esta empresa, esta fue una limitante para obtener más información de la empresa. Como ya se han explicado muchas de los elementos de los SAC se hace un esfuerzo por no describirlos o explicarlos nuevamente, así que sólo se hace referencia a los aspectos más sobresalientes.

Esta empresa pertenece al mismo grupo al cual pertenece la empresa D Querétaro. Se localiza en Puebla dada la exigencia de Volkswagen que necesitaba se le suministrara en la modalidad de just in sequence. Esta planta inició operaciones en 1997.

Productos y mercado.

Los principales productos de la planta de Puebla son los ajustadores de asientos, los elevadores eléctricos y los módulos de puerta. La producción de la planta de D Puebla es para la Volkswagen de México.

Su principal problema en la producción es la falta de una cultura laboral adecuada al cual califica de muy importante.

En cuanto al mercado su principal problema es la dificultad para conseguir insumos de buena calidad, por lo que está en proceso de desarrollar proveedores.

La calidad.

La empresa D Puebla se diseñó con el propósito de cumplir una exigencia de su cliente. Implementó su sistema de producción just in sequence para responder con rapidez a los planes de producción de su cliente. Por esta razón sus SAC debe ser lo suficientemente eficiente para asegurar que los productos de D Puebla no tengan defectos.

Producir en Just in sequense implica producir y suministrar el tipo de producto en el orden y tiempo requeridos por la planeación de producción diaria del cliente.

Funciones del Coordinador de Calidad.

- Coordinar al personal operativo del departamento,
- Atención al cliente (sobre todo en reclamaciones),
- Elaborar reportes de indicadores de calidad,
- Capacitar al personal
- Desarrollar proveedores,
- Asegurar que se brinde el servicio al cliente en el área de trabajo para apoyar el análisis de las posibles piezas defectuosas y si así procede, apoyar para que el auto demore el menor tiempo posible en el área de puertas.
- En el proceso de la planta de D Querétaro realizar recorridos al inicio del turno y durante el turno, chequeo en los puestos primordiales del proceso.
- Realizar auditorías

Inspectores de proceso.

Recorridos de proceso, al inicio, durante y al final del turno, realizar auditorias de producto, apoyar a los Hombres de Garantía, hacer reportes.

Hombres Garantías.

Seguimiento de los productos en el punto de uso de los productos de D Puebla en la planta de la armadora. Cuentan con la habilidad suficiente para, en caso necesario, detectar y solucionar los problemas que se relacionen con los productos de D Puebla.

Ingeniero de pruebas.

Realiza pruebas al producto en proceso y al producto terminado.

Los elementos del SAC en D Puebla.

Autocontrol

Sistema de propuestas

Control Estadístico del Proceso

Planeación Avanzada

Equipos de trabajo

AMEF de proceso

Método de ocho disciplinas

El just in Sequense y el SAC.

En esta empresa la naturaleza de su sistema de producción ha llevado al dominio de las operaciones por parte de los trabajadores de piso. En opinión del Coordinador de Calidad

“es muy difícil que los trabajadores puedan aportar mejoras, el sistema de producción es muy eficiente, por otra parte el ritmo de trabajo y la exigencia del cliente en los tiempos de entrega impiden que los trabajadores tengan tiempo para aportar ideas nuevas acerca del proceso”.

El coordinador señala que la naturaleza de este modo de producción puede llevar a que el SAC caiga en un letargo, ya que los operarios están más preocupados con sacar a tiempo la producción que en pensar en posibles mejoras.

Proveedores.

Esta empresa importa más del 70 por ciento de sus insumos, por lo que está buscando desarrollar proveedores nacionales. Sin embargo ha tenido algunos problemas para conseguir proveedores con la capacidad de trabajar con el sistema just in time.

Indicadores de Calidad.

Productividad

Reclamaciones del cliente

Retrabajos

Desperdicio

En una evaluación hecha por el propio Gerente de Aseguramiento de Calidad, todos estos indicadores han tenido una mejora notable, en palabras del gerente de calidad:

“La tendencia de la productividad es ascendente mientras que las reclamaciones, lo retrabajos y el desperdicio presentan una disminución continua, para la empresa esto es indicador de que los operarios aprenden cada vez a hacer mejor las cosas...”

CAPITULO V

CONCLUSIONES

En esta investigación se ha analizado la manera en que la implementación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad contribuye al aprendizaje tecnológico tanto a nivel individual como organizacional mediante el estudio de estos sistemas en cinco empresas del sector autopartes en México.

La investigación ha aportado elementos para comprender el cambio organizacional que ha representado la adopción y adaptación de estos sistemas en las empresas, las condiciones en las que se implementan, las dificultades que las empresas enfrentan para el establecimiento de estos sistemas, su funcionamiento, sus limitaciones y alcances reales.

Sin duda, la aparición de las normas internacionales de calidad (y específicamente de las normas de calidad de la industria automotriz) ha llevado a un cambio drástico en la manera en que las empresas gestionan la calidad tanto en su interior como en relación con sus proveedores. Esto se puede observar en la estandarización de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad que implementan.

Las empresas que se analizaron en este estudio presentan una serie de características comunes. Son empresas que han tenido que enfrentar la exigencia de sus clientes para obtener una certificación bajo la norma QS9000, VDA 6.1, ISO 9001, ISO 9002 o ISO 14000, lo que ha implicado que sus Sistemas de Aseguramiento de la Calidad se ajusten a lo que dicta la norma y que tiendan en términos generales, a estandarizarse, sin embargo, la nacionalidad de la empresa cliente, el propio origen, antigüedad, tamaño y localización de la planta, la naturaleza del proceso de producción y del producto mismo, así como las características de los trabajadores, son factores que imponen a cada empresa condiciones y puntos de partida diferentes para enfrentar ese proceso de implementación.

Las empresas del estudio tuvieron por igual que adecuar sus sistemas en concordancia con la exigencia de sus clientes, so pena de quedar fuera del mercado, ello las ha llevado a implementar una serie cambios organizacionales: orientarse hacia la mejora continua, tener

más o menos la misma estructura jerárquica, y a utilizar las mismas técnicas y herramientas para la detección y solución de problemas.

En este sentido cabe hacer énfasis en el hecho de que las normas de calidad internacionales no sólo han venido a ser condición de permanencia en la industria, además, han impulsado la difusión de prácticas de aseguramiento de la calidad que recogen muchas de las consideradas mejores prácticas, no sólo las prácticas japonesas, también ha propiciado la implementación de prácticas de empresas norteamericanas como es el método de ocho disciplinas, incluso, se ha dado la incorporación del AMEF, técnica originada en la industria aeroespacial estadounidense. En el caso de la norma alemana VDA 6.1 ésta se enriqueció con la incorporación de la exigencia de la auditoria de tercera parte, la cual es un requisito original de la norma QS 9000.

Los cambios organizacionales impulsados por la exigencia de las empresas armadoras ha provocado que tienda a propagarse la certificación de los sistemas de aseguramiento de la calidad y la estandarización de éstos según la norma que determina el cliente. En el caso de las armadoras norteamericanas (GM, Ford y Chrysler) en QS 9000 y en el caso de las empresas alemanas (en especial la Volkswagen) la VDA 6.1.

Entre estos cambios organizacionales se observa un nuevo papel del operario en el aseguramiento de la calidad. El mismo proceso de aseguramiento de la calidad se ha modificado drásticamente así como la relación proveedor-usuario.

La existencia de la auditoria de tercera parte es una modificación a una de las prácticas que era común entre la empresa armadora y su proveedora, a saber, que la empresa armadora era quien llevaba a cabo la auditoria sobre el sistema de producción de su proveedora para garantizar que sea un proveedor confiable, además, la empresa armadora ya no destina el personal que de manera permanente vigilaba o supervisaba el proceso de producción de la empresa proveedora. Sin embargo, y aunque la certificación es una exigencia de las empresas para asegurar la capacidad de sus proveedoras para obtener de ellas autopartes de calidad en tiempo y forma, en general se observan dificultades para que las empresas

cuenten con proveedores confiables, de ahí la queja generalizada por tener que pagar altos aranceles por la importación de materia prima y autopartes, y la necesidad de desarrollar proveedores nacionales.

Es en este punto donde radica el cambio de paradigma de gestión, el paso de una manera de asegurar la calidad que hasta hace algunos años estaba caracterizada por el control de la calidad más que por la producción de la calidad, donde la corrección imperaba sobre la prevención, donde se pasa de realizar el control de calidad al final del proceso a delegar la responsabilidad al operador en cada etapa del mismo mediante el autocontrol, donde antes de concentrar la información ahora se tiende a descentralizarla, donde los procesos de supervisión y control de calidad que antes se realizaban mediante sistemas y criterios propios de cada empresa ahora están altamente estandarizados, donde además se está dejando de considerar a la empresa como un ente cerrado para considerarla -cada vez más- como un sistema abierto.

