

78

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

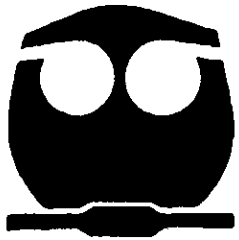


FACULTAD DE QUIMICA

DISEÑO DE UNA GUIA PARA EL DIAGNOSTICO
EMPRESARIAL EN SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO
DE CALIDAD

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
ANDRES BRÜGMANN BALMAEDA



Handwritten signature

MEXICO, D. F.

Stamp

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Jurado asignado:

Presidente: Prof. Eduardo Rojo y de Regil

Vocal: Prof. Alejandro Iñiguez Hernandez

Secretario: Prof. José Sámano Castillo

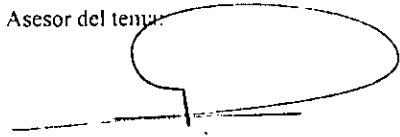
1er Suplente: Prof. María Eugenia Baz Ibarra

2o. Suplente Prof. Hector Marcelino Gómez Velazco

Sitio donde se desarrolló el tema:

Procter & Gamble planta Vallejo.

Asesor del tema:

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, loopy initial 'J' followed by 'Sámano Castillo'. The signature is written over a horizontal line.

M. en I. José Sámano Castillo.

Sustentante:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Brüggmann Balmaceda'. The signature is written over a horizontal line.

Andrés Brüggmann Balmaceda.

A mis padres:

Herbert Brüggmann Schwenson

Laura Balmaseda Legarreta

con todo mi cariño

A mis familiares y amigos

A mi maestro y director de Tesis:

M. en I. José Sámano Castillo

con agradecimiento.

CONTENIDO

	RESUMEN _____	1
1	INTRODUCCIÓN _____	2
2	ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE LAS EMPRESAS MEXICANAS _____	4
2.1	Situación económica mexicana _____	4
2.1.1	<i>Análisis de la actividad económica</i> _____	4
2.1.2	<i>Análisis de indicadores macroeconómicos: (inflación, tipo de cambio y tasas de interés)</i> _____	6
2.1.3	<i>Políticas referentes a la iniciativa privada</i> _____	7
2.1.4	<i>Estadísticas básicas: Comparación entre México, EUA, Canadá, Japón y Alemania</i> _____	8
2.2	Administración empresarial mexicana _____	9
2.2.1	<i>Estudio de la cultura social mexicana</i> _____	9
2.2.2	<i>Impacto de la cultura social en las organizaciones</i> _____	12
2.2.3	<i>Planeación empresarial en México</i> _____	13
3	CALIDAD Y MEJORA PRODUCTIVA CONTINUA _____	14
3.1	¿Qué es calidad? _____	14
3.2	Acontecimientos históricos sobre calidad y estandarización _____	15
3.3	Calidad como ventaja competitiva _____	18
3.4	Administración estratégica de la calidad _____	19
3.4.1	<i>Política y metas de calidad</i> _____	20
3.4.2	<i>Estructura organizacional para la calidad</i> _____	20
3.5	Control de calidad _____	22
3.6	Herramientas auxiliares para mejorar la calidad _____	23
3.6.1	<i>Las siete herramientas básicas</i> _____	23
3.6.2	<i>Las siete herramientas nuevas</i> _____	24
3.6.3	<i>Siete herramientas para la planeación de nuevos productos</i> _____	24
3.6.4	<i>Otras herramientas</i> _____	25
3.7	Aseguramiento de la calidad _____	25
3.8	Auditorías de Calidad _____	25

3.9	Mejora continua	26
3.9.1	Ciclo de Deming	26
3.9.2	Kaizen	27
3.9.3	Hoshin Kanri	28
4	SISTEMAS DE CALIDAD	29
4.1	Organización Internacional para la Estandarización	29
4.1.1	¿Qué significa ISO?	29
4.1.2	Descripción, desarrollo y certificación de los estándares	29
4.1.3	Análisis de la situación actual, de las empresas en materia de ISO 9000 e ISO 14,000 a nivel global	31
4.1.4	Evolución de los estándares ISO en México	37
4.2	Familia ISO 9000	40
4.2.1	Antecedentes de los sistemas de calidad	40
4.2.2	Beneficios de ISO 9000 para la organización	40
4.2.3	Generalidades de las normas de la familia ISO 9000	41
4.2.4	Descripción de las normas que integran la familia ISO 9000	41
4.2.5	Plan para obtener la certificación	42
4.2.6	ISO en el Siglo XXI	44
4.2.7	Empresas Certificadas en México en ISO 9000 y QS 9000	46
4.3	Descripción de los estándares que integran la Familia ISO 10000	51
4.4	Norma QS 9000	52
4.4.1	Antecedentes de la norma	52
4.4.2	Generalidades de la norma	52
4.5	Familia ISO 14,000	53
5	GUIA PARA EL DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL EN SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	55
5.1	Antecedentes	55
5.2	Metodología de la guía	56
5.3	Estructura de la guía	57
5.3.1	Instructivo	57
5.3.2	Cuestionario	58
5.3.3	Metodología de solución	64
5.3.4	Diagnóstico	65

5.3.5	<i>Sección de orientación</i>	67
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS	74
6.1	Metodología de aplicación de la guía	74
6.2	Resultados	74
6.3	Análisis de resultados	75
6.4	Conclusiones	76
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
8	BIBLIOGRAFÍA	82
	ANEXO A: Glosario de términos	85
	ANEXO B: Lista de organizaciones proveedoras de servicios	87

Lista de Tablas

Tabla 1: Cronología de acontecimientos en materia de calidad y estandarización	14
Tabla 2: Países con el mayor número de certificaciones ISO 9000 durante 1997	31
Tabla 3: Certificados ISO 9000 retirados durante 1997	31
Tabla 4: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en África y Medio Oriente	32
Tabla 5: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en Europa	32
Tabla 6: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en el Lejano Oriente	33
Tabla 7: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en Oceanía	33
Tabla 8: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en América	33
Tabla 9: Países con el mayor número de certificaciones ISO 14000 durante 1997	35
Tabla 10: Certificados ISO 14000 retirados durante 1997	35
Tabla 11: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en África y Medio Oriente	35
Tabla 12: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en Europa	36
Tabla 13: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en el Lejano Oriente	36
Tabla 14: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en Oceanía	36
Tabla 15: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en América	36
Tabla 16: Correspondencia entre normas ISO y Normas Mexicanas	38
Tabla 17: Descripción de las Normas ISO 9000	42
Tabla 18: Organizaciones certificadas en México en ISO 9000, QS 9000 e ISO 14000	46
Tabla 19: Estándares ISO 10000	52
Tabla 20: Normas ISO 14000 orientadas a organizaciones	53
Tabla 21: Normas ISO 14000 orientadas a productos o servicios	54

Lista de Figuras

Figura 1:	Personal ocupado en la industria maquiladora de exportación	4
Figura 2:	Sueldos y prestaciones reales promedio por persona ocupada (mensual)	5
Figura 3:	Exportaciones no Petroleras	5
Figura 4:	Inflación promedio anual	6
Figura 5:	Tasa de Interés (pagarés a 30 días)	6
Figura 6:	Tipo de Cambio	7
Figura 7A:	Producto interno bruto (per cápita)	9
Figura 7B:	Población Total vs. Empleo Civil Total	9
Figura 8:	Comercio Exterior	10
Figura 9:	Ciclo PDSA	27
Figura 10:	Certificaciones a nivel mundial de ISO 9000	34
Figura 11:	Certificaciones ISO 9000 por región geográfica	34
Figura 12:	Certificaciones a nivel mundial de ISO 14000	34
Figura 13:	Certificaciones ISO 14000 por región geográfica	34

RESUMEN

El presente trabajo analiza el entorno económico y social en el que operan actualmente las empresas mexicanas, así como el enfoque moderno de la calidad. Posteriormente, se presenta el panorama mundial con respecto a los estándares ISO, incluyendo definiciones y conceptos básicos para su entendimiento. Esto tiene como propósito, fundamentar el uso de los sistemas de aseguramiento de calidad y de mejora continua en las empresas, para aumentar la eficiencia y productividad de los procesos productivos y administrativos de las mismas. El objetivo de esta tesis es la elaboración de una guía, que permita evaluar el conocimiento en el sistema de aseguramiento de calidad y de gestión ambiental, de la persona responsable del área de calidad (o departamento que ejerza dicha función). Asimismo, esta guía deberá orientar instruir y auxiliar al lector en la implantación de dichos sistemas, con la finalidad de aumentar la productividad y rentabilidad de las empresas mexicanas para asegurar su permanencia en el mercado actual e ingresar en nuevos mercados.

La guía está diseñada como una evaluación autodidacta del conocimiento en los sistemas de aseguramiento de calidad utilizados en la empresa. Esta guía incluye un cuestionario, una sección de evaluación y diagnóstico así como una sección de orientación sobre los conceptos, libros, normas y empresas que pueden ayudar a la implantación de los sistemas de aseguramiento de calidad, culminando con la certificación de la empresa en ISO 9000 e ISO 14,000.

Finalmente, se presentan los resultados de la aplicación de la guía en 15 empresas mexicanas del giro manufacturero, encontrando que ninguna de ellas cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad ni de gestión ambiental completo. La mayoría de las empresas se enfocan esencialmente en el control de calidad.

I INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se originó a partir de la necesidad por indentificar el *status* de los sistemas de calidad en las empresas mexicanas, para poder determinar si estos sistemas se encuentran implantados correctamente y proporcionan los beneficios esperados.

Durante la Revolución Industrial en el siglo XVIII, la preocupación principal de los industriales era la de aumentar la producción; las condiciones de trabajo eran infames y el aumento en la producción se lograba a costo de accidentes, baja calidad, retrabajo y muertes. Durante los años siguientes, la industria se enfocaba en aumentar la productividad de los procesos mediante avances tecnológicos. El concepto de calidad se relacionaba con el de conformidad (cumplimiento de especificaciones). El retrabajo y reproceso se asociaban como el *modus operandi* de los procesos industriales.

A partir de la segunda mitad del siglo XX surge el nuevo enfoque con respecto a la calidad. Los clientes desean que los productos además de ser económicos, satisfagan sus necesidades cada vez que los adquieran y utilicen. El control de calidad tiene como objetivo fundamental el asegurarse que los productos cumplan con especificaciones. Al mantener la calidad de los productos, y satisfacer las necesidades del cliente, dichos productos serán preferidos por los consumidores. Esta lealtad a la marca se traduce en mayores ingresos para la compañía.

A pesar de los avances anteriores, poco se había hecho para eliminar el retrabajo y el reproceso de productos y servicios. Japón fue el primer país que tomó una posición proactiva y decidió implantar sistemas que le permitieran elevar la eficiencia de los procesos, integrando la calidad a las etapas de diseño y desarrollo del producto. Los sistemas de aseguramiento de calidad, integran y sistematizan los procedimientos de la empresa, permitiendo elevar la productividad de las operaciones de la empresa, eliminando fallas como: incidentes de calidad, retrabajo, reproceso y pérdidas de materiales entre otros.

La familia de estándares ISO 9000, creada por ISO (Organización Internacional para la Estandarización), establece los lineamientos y guía el aseguramiento de calidad de los productos, servicios y relaciones con el cliente.

La preocupación creciente por parte de los consumidores hacia el ambiente, aunado a las cada vez más estrictas leyes y políticas ambientales promoverán que las empresas realicen sus operaciones con el menor impacto al medio y con el menor consumo de energía. Los sistemas de aseguramiento de la calidad de gestión ambiental, como la serie de estándares ISO 14,000, están diseñados para cubrir estas necesidades.

Las normas ISO son los estándares de mayor difusión y uso a nivel mundial con más de 226,000 certificados (únicamente en ISO 9000 para 1997). Estos estándares presentan la versatilidad de poder ser aplicados a cualquier organización, sin importar que ésta produzca un servicio o un producto.

Un complemento imprescindible de estas familias de estándares es la mejora continua, cuyo objetivo principal es aumentar la eficiencia de los procesos día a día, evitando que los sistemas de aseguramiento de calidad se vuelvan obsoletos y dejen de agregar valor a las operaciones que realiza la empresa.

La implantación correcta de los sistemas es crucial para obtener los beneficios esperados, de no realizarse en forma adecuada, dichos sistemas constituirán un gasto inservible para la empresa. Por esta razón se diseñó una guía que permite evaluar el conocimiento en los sistemas de aseguramiento de calidad utilizados por la empresa. La guía incluye un cuestionario, una sección de evaluación y diagnóstico. Aunado a esto existe una sección de orientación que pretende ayudar a las empresas a implantar sistemas de aseguramiento de calidad y de gestión ambiental.

Los objetivos de este trabajo incluyen: La elaboración de la guía, la aplicación de la misma en 15 empresas mexicanas y el mejoramiento de la guía a través de la retroalimentación obtenida durante la fase de aplicación.

2 ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE LAS EMPRESAS MEXICANAS

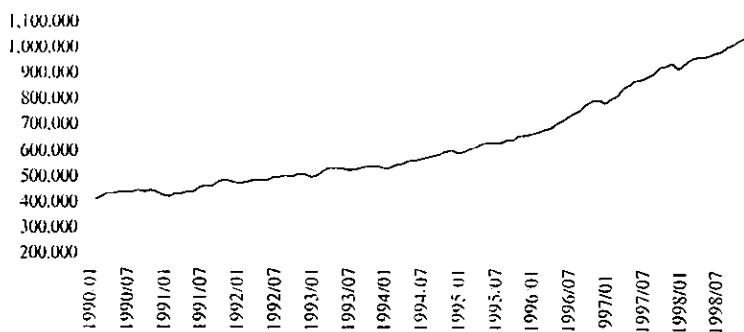
2.1 Situación económica mexicana

2.1.1 Análisis de la actividad económica

A partir de la crisis de 1995, la economía mexicana ha experimentado un crecimiento importante, sin embargo, todavía estamos lejos de alcanzar los niveles previos a ese año. El crecimiento económico presentó un gran empuje debido a las exportaciones, especialmente durante 1995 y 1996 (creciendo en un 60% acumulativo en volumen). El sector manufacturero contribuyó en gran parte a la recuperación, incrementando el número de empleos en un 50% en 1996, y registrando disminuciones al salario real menores que el resto de la economía. Mientras tanto, las actividades productivas dedicadas al mercado interno no experimentaron tan buen desempeño. Durante 1997 el crecimiento de las exportaciones disminuyó, debido mayormente, a que la recuperación económica se extendió al mercado interno y sus diversos sectores.

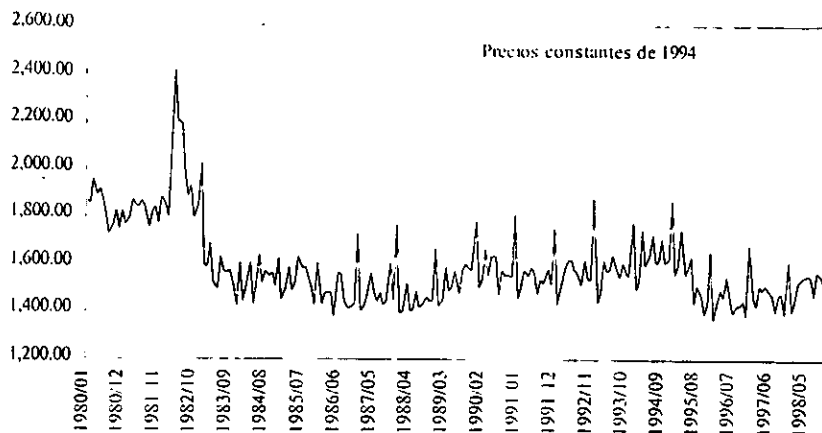
El sector manufacturero contribuye actualmente con un 85% de las exportaciones totales; siendo la industria maquiladora la principal fuente de las mismas. La industria maquiladora, se encuentra compuesta principalmente por capital extranjero, razón por la cual, las exportaciones no han proporcionado el impulso esperado a la economía mexicana, ya que éstas se basan en gran parte en insumos extranjeros ⁽¹⁾.

Fig 1. Personal Ocupado en la Industria Maquiladora de Exportación



Fuente: INEGI, 1999

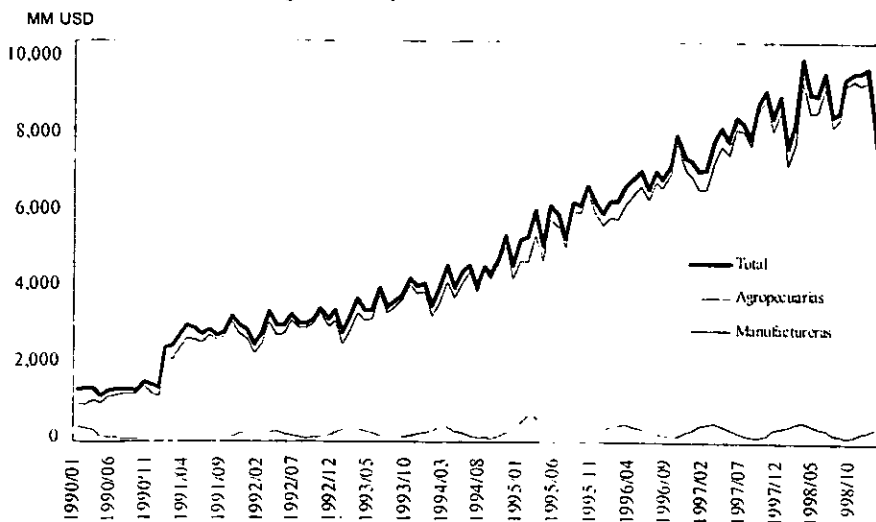
Figura 2. Sueldos y prestaciones reales promedio por Persona Ocupada en la Industria Maquiladora



Fuente: INEGI, 1999

El crecimiento de la industria maquiladora, puede observarse debido al aumento en el personal (figura 1), está impulsado por dos factores de gran importancia. El tipo de cambio (figura 6) y la caída de los salarios (figura 2), provocan que los costos de personal y de manufactura en general, se vean reducidos. Esto a su vez, impulsa las exportaciones de toda la industria manufacturera (figura 3).

Figura 3. Exportaciones no Petroleras



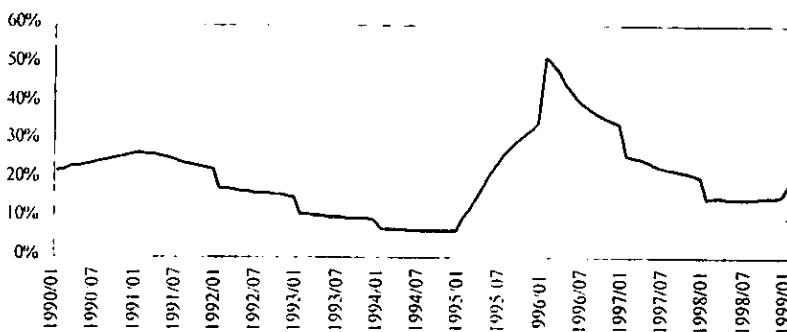
Fuente: INEGI, 1999

Se observa claramente que las exportaciones han aumentado en un 100% a partir de la crisis de 1995. La situación actual mexicana provee a la industria con una ventaja competitiva (costo de operación) a nivel global, creando el escenario adecuado para que la industria mexicana se lance al mercado internacional y emprenda actividades de exportación.

2.1.2 Análisis de indicadores macroeconómicos (Inflación, Tipo de Cambio y Tasas de Interés).

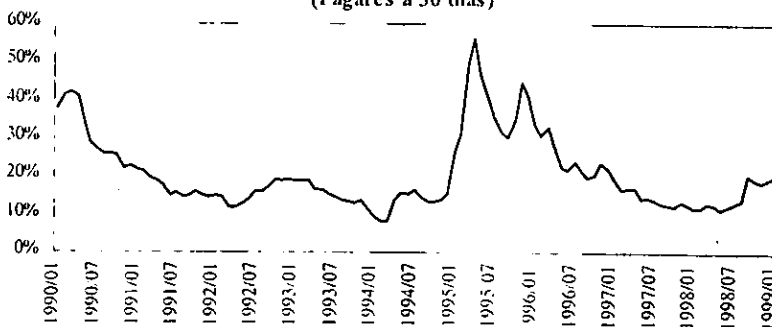
En las figuras 4, 5 y 6 se representan; la inflación, las tasas de interés para pagarés a 30 días y el tipo de cambio a la compra para el periodo 1990/01-1999/01 respectivamente.

Figura 4. Inflación Promedio Anual



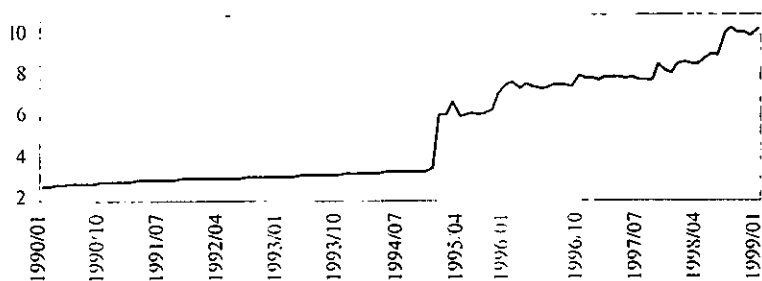
Fuente: INEGI, 1999

Figura 5. Tasa de Interés (Pagarés a 30 días)



Fuente: INEGI, 1999

Figura 6. Tipo de Cambio



Fuente: INEGI, 1999

Como se puede apreciar, en las figuras anteriores, la volatilidad de la tasa de interés y del tipo de cambio, se redujo notablemente después de 1995. Esta disminución continua actualmente para las tasas de interés, mientras que la volatilidad del tipo de cambio aumentó durante 1998, pero sin registrar valores similares a los ocurridos durante la crisis de 1995.

El relajamiento de las tasas de interés promueve una menor inflación, mientras que la estabilización del tipo de cambio fomenta que los mercados financieros sean más estables. Esto, por ejemplo, ayuda a que los deudores de la banca cumplan con sus saldos pendientes y a que las instituciones bancarias reanuden sus actividades de préstamos. Ésta recuperación del flujo de efectivo, promueve una recuperación sana de la economía ⁽¹⁾.

2.1.3 Políticas referentes a la iniciativa privada.

La participación de la iniciativa privada, ha sido impulsada fuertemente por las dos últimas administraciones, sin embargo, la fase actual del retiro del Estado de la economía difiere a la anterior, al realizar concesiones y al involucrar diversas Secretarías, así como una comisión intersectorial formada permanentemente por: la Comisión Federal de Competencia, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Secretaría del Trabajo y la Contraloría General. Ésta comisión coordina y supervisa el proceso de liquidación. La participación de la iniciativa privada durante el presente sexenio, se ha dado en los

1. OCDE "Estudios Económicos de la OCDE - México -", OCDE 25, México D.F., 1998

siguientes sectores: Ferrocarriles, Gas Natural, Electricidad, Petroquímica Secundaria, Telecomunicaciones (Larga Distancia y Servicios Vía Satélite).

Además de la eliminación de barreras para el sector privado, se han realizado reformas regulatorias y administrativas como:

- Simplificación de procedimientos burocráticos para la pequeña y mediana empresa.
- Modernización de los procedimientos presupuestarios de instituciones públicas.
- Creación del Sistema de Administración Tributaria (SAT), mismo que se encarga de la captación de impuestos y controles⁽¹⁾.

El incremento en la participación de la iniciativa privada, aunado a las reformas elaboradas, tienen por objeto: lograr una mayor productividad dentro de dichos sectores, y contribuir a la modernización y expansión de la capacidad de la infraestructura del país.

2.1.4 Estadísticas Básicas: Comparación entre México, EUA, Canadá, Japón y Alemania

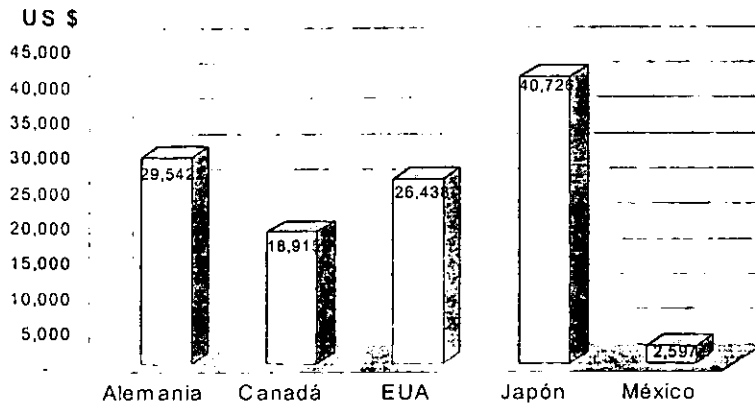
Las figuras 7A, 7B y 8 muestran la situación de los países para el año de 1995. El propósito principal es crear un marco de referencia para México durante ese año, tomando en cuenta estadísticas de: población, empleo civil total, producto interno bruto, y comercio exterior. Actualmente, las cifras han cambiado: las importaciones al igual que las exportaciones han aumentado, sin embargo, la improductividad económica mexicana persiste.

El crecimiento de las empresas de capital nacional, así como de sus exportaciones, generaría el empuje necesario para mejorar la economía del país, sin embargo la incursión en mercados internacionales, exige la alta calidad de los productos elaborados: no siendo esto suficiente, para ingresar en algunos mercados es imperativo contar con sistemas de aseguramiento de calidad y de gestión ambiental. Por esto, es de vital importancia para la industria mexicana conocer e implantar dichos sistemas, de forma que sea cada vez más competitiva a nivel global.

Se escogió a Estados Unidos y Canadá por ser parte del tratado de libre comercio, y nuestros países vecinos; Japón se escogió ya que es el líder mundial en sistemas de calidad y mejora continua; los datos de Alemania se refieren a la ex -República Federal Alemana, y se incluyeron debido a la gran influencia que ejerce dicho país dentro de la Unión Europea .

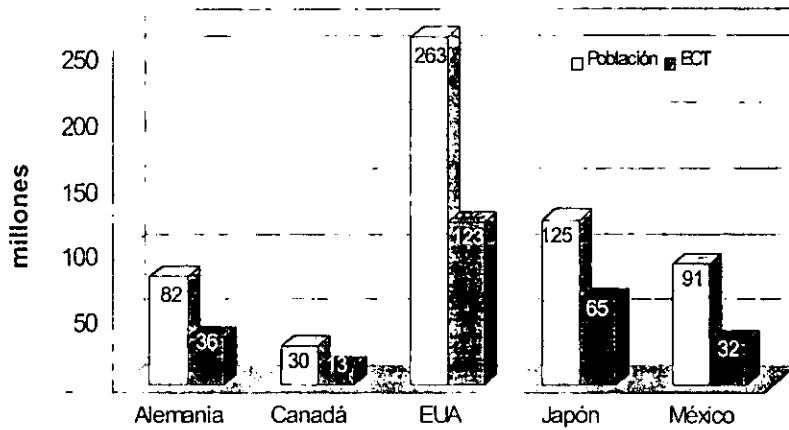
1. OCDE "Estudios Económicos de la OCDE - México -", OCDE 25, México D.F., 1998

Figura 7A. Producto Interno Bruto (per cápita)

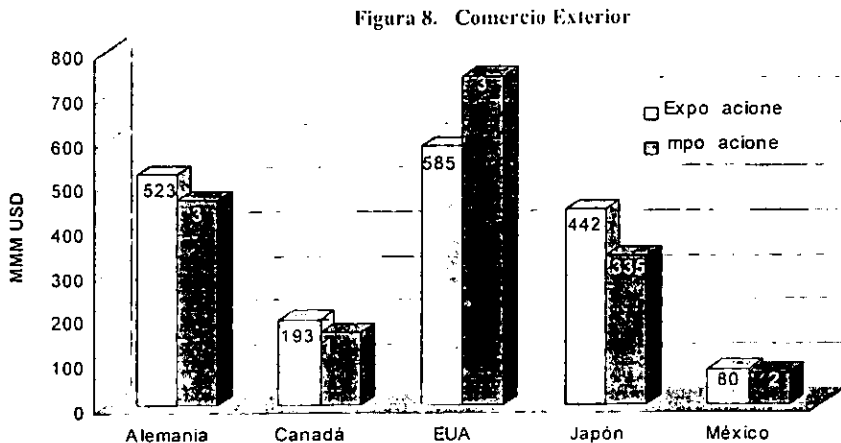


Fuente: Estudios Económicos de la OCDE, 1996

Figura 7B. Población Total vs. Empleo Civil Total



Fuente: Estudios Económicos de la OCDE, 1996



Fuente: Estudios Económicos de la OCDE, 1996

2.2 Administración empresarial mexicana.

2.2.1 Estudio de la cultura social mexicana.

La cultura puede diferenciarse en términos de sus elementos objetivos y subjetivos; dentro de los elementos objetivos se encuentran el gobierno, las empresas y las estructuras organizacionales, mientras que los subjetivos están compuestos por elementos psicológicos, normas sociales, actitudes, valores y papeles.

Se considera que la gente pertenece a diferente cultura cuando la forma de vivir, a manera de grupo, difiere significativamente de otros grupos (por ejemplo: Alemanes, Mexicanos. Policías, empleados de IBM, etc.).

Geert Hofstede, creó una topología cultural, que consiste en cuatro dimensiones, mediante éste esquema, se pueden describir las diferencias existentes entre sociedades y el impacto que ejerce cada una de estas dimensiones sobre las organizaciones (2). Las cuatro dimensiones se enlistan a continuación:

a) **Individualismo / Colectivismo.**- Ésta primera dimensión, se refiere al grado en que la gente se define como individuo, es decir, en las sociedades individualistas los méritos y logros personales son muy

2. Hofstede, G. "Cultures and Organizations: Software of the Mind". Ed. McGraw-Hill Book Company, London, UK 1991.

apremiados; en contraste con las sociedades colectivistas, donde las personas se autodefinen como miembros de un grupo y su lealtad al mismo es inmensa.

- b) **Distancia de Poder.-** Se refiere a la aceptación de la gente ante una distribución desigual del poder. En sociedades con poca distancia, diferencias notables en el poder no son toleradas dentro de una organización, razón por la cual, los subordinados toman decisiones sin consultar a los supervisores.
- c) **Indeterminación / Abstinencia.-** Las sociedades que se abstienen de ser indeterminadas, se rigen por reglas claras y códigos de conducta los cuales aseguran la estabilidad de la estructura social. Las sociedades débiles en este sentido se caracterizan por tolerar la desviación del comportamiento de los individuos ante dichas reglas y códigos.
- d) **Masculinidad / Feminidad.-** Se refiere a la importancia que la sociedad coloca sobre las relaciones humanas o el materialismo. Las sociedades masculinas se caracterizan por tener papeles y posiciones establecidas para cada sexo.

Analizando dos culturas que difieren completamente: la estadounidense y la japonesa. La primera se caracteriza por ser una sociedad individualista con poca tolerancia al poder, indeterminada y masculina; mientras que los japoneses son colectivistas, toleran las diferencias en el poder, su sociedad está fuertemente determinada y es notoriamente masculina. Estas diferencias culturales, son las que identifican e imponen el tipo de administración (organización, dirección, integración de los recursos humanos, control y evaluación, avance en la jerarquía organizacional, etc.) dentro de las empresas.

La sociedad mexicana se analiza a continuación en términos de las cuatro dimensiones culturales:

- Es medianamente individualista, ya que no sólo se premia el éxito individual, sino también la lealtad al grupo.
- Existe la tolerancia al poder, ya que la sociedad mexicana está acostumbrada a que los grandes mandatarios o superiores, dispongan de los recursos de forma autoritaria.
- La sociedad mexicana es indeterminada, debido a que, las reglas de conducta no están bien definidas y los individuos constantemente las utilizan a su conveniencia, guiándose mayormente por costumbres.
- El grado de masculinidad de la sociedad varía con el nivel socioeconómico de la población, mientras que en estratos altos la sociedad es levemente masculina, en niveles bajos la sociedad es altamente masculina.

2.2.2 *Impacto de la cultura social en las organizaciones*

La sociedad ejerce influencia y a veces determina completamente, el tipo de administración de las empresas; afectando la duración del empleado dentro de una compañía, la toma de decisiones, el control, el grado de especialización, la integración de los empleados, etc.. En México la influencia que ejerce la cultura social en la administración empresarial es la siguiente:

- **Duración del empleo.-** La movilidad de personal existe, sin embargo, en la alta dirección esta movilidad es casi nula.
- **Toma de decisiones.-** Las decisiones económicamente significativas, fluyen del titular hacia el resto de la organización, debiendo ser respaldadas por la alta dirección. Cuando las decisiones demandan un menor empleo de recursos, la alta dirección asume la responsabilidad o se integra al proceso. La responsabilidad recae tanto en el individuo como en el equipo.
- **Dirección.-** La dirección en México tiene la máxima autoridad y da la pauta a la cual debe apegarse el resto de la organización. El directivo es responsable de dictar estrategias y establecer maneras de actuación, además debe coordinar los esfuerzos para fomentar la cohesión del equipo. La atención a clientes representa una de las prioridades más importantes.
- **Integración del personal.-** Normalmente los grupos de trabajo, se estructuran con familiares o por recomendación de personas allegadas a los niveles de decisión, mientras quien en forma individual acude a solicitar empleo enfrenta resistencia, debido a los requisitos exigentes establecidos.
- **Organización.-** Existe una estructura formal de la organización, aunque el manejo de la información se realiza de manera informal. El espíritu competitivo es más bien individual que institucional.
- **Control.-** Las prácticas de control son establecidas por la alta dirección y el superior lo ejerce. El control se centra en el desempeño de grupo.
- **Velocidad de promoción.-** La evaluación de resultados, se hace por lo general anualmente; para la promoción del personal se toman en cuenta el comportamiento, los resultados, así como los lazos personales y/o familiares del individuo. En muchas empresas, los ascensos obedecen más al grado de influencia que se tenga sobre el superior inmediato que a la preparación y habilidades ⁽³⁾.

Las diferencias culturales son de gran importancia, ya que al interpretarse el comportamiento de gente perteneciente a otra cultura, basándose en las normas de la cultura propia, se cometen errores importantes y se atribuye el comportamiento de los individuos a causas erróneas.

Es importante recordar que el ambiente social no es estático, al contrario, se caracteriza por su dinamismo. Actualmente, en una economía global, se deben considerar las diferencias culturales entre personas de diferentes nacionalidades. En este sentido, las prácticas administrativas se deben adaptar de acuerdo al entorno en donde se desenvuelve la empresa; revisando y modificando los sistemas y políticas administrativas internacionales, antes de implantarlos. Es de vital importancia hacer primero un cambio en la cultura organizacional, antes de adoptar un sistema nuevo.

2.2.3 Planeación empresarial en México

Analizando la situación económica y política de México, es fácil entender el enfoque a corto plazo de la planeación empresarial. Las constantes reformas a las leyes (medidas económicas dictadas por el gobierno), la poca solidez de la misma economía, y los mercados actuales de especulación hacen que sea casi imposible la planeación a largo plazo.

Al implantar un sistema de aseguramiento de calidad, se deben tomar en cuenta las diferencias existentes entre las diversas culturas. En México se deben enfatizar la determinación de la alta administración, la utilización de personal competente, y el control estricto, para establecer el sistema de aseguramiento de calidad. De lo contrario, los individuos ofrecerán una mayor resistencia al cambio, y aunque se cuenten con nuevos procedimientos establecidos, éstos seguirán actuando como acostumbraban hacerlo tradicionalmente.

3 CALIDAD Y MEJORA PRODUCTIVA CONTINUA

3.1 ¿Qué es calidad?

Es " el conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas"⁴. En el anexo A se incluye un glosario con la terminología utilizada, con el fin de orientar y proporcionar apoyo complementario al material aquí presente.