La implementación parcial del MGJ para el aseguramiento de la calidad se debe a una decisión deliberada de las empresas, las que sólo buscan cumplir con lo que establecen las normas de calidad que le sean exigidas por sus clientes y que en consecuencia están más orientadas a privilegiar la eficiencia que el aprendizaje. Si bien es cierto que alcanzar la eficiencia en las empresas es consecuencia del aprendizaje que tiene lugar en ellas, éste es limitado. Es un aprendizaje táctico y no estratégico, esto se debe a que las empresas estudiadas son filiales de grandes grupos y que están obligadas a ser eficientes antes que innovadoras. Las innovaciones que las empresas requieren se llevan a cabo en sus centros de investigación y desarrollo que se ubican en otros países.

Las empresas implementan SAC con una visión que se corresponde con la visión “eficientista” del ciclo Deming y no con la de Nonaka y de Metcalf.

Las condiciones locales de México, tan diferentes a las existentes en países como Estados Unidos o Japón imponen limitantes para la adaptación de estos sistemas. Entre estas condiciones se identificaron en general:

- ❖ *Procesos de producción altamente repetitivos y eficientes, basados en el ensamble de piezas principalmente;*
- ❖ *Falta de personal calificado, ya sea por la naturaleza del proceso productivo o por la oposición de los trabajadores a participar en los SAC y por problemas de rotación de personal y ausentismo;*
- ❖ *Limitada descentralización del control de los operarios en el aseguramiento de la calidad;*
- ❖ *Pobres estímulos a los operarios por mejoras en los procesos de producción y por ende en la productividad y calidad;*
- ❖ *Dificultades para contar con proveedores confiables; y*
- ❖ *La naturaleza de “filial” de las propias empresas estudiadas*

La implementación parcial puede dar resultados en el corto y en el mediano plazo, pero en el largo plazo puede ser que sus bondades se agoten. El discurso de calidad, de la mejora continua y de alcanzar la excelencia puede encontrar sus límites en la medida que los trabajadores consideren que su esfuerzo y participación en dichas prácticas no les beneficia en sus percepciones económicas. El tipo de “incentivos” que se les otorga a los trabajadores puede no ser un estímulo suficiente para convencer a los trabajadores de que participen en los programas de los SAC.

El enfoque de Calidad Total presupone considerar cabalmente tanto los intereses de la administración como los intereses de los trabajadores. El enfoque utilizado por la administración de las empresas estudiadas en el largo plazo puede inhibir la capacidad de la empresa para resolver problemas, inhibir asimismo, la capacidad de innovar de la empresa e incluso estar generando la semilla para obtener “calidad parcial”.

BIBLIOGRAFIA

Arrow, K (1962) "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, XXIX, junio, 155-173

Alange S. Et al. (1996) "Innovation and Jobs". *Science and Public Policy* 23/1: pp.27-38

Bechler S. y Bird A. (2000) *Las Multinacionales Japonesas en el Extranjero. El aprendizaje individual y organizacional*. Oxford University Press. (primera edición en español)

Berg, P. (1994) 'Strategic Adjustments in Training: A Comparative Analysis of the U.S. and German Automobile Industries' en Lynch, L. (ed.) *Training and the Private Sector. International Comparisons*' The University of Chicago Press, Chicago.

Bessant, John (1996) 'Innovation and Manufacturing Strategy' en Dodgson M. y Rothwell R. (editores) *The Handbook of Industrial Innovation*. Edward Elgar, Reino Unido

Bock, F (1998) 'Knowledge Management: Reaping the Benefits'. *Prism, Second Quarter 1998* Artur D. Little.

Bradley, S. et al editores. (1993) *Globalization, Technology and Competition*. Harvard Business School Press, Boston Massachusetts.

Bueno, C. Et al (1996) *Relaciones Estratégicas comprador-abastecedor en la industria automotriz: una comparación entre México y Japón*

Bueno, C. (2000) "QS 9000:calidad en la diversidad". *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 62 Núm. 3, julio-septiembre, 2000 Instituto de Investigaciones Sociales. México.

Camacho, F. (2000) *Abriendo Fronteras. La Industria Automotriz, Textil y del Vestido en Aguascalientes*". Centro de Investigaciones y Estudios Multidisciplinarios de Aguascalientes e Instituto de Cultura de Aguascalientes.

Carrillo, J. y Sergio González. (1999) “Empresas automotrices alemanas en México. Relaciones cliente-proveedor”. *Cuadernos del Trabajo 17*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México.

Centro Mexicano de Gestión Empresarial (1999) “*Desarrollo Tecnológico de Empresas Competentes*”, Programa de Desarrollo empresarial, Fundación Mexicana para la Calidad Total, México.

Clark, K. B. What strategy can do for technology strategy. *Long Range Planing* Nov.-Dic. : 94-98

Chandler A. (1992) Corporate Strategy, Structure and Control Methods in the United States during 20th century *Industrial and Corporate Change* vol. 22

Cimoli M. y Dosi G. Technology and Development: Some Implications of Recent Advances in the Economics of Innovation for the Process of Development.(sin referencia)

Combs, R. Saviotti, P. y Walsh V. (1992) ‘Technology on the firm: The convergence of economic and sociological approaches?’ en Rod Coombs (editor) *Technology Change and Company Strategies: Economic and sociological perspectives..* Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.

Corona, J. (1996) ‘Organización, aprendizaje e innovación en la empresa: un estudio de caso.’ *Comercio Exterior*, octubre

Cowan, R. Et al (1999) The explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness (sin referencia)

Dessauge, Pierre. (1994) *The Strategic Management of Technologic*. John Wiley and Sons. Nueva York.

Directorio de Fabricantes de Autopartes, Industria Nacional de Autopartes en México. 1999.

Dodgson M (1992) 'Strategy and Technological Learning: an interdisciplinary microstudy' en Rod Coombs (editor) *Technology Change and Company Strategies: Economic and sociological perspectives..* Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.

Dodgson M (1993) 'Organizational Learning: A Review of Some Literatures' *Organization Studies*, 14/3 375-394

Dussel, P. y Piore M. (1997) 'El proceso de ajuste y el potencial del autoaprendizaje en la industria de la confección mexicana.' en Dussel Peters Enrique, Piore Michael y Clemente Ruiz *Pensar Globalmente y actuar regionalmente*. Editorial Jus. Colección de estudios económicos.

Dussel, P. y Piore M. (1997) 'Hacia un nuevo paradigma industrial'. en, Dussel Peters , Piore Michael y Clemente Ruiz *Pensar Globalmente y actuar regionalmente*. Editorial Jus. Colección de estudios económicos.

Dutrénit, G. (2000) *Learning and Knowledge Management in the firm* Edward Elgar Publishing Limited, Reino Unido

Dutrenit, G. y Capdevielle M.(1993) 'El perfil tecnológico de la industria mexicana y su dinámica innovadora en la década de los ochenta.' *El trimestre económico*, Vol. LXI (3), no (julio-septiembre), pp. 643-674

Eisenhardt, K. (1989) "Building Theories from Case Study Research" en *Academy of Management Review* Vol 14 No 4 532-550

Erickson, T. et al. (1990) 'Managing technology as a business strategy' *Sloan Management Review*. Spring 73-78

- Esponda, A. (1991) "Calidad Total. Una vida mejor", *Expansión*, Junio 26, pp. 73-81
- Esponda, E. (1990) "Los Patriarcas de la Calidad Total", *Alta Dirección*, julio-agosto, pp 25.
- Fairtlough, G. (1996) 'Innovation and Organization', en Dodgson M y Rothwell R. (editores) *The Handbook of Industrial Innovation*. Edward Elgar, Reino Unido
- Feigenbaum, A. (1990) *Control de la Calidad*, CECSA, México
- Folgar, O. (1996) *Aseguramiento de la Calidad ISO9000*. Ediciones Macchi. Argentina.
- Ford, D. (1988) 'Develop Your Technology Strategy'. *Long Range Planing* 21/5 : pp.85-95
- Gitlow, H. (1991) *Planificando para la Calidad, la Productividad y una Posición Competitiva*, Ventura Ediciones, México.
- Gjerding A. (1992) 'Work organization and the innovation design dilemma' en Lundvall (ed), op. Cit. 95-115
- Gold, J. (1994) 'La empresa basada en los conocimientos' en K. Y Monkhouse *Replantearse la empresa*, Ediciones Folio, España
- Gómez, C. (1990)"Sealed Power Mexicana. Relaciones Laborales el Siglo XXI. *Expansión*. Núm. 548, Vol. 23, agosto 29,
- Hashimoto, M. (1994) 'Employment-Based Training in Japanese Firms in Japan and in United State: Experiences of Automobile Manufacturers' en Lynch, L. (ed.) *Training and the Private Sector. International Comparisons'* The University of Chicago Press, Chicago.
- Imai, Ken-Ichi (1992) 'The Japanese Pattern of Innovation and its evolution en Rosenberg, N. et al (editores) *Technology and the Wealth of Nations* Stanford University Press, California E.U.

Ishikawa, K. (1994) *Qué es el Control Total de Calidad, La modalidad japonesa*, Ed. Norma, Colombia (Décima reimpresión).

Johnson B. (1992) 'Institucional Learning', en Lundvall (ed) op. cit. pp. 23-44

Kolb D. y Fry R. (1975) 'Towards an Applied Theory of Experiential Learning' en Cooper C. (editor) *Theories of Group Processes*. John Wiley and Sons, Gran Bretaña.

Lara, A. et al (1997) Intercambio de información tecnológica entre industrias de automotores y autopartes. *Comercio Exterior*, febrero pp.111-123

Lionel, Stebbing (1994) *Aseguramiento de la Calidad: el camino a la eficiencia y la competitividad*. Editorial CECSA, México

Lundvall B. (1992) 'User-producer Relationships, National System of Innovation and internationalisation', en Lundvall (ed) op. cit. Pp. 54-87

Lundvall, B (Ed.). 1992 *National System of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers, Londres

Mackenzie D. (1992) 'Economic and sociological explanation of technical change' en Rod Coombs (editor) *Technology Change and Company Strategies: Economic and sociological perspectives*. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. pp.25-48

Metcalf, J. S y Boden M. (1992) 'Evolutionary Epistemology and the nature of technology strategy' en Rod Coombs (editor) *Technology Change and Company Strategies: Economic and sociological perspectives*. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. pp 49-71

Micheli, J. (1990) *La Reconversión y la empresa privada: apuntes de una trayectoria. Recordando viejas ideas*, en Arturo Anguiano (coordinador) *La modernización de México*, México. UAM-X

Micheli, J (1994) *Nueva manufactura Globalización y Producción de Automóviles en México*. UNAM, México.

Micheli, J. (coord.) (1996) *Japan Inc. En México. Las empresas y modelos laborales japoneses*. Grupo editorial Miguel Angel Porrúa México

Micheli J. (1996) 'Introducción: experiencias que hablan de un modelo híbrido' en Micheli J. (coord.) *Japan Inc. En México. Las empresas y modelos laborales japoneses*. Grupo editorial Miguel Angel Porrúa México 11-25

Micheli J. (1996) '¿Se puede transplantar el modelo japonés?' en Micheli J. (coord.) *Japan Inc. En México. Las empresas y modelos laborales japoneses*. Grupo editorial Miguel Angel Porrúa México pp. 27-45

Mintzberg, H. (1991) *Mintzberg y la dirección*. Editorial Ateneo. Argentina.

Mitra, A. (1993) *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. Macmillan publishing company. Nueva York.

Nonaka, I y H. Takeuchi (1999). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press.

Nelson R. (1993) *National Innovation System, A comparative Analysis*, Oxford U. Press.

Pearson, A. W. (1990) 'Innovation strategy' *Technovation*, 10/ 3. pp.185-192

Pérez C. (1992) 'Cambio Técnico, reestructuración y reforma institucional en los países en vías de desarrollo.' *El trimestre económico*, s/n 23-64,

Pérez C. (1996) 'La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones.' *Comercio Exterior*, 46/5. Pp 347-363

Porter M. (1991) *La ventaja competitiva de las naciones*. Editorial Vergara.

Porter M. (1995) *La ventaja competitiva*. Editorial CECSA, México.

Ramírez, J. (1995) La organización justo a tiempo en la industria automotriz del norte de México. Nuevos patrones de localización y eficiencia." CIDE, División de Economía, documento de trabajo, núm. 33

Ruffier, J. (1998) *La eficiencia productiva: cómo funcionan las fábricas*. Oficina Internacional del Trabajo, CINTERFOR. Montevideo, Uruguay.

Simon H. (1988) *El comportamiento administrativo*. Editorial Aguilar, Argentina

Schroeder R. (1992) *Administración de operaciones*. Mc Graw Hill, México.

Sloman, M. (1994) *A handbook for Training Strategy*, Gower Publishing Limited, Reino Unido.

Treviño, L. (1999) 'La teoría evolucionista en la economía de la tecnología.' en *Teorías económicas de la tecnología*. Treviño, Leonel (coordinador) Editorial Jus.

Unger K. (1995) 'El desarrollo Industrial y Tecnológico mexicano: estado actual de la integración industrial y tecnológica' en Mulas del Pozo (coordinador) *Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México*. FCE.

Vernon, R. (1959) 'Usher and Shumpeter on invention, innovation, and technological change'. *The quarterly journal of economics*. Vol. 73

Villavicencio, D., Arvanitis R. (1995) 'Aprendizaje tecnológico en la industria Química mexicana.' *En Perfiles Latinoamericanos*. Núm. 7. Año 4 .

Villavicencio, D. y Arvanitis R. (1994) 'Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico. Reflexiones basadas en trabajos empíricos.' *El trimestre económico*, 61/ 242.

Villavicencio, D. Et al (1996)'Aprendiendo a fabricar televisiones como en Japón' en Micheli J. (coord.) *Japan Inc. En México. Las empresas y modelos laborales japoneses*. Grupo editorial Miguel Angel Porrúa México pp. 225-264

Villavicencio, D. (En prensa) 'La innovación en las empresas como espacio de análisis sociológico.' *Revista Sociología del trabajo* Madrid, España

Yin R.(1994) *Case Study Research*. Sage Publications, Estados Unidos de América

Womack J. Et al (1992) *La máquina que cambio el mundo* Edit. Mc Graw Hill, España

SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA)	www.amia.com.mx
Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT)	www.bancomext.com
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)	www.inegi.gob.mx
Camara México Alemana de Comercio e Industria, A.C.	www.camexa.com.mx

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

"Enfrenta Ford demandas multimillonarias". Grupo Reforma, 24 de Marzo de 2001

"Encuentra Ford más fallos en llantas". Grupo Reforma. 18 de Mayo de 2001

"Reclama Ford vehículos dañados". Grupo Reforma. 21 de Mayo de 2001

“Concluye alianza entre Firestone y Ford “. Grupo Reforma. 21 de Mayo de 2001

“Reemplazará Ford 13 millones de llantas”. Grupo Reforma. 22 de Mayo de 2001

¿Es la camioneta o las llantas?”. Grupo Reforma . 25 de Mayo de 2001

“Firestone causó accidentes. –Ford”. Grupo Reforma. 14 de Junio de 2001

“Estima Ford inexistencia de vínculos”. Grupo Reforma .09 de Junio de 2001

“Suman 203 muertes por llantas Firestone. Ford y Firestone se acusan mutuamente de la causa de los accidentes, y ambas compañías enfrentan demandas millonarias por daños punitivos en cortes estadounidenses.”. Grupo Reforma. 19 de Junio de 2001

ANEXO

A.1 LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO²⁷

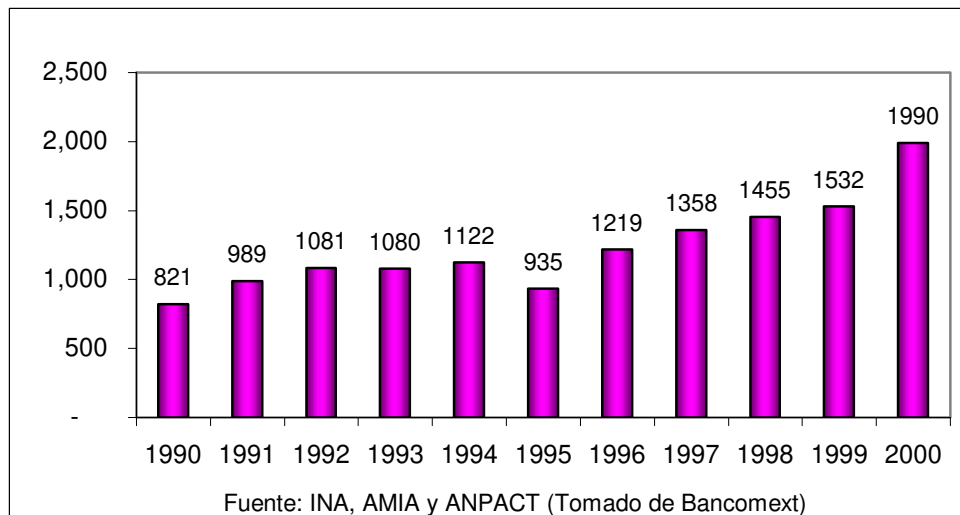
En el año 2000 esta industria aportó al Producto Interno Bruto de México el 2.6 por ciento. Asimismo, aportó el 14 por ciento del PIB manufacturero. Generó 500 mil empleos. En el año 2000 estuvo integrada por 23 empresas armadoras de vehículos y 600 empresas de autopartes.