Calidad viene del latín "qualitas", que significa: cualidad, manera de ser, propiedad de las cosas⁶.

La calidad se define de diversas formas, cada autor tiene su propia definición, la cual varía no sólo en el enfoque, sino también en el alcance de la misma. Es posible agrupar a las diferentes definiciones, en tres grupos:

- Calidad como conformidad.- Asocian a la calidad con la medida en la cual un producto cumple con las normas o especificaciones de diseño bajo las cuales fue fabricado. Estas definiciones son arcaicas ya que están basadas en la ideología primitiva de calidad, la cual se enfoca únicamente en el cumplimiento de ciertos requisitos, y considera que mejor calidad significa mayor costo.
- Calidad como diferenciación.- Estas definiciones hacen un enfoque en el producto mismo y en la medida en que éste se diferencia de otros productos similares, mencionando la satisfacción del cliente como un factor importante.
- Calidad como fin.- Éste grupo, engloba a las definiciones anteriores y va un paso más adelante, extendiendo la definición de calidad no sólo al producto, sino al desarrollo, diseño, y manufactura del mismo. Juran⁴, menciona que la calidad "es la satisfacción del cliente", sin embargo define al cliente como a todos los individuos involucrados en el diseño, fabricación y consumo del producto; menciona también que la satisfacción se logra a través de las características de un producto y la falta de deficiencias.

4. Juran J.M., Gryna F.M "Análisis y Planeación de la Calidad". 3ª Edición Ed. McGraw-Hill , 1995

5. Blauquez Fraile A. "Diccionario Latin Español" Tomo 2. Ed. Sopena, S.A. España 1961

6. NMX-CC-001:1995 IMNC, "Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad". Vocabulario. IMNC. México D.F., 1995

3.2 Acontecimientos históricos sobre calidad y estandarización.

En la tabla 1 se presentan los acontecimientos históricos en forma cronológica sobre calidad y estandarización.

Tabla 1: Cronología de acontecimientos en materia de calidad y estandarización

Año	País / Institución	Acontecimiento
1901	E.U.A.	El Departamento de Comercio funda: "The National Bureau of Standards" (NBS).
1902	E.U.A.	Se funda "The American Society of Testing Materials" (ASTM).
1918	E.U.A.	Se funda "The American Engineering Standards Committee" (AESC) que se convertiría en "American National Standards Institute" (ANSI).
1921	Japón	Se crean los Estándares de Ingeniería Japonesa.
1924	Suiza	Primera Conferencia Internacional sobre Control Científico.
1924	E.U.A.	Se aplican los diagramas estadísticos de control de procesos de Shewhart.
1926	ISA	Se establece la Asociación Internacional de Estándares (antecesora de ISO).
1928	E.U.A.	El "American Engineering Standards Committee" (AESC) cambia su nombre al de "American Standards Association". (ASA)
1935	Reino Unido	Nacen el Diseño de Experimentos y la Aplicación de Métodos Estadísticos a la Estandarización Industrial y al Control de Calidad (posteriormente se convirtió en la BS 600).
1939	E.U.A.	La "American Standards Association" (ASA) desarrolla los "American War Standards" (AWS) los cuales se aplican a la producción de armas.
1941	Japón	Se crea la Asociación Japonesa de Investigación de Ciencias Estadísticas.
1943	México	Se establece la Dirección General de Normas DGN. Responsable de la elaboración, difusión y supervisión de Normas Oficiales Mexicanas.
1944	E.U.A.	Se funda la "Society of Quality Control Engineers" (SQCE).
1945	Japón	Se funda la Asociación Japonesa de Estándares, la cual disemina los estándares Industriales.
1945	México	Se publican las primeras Normas Industriales Mexicanas.
1946	E.U.A.	Se funda "American Society for Quality Control (ASQC), se lleva a cabo el primer congreso de calidad a nivel nacional.
1946	Japón	Se funda la "Asociación Japonesa para Científicos e Ingenieros" la cual fomenta la introducción del Control de Calidad.
1947	ISO	Se funda la Organización Internacional de Estándares "International Organization for Standardization" (ISO)
1949	Japón	Se establece la ley japonesa de estandarización industrial así como el sistema industrial estándar.
1950	Japón	Se funda el Comité de Investigación Metodológica de Control de Calidad.
1950	México	Se funda la organización local del ASQC.

1951	Japón	Se establece el Premio Deming como premio al excelente desempeño tanto en la práctica como en la investigación de Calidad. Taguchi presenta su nueva metodología de diseño de experimentos.
1951	ISO	Se crea el primer estándar con el título "Standard reference temperature for industrial length measurement".
1951	E.U.A.	Juran, J da a conocer el análisis de Pareto.
1952	Japón	El Comité Japonés del Estudio de la Estandarización Industrial, se une a ISO.
1954	ISO	STACO "Standing Committee for the Study of the Principles of Standardization".
1954	Japón	Se establece el premio Nikkei.
1955	México	La Asociación Mexicana de Estadística y Control de Calidad es fundada.
1956	ISO	Se organiza la Comisión Panamericana de Estándares Técnicos (COPANT).
1961	E.U.A.	El Dr. Armand Feigenbaum da a conocer el Control de Calidad Total.
1961	Japón	Este país se convierte en el Comité Técnico de ISO (ISO/TC).
1962	Japón	Se promueve la formación de Círculos de Control de Calidad.
1963	Japón	Se establece la sede de los Círculos de Control de Calidad.
1965	Japón	Nace el concepto de Control Total de Calidad. NEC establece la práctica del método de cero defectos.
1966	IAQ	Se funda la Asociación Internacional de Calidad "International Association for Quality" (IAQ).
1967	ISO	ISO/R645 Terminología y Símbolos Estadísticos
1968	Japón	Japón toma la oficina directiva de ISO.
1969	IAQ	Se funda la Academia Internacional de Calidad "International Academy of Quality" (IAQ)
1969	E.U.A.	La Asociación Americana de Estándares (ASA) se reorganiza para formar el Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI).
1970	ISO	El 14 de Octubre se establece el "Día Mundial de la Estandarización".
1970	Japón	Se establece el premio japonés de Control de Calidad. Se aplica el Sistema Internacional de Unidades.
1971	Japón	Se funda la Sociedad Japonesa de Control de Calidad.
1972	ISO	Normas COPANT para regular el comercio de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio.
1973	México	Se funda el Instituto Mexicano de Control de Calidad, AC.
1977	E.U.A.	Se fundan la Asociación Internacional de Círculos de Calidad "International Association of Quality Circles (IAQC), y el Centro Americano de Productividad "American Productivity Center" (APC).
1977	México	Se funda el Instituto de Normalización y Certificación.
1979	ISO	ISO/TC 176 (Regulaciones de Aseguramiento de Calidad)
1979	E.U.A.	Se establece el Instituto Juran.

1984	México	Se fundan los dos primeros Centros de Calidad en el ITESM Campus Monterrey y Campus Querétaro.
1986	ISO	Se publica ISO 8402 Vocabulario de Calidad
1987	ISO	ISO 9000-9004 Se publican los estándares de Calidad.
1987	ISO	Informe Brundland, destinado al sector productivo y comercial para desarrollar sistemas de administración ambiental.
1988	Europa	Se establece la Fundación Europea de Administración de Calidad.
1988	E.U.A.	El Centro Americano de Productividad se reorganiza para formar el Centro Americano de Productividad y Calidad (APQC). Reagan establece el premio nacional de calidad Malcolm Baldrige.
1988	México	Se establece el Premio Nacional de Calidad. Se crea La Fundación Mexicana para la Calidad Total. Se publica la Ley Federal de Metrología y Normalización, con la cual se establece un sistema general de unidades, se definen los conceptos básicos de metrología.
1989	E.U.A.	Se crea la Fundación Americana de Calidad.
1990	México	Se otorga el Premio Nacional de Calidad a Condumex.
1993	México	Se crea el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC).
1996	ISO	Se aprueban las primeras normas ISO 14000

Adaptado de:

Flores A., TQM in the USA, Japan and México, MIT, June 1990

<<http://www.iso.ch/9000e/9k14ke.htm>>

<<http://kaos.mty.itesm.mx/espaniol.html>>

<<http://www.juse.or.jp/le-renmei/main-frame.htm>>

<<http://ts.nist.gov/ts/htdocs/210/216/216.htm>>

<<http://web.ansi.org/default.htm>>

<<http://www.secofi.gob.mx/normas/dgn1.shtml>>

<<http://www.hsi-mc.org/>>

<<http://www.imnc.com.mx/>>

<<http://www.asq.org/>>

La mayoría de los adelantos en materia de calidad, se originaron (al igual que la mayor parte de la tecnología), en la industria militar debido al gran presupuesto destinado a ésta industria, así mismo, por la importancia de eliminar material (armas) defectuosas.

La situación mexicana se ha caracterizado por la adaptación de tecnología norteamericana, especialmente después de 1986, fecha en la cual México decide ingresar al GATT (General Agreement on Trade and Tariffs) y la industria se da cuenta que debe modificar su actitud en torno a la calidad para seguir siendo competitiva.

Anteriormente el mercado mexicano protegía a las compañías nacionales y no existían incentivos por los cuales mejorar los estándares de calidad.

Japón, es el país que mejor ha implementado los sistemas de calidad, a partir de la segunda guerra mundial, se ha dedicado exhaustivamente a mejorar la calidad de sus productos. Entre las contribuciones japonesas más importantes a la administración de calidad se encuentran: Los círculos de calidad, el Premio Deming, el Mes de Calidad, las Siete Herramientas Nuevas de Control de Calidad, las Siete Herramientas Nuevas para la Administración, los Métodos de Taguchi, el Despliegue de la Función de Calidad entre otros.

3.3 Calidad como ventaja competitiva.

La calidad es una *ventaja competitiva*, ya que al mejorar la calidad del desarrollo, diseño y manufactura de un producto, la productividad del proceso aumentará. Si se define a la productividad como: $\text{Productos} / (\text{Mano de Obra} + \text{Capital} + \text{Materiales} + \text{Energía} + \text{Gastos Externos})$ el tener un proceso de calidad en toda la empresa, hará que la Mano de Obra, los Materiales y la Energía se reduzcan al mínimo posible, ya que al no producir material defectuoso, no existe la necesidad de reprocesar, retrabajar o desechar el producto no conforme. Esto se traduce en cero pérdidas de materias primas, uso eficiente de energía y ninguna necesidad para contratar personal adicional para solucionar las consecuencias ocasionadas por productos fuera de especificaciones, así mismo no se tendrán que pagar sanciones por incumplimiento de normas o leyes.

Por otro lado, la alta calidad, incrementa la participación del producto en el mercado, asegura los precios del mismo (evitando otorgar descuentos por defectos del producto). Si la calidad se sostiene, el cliente seguirá comprando dicho producto y se abstendrá de probar otros; esto se conoce como lealtad a la marca. Está comprobado que los productos que tienen mayor calidad, así como una mayor participación en el mercado, son los que generan mayores ingresos para la compañía.

Otras ventajas competitivas de la calidad ¹¹ son:

- Diferencias obvias para el usuario.- Cuando el cliente compara diversos productos o servicios.
- Diferencias que se traducen en economía para el usuario.- La economía del usuario no sólo significa que el producto sea mas barato; es de vital importancia considerar los gastos que el cliente tendrá que realizar durante el ciclo de vida del producto. Estos gastos comprenden gastos operacionales (por ejemplo: consumo de gasolina de un coche) como costos de mantenimiento, reparaciones, etc.

- **Diferencias menores.**- Las diferencias menores son aquellas que no se perciben a simple vista, sin embargo existen. La empresa debe convencer al cliente de la existencia de las mismas.

A continuación se presentan las aptitudes competitivas clave ¹⁴ en orden de importancia según ejecutivos de industrias manufactureras:

- 1) Calidad Consistente.
- 2) Distribución Confiable.
- 3) Alto desempeño de productos
- 4) Entregas rápidas
- 5) Oferta de precios bajos.
- 6) Introducción rápida de nuevos productos.
- 7) Oferta de una amplia línea de productos.
- 8) Anuncios/Promoción efectiva.
- 9) Amplia Distribución
- 10) Cambios rápidos de volumen.
- 11) Servicio después de ventas.

En resumen, la calidad influye tanto en la producción de un bien y servicio como en la mercadotecnia. Esto genera una mayor productividad y una mayor participación en el mercado lo cual se traduce en mayores ingresos y mayor rentabilidad del negocio.

3.4 Administración estratégica de la calidad.

La administración estratégica de calidad la define Juran 1995, como *“ el proceso de establecer metas de calidad a largo plazo y definir el enfoque para cumplir estas metas ”*.

Los pasos que integran la administración estratégica, son iguales a los del ciclo administrativo; conteniendo como elementos: Políticas de calidad, Metas de calidad, Organización de las metas, Planes para cumplir las metas, Estructura organizacional, Recursos, Revisión del avance, Retroalimentación, Incentivos, Capacitación, etc.

La comparación de la organización con otras organizaciones es básica para establecer, el punto en donde se ubica actualmente la empresa a nivel competitivo, para de ahí definir a donde se desea llegar. Las comparaciones incluyen especificaciones, deseos de los clientes y a la competencia. Las comparaciones se pueden hacer no sólo a nivel de una industria, sino entre industrias de cualquier tipo.

3.4.1. Política y metas de calidad

Una política de calidad, es un principio, una guía general, no específica cuándo ni cómo debe alcanzarse. Depende del nivel de clientela, de la posición que la compañía desea obtener en base a la calidad, ya sea como empresa líder, solamente competente o únicamente enfocada a cumplir con las normas oficiales de calidad.

Las metas de calidad, son los objetivos que deben cumplirse en un tiempo específico, por lo que deben establecer el resultado que se desea obtener. Éste resultado debe ser medible, es decir, se debe poder evaluar al final del periodo, las metas que sí se cumplieron y las que no, para analizar las causas que contribuyeron al incumplimiento y así poder resolver las discrepancias.

3.4.2. Estructura organizacional para la calidad

Se requiere invertir tiempo y recursos para desarrollar las actividades, encaminadas a mantener y mejorar los niveles actuales de calidad, ésta inversión genera utilidades a largo plazo, sin embargo, a corto plazo puede representar un problema. La coordinación de dichas actividades es de vital importancia para poder implantar exitosamente las estrategias de calidad. Existen dos tipos de actividades, las primeras están encaminadas a mantener y controlar la calidad actual, mientras que las segundas se enfocan en mejorar y resolver problemas existentes de calidad.

Es importante mencionar que al resolver problemas de calidad, no deben existir barreras interdepartamentales ya que los resultados de un departamento impactan los resultados de otro y así sucesivamente, reflejándose en costos internos adicionales, así como un incremento en el lapso de tiempo para completar la misma tarea.

La alta administración juega el papel más importante de toda la estructura organizacional; no es suficiente con que exista un compromiso de calidad, es necesario que la alta administración tome un papel activo, que asuma el liderazgo y que guíe a través de ella misma o a través de un consejo de calidad, todo el proceso;

desarrollando las estrategias, orientando y apoyando la puesta en marcha de las mismas. Es importante mencionar que las estrategias se deben implantar a través de la línea formal de la organización.

La administración media es responsable de ejecutar las estrategias propuestas por la alta administración, debiendo identificar y determinar los problemas de calidad, sirviendo como líderes y miembros de equipos de calidad, guiando y apoyando las actividades de calidad.

Dependiendo del tipo de actividad requerida ya sea para mantener o para mejorar la calidad, será diferente la forma de coordinar las actividades. Para el control de calidad se deben utilizar procedimientos formales y las actividades se deben coordinar a través de la línea normal de la organización. Las actividades orientadas a crear cambios se deben coordinar a través de equipos de calidad, en los cuales los miembros trabajen en paralelo, es decir, aparte de realizar sus actividades cotidianas, forman parte del equipo de calidad.

3.4.2.1 Círculos de Calidad

Los círculos de Calidad están enfocados a resolver problemas de calidad dentro de un solo departamento, por lo que se componen de miembros de dicho departamento y ellos mismos eligen los problemas y reciben adiestramiento en las técnicas de solución de los mismos. Atacan generalmente problemas relacionados al bienestar de los trabajadores antes de atacar los problemas que se relacionan al bienestar de la compañía. El círculo de calidad permanece intacto proyecto tras proyecto y los miembros tienen carácter de voluntarios.

Los círculos de calidad tienen efectos positivos, ya que mejoran las aptitudes personales, ayudan al trabajador a cambiar ciertas características de su personalidad (incluso eliminando actitudes negativas), fomentan la comprensión mutua entre trabajadores y supervisores reduciendo normalmente conflictos en el ambiente de trabajo; por último, inculcan en el trabajador la importancia de la calidad en un producto o servicio.

3.4.2.2 El Departamento de Calidad

Las funciones del departamento de calidad son diversas e incluyen actividades como: Auditorías de la calidad del producto y de la calidad de la metodología y procedimientos, coordinación y asesoría a los proyectos de mejoramiento, proporcionar entrenamiento necesario, desarrollar nuevas metodologías de calidad y fungir como un consultor de calidad entre otras.

El director de este departamento deberá estar enfocado en los negocios y no en la tecnología para obtener procesos de calidad: deberá entender las necesidades del cliente y no conformarse con cumplir con normas y especificaciones, su labor está destinada a fungir un papel como facilitador proponiendo los recursos para otros departamentos para cumplir las metas de calidad de la compañía. Es importante traducir la magnitud del problema de calidad en términos económicos, para facilitar la comunicación con la alta administración. Se deben atender primero los problemas ocasionados por fallas en la calidad.

3.5. Control de calidad

El control de calidad es en si, la medición de la calidad. Primero se debe observar el desempeño real para posteriormente compararlo con algún patrón o estándar establecido. Para realizar un control de calidad adecuado se deben seguir ciertos pasos:

- 1) Seleccionar que es lo que se desea controlar;
- 2) Elegir la forma de medición;
- 3) Establecer un objetivo que sea oficial, medible y alcanzable;
- 4) Determinar el aparato o el sistema que será sensible a los cambios;
- 5) Medir el desempeño;
- 6) Interpretar los resultados (decidir si la diferencia es originada por alguna causa o simplemente es una variación aleatoria);
- 7) Decidir si los resultados justifican una acción posterior y ejecutar dicha acción.

Existen dos tipos diferentes de problemas que se encontrarán al monitorear la calidad; el primer tipo cubre las fallas esporádicas, las cuales son críticas y se presentan repentinamente; el segundo tipo de problemas cubre aquellos que son crónicos, estos son los más graves, ya que la mayoría de las veces se perciben como inevitables. El control y mejoramiento de los procesos son vitales para solucionar éste tipo de problemas. Crosby ⁽⁷⁾ menciona "*dedicará más tiempo y esfuerzo a detectar y corregir errores que ha prevenirlos*".

7. Crosby, Phillip B. "*Quality is free, the art of making quality certain*". Ed. McGraw-Hill, 1979.

3.6 Herramientas auxiliares para mejorar la calidad

Esta sección explica de manera concisa los beneficios de las diversas herramientas estadísticas y administrativas utilizados. No se pretende abarcar los conceptos, principios y teorías que fundamentan dichas herramientas; para profundizar estos temas, se deberán consultar las referencias anexas.

Los conceptos de probabilidad y estadística, son esenciales ya que sustentan la base de todas las herramientas aquí presentes y nos permiten ratificar la validez sobre el uso de las mismas. Para profundizar el conocimiento de estos conceptos consultar: Ryan ⁽⁶⁾, Wadsworth ⁽⁷⁾. Entre los principales beneficios de las herramientas estadísticas tenemos:

- Saber si el proceso cumple con especificaciones así como las acciones que deben tomarse para corregir los problemas existentes.
- Determinar la validez de los resultados de un número limitado de pruebas en la estimación del valor verdadero de una variable estudiada.
- Precisar el número de pruebas requerido para realizar una evaluación confiable.
- Señalar las variables que se encuentran relacionadas entre sí.
- Medir la calidad en el diseño y en el proceso.
- Diseño adecuado de experimentos.
- Análisis de Fallas.
- Definir los límites de tolerancia.
- Evaluar la calidad de los proveedores.
- Reducir al mínimo los costos de muestreo.

3.6.1. Las siete herramientas básicas

Un Samurai japonés llevaba siete armas a la batalla; después de la segunda guerra mundial, los japoneses descubrieron la calidad como una filosofía para el rejuvenecimiento económico, para esto, se escogieron siete herramientas para lograrlo. Según Ishikawa ⁽⁸⁾ las siete herramientas son:

- Histogramas
- Diagramas de causa y efecto

15. Ryan, T.P. "Statistical Methods for Quality Improvement", Ed. John Wiley and Sons, New York 1989

16. Wadsworth, Harrison M., Jr. "Handbook of Statistical Methods for Engineers and Scientists". Ed. McGraw-Hill Inc. New York 1990

17. Ishikawa, K. "Guide to Quality Control, Quality Resources", Ed. White Plains NY 1982.

- Hoja de evaluación
- Diagramas de Pareto
- Gráficas
- Cartas de Control
- Diagramas de Dispersión

3.6.2 Las siete herramientas nuevas

Según Mizuno ⁽⁹⁾, las siete herramientas nuevas, son el producto de la Asociación Japonesa para el Control de Calidad. Estas herramientas tienen como propiedad fundamental la habilidad de completar tareas, eliminar errores, ayudar en el intercambio de información, diseminar la información sin distorsionar el contenido ayudar al usuario a entender la complejidad de los problemas. Las herramientas son:

- Diagrama de Relaciones
- Diagrama de Afinidad (método KJ)
- Diagrama de Árbol
- Diagrama Matriz
- Análisis Matricial de Datos
- Flujograma (PDPC)
- Diagrama de flechas

3.6.3 Siete herramientas para la planeación de nuevos productos ⁽⁹⁾

- Entrevista Grupal
- Encuestas
- Benchmarking
- Hoja de evaluación de conceptos
- Conceptualización tabular
- Análisis en Conjunto
- Tabla de Calidad

9. Mizuno, S., "*Management for Quality Improvement: The 7 New QC Tools*", Ed. Productivity Press, Inc., Cambridge MA, 1988

3.6.4. Otras Herramientas

- Función de Pérdida de Taguchi
- Diseño de experimentos
- Despliegue de la función de Calidad

3.7 Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad según ISO 8402:1994 es el *"conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad, y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad."*

Tiene como propósitos internos proporcionar confianza a la directiva de la organización, mientras que como propósitos externos, proporciona confianza al cliente en situaciones contractuales.

El aseguramiento de la calidad pretende evaluar la calidad del desempeño propio, así como, el de los proveedores, distribuidores agentes y otros. Esto se logra a través de auditorías, mismas que se aplican a: unidades organizacionales, líneas de productos, sistema de calidad y actividades específicas ⁽⁴⁾.

3.8 Auditorías de Calidad

Una auditoría según lo define ISO 8402:1994 es *"el análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones establecidas y si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos"*. Las auditorías tienen como finalidad comparar el desempeño real con el estipulado ya sea por normas oficiales, reglamentos internos o por los deseos del cliente. A continuación se presentan algunos puntos clave que deben considerarse, al llevar a cabo una auditoría:

- Las auditorías deben de ser anunciadas y no sorpresivas, para no crear conflictos entre el departamento auditado y el auditor (excepto cuando se tenga como objetivo principal el identificar al responsable de los incidentes).

- Trabajar en conjunto con el departamento o sección que se audita, explicando a fondo el motivo por el que se realiza la auditoría.
- Los resultados se deben comparar con algún estándar.
- Al emitir el resultado de la auditoría, se debe informar tanto los aspectos que sí se han cumplido, como los que no se han hecho.
- Los informes no se deben personalizar (es decir, no se debe culpar a nadie) y el auditor deberá tener una actitud de ayuda a los departamentos auditados, descubriendo las causas de los problemas y proponiendo recomendaciones.
- Se debe también realizar una reunión posterior con el representante del departamento o sección auditada para comunicar los resultados y las posibles estrategias de acción para corregir los problemas.

Al hacer una analogía, se puede comparar una auditoría a un examen, ya que éste no tiene como propósito probar a alguien, al contrario, el propósito fundamental es informar a la persona o departamento sobre lo que está haciendo bien y lo que está haciendo mal, para consecuentemente aprender de los errores cometidos.

3.9 Mejora Productiva Continua.

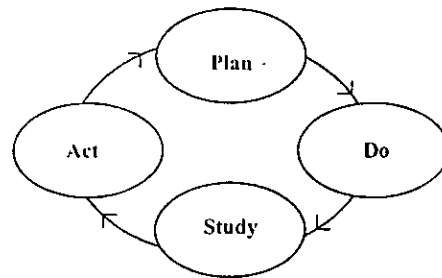
3.9.1 *Ciclo de Deming*

W. Edwards Deming propuso en los años 50's que los procesos de las empresas deberían ser analizados y medidos cuidadosamente para identificar las causas de las variaciones que provocan que los productos no satisfagan los deseos de los consumidores. Él recomendó que dichos procesos se colocaran dentro de un ciclo de retroalimentación para que los administradores pudieran identificar y cambiar las partes del proceso que requieran de mejoramientos. Deming creó un diagrama simplificado para ilustrar este proceso continuo, comunmente conocido como el ciclo PDCA o PDSA por sus siglas en inglés "Plan, Do, Check/Study, Act".

Las etapas que constituyen dicho proceso (ver figura 9) son:

- Planear.- Diseñar y revisar los componentes del proceso para mejorar resultados.
- Hacer.- Implementar el plan de mejora y medir su desempeño.
- Verificar.- Evaluar las mediciones y reportar los resultados a los dueños del proceso (a las personas encargadas de hacer decisiones en torno al proceso).
- Actuar.- Decidir que cambios se requieren para mejorar el proceso.

Figura 9 Ciclo PDSA.



Deming, se refería a este ciclo como el ciclo de Shewhart en honor a su profesor W.A. Shewhart 1931. Él cambió la palabra Check por Study, ya que el significado de la segunda se apega más al significado real de esta etapa.

Como se puede apreciar, las diferentes etapas que conforman el ciclo no tienen un fin, cuando se termina de realizar una etapa se empieza otra y así sucesivamente. El concepto de mejora continua se puede apreciar claramente en este modelo.

3.9.2 Kaizen

Kaizen significa mejora, refinamiento, continuidad. El concepto de Kaizen debe contener esos elementos, ya que debe existir una evolución continua e incesante teniendo como fin la mejora, el refinamiento, el progreso. Kaizen involucra indistintamente a empleados, trabajadores, clientes y proveedores. A través de Kaizen se puede mejorar la calidad y hacer que los productos sean más competitivos.

Aplicar Kaizen en la vida personal, es al parecer natural para todos los individuos, que buscan mejorar continuamente su vida personal, social, familiar y laboral. Dentro de la filosofía japonesa, encontramos un principio muy conocido dentro de las artes marciales, que se fundamenta en el concepto de Kaizen y se formula como una respuesta a la siguiente pregunta: *“¿Cómo saber cual es el momento indicado para retirarse y no continuar realizando una cierta actividad? El momento indicado para dejar de hacer dicha actividad, es el día en el cual después de haberla realizado, uno se da cuenta que no aprendió ni mejoró en nada.”* Haciendo una reflexión, esto dice que siempre es posible mejorar en algún aspecto; no importa cuantas veces se haya realizado la misma actividad, siempre se podrá mejorar y aprender algo nuevo de la misma.

Sin embargo, el proceso para adaptar Kaizen a la organización, presenta una mayor complejidad. Es común que las personas propongan cambios con respecto a la zona de trabajo, cuando las condiciones actuales son insatisfactorias. Algunas mejoras pueden llevarse a cabo por el mismo personal, sin embargo cuando estas acciones requieren de autorización, los superiores por lo general las rechazan, desalentando a los trabajadores

los cuales se vuelven escépticos y dejan de proponer nuevas ideas, por lo cual la mejora continua desaparece por completo, provocando el estancamiento de las organizaciones.

Para que Kaizen sea efectivo, el concepto debe entenderse y empezar por los niveles superiores, para que así se logre el cambio de actitud de los subordinados. Existen algunos puntos clave para implementar Kaizen como:

- Desechar ideas convencionales.
- Pensar en el cómo, y no en el, ¿por qué no se puede?
- No inventar pretextos: empezar por cuestionar las prácticas actuales.
- No buscar la perfección, realizar las cosas inmediatamente aunque no se cubra por completo el objetivo.
- En caso de existir algún error, hay que corregirlo inmediatamente.
- La sabiduría de 10 personas es mayor a la de una sola.
- Las ideas para realizar mejoras son infinitas.

Las herramientas para implantar Kaizen son:

- Las 5 S's que se refieren a cinco palabras japonesas, las cuales empiezan con la letra S (seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y seguir estándares). Estas son utilizadas ampliamente en la industria, inclusive a veces se utilizan como la primer herramienta para instaurar la calidad.
- Las 5 M's: Mano de obra, Maquinaria, Materiales, Métodos y Mediciones.

3.9.3 Hoshin Kanri

Hoshin significa "metal brillante, compás o simplemente apunta a... dirección", mientras que Kanri significa "administración o control". Hoshin se traduce a veces como política, pero se refiere a algo mayor como visión y dirección a largo plazo de la compañía. Hoshin Kanri es un método hecho para capturar y concretizar metas estratégicas para ver el futuro y desarrollar los medios para convertirlas en realidad, a través de este método se logra extender y compartir la dirección, metas y visión de la alta administración hasta los empleados, haciendo que cada miembro de la organización trabaje en armonía y acorde a un mismo plan, para llevar a toda la organización en un futuro al lugar planteado originalmente.

Hoshin Kanri es una forma de diseñar calidad en la organización, y debido a que la calidad de los productos es una función de la calidad de la compañía, esto permite a la organización diseñar productos con ventaja competitiva.

4 SISTEMAS DE CALIDAD

4.1 Organización Internacional para la Estandarización

La Organización Internacional para la Estandarización, es una federación a nivel mundial, que comprende organismos nacionales de 130 países. ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947, su misión es promover la estandarización y actividades relacionadas para facilitar el intercambio de bienes y servicios alrededor del mundo. Los acuerdos internacionales concretados por esta organización son publicados como estándares internacionales. Esta organización abarca todas las áreas técnicas exceptuando la ingeniería eléctrica y electrónica, las cuales son responsabilidad del IEC (International Electrotechnical Commission). En México, el cuerpo miembro es la Dirección General de Normas (DGN) y en E.E.U.U. es la American National Standards Institute (ANSI).

4.1.1 ¿Qué significa ISO?

ISO no es ninguna abreviatura, proviene del griego "isos", que significa igual, el nombre ISO, se utiliza alrededor del mundo para evitar el uso de diferentes acrónimos como lo serían IOS en inglés (International Organization for Standardization), OIN en francés u OIE en español.

4.1.2 Descripción, desarrollo y certificación de los estándares

- *Descripción de los estándares*

Los Estándares son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos, para ser utilizados consistentemente en forma de reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios sean adecuados para su uso.

La estandarización a nivel internacional ha sido impulsada por razones como: los crecientes tratados de libre comercio, los sistemas de comunicación, y nuevas tecnologías. La creación de dichos estándares facilita el traspaso e intercambio de tecnología, incrementando la calidad y confiabilidad de los productos, mejorando la compatibilidad entre ellos e incrementando la eficiencia de distribución.

ISO ha desarrollado más de 11.200 estándares y 42 guías (finales de 1997), entre los principales se encuentran:

- Código de velocidad para películas fotográficas
- Estandarización del formato de tarjetas telefónicas y bancarias.
- Estándares de Calidad ISO 9000, ISO 10000 e ISO 14000.
- El sistema internacional de unidades.
- Tamaños del papel.
- Símbolos de control en tableros de automóviles.
- Estándares de seguridad para cuerdas de alambre.

- *Desarrollo de estándares*

Existen tres etapas principales en el proceso de desarrollo de estándares: la primer etapa se inicia cuando algún sector de la industria expresa que la necesidad para crear un estándar existe, y lo comunica al cuerpo miembro nacional. Éste cuerpo miembro propone el estándar a ISO, una vez que se reconoce que la necesidad para crear un estándar internacional, se define el alcance del estándar. La segunda fase consiste en llegar a un acuerdo en donde los diferentes países negocian a detalle las especificaciones que serán incluidas. La última etapa consiste en la aprobación formal del estándar; éste debe ser aprobado por más del 66% de los miembros que participaron en el desarrollo del mismo y por más del 75% de todos los miembros que voten. Finalmente se publica el texto como un estándar internacional ISO.

- *Certificación*

Cuando una organización certifica su sistema de calidad a un estándar ISO 9000 o ISO 14000, esto significa que un auditor independiente a verificado, que el proceso que influye la calidad (ISO 9000), o el proceso que influye el impacto al medio ambiente provocado por la organización (ISO 14000), cumple con los requisitos de los estándares.

4.1.3 Análisis de la situación actual, de las empresas en materia de ISO 9000 e ISO 14,000 a nivel global.

4.1.3.1 ISO 9000

El éxito de la familia de estándares ISO 9000, continua aumentando. Comparando 1997 con el año anterior, el número de certificados aumentó en 63.645 para ubicarse en un total de 226,349 empresas certificadas en 129 países alrededor del mundo. Los países con un mayor incremento de certificaciones en el último año se muestran en la tabla 2.

Tabla 2: Países con el mayor número de certificaciones ISO 9000 durante 1997

País	Empresas certificadas (1997)
Alemania	7,677
E.U.A.	5,968
República de Corea	4,914
Italia	4,813
Francia	3,841
Reino Unido	3,601

Adaptado de: The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.

Cuatro de los seis países con mayor número de empresas certificadas durante 1997, pertenecen a la UE. Esto indica el auge que ésta familia de estándares tiene en el continente Europeo; lo cual aunado a los tratados que se desprendan de la unión europea, presionará a que las compañías de todos los miembros de esta comunidad consigan la certificación.

Conforme el tiempo pasa, algunos certificados se retiran, a continuación se presenta en la tabla 3 el número de certificados retirados por cada país. Un total de 4,233 certificados fueron retirados durante 1997.

Tabla 3: Certificados ISO 9000 retirados durante 1997

País	Certificaciones Retiradas	País	Certificaciones Retiradas	País	Certificaciones Retiradas
Austria	18	Hungría	8	Polonia	1
Australia	362	India	16	Portugal	2
Bélgica	31	Indonesia	5	Rusia	1
Brasil	6	Irlanda	167	Arabia Saudita	2
Canadá	5	Israel	223	Eslovenia	3
China	38	Italia	194	Singapur	7
Rep. Checa	2	Japón	176	Sudáfrica	557

Colombia	6	Jordán	1	España	133
Chipre	1	Corea, Rep.	69	Suecia	20
Dinamarca	212	Kuwait	2	Taiwan	6
R.Dominicana	1	Luxemburgo	1	Turquía	38
Finlandia	30	Malasia	74	Reino Unido	737
Francia	27	México	7	Ucrania	1
Alemania	457	Holanda	4	Yugoslavia	1
Grecia	18	N. Zelandia	209	E.U.A.	334
Hong Kong	17	Filipinas	1	Zimbabwe	2

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Las tablas 4 a 8 presentan el número de certificaciones ISO 9000, desde 1993 hasta diciembre de 1997. Las tablas se encuentran agrupadas por región geográfica. La figura 10 muestra el número total de certificaciones otorgadas a nivel global.