Producción de vehículos

México ocupó en el año 2000 el noveno lugar como principal productor de vehículos.²⁸ En ese año, la industria automotriz mexicana produjo el 1.92 por ciento de la producción mundial de vehículos.

La producción de vehículos en México durante la década de los noventa tuvo una tasa de crecimiento promedio anual del 10 por ciento (ver gráfica 1). Sólo en 1995, se registró un decrecimiento notable en la producción de 16 por ciento con respecto del año anterior. La producción en el año 2000 fue prácticamente 30 por ciento superior a la de 1999.

Gráfica 1 Evolución de la producción total de vehículos de la industria automotriz en México, 1990-2000 (miles de unidades)



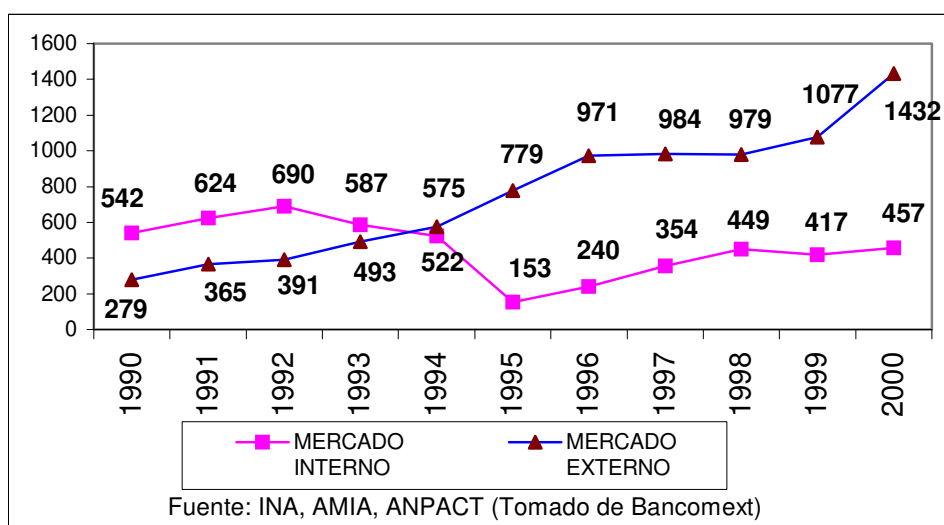
²⁷ Para un análisis detallado sobre la industria automotriz en México vease Micheli (1994) y Carrillo y González (1999)

²⁸ Fuente: Dirección de Desarrollo sectorial Automotriz, con datos de Autonews, (tomado de BANCOMEXT)

Durante la década de los años ochenta algunas industrias manufactureras de México se caracterizaron por su desempeño exportador exitoso, destacando el papel del sector intensivo en escala, el cual llegó a representar más del 60 por ciento de las exportaciones en 1990 (Dutrénit 1993). Entre los 15 principales productos que por lo general capturan el 50 por ciento de todo lo exportado se encuentran, entre otros, la venta al exterior de automóviles y *autopartes*.

El destino de la producción de la industria automotriz en México, durante la década de los noventa, muestra que a partir de 1991 la producción destinada al mercado externo creció de manera constante (ver gráfica 2). De hecho, entre los años 1990 y 2000 la tasa de crecimiento promedio anual de la producción destinada al mercado externo fue de 18.46 por ciento, en tanto que para la producción destinada al mercado interno fue de 6.27 por ciento.

Gráfica 2 Evolución de la producción total de vehículos en México, por tipo de consumo, 1990-2000 (miles de unidades)



En 1995 la producción destinada al mercado interno decreció en un 70.69 por ciento respecto del año anterior, pasando de 522 mil unidades en 1994, a 153 mil en 1995. En cambio, la producción destinada al mercado externo se incrementó en el mismo periodo en 35.48 por ciento.

En 1999 se registra una nueva disminución de la producción destinada al mercado interno, la cual se redujo en un 7 por ciento, en tanto, la producción para el mercado externo se incrementó en un 10 por ciento.

La industria automotriz (incluyendo la maquila) en México se constituyó como la número 2 en exportaciones (exportando el 19 por ciento del total del país) y la número 3 en importaciones (importando el 13 por ciento del total nacional)

En el año 2000, el 97 por ciento de las exportaciones de México en esta industria estaban concentradas tan sólo en tres países: Estados Unidos (84.20%), Canadá (7.7%) y Alemania (5.20%). El 99 por ciento de las importaciones provinieron de esos tres países Estados Unidos (72%) Canadá (19%) y Alemania (8%).

A.2 EL SECTOR AUTOPARTES EN MÉXICO

La industria de autopartes en México es aquella industria productora de autopartes, ésta junto con la industria terminal conforman la industria automotriz mexicana.²⁹

Un automóvil está fabricado por cerca de 3000 autopartes. La Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) considera ocho plataformas en las que se clasifica la producción de este sector:

1. Fundición, forja y estampado,
2. Hules plásticos y fibras,
3. Suspensión, frenos y dirección,
4. Componentes interiores y exteriores,
5. Misceláneos, partes de fricción y rodamientos,
6. Partes de motor A/C escape,
7. Partes eléctricas,
8. Otros

²⁹ Definida así por el Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Automotriz.

También se clasifica a los proveedores en las siguientes categorías³⁰: proveedores de primera línea, proveedores de segunda línea y proveedores de tercera línea.

- En la primera categoría se encuentran los proveedores de motores y los de transmisión e instrumentos del panel.
- En la segunda categoría se encuentran los fabricantes de componentes de frenos, absorbers lamps y shocks
- En la tercera línea se encuentran los proveedores de procesos básicos y partes complementarias, partes de estampado casting part y nuts.

Según el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) en 1996 se localizaban en México 600 empresas de autopartes. Para 1998 este número se incrementa a 800, de éstas, 600 contaban con registro de la SECOFI por lo que podían ser proveedoras de equipo original para la industria terminal. Es importante destacar que 220 empresas exportaban de manera directa y 47 estaban clasificadas como altamente exportadoras. Sin embargo, en el año 2000, se reconoce a 600 empresas de autopartes, de las cuales, 450 son de equipo original. Esta diferencia en las cifras entre 1998 y el año 2000 puede significar una desaparición en dos años de 200 empresas.

La importancia de este sector puede observarse directamente en el empleo que proporciona, en 1993 da empleo a 175,100 personas en 1998 empleó a 240 mil, lo que representó más del 60 por ciento de la ocupación directa en la industria automotriz mexicana y 11 por ciento de la ocupación en el sector manufacturero nacional.

Comercio exterior del sector autopartes

Otro indicador de la importancia de este sector se encuentra en su evolución del comercio exterior.

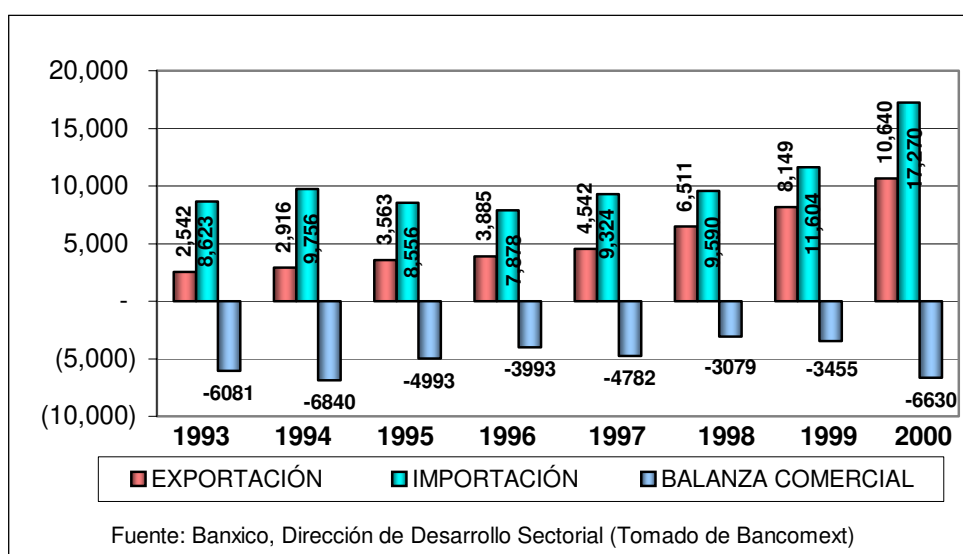
Entre los años 1993 y 2000 la tasa de crecimiento promedio de las exportaciones se ubicó en 23 por ciento, en tanto, la tasa de crecimiento promedio de las importaciones fue de

³⁰ Tomado de Carrillo J. y González S (1999)

11.99 por ciento, no obstante que la tasa de crecimiento promedio de las exportaciones fue tres veces superior a la de las importaciones, el promedio anual del déficit se colocó en casi 5000 millones de dólares.