Tabla 4: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en Africa y Medio Oriente

País	Certificaciones	País	Certificaciones	País	Certificaciones
Afganistán	1	Bahrein	30	Bangladesh	1
Botswana	4	Camerún	5	Congo	2
Egipto	344	Ghana	2	India	2865
Irán	131	Israel	2303	Jordán	35
Kenia	28	Kuwait	28	Libano	15
Mali	5	Mauritania	72	Marruecos	60
Namibia	2	Nigeria	3	Omán	53
Pakistán	56	Katar	29	Ar. Saudita	211
Senegal	1	S. Leona	1	Sudáfrica	1915
Sri Lanka	38	Sudan	1	Siria	7
Túnez	51	E. Arabes	975	Yemen	2
Zambia	33	Zimbabwe	49		

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 5: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en Europa

País	Certificaciones	País	Certificaciones	País	Certificaciones
Austria	3528	Belarusia	6	Bélgica	3391
Bosnia	2	Bulgaria	42	Croacia	96
Chipre	42	R. Checa	746	Dinamarca	1902
Estonia	1	Finlandia	1445	Francia	11920
Alemania	20656	Grecia	682	Hungría	1341
Islandia	59	Irlanda	2534	Italia	12134
Latvia	1	Liechtenstein	3	Lituania	29
Luxemburgo	89	Macedonia	8	Malta	45

Mónaco	20	Moldova	6	Holanda	10380
Noruega	1273	Polonia	669	Portugal	819
Rumania	214	Rusia	95	San Marino	19
Eslovaquia	404	Eslovenia	467	España	4268
Suecia	2789	Suiza	4653	Turquía	1284
Ucrania	30	Yugoslavia	136	R. Unido	56688

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 6: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en el Lejano Oriente

País	Certificaciones	País	Certificaciones	País	Certificaciones
Brunci	185	China	5698	Fiji	8
Guam	1	Hong Kong	1637	Indonesia	1273
Japón	6487	Malasia	1610	Mongolia	1
Myanmar	4	N. Guinea	7	Filipinas	629
R. de Corea	5806	Singapur	2909	Taiwan	3601
Tailandia	1104	Vietnam	13		

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 7: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en Oceanía

País	Certificaciones	País	Certificaciones
Australia	10547	N.Zelandia	2399

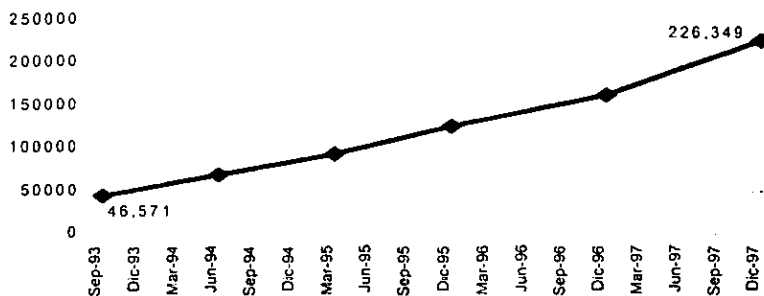
Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 8: Certificaciones ISO 9000 durante 1997 en América

País	Certificaciones	País	Certificaciones	País	Certificaciones
Argentina	397	Bahamas	1	Barbados	7
Bermuda	3	Brasil	2068	Chile	34
Colombia	170	Costa Rica	7	Cuba	11
Curazao	2	R. Dominicana	5	T. y Tobago	10
El Salvador	6	Ecuador	13	Guatemala	1
Guyana	3	Jamaica	10	Granada	1
Perú	13	Puerto Rico	31	Panamá	9
Uruguay	32	Venezuela	157	Canadá	5852
México	711	E.U.A.	18581		

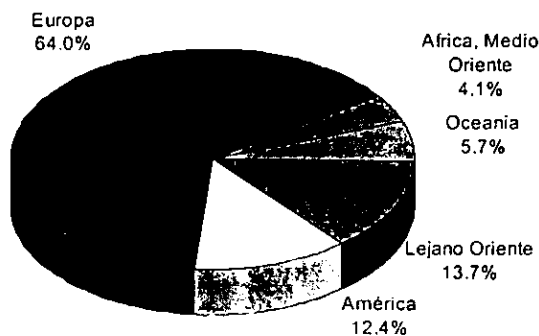
Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Figura 10: Certificaciones a nivel mundial de ISO 9000



Adaptado de *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997*

Figura 11: Certificados ISO 9000 por región geográfica



Adaptado de *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997*

4.1.3.2 ISO 14000

Los primeros estándares de la familia ISO 14000, fueron publicados en septiembre de 1996 y su uso se ha extendido considerablemente. El número de certificados al final de 1997 se triplicó a comparación de diciembre de 1996. Los países con un mayor incremento de certificaciones en el último años son los siguientes:

Tabla 9: Países con el mayor número de certificaciones ISO 14000 durante 1997

País	Empresas certificadas (1997)
Japón	515
República de Corea	406
Reino Unido	322
Dinamarca	251
Alemania	186
Holanda	144

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

En la tabla 10, se muestra el número de certificados retirados en cada país por diferentes razones; un total de 30 certificados fueron retirados.

Tabla 10: Certificados ISO 14000 retirados durante 1997

País	Certificados Retirados	País	Certificados Retirados
Australia	4	Alemania	3
Austria	3	Rep. de Corea	2
República Checa	1	Suecia	1
Dinamarca	2	Reino Unido	12
Francia	1	Uruguay	1

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Las tablas 11 a 15 muestran el número de certificaciones ISO 14000, desde 1993 hasta diciembre de 1997. Las tablas se encuentran agrupadas por región geográfica. La figura 12 muestra el número total de certificaciones otorgadas a nivel global.

Tabla 11: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en Africa y Asia del Este

País	Certificaciones	País	Certificaciones	País	Certificaciones
Afganistán	1	Bahrein	30	Bangladesh	1
Egipto	7	India	28	Irán	2
Israel	6	Mauritania	1	Omán	1
Pakistán	2	A.Saudita	1	Sudáfrica	21
E. Arabes	4				

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 12: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en Europa

Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones
Austria	198	Bélgica	137	Croacia	2
R. Checa	4	Dinamarca	347	Finlandia	151
Francia	52	Alemania	352	Grecia	6
Hungría	12	Islandia	1	Irlanda	82
Italia	103	Luxemburgo	6	Holanda	263
Noruega	35	Polonia	8	Portugal	7
Eslovaquia	6	Eslovenia	5	España	92
Suecia	194	Suiza	170	Turquía	44
R. Unido	2277				

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 13: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en el Lejano Oriente

Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones
China	22	Hong Kong	46	Indonesia	45
Japón	713	R. de Corea	463	Malasia	36
Filipinas	11	Singapur	65	Taiwan	183
Tailandia	61				

Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 14: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en Oceanía

Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones
Australia	137	N. Zelandia	26

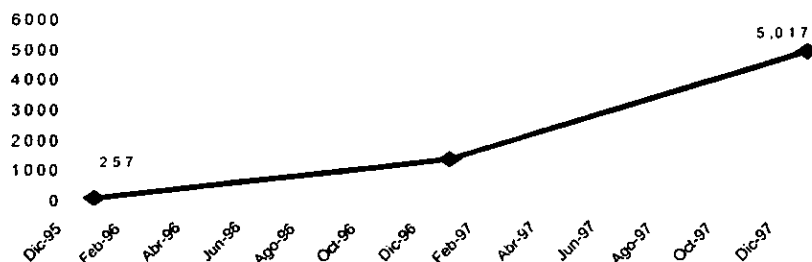
Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Tabla 15: Certificaciones ISO 14000 durante 1997 en América

Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones	Pais	Certificaciones
Argentina	28	Barbados	3	Brasil	63
Colombia	3	Uruguay	1	Canadá	27
México	11	E.U.A.	79		

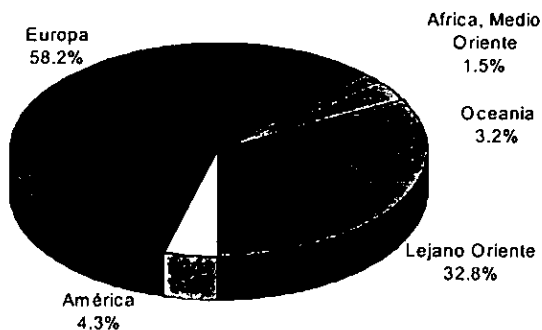
Adaptado de: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Figura 12: Certificaciones a nivel mundial de ISO 14000



Adaptado de *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997.*

Figura 13: Certificados ISO 14000 por región geográfica



Adaptado de *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates – Seventh cycle, 1997*

4.1.4 Evolución de los estándares ISO en México.

Las normas ISO se aprobaron en México en 1990 como Normas Oficiales Mexicanas, siendo publicadas en diciembre del mismo año. Esto naturalmente fue un error ya que las normas ISO son de carácter voluntario por lo que debieron ser aprobadas como Normas Mexicanas desde un principio.

Actualmente la serie de normas ISO 9000 está integrada por seis normas las cuales han sido traducidas por el Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad Mexicano (COTENNISISCAL). Esta

serie de Normas Mexicanas ha sido publicada en el Diario Oficial de la Federación como Serie NMX-CC, con lo cual queda validada por la Dirección General de Normas de SECOFI. Asimismo la serie NMX-CC cuenta con la aprobación de ISO. La tabla 16 muestra la relación entre las normas ISO y las correspondientes Normas Mexicanas.

Tabla 16: Correspondencia entre normas ISO y Normas Mexicanas

<u>Norma ISO</u>	<u>NMX-CC</u>	<u>Título</u>
9000-1:1994	002/1: 1995	Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso.
9000-2:1997	No existe	Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 2: Directrices generales para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
9000-3:1997	No existe	Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 3: Directrices para la aplicación de ISO 9001 para el desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento de software.
9000-4:1993	002/4:1997	Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 4: Guía para la administración del programa de seguridad de la función.
9001:1994	003:1995	Sistemas de calidad –Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción instalación y servicio.
9002:1994	004:1995	Sistemas de calidad –Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.
9003:1994	005:1995	Sistemas de calidad –Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.
9004-1:1994	006/1: 1995	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices.
9004-2:1991	006/2: 1995	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios.
9004-3:1993	006/3:1997	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 3: Directrices para materiales procesados.
9004-4:1993.	006/4:1997	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 4: Directrices para el mejoramiento de la calidad
10005:1995	019:1997	Administración de la calidad. Directrices para planes de calidad.
10006:1997	No existe	Administración de la calidad. Directrices para la calidad en la administración de proyectos.
10007:1995	No existe	Administración de la calidad. Directrices para la administración de la configuración.
10011-1:1990	007/1:1993	Directrices para auditar sistemas de calidad Parte 1: Auditorías.
10011-2:1991	08:1993	Directrices para auditar sistemas de calidad Parte 2: Criterios de calificación de auditores de sistemas de calidad.
10011-3:1991	007/2:1993	Directrices para auditar sistemas de calidad Parte 3: Administración de programas de auditoría.
10012-1:1992	017/1:1995	Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipo de medición. Parte 1: Sistema de confirmación metrológica para equipo de medición.

10012-2:1997	No existe	Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipo de medición. Parte 2: Directrices para control de procesos de medición.
10013:1995	018:1996	Directrices para desarrollar manuales de calidad.
10014:1998	No existe	Directrices para administración de las finanzas de calidad.
	NMX-SAA-	
14001:1996	001:1998	Sistemas de Administración ambiental - especificaciones con lineamientos para su uso
14004:1996	No existe	Sistemas de administración ambiental –lineamientos generales sobre principios, sistemas y técnicas de soporte.
14010:1996	No existe	Directrices para auditorías ambientales –principios generales
14011:1996	No existe	Directrices para auditorías ambientales –Procedimientos de auditorías – Auditoría de sistemas de administración ambiental.
14012:1996	No existe	Directrices para auditorías ambientales –Criterios de calificación para auditores ambientales-
14020:1998	No existe	Etiquetado Ambiental – Principios Generales.
14021:1998	No existe	Términos y Definiciones para Autodeclaración de Reclamaciones Ambientales
14024:1998	No existe	Principios Guía, Prácticas y Criterios Múltiples basados en programas prácticos (Tipo I) – Guía para Procedimientos de Certificación.
ISO/DIS 14031:1999	No existe	Evaluación de Desempeño ambiental
14040:1997	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Principios y Lineamientos.
14041:1998	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Objetivo y Definiciones / Enfoque y Análisis de Inventario
ISO/ CD 14042:1999	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida.
ISO/ DIS 14043:1999	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Interpretación
ISO/TR 14048:1999	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Formato para la documentación de la evaluación del ciclo de vida.
ISO/TR 14049:1999	No existe	Administración Ambiental- Evaluación del Ciclo de Vida- Ejemplos para la aplicación de iso 14041
14050:1998	No existe	Administración Ambiental - Vocabulario
ISO Guide 64:1997	No existe	Normas Guía para la Inclusión de Aspectos Ambientales en Productos.

Adaptado de:

Gonzalez ⁽¹²⁾

· <http://www.dgn.gob.mx/nmx.zip>

12. Gonzalez C. "Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales" Ed. McGraw-Hill, México D.F. 1998.

4.2 Familia ISO 9000

4.2.1 Antecedentes de los sistemas de calidad

El documento del doctor Shewhart ⁽¹²⁾ en la Western Electric Corporation, donde describía el método en que se basaban las cartas de control, para detectar los defectos en líneas de producción antes de generarse, es posible que sea el primer documento que inicie la primera norma de calidad. En 1935 la oficina Británica de Normas (BS) edita la norma "Control Charts" basada en los métodos y técnicas desarrollados por el doctor Shewhart.

Durante la segunda guerra mundial se elabora la Norma Británica BS 1009 "War Emergency Quality Control". Posteriormente en 1959 el Departamento de Defensa de los E.U.A. estableció un programa de administración de calidad (MIL-Q-9858), cuatro años más tarde fue revisado y se actualizó como (MIL-Q-9858A). En 1968 la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) adoptó mayormente las disposiciones incluidas en el programa anterior. Dos años más tarde el ministro de defensa del Reino Unido adoptó el AQAP-1 (Allied Quality Assurance Publication 1) como el estándar del programa de defensa, nueve años más tarde la Institución Británica de Estándares (BSI) desarrolló el primer estándar comercial relacionado al sistema de calidad conocido como BS 5750. De estos antecedentes ISO creó la serie ISO 9000 en 1987, adoptando la mayoría de los elementos de la BS 5750.

Un sistema de calidad ⁽¹³⁾ "Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad."

4.2.2 Beneficios de ISO 9000 para la organización

Las razones principales para certificar una empresa en ISO 9000 son:

- **Por imposición:** cuando el comprador mayoritario demande a sus proveedores dicha certificación. (i.e. Industria Automotriz).
- **Para ingresar al mercado europeo:** Muchas compañías europeas han acordado tratar solamente con proveedores certificados.

12. Gonzalez C. "Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales" Ed. McGraw-Hill, México D.F. 1998.

13. NMX-CC-001:1995 IMNC. "Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad". Vocabulario. IMNC, México D.F., 1995

- **Publicidad:** La certificación crea una ventaja competitiva en relación a compañías que no están certificadas, incrementando la participación en el mercado.
- **Para mejorar la operación de la compañía:** Sorprendentemente, ésta razón parece ser olvidada por las compañías, cuando en realidad, es la más importante y el principal objetivo de la certificación, ya que esta aumentará la eficiencia de operación de la empresa así como la comunicación entre empleados. Hará los procesos consistentes, y las metodologías y responsabilidades serán documentadas debidamente.

Sería sumamente recomendable que las compañías simplemente cumplieran con los estándares, sin obtener la certificación en ISO 9000, ahorrándose el costo de la misma, así podrían mejorar la forma en que operan, ser más competitivas y posteriormente podrían alcanzar la certificación.

4.2.3 Generalidades de la familia de normas ISO 9000

La serie de estándares ISO 9000 puede ser aplicada a cualquier organización ya sea ésta grande o pequeña; sin importar que produzca (aunque el producto sea un servicio) y sin importar que tipo de organización sea: privada, gubernamental, académica, etc. El comité ISO/TC 176 es responsable de desarrollar y mantener dichos estándares.

La serie ISO 9000 está integrada por un conjunto de estándares o normas de aseguramiento de calidad que tiene como objetivo: definir lineamientos generales para administrar la calidad. Con base en estas normas es posible desarrollar e implantar un sistema de calidad en la empresa, de tal manera que se asegure y demuestre el cumplimiento continuo de los requisitos del cliente.

4.2.4 Descripción de las normas que integran la familia ISO 9000

La tabla 17 presenta una breve descripción de los estándares y se explica brevemente cuando debe utilizarse cada estándar.

Tabla 17: Descripción de las normas ISO 9000

ISO 9000-1:1994	Establece el punto de partida para entender y seleccionar correctamente los diversos estándares, de acuerdo a las necesidades de la organización. Se debe de utilizar para aclarar conceptos y ver que publicaciones ISO se deben consultar.
ISO 9000-2:1997	Sirve como guía para interpretar y aplicar ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
ISO 9000-3:1997	Provee la interpretación específica de los requerimientos ISO 9001 para organizaciones que desarrollan aplicaciones de software.
ISO 9000-4:1993	Proporciona ayuda en la planeación, organización y control de los recursos utilizados para producir productos confiables y con una cantidad sostenida. Se debe de usar cuando la confiabilidad, disponibilidad y mantenimiento de un producto es de suma importancia.
ISO 9001:1994	Este es el estándar que se utiliza cuando se desea certificar una organización, la cual deba asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante el diseño, desarrollo producción, instalación y servicio.
ISO 9002:1994	Se aplica cuando una organización produce, instala y da servicio a algún producto.
ISO 9003:1994	Este estándar se aplica cuando la calidad de un producto (la conformidad con los requisitos especificados) puede ser determinada solamente en la inspección y prueba final.
ISO 9004-1:1994	Proporciona los lineamientos requeridos para implementar un sistema de calidad que satisfaga las necesidades tanto del cliente como las propias. Lista los elementos que conforman un sistema de calidad.
ISO 9004-2:1991	Este estándar es similar a ISO 9004-1, pero los lineamientos están diseñados especialmente para organizaciones que ofrecen servicios. Se debe de utilizar cuando el servicio a clientes sea primordial para la organización.
ISO 9004-3:1993	El estándar se aplica a organizaciones que producen materiales, los cuales típicamente se suministran a granel. Se utiliza típicamente en organizaciones que procesan sólidos, líquidos o gases como parte del proceso de producción.
ISO 9004-4:1993.	Provee lineamientos para implementar el concepto de mejora continua en la organización utilizando herramientas y técnicas basadas en la recopilación y el análisis de datos.