En los años 1994 y 2000 se registran las balanzas comerciales más deficitarias de este sector.

Gráfica 3 Evolución del comercio exterior de la industria de autopartes, 1993-2000 (millones de dólares)



En México en el año 2000 las exportaciones del sector autopartes ascendieron a 10,644 millones de dólares. Los tres principales destinos de estas exportaciones fueron receptores del 74 por ciento de las exportaciones totales de este sector, Estados Unidos (67%), Alemania (3.8%) y Brasil (2.4%).

Por otra parte, las importaciones de este sector tuvieron como principal origen a Estados Unidos (73.2%), Alemania (7.4%) y Japón (4.3%) que en su conjunto representaron el origen del 84.9 por ciento de las importaciones totales que en el 2000 ascendieron a 17,269.38 millones de dólares.

Tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro, México se convirtió en el año 2000 en el principal abastecedor de autopartes de los Estados Unidos de Norteamérica. Entre los años 1990 y 1996 fue Japón el principal exportador de autopartes hacia Estados Unidos, en 1998 y 1999 es Canadá el que más exporta hacia este país.

CUADRO 1 A IMPORTACIONES DE AUTOPARTES DE ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA POR PAÍS DE ORIGEN, 1990-2000								
(MILLONES DE DÓLARES)								
POSICIÓN	PAÍS	1990	1992	1994	1996	1998	1999	2000
	TOTAL	31,682	33,525	44,854	48,421	54,354	61,607	69,309
1	MÉXICO	4,464	6,203	9,702	11,645	14,480	16,766	19,313
2	CANADÁ	9,093	8,996	11,279	12,639	14,721	16,934	18,315
3	JAPÓN	10,411	10,817	14,335	13,417	11,876	12,771	14,928
4	ALEMANIA	2,088	1,908	2,189	2,544	3,109	3,446	3,851
5	REINO UNIDO	590	527	574	651	1,030	1,118	1,380
6	BRASIL	702	561	847	944	1,240	1,360	1,253
7	TAIWAN	598	623	741	793	931	1,061	1,132
8	COREA	684	647	662	606	762	919	1,079
9	SUECIA	120	130	193	280	319	292	297
10	AUSTRALIA	53	74	91	103	179	248	255
11	BELGICA	78	58	77	73	83	90	95
12	OTROS	2,801	2,981	4,164	4,726	5,624	6,602	7,411

Fuente: U.S. Census Bureau (Tomado directamente de Bancomext)

A.3 LA CALIDAD

En vista de que uno de los elementos centrales de este trabajo son los sistemas de aseguramiento de la calidad a continuación se introduce una explicación de que se entiende por calidad y se abordan distintas concepciones de la misma a lo largo de la historia reciente.

En el ámbito de la mercadotecnia, el término calidad define las características óptimas que reúne el producto y que satisfacen las necesidades y expectativas del cliente. En el ámbito de los procesos de producción el término se define como “La totalidad de los aspectos y características de un producto, proceso o servicio, relacionados con su aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas”³¹ En el ámbito de la producción se dispone de una familia de técnicas de aseguramiento de la calidad la mayoría de ellas, surgen y se instrumentan profusamente en Japón, entre ellas destacan: El control estadístico de la Calidad, Círculos de Calidad, Control Total de la Calidad, Entrenamiento en el puesto de trabajo, etc.

La manera en que ha sido concebida la calidad en las distintas etapas de la historia está determinada por una parte por cuestiones tecnológicas. La producción artesanal, la producción en masa y la producción flexible imponen, dadas sus características tecnológicas, una noción de la calidad. El desarrollo y perfeccionamiento de máquinas, herramientas e instrumentos de medición son un determinante para la estandarización de las características físicas de los bienes manufacturados. La naturaleza de dichos artefactos primero mecánicos, después eléctricos y posteriormente electrónicos determinan condiciones para el aseguramiento de la calidad.

Las nuevas tecnologías de producción basadas en la electrónica (Máquinas y Herramientas de Control Numérico, Control Numérico Computarizado, Sistemas de Fabricación Flexible, uso de robots, etc.), su difusión en un número cada vez mayor de pequeñas y medianas empresas han determinado la actual estandarización de bienes manufacturados permitiendo alcanzar mayores niveles de calidad. Por otra parte la noción de la calidad ha cambiado ya

³¹ Definición de Calidad según la norma ISO8402

que ha surgido un nuevo tipo de clientes más informados y exigentes; asimismo la necesidad de las empresas y aún de los países para producir productos de alta calidad para competir en los mercados internacionales en un mundo globalizado se ha convertido en una condición vital.

Durante la década de los años 80's la importancia cada vez más acentuada de los factores de la competitividad de las manufacturas distintos al precio como la Calidad de Conformidad³² y el Desempeño de Calidad era compartida en Europa y en los Estados Unidos, en Japón país pionero en el aseguramiento de la calidad, predominaban otros factores, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 2-A PRIORIDAD DE LOS FACTORES COMPETITIVOS EN LA MANUFACTURA. EN 1991		
EUROPA	JAPÓN	ESTADOS UNIDOS
Calidad de conformidad	Productos Originales	Calidad de Conformidad
Entrega a tiempo	Entrega a tiempo	Entrega a tiempo
Productos seguros y confiables	Diseñar el cambio	Productos seguros y confiables
Desempeño de calidad	Calidad de conformidad	Desempeño de calidad
Entrega rápida	Productos a la medida	Precio
La fabrica sin frontera	La fabrica del diseño	La fabrica de valor

Fuente: Jhon Bessant (1996) 'Innovation and Manufacturing Strategy' en Dodgson M. y Rothwell R. (editores) The Handbook of Industrial Innovation. Edward Elgar, Reino Unido

Queda claro que hacia 1991 la importancia de la Calidad de Conformidad es el factor principal para las empresas manufactureras de Europa y de Estados Unidos. Aún cuando no tiene la misma prioridad para Japón, sí es un factor relevante. El desempeño de Calidad es considerado como otro factor prioritario tanto para Europa y Estados Unidos.

La importancia de estos dos factores continuó en la década de los 90's con la difusión -a

³² La Calidad de conformidad es definida como el punto en que la calidad alcanzada por el producto de una empresa y sus proveedores sobrepasa las especificaciones de diseño requeridas por el cliente.

nivel mundial- de las normas de calidad SERIE ISO 9000. En la industria automotriz la importancia de estos factores se consolida con el lanzamiento en 1994 de la norma de calidad QS 9000 por parte de las tres principales empresas armadoras norteamericanas de autos (Chrysler, Ford y General Motors) . En 1991, en Europa, aparece la norma alemana de la industria automotriz VDA, actualmente vigente en su versión VDA 6.1

A.4 NORMAS DE CALIDAD

La norma de calidad es un estándar de las características y atributos que debe reunir un producto para ser considerado de calidad. El concepto de norma de calidad ha sido extendido a todas las actividades de la empresa, con el fin de determinar si está en condiciones de producir o prestar servicios de calidad.

A.5 LAS NORMAS SERIE ISO 9000³³

Entre 1946 y 1947 se funda en Inglaterra la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización) llamada ISO. Esta es una entidad fundada para promover el desarrollo de las normas internacionales y actividades relacionadas que incluyen la valoración de conformidad para facilitar el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial. En 1986 un comité formado por la ISO emitió la serie de normas ISO 9000, La última versión de esta norma se publicó en 1994.

Las normas de calidad serie ISO 9000 son normas para gestionar y asegurar la calidad. Estas normas tienen tres objetivos fundamentales.

- 1) Clasificar las diferencias e interrelaciones entre los principales conceptos de calidad.
- 2) Suministrar criterios para la elección y utilización de uno de los niveles de requerimientos establecidos en las normas ISO 9001, 9002 Y 9003 cuando existe una relación contractual y la norma ISO 9004 cuando en ausencia de requerimientos contractuales, la empresa decide instrumentar un sistema de calidad.

³³ González C. (1999) *ISO9000, QS-9000, ISO14000 Normas de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales*. McGraw Hill. México

- 3) Evaluar la capacidad de los proveedores para suministrar productos o servicios con el nivel de calidad requerido.

A continuación se da una explicación de lo que son las normas de la serie ISO 9000

- La norma ISO 9000 es la norma que define las Normas de Administración de Calidad y Aseguramiento de Calidad. Define los lineamientos para selección y uso. Se aplican en cualquier industria incluyendo el desarrollo de Software.
- La norma ISO 9001 es la norma para Sistemas de Calidad. Modelos para aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Se aplica a firmas de construcción e ingeniería y empresas manufactureras.
- La norma ISO 9002 es la norma para el aseguramiento en la producción, instalación y servicio pos-venta.
- La norma ISO 9003 Sistemas de Calidad. Modelo para aseguramiento de Calidad en inspección final y prueba, sin considerar el control del diseño, ni el control de compras, ni el control de procesos ni el servicio. Aplicables a empresas que desarrollan procesos químicos que no están involucradas ni en el diseño ni en el servicio posventa.

La importancia de estas normas hoy día es que son condicionantes de los flujos de comercio, por ejemplo, la comunidad Económica Europea tomó la decisión de requerir a sus proveedores internos y externos el cumplimiento de la serie de normas ISO 9000. A continuación se presenta el cuadro que contiene las tres principales normas ISO aplicables al sector autopartes y los requisitos o rubros que contempla cada una.

**CUADRO 3-A REQUISITOS DE LAS NORMAS ISO SERIES 9001,
9002 Y 9003**

ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003	REQUISITOS
4	4	4	Responsabilidad de la Gerencia
4	4	4	Sistema de Calidad
4	4	4	Revisión de Contrato
4	6	6	Control de diseño
4	4	4	Control de documentos y datos
4	4	6	Control de compras
4	4	4	Productos suministrados por el comprador
4	4	<input type="checkbox"/>	Identificación y rastreabilidad
4	4	6	Control de procesos, procesos especiales
4	4	<input type="checkbox"/>	Inspección y ensayos
4	4	4	Control de equipos de inspección y ensayo
4	4	4	Educación en inspección y ensayo
4	4	<input type="checkbox"/>	Control de no conformidades
4	4	<input type="checkbox"/>	Acción correctiva y preventiva
4	4	4	Manipuleo, almacenamiento, embalaje y entrega
4	4	<input type="checkbox"/>	Registros de Calidad
4	4	<input type="checkbox"/>	Auditoría de Calidad
4	4	<input type="checkbox"/>	Entrenamiento
4	4	6	Servicio
4	4	<input type="checkbox"/>	Técnicas estadísticas
			Aspectos Económicos
4 Requisito Completo <input type="checkbox"/> Requisito menor 6 Requisito no presente			

Fuente: ISO 9000 Q, Aseguramiento de la Calidad. Ediciones Macchi, Argentina 1996

Tal como se aprecia en el cuadro anterior, existe una mayor exigencia de la norma ISO 9001 con respecto de la ISO 9002 y a su vez de ésta respecto de la norma ISO 9003.

Es evidente que aquella empresa que tenga una certificación tipo ISO 9001 cuenta con capacidad para diseñar y desarrollar productos. La certificación ISO 9002 está más orientada a lograr la eficiencia productiva de la empresa.

A.6 NORMAS DE CALIDAD DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Las normas que se utilizan predominantemente en la industria automotriz son: QS9000 y VDA 6.1. Contemplan criterios como el de si la empresa proveedora esta operando o no, sistemas de aseguramiento de la Calidad, si realizan control estadístico del proceso, si realizan control desde la etapa de diseño hasta la etapa de servicio, por ello será importante considerar con qué tipo de certificación cuenta la empresa objeto de estudio.

En el sector de nuestro interés, la empresa ensambladora de autos obliga a sus empresas proveedoras a tener certificaciones de calidad de acuerdo a estándares internacionales, de tal suerte que si la empresa de autopartes no está certificada no podrá proveerle.

A.7 QUALITY SYSTEM REQUIREMENTS (QS 9000)

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

“La primera edición de los Requerimientos de Sistema de Calidad QS-9000 para los proveedores de la industria automotriz, se publica en agosto de 1994 en Detroit, Estados Unidos por los tres más grandes fabricantes de automóviles en Estados Unidos, Chrysler, Ford y General Motors, así como fabricantes de camiones pesados... La segunda edición de Los Requerimientos de Sistema de Calidad QS-9000 aparece en febrero de 1995, y sustituye la de 1994 a partir de enero de 1996. La tercera edición aparece en marzo de 1998 y es efectiva a partir del 1 de enero de 1999...”

En 1996, la Task Force Supplier Quality Requirements de Chrysler, Ford y General Motors emitió un comunicado donde se da cuenta de que los requisitos de sistemas de calidad para los proveedores de herramienta y equipo difieren de los requisitos de los fabricantes de

*partes de producción por ello se diseñó un suplemento QS-9000 que estipulará aquellos únicos requisitos del sistema de calidad para equipos y herramientas.*³⁴

La QS 9000 reemplazó a los documentos separados de calidad usado por las tres compañías:

- De Chrysler Manual de Aseguramiento de Calidad de Proveedores
- De Ford. Q-101 Estándar de Sistema de Calidad
- De General Motors. Objetivos de excelencia, Estándar General de Calidad.

Esta norma impone la implantación de sistemas de calidad efectivos basados en QS-9000. La exigencia de una auditoria de tercera parte y la ISO 9001 se agrega en la lista de sus requerimientos. Las ediciones de la norma QS 9000 han sido en 1994 (primera edición), 1995 (segunda edición) y 1998 (tercera edición y última).

A.8 AUDITORIAS DE CALIDAD

En el cuadro se expone en qué consisten los tres tipos de auditorías que se practican en esta industria.

Cuadro 4-A Tipos de Auditorías
<i>Auditoría de primera parte</i> es una auditoría interna basada en una norma o un requerimiento técnico de la propia empresa.
<i>Auditoría de segunda parte</i> es una auditoría realizada por el mismo cliente, basada en requerimientos o normas de él mismo.
<i>Auditoría de tercera parte</i> es una auditoria realizada por un auditor independiente con base en una norma reconocida a nivel internacional
Fuente: Entrevistas realizadas

A.9 MÉTODO DE OCHO DISCIPLINAS (OCHO D'S) DE FORD.

Un aspecto importante entre las prácticas de aseguramiento de calidad es la introducción de

³⁴ González C. ISO9000, QS-9000, ISO14000 Normas de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales. McGraw Hill. México 1999 pp. 5

métodos de aseguramiento de la calidad que, habiéndose originado en empresas norteamericanas, ahora, con la adopción de normas de calidad internacionales son requeridas y utilizadas lo mismo por empresas norteamericanas que alemanas.

Además este método se describe por sus implicaciones sobre el proceso que más nos interesa, es decir, la relación de los SAC y el aprendizaje del operario y de la organización.

1. Definir un equipo de trabajo.

Cuando se ha recibido una reclamación interna o externa se debe definir un equipo de trabajo.

2. Definir quién será el líder del equipo

Se acepta la importancia del papel del líder.

3. Entender el problema.

En ocasiones se pierde parte de la información, desde que el cliente (interno o externo) hace la reclamación hasta que ésta llega a las personas responsables de solucionar el problema. Se tiene como objetivo asegurar que efectivamente se ha identificado el problema.

4. Definir acciones contenedoras.

Se debe poner alto a la propagación de las consecuencias de la falla y la falla misma.

5. Analizar el problema. Determinar la causa raíz. Utilizando diagramas de Paretos, Ishikawas, lluvia de ideas, etc.

6. Implementar acciones correctivas.

Se debe monitorear la efectividad de estas acciones correctivas.

7. Implementar acciones preventivas

Después de corroborar la efectividad de las medidas se procede a tomar medidas preventivas en otras líneas de producción similares.

8. Motivar a la gente.

Motivar mediante incentivos la participación de la gente.