Adaptado de:

-Gonzalez 1998 -NMX CC -002/1:1995 IMNC -NMX CC -003: 1995 IMNC
 -NMX CC -004:1995 IMNC -NMX CC -005: 1995 IMNC -NMX CC -006/1:1995 IMNC
 -NMX CC -006/2:1995 IMNC -NMX CC -006/4:1995 IMNC

4.2.5 Plan para obtener la certificación

El plan de certificación que se presenta a continuación, se adaptó del plan que sugiere ISO, para obtener la certificación ISO 9000. El plan sirve únicamente como una guía general; para llevarlo a cabo se debe profundizar cada punto y adaptar a las necesidades propias de la organización.

12. Gonzalez C. "Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales" Ed. McGraw-Hill, México D.F. 1998.

- 1.- Involucrar a la dirección general
 - a) La alta dirección debe considerar la certificación en ISO 9000
 - b) Se debe designar un comité interno de calidad.
 - c) El comité debe informar a la alta dirección sobre los costos involucrados y los tiempos requeridos.
- 2.- Entrenar al personal
 - a) Seleccionar personal y entrenarlo como auditores internos;
 - b) Llevar a cabo entrenamientos básicos de calidad e ISO 9000 para todos los empleados;
- 3.- Preparar el manual de calidad.
 - a) Estudiar y entender los requerimientos de ISO 9000 los cuales apliquen a la compañía;
 - b) Redactar los enunciados correspondientes a la visión y misión de la compañía;
 - c) Realizar el esquema del Manual de Calidad;
 - d) Completar el borrador del Manual de Calidad;
- 4.- Preparar los procedimientos operacionales.
 - a) Definir responsabilidades utilizando el Manual de Calidad como guía;
 - b) Hacer que los responsables de cada función, esquematicen sus procedimientos;
 - c) Entrevistar a los administradores, con el fin de precisar los procedimientos;
 - d) Verificar la consistencia entre los procedimientos elaborados y el Manual de Calidad;
- 5.- Implantar el sistema de calidad.
 - a) Instruir a los subordinados;
 - b) Asignar los dueños de las diferentes etapas de proceso (responsables de cada sección);
- 6.- Realizar una auditoría interna.
 - a) Realizar una auditoría del manual contra los requerimientos de ISO 9000;
 - b) Analizar la situación actual y corregir las diferencias encontradas;
- 7.- Seleccionar al certificador.
 - a) Investigar los diferentes certificadores y costos;
 - b) Calificar a los certificadores y seleccionar al más apropiado;
- 8.- Realizar el proceso de certificación.
 - a) Realizar la auditoría;
 - b) Ejecutar las acciones correctivas correspondientes;
 - c) Realizar la auditoría nuevamente en caso de ser necesario;
 - d) Ejecutar las acciones correctivas correspondientes.
- 9.- Obtener el Certificado.

4.2.6 ISO en el siglo XXI

ISO prevé que el comercio global entre naciones continúe creciendo tres o cuatro veces más rápido que el crecimiento de las economías nacionales. En este escenario, los estándares globales serán de vital importancia (ya sean éstos desarrollados por ISO o por algún otro organismo).

En el año 2000, se publicará la nueva familia ISO 9000:2000, la cual reducirá el número de estándares a sólo tres. Los nuevos estándares serán:

ISO 9000:2000 (Sistemas de Calidad: Fundamentos y Vocabulario)

ISO 9001:2000 (Sistemas de Calidad: Requisitos)

ISO 9004:2000 (Sistemas de Calidad: Lineamientos para mejorar el desempeño)

Éstos estándares, serán complementados por un pequeño número de estándares adicionales, reportes técnicos y folletos, para cubrir situaciones específicas. Las empresas se certificarán solamente en ISO 9001:2000 el cual reemplazará a los actuales ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 y se podrá aplicar a todas las organizaciones. Los nuevos estándares, serán compatibles con los estándares ISO 14000.

El nuevo estándar ISO 9001:2000, se está desarrollando en base a los ocho principios siguientes de la administración de calidad:

- Organización enfocada al cliente
- Liderazgo
- Participación de los empleados
- Enfoque al proceso
- Enfoque del sistema a la administración
- Mejora Continua
- Toma de decisiones basada en hechos
- Relaciones ganar-ganar con los proveedores.

ISO 9004:2000 estará diseñado para ir más allá de los requerimientos administrativos del sistema, tendrá un enfoque integral de la administración de calidad en búsqueda de la mejora continua del desempeño de la organización, y del aumento de los beneficios para todos los integrantes a través de la satisfacción sostenida del cliente.

El comité técnico, junto con el grupo de trabajo y el SC 1, se reunieron en Colima del 24 al 29 de enero de 1999. Expertos de 18 cuerpos miembro atendieron a la reunión.

El objetivo de la reunión fue elaborar el segundo borrador para ISO 9000:2000. Durante el transcurso de la reunión, se revisaron los siguientes puntos:

- los primeros CD's (Committee Drafts) de los estándares ISO 9001 e ISO 9004;
- la reorganización del grupo de trabajo 18;
- alineación de ISO 9004, así como la presentación del estándar;
- compatibilidad con los estándares ISO 14000;
- se descartó la posibilidad de combinar los estándares ISO 9000 e ISO 9004 en uno solo.

El resultado de la reunión fue producir satisfactoriamente el segundo borrador ISO/CD2 9000:2000, ISO/CD2 9001:2000 e ISO/CD2 9004:2000. Estos estándares se circularán a partir del primero de marzo; el resultado de las votaciones se recibirá el 1 de agosto de 1999.

La próxima reunión de ISO se llevará a cabo en San Francisco EUA en el mes de septiembre, para revisar los resultados de las votaciones.

En caso de ser aprobados los borradores, los grupos de trabajo 1 y 18 se prepararán para revisar los textos de los borradores para proseguir con la siguiente etapa del desarrollo de estándares.

4.2.7 Empresas Certificadas en México

En la tabla 18 se presentan 224 organizaciones las cuales han sido certificadas en diferentes normas ISO.

Tabla 18. Organizaciones Certificadas en México en ISO 9000, QS 9000 e ISO 14000

EMPRESA	CERTIFICADA EN:
AIVICOR DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PARQUE INDUSTRIAL RAMOS ARIZPE, COAHUILA.	NMX-CC-004
AIRTEMP DE MEXICO S.A. DE C.V. / AIRSYSTEM S.A. DE C.V. MÉRIDA, YUCATAN	QS 9000 NMX-CC-003:
ALCAN CABLE (PLANTA ROSEBURG)	NMX-CC-004
ALCAN CABLE (PLANTA SEDALIA)	NMX-CC-004
ALETAS Y BIRLOS FRACCIONAMIENTO INDUSTRIAL BRUNO PAGLIAI. TEJERIA, VERACRUZ.	NMX-CC-004
AMERIDATA GLOBAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-005
ASARI, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
ASEGURADORA HIDALGO, S.A. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
AUTO CONVOY MEXICANO S.A. DE C.V. PUEBLA, PUEBLA.	NMX-CC-004
BANCO BILBAO VIZCAYA-MEXICO, S.A. MEXICO D.F.	NMX-CC-004
BELLOTA LIMAS, S.A. DE C.V. FORTÍN DE LAS FLORES, VERACRUZ	NMX-CC-004
BIC NO SABE FALLAR S.A. DE C.V.	NMX-CC-004 NMX-CC-005
BLACK BOX DE MEXICO, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
BORDADORA MEXICANA, S.A. DE C.V. AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-003
BROCHES DE PRESION IDEAL, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
BTICINO DE MEXICO S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
CABLES AUTOMOTRICES DE HIDALGO, S.A. DE C.V. ALFAJAYUCAN, HIDALGO.	NMX-CC-004
CAMARA NACIONAL DE EMPRESAS DE CONSULTORIA	NMX-CC-004
CANON MEXICANA, S. DE R. L. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-005
CARTONAJES ESTRELLA, S.A. DE C.V. - PLANTA SAN JUAN DEL RIO SAN JUAN DEL RIO, QUERÉTARO.	NMX-CC-003
CARTONAJES ESTRELLA, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-003
CARTONAJES ESTRELLA, S.A. DE C.V. - PLANTA TIZAYUCA TIZAYUCA, HIDALGO	NMX-CC-004
CASA DE BOLSA BBV PROBURSA S.A. DE C.V. MEXICO D.F.	NMX-CC-004
CASA DE MONEDA DE MÉXICO	NMX-CC-003
CEDECE.- SERVICIO ESTATAL DE EMPLEO DEL EDO. DE AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES.	NMX-CC-004
CENTRAL NUCLEAR LAGUNA VERDE GERENCIA DE CENTRALES NUCLEOELECTRICAS MUNICIPIO DE ALTO LUCERO, VERACRUZ	ISO 14001 NMX-SSA-001 NMX-CC-003
CENTRAL TERMoeLECTRICA SAMALAYUCA, GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCION NORTE, SUBDIRECCION DE GENERACION DE CFE	NMX-CC-004
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO CONDUMEX	NMX-CC-003
CENTRO NACIONAL DE SUPERVISION TELMEX LARGA DISTANCIA	NMX-CC-004
CERDEC MEXICO, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
CERRRES IDEAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
COBRE DE MEXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA VILLAGRAN)	NMX-CC-004
COBRECEL, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E PUTACALCO, -MUNICIPIO DE LA UNIÓN-, GUERRERO	NMX-CC-004
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD CENTRAL TERMoeLECTRICA "VILLA DE REYES" SLP	NMX-CC-004

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. EL ROSARIO, BAJA CALIFORNIA	NMX-CC-004
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
CENTRO DE CAPACITACIÓN DELA Y GUANAJUATO.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
COMPLEJO TERMOELÉCTRICO MANZANILLO MANZANILLO, COLIMA	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
CENTRAL TERMOELÉCTRICA "JOSÉ ACEVES POZOS" MAZATLÁN, SINALOA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. GERENCIA DE GENERACION	NMX-CC-004
HIDROELÉCTRICA BALSAS - SANTIAGO BRUSELAS, TLAXCALA Y URUAPAN, MICH.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
SUBGERENCIA REGIONAL DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA INFIERNILLO, MICH.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCIÓN NOROESTE	
CENTRAL HIDROELÉCTRICA "PDTE. PLUTARCO ELÍAS CALLES" NOVILLO, SONORA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. SUBDIRECCION	NMX-CC-004
DE CONSTRUCCIÓN UNIDAD DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN MÉXICO, D.F.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
SUBGERENCIA REGIONAL DE GENERACIÓN HIDRO-ELÉCTRICA NOROESTE CENTRAL	
HIDROELÉCTRICA CULIACÁN, SINALOA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
GERENCIA DE PRODUCCIÓN CENTRAL CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE CICLO	
COMBINADO "EL SAUZ" ESCOBEDO, QUERÉTARO.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E.	NMX-CC-004
COORDINACIÓN DE PROYECTOS TERMO-ELÉCTRICOS MÉXICO, D.F.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. -	NMX-CC-004
GERENCIA REG. DE PRODUCCIÓN NORESTE CENTRAL HIDROELÉCTRICA "L. D.	
COLOSIO" GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EL FUERTE, SINALOA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. CENTRAL REGIONAL DE PRODUCCIÓN	NMX-CC-004
NOROESTECENTRAL TERMOELÉCTRICA "PUERTO LIBERTAD" PUERTO LIBERTAD,	
SONORA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD C.F.E. GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCIÓN	NMX-CC-004
NOROESTE CENTRAL GEOTERMOELÉCTRICA "CERRO PRIETO"	
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.-CENTRAL CULIACAN, SINALOA	NMX-CC-004
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.-CENTRO DE CAPACITACIÓN DEL NORESTE .-	NMX-CC-004
SUBDIRECCIÓN DE GENERACIÓN NAVA, COAHUILA	
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD-LAPEM	NMX-CC-004
COMPANÍA ESTANADORA NACIONAL, S.A. DE C.V.	QS 9000:1998
COMPANÍA HULERA TORNEL S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
COMPLEJO PROCESADOR DE GAS "CACTUS". - PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA	NMX-CC-004
REFORMA, CHIAPAS	
COMPUTEC INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
CONDELMEX, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
CONDUCTORES LATIN CASA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. -GERENCIA DE CENTROS EXPERIMENTALES	NMX-CC-004
MÉXICO, D.F.	
CONSTRUCTORA GAMERO, S.A. DE C.V. COATZACOALCOS, VERACRUZ.	NMX-CC-003
CONTICON, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
COORDINACIÓN AMBIENTAL, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
CRUOSÉ HINS DOMEX S.A. DE C.V. MÉXICO D.F.	NMX-CC-004
CRYOINFRA, S.A. DE C.V. PLANTAS TOLUCA, PUEBLA, ALTAMIRA Y AREAS	NMX-CC 004
CORPORATIVAS.	
DEGUSSA MEXICO, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
DELL COMPUTER DE MEXICO S.A. DE C.V. AUSTIN	NMX-CC-004
DIGITAL EQUIPMENT OF CANADA (PLANTA KANATA)	NMX-CC-004
DIRECCION DE LIMPIA Y ASEO PUBLICO - SRIA. DE SERVICIOS PUBLICOS Y ECOLOGIA -	NMX-CC-004
II AYUNTAMIENTO DE AGLASCALIENTES AGS.	
DIRECCION GRAL. DE CATASTRO, H. YUNTAMIENTO AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-004
DISPOSITIVOS PRESITIVOS DE PRESION ELECTRONICA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004

ELECTRONICA CLARION, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
ELF LUBRICANTES DE MEXICO, S.A. DE C.V. GUADALAJARA, JALISCO.	QS 9000:2DA. ED .95 / NMX-CC-003
ENVASES Y LAMINADOS S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
ETIC ART, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
EXPRESS TRES FRONTERAS S.A. DE C.V. CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA.	NMX-CC-004
FABRICA DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS, S.A. DE C.V. PLANTAS DE CUAUTLALPAN, NAUCALPAN Y QUERETARO.	NMX-CC-003
FARMACÉUTICOS LAKESIDE	NMX-CC-004
FARMACÉUTICOS LAKESIDE (DIVISION DIAGNOSTICA)	NMX-CC-004
FILAMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. IZTAPALAPA, MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
GAS PADILLA, S.A. DE C.V. PASTEJE, EDO. DE MEXICO.	NMX-CC-004
GENERAL DE CABLE DE MEXICO DEL NORTE, S.A. DE C.V. PLANTA PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA.	NMX-CC-004
GRUPO COLLADO, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
GRUPO CRASA Y ASOCIADOS, S.C	NMX-CC-003
GRUPO INDUSTRIAS ARTES GRAFICAS,S.A. DE C.V. SAN FRSCO DEL RINCÓN, GTO.	NMX-CC-004
HECORT PLANTA HIERCO AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-SSA-001
HECORT AGUASCALIENTES, AGS	NMX-CC-004
HEWLETT PACKARD DL MEXICO, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
IBM DE MEXICO S.A (PLANTA DE MANUFACTURA)	NMX-CC-004
IMPORTACIONES ELECTRONICAS RIBESA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
INDUSTRIA ELECTRICA AUTOMOTRIZ, S.A. DE C.V. TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO	NMX-CC-003
INDUSTRIAL DE AUTOPARTES, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004 QS 9000
INDUSTRIAL PETROLERA DE ALIMENTOS S.A. DE C.V. CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.	NMX-CC-004
INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V. PLANTA MOLDEO DEL PLASTICO. PASTEJE, ESTADO DE MEXICO.	NMX-CC-004
INFRA DEL SUR, S.A. DE C.V. PLANTA MÉRIDA Y MINATITLAN YUCATAN, VERCRUZ Y CAMPECHE.	NMX-CC-004
INFRA, S. A. DE C. V. SUCURSAL BARRIENTOS, NAUCALPAN, EDO DE MEXICO.	NMX-CC-004
INGENIERIA SALAS, S.A DE C.V.	NMX-CC-004
INSTITUTO VIVIENDA DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES.	NMX-CC-003
INTERELEC, S.A. DE C.V. AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-004
INTERFIL, S.A. DE C.V. TULTITLAN, EDO. DE MEXICO.	QS 9000:2DA. ED .95 / NMX-CC-003
INTERSYS MEXICO, S A DE C.V. SUCURSAL MEXICO, MEXICO, D.F.	NMX-CC-005
LA PROVIDENCIA TEXTIL S. DE R.L. SAN LUIS POTOSI, S.L.P.	NMX-CC-003
LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PUBLICA DEL EDO DE AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-004
LASER DISK, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
LERMA INDUSTRIAL TEXTIL, S.A. DE C.V. TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.	NMX-CC-004
LITO OFFSET ATENAS MEXICO, D.F.	NMX-CC-003
MABE TECNOLOGIA Y DESARROLLO	NMX-CC-004
MAHLE PISTONES, S DE R L DE C V. RAMOS ARIZPE, COAHUILA	QS 9000:2DA. ED .95 / NMX-CC-004
MAIZ INDUSTRIALIZADO DE NORESTE, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
MAIZ INDUSTRIALIZADO DEL GOLFO S A DE C.V.	NMX-CC-004
MANUFACTURAS ELECTRONICAS DE PASTEJE, S.A JOCOTITLAN, EDO. DE MEXICO	NMX-CC-004
MANUFACTURAS TEXTILES IDEAL, S.A. DE C.V. TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.	NMX-CC-004
MANUFACTURING FACILITIES (AMF)	NMX-CC-004
MAQUILADORA DE JESUS MARIA, S.A. DE C.V. JESUS MARIA, AGUASCALIENTES	NMX-CC-004
MAQUILAS "SAVE".	NMX-CC-004
MARNA PLASTICA, S.A DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
MATERIALES INDUSTRIALES, S.A DE C.V. AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
METALOIDES, S.A. DE C.V. PUEBLA, PUE.	NMX-CC-004
MILLER DE MEXICO, S.A. DE C.V. NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO.	NMX-CC-003
MONMER, S.A. DE C.V. TLALNEPANTLA, EDO. MX	NMX-CC-003

MOORE DE MEXICO S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
MPS MAYORISTA S.A. DE C.V.	NMX-CC-005
MSM ASESORES EMPRESARIALES INTEGRALES S.C. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
MUELLES IMEX S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	QS 9000 NMX-CC-004
MULTIELECTRICA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
MULTIPACK.- CORPORATIVO MEXICO Y 26 DE SUS OFICINAS REGIONALES	NMX-CC-003
NACIONAL DE CONDUCTORES ELECTRICOS S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
NACIONAL DE CONDUCTORES ELECTRICOS, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
NCR MEXICO S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
ORNATEL, S.A. DE C.V. AGLASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-003
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS POZA RICA	NMX-CC-004
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS LA VENTA	NMX-CC-004
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS AREA COATZACOALCOS	NMX-CC-004
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS MATAPIONCHE	NMX-CC-004
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS NUEVO PEMEX	NMX-CC-004
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, COMPLEJO PROCESADOR DE GAS REYNOSA	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION REFINERIA "FRANCISCO I. MADERO"	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION- SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION GERENCIA DE TRANSPORTACION POR DUCTO SUBGERENCIA DE DUCTOS SURESTE	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION- SUBGERENCIA DUCTOS CENTRO	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION, REFINERIA ANTONIO DOVALI JAIME	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION, REFINERIA FRANCISCO I. MADERO	NMX-CC-004
PEMEX REFINACION, REFINERIA MIGUEL HIDALGO	NMX-CC-004
PLACOSA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004 QS 9000
PLASTICOS Y ALAMBRES, S.A. MONTERREY, N.L.	NMX-CC-004
PRINTA COLOR, S.A. DE C.V. GRANJAS ESMERALDA, MEXICO, D.F.	QS 9000:2A ED 95 NMX-CC-004:
PRODUCTORA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V. INFRA-AIR PRODUCTS	NMX-CC-004
PRODUCTORA, COMERCIALIZADORA Y EDITORA DE LIBROS, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
PROFUTURO GNP, S.A. DE C.V. - AFORE MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
PROGRAMAS EDUCATIVOS, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
PROVEEDORES CASA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
PYROLAC, S.A. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-003
REFINERIA "GRAL. LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ	NMX-CC-004
REFINERIA "GENERAL LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
REFINERIA "GENERAL LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
REFINERIA "GRAL. LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
REFINERIA "GRAL. LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
REFINERIA "GRAL. LAZARO CARDENAS" DE PEMEX MINATITLAN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
REFINERIA "HECTOR R. LARA SOSA" DE PEMEX CADEREYTA JIMENEZ, N. L.	NMX-CC-004
REFINERIA "ING. ANTONIO M AMOR" DE PEMEX SALAMANCA, GUANAJUATO	NMX-CC-004
REFINERIA "ING. HECTOR R. LARA SOSA" DE PEMEX CADEREYTA JIMENEZ, N. L.	NMX-CC-004
RET S.A. DE C.V. MEXICO D.F.	QS 9000 NMX-CC-004
RONI, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
ROSPATCH MEXICANA, S.A. DE C.V. TOLUCA, ESTADO DE MEXICO	NMX-CC-004
RUTOPLAS, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
SANDEN MEXICANA S.A. DE C.V. SALTILLO, COAHUILA.	NMX-CC-004
SAPPEL PLANTA SAINT LOUIS, FRANCIA	NMX-CC-003
SCHNEIDER ELECTRIC MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA LERMA, EDO. DE MEXICO.	NMX-CC-004
SCHNEIDER ELECTRIC MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA TLAXCALA	NMX-CC-004
SCHNEIDER ELECTRIC MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA ROJO GOMEZ, MEXICO, D.F.	NMX-CC-003

SCNEIDER ELECTRIC MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA CENTRO LOGISTICO	NMX-CC-004
SCHRADER MEXICANA S.A. DE C.V. MEXICO D.F.	NMX-CC-004
SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. PACHUCA, HIDALGO. TOLUCA, EDO DE MEXICO. TEPIC, NAY. MONTERREY, N.L. DURANGO, DGO. TULANA, B.C. CHIHUAHUA, CHIH. SALTILLO, COAH. MEXICALI, B.C. MORELIA, MICH. TLAXCALA, TLAX. XALAPA, VER. LA PAZ, B.C.S. QUERETARO, QRO. GÓMEZ PALACIOS, DGO.	NMX-CC-004
SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. SERVICIO DE ASESORIAS Y TRÁMITES A LA COMUNIDAD. SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. C. JUÁREZ, CHIH. CUIJACÁN, SIN. VERACRUZ, VER. REYNOSA, TAMP. COLIMA, COL. QUERÉTARO, QRO. PUEBLA, PUE. CLERNAVACA, MOR. TORREÓN, COAH.	NMX-CC-004
SI-PROMEXSA, S.A. DE C.V. PLANTA TALLERES MECANICOS JOCOTITLÁN, EDO MEX.	NMX-CC-003
SERVICIOS DE MEDICION ORGANIZADA DE GASES S.A. DE C.V. (GALLOS) (M. SCOBEDO)	NMX-CC-004
SERVICIOS EN INFORMATICA Y DESARROLLO DE MEXICO	NMX-CC-003
SERVICIOS INDUSTRIALES FAREVA, S.A. DE C.V. CHIHUAHUA, CHIH	NMX-CC-003
SIEM LUBRICANTES SA. DE C.V. MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
SOLVENTES Y PRODUCTOS QUIMICOS S.A. DE C.V. ECATEPEC, EDO DL MEXICO	NMX-CC-004
SPIRA SARGO MEXICANA, S.A. DE C.V. PLANTA SANTA CATARINA. NUEVO LEÓN.	NMX-CC-004
SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION.-GERENCIA DE TRANSPORTACION POR DUCTO.- SUBGERENCIA DE DUCTOS SURESTE DE PEMEX MINATITLÁN, VERACRUZ.	NMX-CC-004
SUBGERENCIA DUCTOS GOLFO DE PEMEX REFINACION POZA RICA, VERACRUZ.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS "18 MARZO. AZCAPOTZALCO" DE PEMEX REF MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS "ANIL, D.F." DE PEMEX REFINACION MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS "BARRANCA DEL MUERTO, D.F." DE PEMEX REFINACION MEXICO, D.F.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS "SAN JUAN IXHUATEPEC." DE PEMEX REFINACION TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS DE LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO" DE PEMEX REFINACION TULAHIDALGO.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS DE PEMEX SALAMANCA, GUANAJUATO.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS DE PEMEX REFINACION CIUDAD JUAREZ, CHIH.	NMX-CC-004
SUPERINTENDENCIA DE VENTAS - PEMEX-REFINACION MAZATLAN, SINALOA	NMX-CC-004
TECNOLOGIA Y SERVICIOS PARA LA INFORMATICA S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
TEKTRONIX, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
TELAFIL, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
TELAS LAPROTEX, S. DE R.L. DE C.V. AGUASCALIENTES, AGS.	NMX-CC-003
TELMAG, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
TENIDOS SAN JUAN, S.A. DE C.V. AGS, AGS	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, ABASOLO PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA ABASOLO, GUANAJUATO.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, CACTUS PEMEX GAS Y PETROQUIMICA CACTUS, CHIAPAS.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, CIUDAD JUAREZ PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, MADERO PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA MADERO, TAMALIPAS.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, POZA RICA PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA POZA RICA, VERACRUZ.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, PUEBLA-MATAPIONCHÉ PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA PUEBLA, PUEBLA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, PUEBLA-TOPOLOBAMPO PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA TOPOLOBAMPO, SINALOA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, ROSARITO PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA ROSARITO, BAJA CALIFORNIA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, SALINA CRUZ REFRIGERADA - PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA SALINA CRUZ, OAXACA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, SALINA CRUZ-TERRÉSTRE PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA SALINA CRUZ, OAXACA.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO, SAN JUAN IXHUATEPEC PEMEX GAS	NMX-CC-004

Y PETROQUÍMICA BÁSICA SAN JUAN IXHUATILPEC, ESTADO DE VERACRUZ	
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO, TEPEJI PEMEX GAS Y PL. PROQUÍMICA BÁSICA TEPEJI DEL RIO, QUERÉTARO.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO, TULA PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA TULA DE ALLENDE, HIDALGO.	NMX-CC-004
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO, ZAPOPAN PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA ZAPOPAN, JALISCO	NMX-CC-004
TUBOS FLEXIBLES, S.A. DE C.V.	NMX-CC-004
TUBOS MEXICANOS FLEXIBLES, S.A. DE C.V. TLANEPANTLA, EDO. DE MEXICO.	NMX-CC003
UNIDAD CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN PATRIMONIAL DE PEMEX	NMX-CC-004
URRESKO, S.A. DE C.V. TEPOTZOTLAN, EDO. DE MEXICO.	QS 9000 / NMX-CC-003
VIASA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V. MONTERREY, N. L.	NMX-CC-004
VOLKSWAGEN GEDAS NORTH AMERICA, S.A. DE C.V.	NMX-CC-003
WEAREVER DE MEXICO, S.A. DE C.V. XOCOTITLAN, EDO. DE MEXICO	NMX-CC-003
XEROX MEXICANA, S.A. DE C.V. PLANTA AGLASCALIENTES, AGS	NMX-CC-004
XEROX MEXICANA, S.A. DE C.V. - COMEDOR INDUSTRIAL AGUASCALIENTES,	NMX-CC-003
XEROX MEXICANA, S.A. DE C.V. - DIVISION COMERCIAL MEXICO, D.F.	NMX-CC-003
ZAPATA ESTAMPADOS DE EXPORTACION, S.A. DE C.V. CIUDAD AYALA, MORELOS.	QS 9000:2. ED. 95 NMX-CC-004

Adaptado de:

<http://www.fundece.org.ar/>

<http://www.imnc.com.mx/>

4.3 Descripción de los estándares que integran la familia ISO 10000

La tabla 19 muestra los estándares que componen a la familia de normas ISO 10000

Tabla 19: Estándares ISO 10000

ISO 10005:	Proporciona una guía para preparar planes de calidad para el control de productos, proyectos o contratos específicos.
ISO 10006:1997	Lineamientos que ayudan en el aseguramiento de la calidad de los procesos del proyecto y del producto del proyecto.
ISO 10007:	Proporciona lineamientos para asegurar que un producto complejo continua funcionando cuando los componentes son cambiados individualmente.
ISO 10011-1:1990	Provee lineamientos para auditar un sistema de calidad y para verificar la habilidad del sistema para alcanzar los objetivos de calidad definidos. Éste estándar puede ser utilizado para auditar a los proveedores y para llevar a cabo auditorías internas.
ISO 10011-2:1991	Es una guía sobre la educación, entrenamiento, experiencia, cualidades personales de los auditores, así como la capacidad necesaria de la administración, para llevar a cabo una auditoría.
ISO 10011-3:1991	Proporciona los lineamientos básicos para administrar programas de auditorías. Se utiliza para desarrollar los programas de auditorías de calidad internas.

ISO 10012-1:1997	Proporciona los requisitos fundamentales para el aseguramiento de la calidad en el equipo de medición, para garantizar que éste cumple con todos los requerimientos ISO.
ISO 10012-2:1997	Provee lineamientos suplementarios para la aplicación del control estadístico de procesos, cuando esto es necesario para asegurar que las mediciones se hacen con la exactitud determinada.

4.4 Norma QS 9000

4.4.1 Antecedentes de la norma.

Los requerimientos del Sistema de Calidad QS9000 fueron publicados por primera vez en agosto de 1994. Estos requerimientos se aplican a los proveedores de la industria automotriz. Chrysler, Ford y General Motors se unieron para formar el Grupo de Acción de la Industria Automotriz AIAG (Automotive Industry Action Group). Posteriormente se unieron a este grupo empresas como Freightliner Corp., Volvo, PACCAR Inc., etc. El AIAG desarrolló en 1996 los requerimientos TE-9000 (Tools and Equipment 9000) obligatorios para los proveedores de herramientas y equipos en la industria automotriz.

4.4.2 Generalidades de QS 9000

El Sistema de Calidad QS 9000 comprende todos los requerimientos de ISO 9001 y además requisitos específicos de la industria automotriz. El Sistema de Calidad QS 9000 es incluso más estricto en la mayoría de los requerimientos; únicamente la secciones de revisión del contrato así como la identificación de productos y trazabilidad son iguales a las especificadas en los requerimientos ISO 9000.

QS 9000 está comprendida por tres secciones. La primera sección incluye todos los requerimientos ISO 9001. La segunda sección contiene requerimientos específicos del sector automotriz. Por último, la tercera sección incluye requerimientos específicos de cada cliente (Ford, Chrysler, GM).

4.5 Familia ISO 14000

Actualmente ISO desarrolla Sistemas de Administración Ambiental, que puedan ser implementados por cualquier tipo de organización ya sea pública o privada. El comité ISO/TC 207, Administración Ambiental fue establecido en 1993. El trabajo se consolidó con el compromiso de la conferencia de la ONU en Rio de Janeiro en 1992 para lograr el desarrollo sustentable. Actualmente más de 55 países participan en la elaboración de la serie de estándares.

La serie ISO 14000 esta comprendida por documentos relacionados a Sistemas de Administración Ambiental (ISO 140001 e ISO 14004) y documentos relacionados a herramientas de administración ambiental. (todos los documentos restantes). Éstos estándares a su vez se clasifican en estándares que se aplican a la organización y estándares que se aplican a los productos o servicios.

El único estándar al cual puede certificarse una organización es ISO 14001. En la tablas 20 y 21 se explica brevemente cada uno de los estándares que componen la familia ISO 14000.

Tabla 20 Normas ISO 14000 orientadas a organizaciones

14001:1996	Este estándar especifica los requerimientos necesarios para un sistema de administración ambiental, el cual pueda ser auditado ya sea por personal interno o externo cuando se tenga como propósito lograr la certificación.
14004:1996	Este documento proporciona lineamientos para ayudar a una organización a establecer e implementar un sistema de administración ambiental. Incluye lineamientos que sobrepasan los requerimientos incluidos en ISO 14001
14010:1996	Proporciona los principios generales comunes de la realización de cualquier auditoría ambiental.
14011:1996	Este estándar provee los procedimientos para realizar auditorías de sistemas de administración ambiental, incluyendo criterios de selección y composición de los grupos auditores.
14012:1996	Este documento guía en la calificación de auditores ambientales internos y externos.
ISO/DIS 14031:1999	Proporciona una guía para la selección y uso de indicadores para evaluar el desempeño ambiental de una organización.
14050:1998	Este estándar ayuda a la organización a entender los términos usados en la serie de estándares ISO 14000

Tabla 21 Normas ISO 14000 orientadas a productos o servicios

14020:1998	Este documento proporciona los principios generales que sirven como base para el desarrollo de los lineamientos y estándares ISO respecto a declaraciones y reclamaciones ambientales.
14021:1998	Proporciona una guía en la terminología, símbolos y metodologías de prueba y verificación que una organización debería de usar para autodeclaraciones de aspectos ambientales de correspondientes a sus productos y servicios.
14024:1998	Provee lineamientos y procedimientos para programas de certificación de etiquetado ambiental
14040:1997	Este estándar proporciona los principios, marco de trabajo y requisitos metodológicos para la evaluación del ciclo de vida de productos y servicios.
14041:1998	Proporciona una guía en la determinación de las metas y alcance de un estudio de la evaluación del ciclo de vida y para realizar un inventario del ciclo de vida.
ISO/ CD 14042:1999	Este documento guía la realización de la fase de impacto del ciclo de vida, dentro de un estudio de la evaluación del ciclo de vida.
ISO/ DIS 14043:1999	Guía la interpretación de resultados de una evaluación del ciclo de vida.
ISO/TR 14048:1999	Este documento proporciona una guía relacionada con el formato de los datos que respaldan una evaluación del ciclo de vida.
ISO/TR 14049:1999	Provee de ejemplos que ilustran como aplicar la guía en ISO 14041
ISO Guide 64:1997	Este documento ayuda a los escritores de estándares referidos a productos a enfocarse en aspectos ambientales relacionados con los estándares.

Adaptado de:

Gonzalez (1998)

<http://www.iso.ch/pressc/iso14000.pdf>

5 GUÍA PARA EL DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL EN SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

5.1 Antecedentes

Los objetivos de la guía son los siguientes:

- Evaluar el conocimiento en el sistema de aseguramiento de calidad existente en la empresa.
- Diagnosticar la madurez del sistema de aseguramiento de calidad de la empresa.
- Orientar al lector para que pueda instruirse, y mejorar el sistema de aseguramiento de calidad utilizado actualmente en la empresa.

La guía está constituida, por cuatro elementos:

- 1.-Un cuestionario, integrado por dos secciones, que evalúan el conocimiento en el sistema de aseguramiento de calidad y en el sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental, utilizado en la empresa.
- 2.-Una sección de evaluación de resultados, a través de la cual se analiza el sistema de aseguramiento de calidad, utilizado actualmente por la empresa.
- 3.-Una sección de diagnóstico, la cual da a conocer el estado del sistema de aseguramiento de calidad de la empresa basado en la puntuación obtenida en la sección de evaluación de resultados.
- 4.-Una sección de orientación, la cual aconseja al lector sobre los conceptos, bibliografía e instituciones existentes recomendados, para mejorar o implantar un sistema de aseguramiento de calidad en la empresa.

La guía se diseñó utilizando métodos convencionales y económicos basados en un cuestionario impreso y encuestas personales, con el propósito de facilitar la verificación y corrección de la misma. La retroalimentación, obtenida por parte de los encuestados, se utilizó para mejorar sucesivamente el modelo de la guía y obtener como resultado un esquema depurado. El alcance de este trabajo no comprende la aplicación en forma masiva de este esquema, a través de medios electrónicos (por ejemplo internet), sin embargo se considera valioso aplicar dicho esquema a mayor escala para conocer formalmente, el estado de los sistemas de aseguramiento de calidad en las empresas mexicanas.