A.10 LA NORMA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ALEMANA, LA NORMA VDA,

La norma VDA (Berband der Automobilindustrie er, V.) es una norma propia de la industria automotriz alemana. Esta es una auditoría o evaluación de los sistemas de aseguramiento de la calidad. “El objetivo fundamental de la auditoría es unificar las auditorías del sistema con la concentración de las relativas al producto y al proceso.”³⁵ Esta norma de calidad es específica de la implementación de los SAC, por lo que se considera la norma más exigente del sector de autopartes.

La VDA 6.0 surge en 1991, el grupo técnico VDA/DGQ2 “Control de Calidad de la industria del automóvil” elaboró papeles de trabajo para una auditoría o evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad con base en DIN EN ISO 9004 y la primera norma VDA fue publicada en 1991 (En México se introduce entre 1994 y 1995). La segunda edición de VDA surge en 1992 y es traducida al chino, inglés, francés, italiano, español, portugués y ruso. Es en su tercera edición incluye requerimientos de QS 9000. La VDA 6.1 (cuarta edición) surge en 1999. Esta norma establece nuevas tareas de la dirección.

- Determinar la política de calidad con acuerdos y controles de los objetivos de calidad
- Asegurar tareas cruzadas y los puntos de contacto en la colaboración interdisciplinaria.
- Incorporar a todos los empleados a la responsabilidad por la calidad
- Tomar en cuenta la seguridad del producto y la responsabilidad civil por productos defectuosos.

Anteriormente esta norma trabajaba con la certificación de segunda parte, esto quiere decir que la norma se establecía mediante la certificación de especificaciones del cliente la cual estaba basada en la certificación 6.0 (VW, BMW, Mercedes Benz trabajaban bajo la norma

³⁵ González, C. Op cit pp. 486

VDA 6.0) No había requerimiento de tercera parte, entonces aparece la norma QS 9000, la cual exige que debe ser auditado por tercera parte, ello implica que los auditores deben contar con certificación de un organismo internacional. En cambio las empresas alemanas estaban trabajando con requerimientos de segunda parte, al convertirse –la certificación- en una exigencia de las empresas a sus proveedores se van hacia la capacitación, contratan sus auditorias y obtienen su certificado de tercera parte.

A.11 EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD

Para tener un panorama de cómo ha sido la evolución de la Calidad se presenta en el siguiente cuadro un resumen histórico de la concepción de este concepto.

CUADRO 5-A EVOLUCION DEL CONCEPTO “CALIDAD”

PERIODO	PRINCIPAL CARACTERÍSTICA DEL CONCEPTO DE LA CALIDAD.
1800-1900	El artesano es responsable de asegurar la calidad de todo el producto
1900-1930	<p>La calidad se inspecciona</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se introduce la línea de montaje y la banda transportadora. ❖ Se estandarizan maquinaria, equipos y productos. ❖ El operario es responsable de asegurar sólo una parte de la calidad del producto (Se ha introducido la división del trabajo). ❖ En 1924 Se introduce el control Estadístico de la Calidad mediante el muestreo. ❖ La calidad se inspecciona al final del proceso de producción.
1930-1950	<p>La calidad se controla</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se difunde el Control Estadístico para controlar la calidad. Se busca <ul style="list-style-type: none"> • Uniformidad del producto • Controlar la producción ❖ 1935 Se establece la norma British Estandar 600 ❖ 1943 Ishikawa introduce su Fish bone (esqueleto de pescado), también conocido como diagrama causa-efecto
1950-1970	<p>La calidad se diseña</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mide la calidad. • Se analizan las medidas obtenidas. • Se intentan dar soluciones a los problemas. <p>Intervienen los departamentos de: Diseño e Ingeniería del producto, se estructuran políticas de calidad.</p>
1980-2000	<p>La calidad se asegura como factor estratégico</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ En la década de los 80's se generaliza en el mundo la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad.. ❖ En 1987 aparecen las normas serie ISO 9000, en 1991 aparece la norma VDA, en 1994 aparece la norma QS 9000. ❖ Hacia finales de los 90's se “estandarizan” los sistemas de aseguramiento de la Calidad como consecuencia de las normas internacionales. ❖ La responsabilidad civil por daños debido a la mala calidad de los productos es un elemento que ahora, empieza a cobrar gran importancia. ❖ Se exigen auditorias de tercera parte
FUENTE: González C. (1999), Gitlow (1991), Feigenbaum (1990) e investigación propia.	

A.12 NORMAS DE CALIDAD EN MÉXICO.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología llevó a cabo en 1997 un estudio para determinar cuántos establecimientos estaban certificados con las normas serie ISO 9000.³⁶

Para tal estudio se apoyó en la Dirección General de Normas de la SECOFI. En 1998 realiza un nuevo estudio e incorpora otras fuentes nacionales e internacionales y considera otro tipo de certificaciones como la QS 9000.³⁷ En este segundo estudio contabilizó 1,831 establecimientos certificados que corresponden a 1,274 empresas. El 83.6 por ciento de esos establecimientos exporta parte de su producción.

El 82.4 por ciento de los establecimientos certificados en 1998 pertenecen al sector manufactura, el 8.7 por ciento al sector servicios, el 2.6 por ciento a Electricidad, gas y agua, el 1.5 por ciento a minería, el 0.7 por ciento a construcción y el 4.1 por ciento no está definido.

El 71 por ciento de los establecimientos son grandes, 22 por ciento medianos y 4.8 por ciento pequeños. El 65.5 por ciento de establecimientos certificados se concentra en siete estados: Nuevo León, Estado de México, Distrito Federal, Chihuahua, Tamaulipas, Coahuila y Baja California. Estados como Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo y Tabasco no registran establecimiento certificados en ISO 9001. En contraste, prácticamente todos los estados de la República cuentan con establecimientos certificados en ISO 9002.

En un último estudio³⁸ se menciona que entre 1991 y 1999 se contabilizaron 2,566 establecimientos certificados. Entre 1991 y 1999 la tasa media de crecimiento del número de establecimientos certificados es de 111.7 por ciento. El 73.3 por ciento de ellos fue certificado bajo la norma ISO 9002, seguida de la ISO 9001 con el 26.3 por ciento y una

³⁶ Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1998 México. Conacyt

³⁷ El CONACYT considera que la certificación en normas de calidad de los establecimientos es indicativo de la capacidad exportadora y competitiva del país. Por ello, mediante estos estudios pretende identificar la composición y distribución de las certificaciones, ello con el fin de diseñar políticas encaminadas a fomentar la adopción de estas prácticas en las empresas.

³⁸ Indicadores de actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999, SEP Conacyt México 2000

cantidad muy reducida adoptó la norma ISO 9003. En ese mismo periodo el 13.3 por ciento de las unidades certificadas en ISO 9002 están certificadas también en QS 9000.

En el sector manufacturero se localiza el mayor número de establecimiento certificados (1,834) el cual representa el 71 por ciento del total del periodo señalado.

La rama industrial que más se destaca en este rubro es la de fabricación de vehículos de motor, ya que el 19 por ciento de los establecimientos certificados de la industria manufacturera del país se encuentran en esta rama, lo que representa el 13.5 por ciento del total de establecimientos certificados.

Cuadro 6-A Establecimientos certificados en México en el periodo 1991-1999	
TIPO DE ACTIVIDAD 1/	TOTAL
Minería	32
Manufactura	1830
Alimentos, bebidas y tabaco	100
Productos alimenticios y bebidas	100
Textiles, prendas de vestir, piel y cuero	50
Textiles	44
Prendas de vestir y piel	6
Madera, papel, imprentas y publicaciones	69
Madera y corcho (no muebles)	3
Pulpa, papel y productos de papel	50
Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	16
Carbón, petróleo, combustible nuclear, químicos y productos de caucho y plástico	385
Carbón, productos derivados del petróleo y combustible nuclear	37
Químicos y productos químicos	238
Farmacéuticos	22
Caucho y productos plásticos	88
Productos minerales no metálicos	73
Metálicos básicos	105
Metales básicos ferrosos	79
	(Continúa)

TIPO DE ACTIVIDAD 1/	TOTAL
Metales básicos no ferrosos	26
Productos fabricados de metal (excepto maquinaria y equipo)	74
Maquinaria, equipo, instrumentos y equipo de transporte	917
Maquinaria no especificada en otra parte	116
Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	39
Maquinaria eléctrica	226
Componentes electrónicos (incluye semiconductores)	96
Equipo electrónico (radio, t.v. Y comunicaciones)	42
Instrumentos médicos de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	38
Vehículos de motor	348
Otros equipos de transporte	10
Barcos	2
Muebles y otras manufacturas no especificadas en otra parte	57
Muebles	5
Otras manufacturas no especificadas en otra parte	52
Electricidad, gas y suministro de agua (servicios públicos)	86
Construcción	16
Servicios	310
Ventas al mayoreo y menudeo y reparación de vehículos de motor	41
Hoteles y restaurantes	15
Transporte y almacenamiento	50
Telecomunicaciones	13
Intermediación financiera (incluyendo aseguradoras)	11
Bienes raíces, renta, y actividades empresariales	105
Computadoras y actividades relacionadas	12
Investigación y desarrollo	9
Otras actividades empresariales no especificadas en otra parte	83
Servicios comunales sociales y personales	76
N.D.	292
TOTAL	2566
1/ Se refiere a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)	
FUENTE: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, 1990-1999. SEP-CONACYT	

A.13 LA CALIDAD EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ DE MEXICO

Según datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social realizada en México en 1995, el 99 por ciento de las empresas de la industria automotriz realiza el control de calidad, sin embargo, sólo el 34.69 por ciento lo llevan a cabo de manera instrumental (cuadro 7-A).

CUADRO 7-A. EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE MÉXICO QUE EN 1995 REALIZAN CONTROL DE CALIDAD		
SITUACIÓN	EMPRESAS	PORCENTAJE
Realizan Control de Calidad Visual	773	64.31%
Realizan Control de Calidad Instrumental	417	34.69%
Realizan Control de Calidad	1190	99.00%
Empresas de la industria automotriz	1202	100.00%
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación. Secretaría del Trabajo y Previsión Social e INEGI		

En esta misma encuesta se observa que sólo el 2.0 por ciento de las empresas de esta industria contaba con certificación ISO 9000³⁹, otro 5.57 por ciento estaba apenas en proceso de certificación, casi el 90 por ciento no estaba certificada y 2.66 por ciento desconocía la existencia en ese año de la norma (Cuadro 8-A).

CUADRO 8-A. EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE MÉXICO QUE EN 1995 CUENTAN CON CERTIFICACIÓN ISO 9000		
SITUACIÓN	EMPRESAS	PORCENTAJE
Cuentan con la certificación	24	2.00%
Están en proceso de certificación	67	5.57%
No cuentan con esta certificación	1079	89.77%
Desconoce la certificación o no sabe	32	2.66%
Empresas de la industria automotriz	1202	100:00%
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación. Secretaría del Trabajo y Previsión Social e INEGI		

³⁹ La norma ISO 9000 (publicada en 1987) fue la primera norma que empezó -tal como se ha visto- a modificar a nivel mundial las prácticas de aseguramiento de la calidad y las relaciones entre proveedores y usuarios al condicionar los flujos de comercio hacia la Comunidad Económica Europea.

En busca de lograr la eficiencia productiva y una mayor competitividad, 324 de las 1202 empresas de esta industria realizaron, a partir de 1994, algunos cambios en la organización del trabajo, entre los que destaca el Reordenamiento de Equipos Materiales que llevaron a cabo apenas el 9.9 por ciento del total de empresas de esta industria, este tipo de cambio se ubicó por encima de aquellos cambios identificados con Programas de Aseguramiento de la Calidad como el Control estadístico del Proceso (con apenas el 5.07 por ciento) los Círculos de Calidad (2.66 por ciento) y la implementación del sistema Justo a Tiempo fue un cambio hecho sólo por el 3.58 por ciento de las empresas de esta industria (Cuadro 9-A)

CUADRO 9-A. PRINCIPALES CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO QUE A PARTIR DE 1994 REALIZARON LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ		
PRINCIPALES CAMBIOS	EMPRESAS	PORCENTAJE
Reordenamiento de equipos materiales	119	9.90%
Control Estadístico del Proceso	61	5.07%
Círculos de Calidad	32	2.66%
Sistema Justo a Tiempo	43	3.58%
Empresas de la industria automotriz	1202	100.00%
Nota: Sólo 324 empresas de las 1202 de esta industria realizaron por lo menos uno de estos cambios		
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación. Secretaría del Trabajo y Previsión Social e INEGI		

Los principales resultados atribuidos a los cambios en la organización llevados a cabo por las empresas automotrices son: 70 empresas lograron obtener un mejor ajuste a especificaciones del cliente respecto de calidad, cantidad y tiempo 38 empresas alcanzaron aumentos en su productividad y 23 empresas mejoraron la calidad de su producto.

CUADRO 10-A. RESULTADOS MÁS IMPORTANTES ATRIBUIDOS A LOS CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO REALIZADOS EN EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ		
RESULTADO	EMPRESAS	%
Mejor ajuste a especificaciones del cliente respecto de calidad, cantidad y tiempo	70	21.60%
Aumentos en la productividad	38	11.73%
Mejoramiento de la calidad del producto	23	7.10%
Empresas que implementaron cambios	324	100.00%
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación. Secretaría del Trabajo y Previsión Social e INEGI		

La magnitud de los resultados asociados a los cambios organizacionales de acuerdo a los datos de esta encuesta muestran un impacto muy limitado, pues apenas el 40 por ciento de las empresas que realizaron cambios indicaron haber obtenido mejoras en su desempeño.

En el estudio “Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico” realizado de junio de 1999 a marzo de 2000 en el que se incluyeron empresas automotrices y metalmecánicas del Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, México, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala.⁴⁰ se encontró que la mayoría de las empresas implementan sistemas de aseguramiento de la calidad.

CUADRO 11-A. SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
Elementos del Sistema	Empresas	Porcentaje
Control Estadístico del Proceso	21	87.5%
Control Total de Calidad	18	75.0%
Círculos de Calidad	14	58.3%
Mantenimiento Preventivo	22	91.6%
Mantenimiento correctivo	18	75.0%
TOTAL EMPRESAS DEL ESTUDIO	24**	100%
**Nota: Sólo se incluyen empresas de la industria de autopartes, no se incluyó a las empresas armadoras alemanas		
Fuente: Elaboración propia con información del estudio “Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmecánico” Fundación Friedrich Ebert y UAM-X e investigación propia		

El cuadro nos indica que hay una práctica generalizada de estos sistemas de aseguramiento de la calidad.

Por otra parte, las empresas han sido certificadas de acuerdo a distintas normas. Cabe destacar que de las 24 empresas 11 están certificadas en QS 9000 y también en VDA 6.1 lo que las habilita para proveer a empresas tanto alemanas como norteamericanas (Ver cuadro 12-A).

Otro elemento destacable es el proceso en el cual las empresas han tendido a certificarse en

las normas exigidas por sus clientes y es a partir de 1997 que la mayoría de las empresas alcanzan dichas certificaciones.

CUADRO 12-A CERTIFICACION OBTENIDA Y AÑO DE OBTENCION			
NORMA DE CERTIFICACIÓN	EMPRESAS	%	AÑO DE OBTENCION
ISO 9000	6	25.0%	4 de estas empresas se certificaron entre 1997 y 1999
ISO 9001	11	45.8%	8 de estas empresas se certificaron entre 1997 y 1998
ISO 9002	7	29.1%	5 de estas empresas se certificaron entre 1994 y 1996
QS- 9000	14	58.3%	10 de estas empresas se certificaron entre 1997 y 1999
VDA 6.1	16	66.6%	12 de estas empresas se certificaron entre 1997 y 1999

Fuente: Elaboración propia con información del estudio "Empresas de capital Alemán instaladas en México, sectores Automotriz y Metalmeccánico" Fundación Friedrich Ebert y UAM-X e investigación propia

En esta encuesta también se interrogó a las empresas sobre su capacidad de innovación. En términos generales se preguntó si habían introducido innovaciones en productos, en procesos o en la estructura organizacional y, casi todas las empresas indicaron haber introducido alguna de ellas.

Los resultados de estas dos encuestas, dan cuenta de la difusión de los SAC en el sector de autopartes. Si en 1995 sólo el 2 por ciento contaba con certificación ISO 9000 en el segundo estudio al que se hace referencia, más del 50 por ciento de las 24 empresas señalaron tener la certificación QS 9000 y más del 60 por ciento la certificación VDA 6.1. Por otra parte, estas encuestas también nos hablan de los resultados alcanzados por estas empresas en cuanto a alcanzar mejoras en productividad, calidad y reducción de costos. Sin embargo, estas cifras no nos dicen nada acerca de cómo es la relación entre los SAC y el aprendizaje de los trabajadores de estas empresas, ni tampoco sobre qué tipo de problemas y dificultades enfrentan las empresas para su implementación.

⁴⁰ Estudio patrocinado por la Fundación Alemana Friedrich Ebert y la UAM-X.