La guía se aplica a personas cuyo trabajo este relacionado con el aseguramiento de la calidad de los productos, servicios o relaciones con los clientes. Esta guía esta dirigida a empresas del sector manufacturero mexicano.

5.2 Metodología de la guía

La guía evalúa por separado el conocimiento en el sistema de aseguramiento de calidad, y el sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental, por esta razón las secciones de evaluación, diagnóstico y orientación están divididas en dos partes.

El cuestionario que forma parte de la guía se diseño tomando como base la metodología John Steward, para la elaboración de cuestionarios.

La metodología de aplicación de la guía, se presenta a continuación:

1. Leer el instructivo del cuestionario (pag.57).
2. Contestar el cuestionario (pag.58).
3. Leer cuidadosamente la sección de evaluación del cuestionario(pag.64). y determinar la puntuación del cuestionario.
4. Consultar el diagnóstico (pp.65 y 66) correspondiente a la puntuación obtenida en la evaluación del cuestionario.
5. Leer la sección de orientación (pp.67-73) correspondiente al diagnóstico obtenido.

5.3 Estructura de la guía

5.3.1 Instructivo

1. Leer cuidadosamente cada enunciado.
2. De las opciones disponibles, seleccionar la que más identifica lo que sucede actualmente dentro de la empresa.
3. Únicamente se puede seleccionar un inciso como respuesta; las opciones posibles son:
a), b), o c); se refieren a oraciones que completan el enunciado inicial.
ninguna; cuando ninguna de las opciones anteriores exista o se lleve a cabo dentro de la empresa.
a) y b); cuando éstas opciones se lleven a cabo o existan en la empresa.
a), b) y c); cuando éstas se lleven a cabo o existen en la empresa.
4. Anotar la letra que mejor concuerde con el enunciado original, en el espacio correspondiente.
(_____).
5. Continuar con la pregunta siguiente y repetir los primeros 4 pasos.
6. Una vez completado en su totalidad el cuestionario, proseguir a la sección de resultados y leer la metodología de solución.

5.3.2

Cuestionario

- Sección A -

1.-La política de calidad de la empresa:

()

- a) existe.
- b) la conoce.
- c) fundamenta la misión, visión y objetivos de calidad de la empresa.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

2.-La estructura organizacional del sistema de aseguramiento de calidad:

()

- a) está bien definida, aclarando la responsabilidad de cada individuo.
- b) las interacciones entre individuos están especificadas y documentadas.
- c) se revisa periódicamente por la dirección general.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

3.-El manual de calidad:

()

- a) guía la implantación del sistema de aseguramiento de calidad.
- b) describe la documentación utilizada en el sistema de calidad.
- c) incluye procedimientos que controlan como debe de revisarse y actualizarse el contenido del manual.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

4.-La dirección general:

()

- a) revisa y evalúa periódicamente la política y los objetivos del sistema de aseguramiento de calidad.
- b) revisa periódicamente los resultados de las auditorías.
- c) a nombrado a un representante calificado, miembro de la dirección, responsable del sistema de aseguramiento de calidad.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

5.-Se proporciona entrenamiento:

()

- a) general, a todos los individuos para que comprendan como funciona un sistema de aseguramiento de calidad.
- b) específico, a las personas que lo necesitan para desempeñar su labor, relacionada con los productos, servicios o relaciones con el cliente que tienen que ver con la calidad.
- c) tomando en cuenta la educación y experiencia del individuo.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

6.-Las auditorías internas: ()

- a) son realizadas por auditores independientes, a las personas auditadas.
- b) se realizan de acuerdo a un plan preestablecido.
- c) evalúan el desempeño del sistema de aseguramiento de calidad.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

7.-Los resultados de las auditorías: ()

- a) verifican la efectividad de las acciones correctivas.
- b) se registran debidamente.
- c) se comparten y discuten con las personas auditadas para corregir las deficiencias encontradas.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

8.-¿Qué documentación forma parte del sistema de aseguramiento de calidad? ()

- a) procedimientos
- b) instrucciones de trabajo.
- c) registros de calidad.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

Si la respuesta de la pregunta anterior, fue el inciso d) *ninguna*, anote la letra d como solución a las preguntas 9 a 24 y continúe la solución del cuestionario en la pregunta # 25 (pag. 86).

9.-Los requisitos para la revisión de contratos: ()

- a) aseguran que los requerimientos del contrato sean aceptables antes de acordar proveer productos, servicios o relaciones con los clientes.
- b) existen procedimientos que especifican como enmendar y comunicar los cambios contractuales.
- c) contemplan aspectos legales y técnicos.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

10.-Con respecto al control del diseño del producto: ()

- a) existen procedimientos que especifican como deben de verificarse los resultados de cada etapa del proceso del diseño y desarrollo de productos.
- b) existen procedimientos que validan, que los productos recién diseñados, satisfagan las expectativas de los clientes.
- c) existen procedimientos que especifican como deben de planearse y realizarse las revisiones de diseño del producto.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

- 11.-Los procedimientos usados en el control de documentos: ()
a) especifican como se deben revisar, aprobar y administrar todos los documentos del sistema de aseguramiento de calidad.
b) especifican como realizar el control de cambios a los datos y documentos.
c) aseguran que los registros sean accedidos y modificados, sólo por personal autorizado.
d) ninguna.
e) a) y b).
f) a), b) y c).
- 12.-Los procedimientos de compras: ()
a) verifican que los productos comprados cumplan con todos los requisitos.
b) seleccionan, evalúan monitorean y controlan a los proveedores de la empresa.
c) se mantienen registros de subproveedores aceptados.
d) ninguna.
e) a) y b).
f) a), b) y c).
- 13.-Los procedimientos que controlan los productos suministrados por el cliente: ()
a) verifican que se realice la inspección de recibo del producto.
b) previenen pérdidas, mal uso, daño o deterioro del producto.
c) reportan directamente al cliente cualquier pérdida, mal uso, daño o deterioro del producto.
d) ninguna.
e) a) y b).
f) a), b) y c).
- 14.-Los procedimientos que identifican a los productos: ()
a) documentan la compra de suministros.
b) documentan las etapas de manejo, almacenamientos, producción, entrega instalación y servicio.
c) identifican a cada producto, o lote de productos por medio de indicadores únicos para establecer la rastreabilidad de los mismos.
d) ninguna.
e) a) y b).
f) a), b) y c).
- 15.-Procesos de producción, instalación y servicio: ()
a) existen procedimientos que controlan los procesos anteriores.
b) existen procedimientos que controlan al personal y equipo involucrados en dichos procesos.
c) los procedimientos indican como dar mantenimiento adecuado al equipo para asegurar continuamente la capacidad del proceso.
d) ninguna.
e) a) y b).
f) a), b) y c).

16.-Los procedimientos usados en la inspección y prueba: ()

- a) verifican que el producto cumpla con los requerimientos.
- b) estipulan que se mantengan registros de las inspecciones y pruebas realizadas.
- c) aseguran que los productos no sean utilizados hasta que se satisfagan todos los requisitos.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

17.-Los procedimientos referentes al control del equipo de medición: ()

- a) aseguran que el equipo de medición es apropiado, efectivo y seguro.
- b) especifican como debe llevarse a cabo la calibración del equipo.
- c) detallan como se llevará el mantenimiento de dicho equipo.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

18.-El estado de inspección y prueba de los productos: ()

- a) asegura que cada producto sea identificado, como conforme o como no conforme.
- b) se documenta debidamente.
- c) ratifica que únicamente los productos que cumplan con los requisitos continúen a la siguiente etapa del proceso.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

19.-Los procedimientos que controlan los productos no conformes: ()

- a) previenen el uso inapropiado de éstos productos
- b) especifican como se deben de revisar, retrabajar y volver a verificar los productos no conformes.
- c) definen la autoridad y responsabilidad para la revisión y disposición de los productos no conformes.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

20.-Los procedimientos utilizados en la corrección y prevención de no conformidades: ()

- a) manifiestan que las no conformidades se corrijan inmediatamente.
- b) aseguran que se detecten y prevengan rutinariamente posibles no conformidades.
- c) aseguran que se investiguen las causas de las no conformidades relativas al producto y al proceso.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

21.-Los procesos de manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega de productos: ()

- a) se encuentran documentados
- b) especifican como se deben de monitorear los productos para detectar algún daño o deterioro durante el almacenamiento y entrega.
- c) especifican los intervalos entre las inspecciones de producto.
- d) ninguna.
- e) a) y b).
- f) a), b) y c).

22.-Los procedimientos de entrenamiento: ()
 a) aseguran que el personal tenga el nivel de capacitación adecuada para realizar su trabajo.
 b) se encuentran debidamente documentados.
 d) ninguna.
 e) a) y b).

23.-Las actividades de servicio a clientes: ()
 a) se encuentran documentadas a través de procedimientos.
 b) se verifican para determinar si el servicio cumple con los requisitos establecidos.
 c) incluyen estudios de análisis de la voz del cliente.
 d) ninguna.
 e) a) y b).
 f) a), b) y c).

24.-Los procedimientos referentes a las técnicas estadísticas: ()
 a) explican como deben aplicarse dichas técnicas.
 b) aseguran que se documenten todos los procedimientos estadísticos.
 c) monitorean y controlan el uso de estas técnicas.
 d) ninguna.
 e) a) y b).
 f) a), b) y c).

- Sección B -

25.-El sistema de calidad de gestión ambiental: ()
 a) existe.
 b) incluye la política y objetivos de la empresa con respecto al ambiente.
 c) incluye procedimientos documentados.
 d) ninguna.
 e) a) y b).
 f) a), b) y c).

26.-La estructura del sistema de calidad de gestión ambiental: ()
 a) identifica la responsabilidad de cada individuo dentro del sistema.
 b) especifica las interacciones entre individuos.
 d) ninguna.
 e) a) y b).

27.-El personal que realiza actividades que puedan crear un impacto significativo sobre el ambiente: ()
 a) esta conciente sobre el impacto ambiental cuyo trabajo puede crear en el ambiente ()
 b) conoce las consecuencias potenciales de alejarse de los procedimientos especificados de operación.
 d) ninguna.
 e) a) y b).

28.-Los procedimientos de respuesta a emergencias:

()

a) se encuentran debidamente documentados.

b) se ponen a prueba periódicamente para verificar la efectividad de los mismos.

d) ninguna.

e) a) y b).

29.-Los registros ambientales:

()

a) se documentan y almacenan debidamente.

b) tienen tiempos de retención establecidos y registrados.

d) ninguna.

e) a) y b).

30.-Las auditorías ambientales:

()

a) se realizan frecuentemente por personal interno de la empresa.

b) se utilizan para evaluar el desempeño del sistema y mejorar las deficiencias que presenta el mismo

d) ninguna.

e) a) y b).

5.3.3 Metodología de solución

1. Puntuación.- La puntuación de cada sección se obtiene sumando el valor adjudicado a cada respuesta, de acuerdo a la siguiente tabla.

<u>Respuesta</u>	<u>Valor</u>
a) , b) o c)	1 punto
d) ninguna	0 puntos
e) a) y b)	2 puntos
f) a), b) y c)	3 puntos

2. Para obtener la puntuación de cada sección se debe anotar el valor de cada respuesta y posteriormente sumar el total de las preguntas para cada sección. Anotar el resultado en la tabla siguiente.

<u>Sección</u>	<u>Puntuación total</u>
A (preguntas 1 a 24)	
B (preguntas 25 a 30)	

3. Después de llenar la tabla anterior, se debe consultar únicamente el apartado correspondiente a la puntuación obtenida en la sección de diagnóstico. Existe un diagnóstico por cada sección del cuestionario (se deberán leer dos diagnósticos, uno para el sistema de aseguramiento de calidad y otro para el sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental).

5.3.4 Diagnóstico

Sección A

Puntuación	Diagnóstico
0-11	La empresa no cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad. No existe un compromiso ni control, por parte de la dirección general, sobre la calidad de los productos, del servicio y de las relaciones con los clientes. Lea las recomendaciones A, B y C en la sección de orientación (pp.67-71).
12-24	No existen los procedimientos y la documentación correspondiente al sistema de aseguramiento de calidad; posiblemente se ha contemplado la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad. Es muy importante contar con el apoyo total de la dirección general, antes de implantar cualquier sistema. Lea las recomendaciones A, B y C en la sección de orientación (pp. 67-71).
25-39	El sistema de aseguramiento de calidad utilizado por la empresa, es un sistema embrionario, el cual no funcionará, a menos que se realice la implantación total del sistema; cubriendo todos los procedimientos y toda la documentación que forma parte del mismo. Lea las recomendaciones B y C en la sección de orientación (pp. 68-71).
40-64	La empresa cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad incompleto. Este sistema no opera correctamente y no proporcionará los beneficios esperados por la empresa. Es imprescindible mejorar el sistema de aseguramiento de calidad actual, refinando los procedimientos y completando la documentación requerida, para así obtener los resultados esperados de la implantación del sistema. El control de calidad es muy importante y constituye una parte de dicho sistema. Lea las recomendaciones B y C en la sección de orientación (pp. 68-71).
65-71	El sistema de aseguramiento de calidad actual es robusto y de ser utilizado correctamente, genera un valor agregado a los productos y a los procesos de la empresa. Lea la recomendación C en la sección de orientación (pp. 68-71)

Sección B

Puntuación	Diagnóstico
0-5	La empresa no cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental. Si la empresa causa algún impacto en el ambiente, es imprescindible que se implante un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental. Lea las recomendaciones D, E y F en la sección de orientación (pp. 72-73).
6-11	La empresa procura controlar el impacto que causa en el ambiente, sin embargo existen muchas deficiencias en el programa actual de gestión ambiental. La empresa debe mejorar el programa actual, sistematizando los procedimientos y documentando debidamente los registros ambientales, para así lograr implantar un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental. Lea las recomendaciones E y F en la sección de orientación (pp. 72-73).
11-13	El sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental se encuentra bien implantado, lo que disminuye el riesgo de incidentes ambientales, en los cuales la empresa causaría algún impacto ambiental, y sufriría pérdidas. Es muy importante mantener este sistema con el enfoque de mejora continua, para evitar que se vuelva obsoleto. Lea la recomendación F en la sección de orientación (pp. 72-73).

5.3.5 Sección de Orientación.

La sección de orientación se compone de dos partes:

- Los tres primeros grupos de recomendaciones, (A, B y C) orientan al lector sobre los conceptos, bibliografía e instituciones que debe conocer, para entender, de que se compone, y como se implanta un sistema de aseguramiento de calidad.
- Los grupos de recomendaciones (E, F y G) están diseñados con la misma estructura de los primeros tres grupos, sin embargo, se enfocan en los sistemas de administración ambiental o sistemas de aseguramiento de calidad de gestión ambiental.

- Recomendaciones (Primera Parte) -

A.1 Leer los conceptos generales sobre calidad, contenidos en los capítulos 3.1 a 3.7 de la presente tesis.

A.2 Leer a Jurán 1995, para entender conceptos sobre diseño, planeación, administración, organización y control de calidad. Éste libro incluye conceptos básicos de probabilidad y estadística así como una descripción completa de herramientas estadísticas utilizadas en la inspección, pruebas y análisis de datos.

A.3 Consultar las siguientes referencias www, para profundizar conceptos sobre calidad y administración de calidad total.

- http://www.qualitydigest.com/html/body_qlinks.html
- <http://www.qualitymag.com>
- <http://www.quality.co.uk/quality/index.htm>
- <http://www.tqm-international.co.uk/>
- <http://www.mgmt14k.com/ims.htm>
- <http://www.michiganquality.org/>
- <http://www.skyenet.net/~leg/tqm.htm>
- <http://www.manc.edu/~nmeshrankar/resume.html>

A.4 Leer los conceptos generales sobre sistemas de calidad, contenidos en los capítulos 4.1 a 4.4 de la presente tesis.

A.5 Leer a González 1998, para saber acerca de normas internacionales de administración de calidad y sistemas de calidad.

B.1 Consultar las siguientes referencias www para conocer diversas instituciones de calidad en México, Estados Unidos y Reino Unido.

- http://www.amsup.com/WORLDDWIDE/	American Supplier Institute
- http://www.juran.com/	Juran Institute
- http://www.juse.or.jp/e-renmei/main-frame.htm	JUSE
- http://deming.org/	Deming Institute
- http://www.bsi-inc.org/	British Standards Institute
- http://www.ansi.org/	ANSI
- http://www.rabnet.com/	RAB
- http://tecamp.mor.itesm.mx/~cpliego/calidad/news.html	Fundameca
- http://www.imnc.com.mx/	IMNC
- http://www.calmecac.mx/	Calmecac
- http://kaos.mty.itesm.mx/espaniol.html	Centro de Calidad ITESM

B.2 Leer a Tabla 1995 para entender los pasos que deben seguirse para implantar la norma ISO 9000.

B.3 Consultar las siguientes referencias www para conocer la Organización Internacional para la Estandarización y sobre la familia de normas ISO 9000:

- <http://www.iso-9000.co.uk/index.html>
- <http://www.iso9000checklist.com/index.html>
- <http://www.isonet.com/>
- <http://www.iso9000-starterguide.com/>
- <http://www.iso.ch/9000e/news.html>
- <http://www.isogroup.simplenet.com/mail.htm>
- <http://www.iso.ch/9000e/9k14ke.htm>
- <http://www.quality.co.uk/quality>
- <http://www.qs9000.com/entry2.html>
- <http://www.exit109.com/~leebee>
- <http://www.vanguardconsult.co.uk/>
- <http://www.asq.org/standcert.html>

B.4 Consultar la serie de normas NMX-CC para conocer los lineamientos y requerimientos que comprenden la familia de normas ISO 9000.

C.1 Leer los conceptos básicos sobre mejora continua comprendidos en el capítulo 3.8 de la presente tesis.

C.2 Consultar las siguientes referencias www para conocer las instituciones que promueven la implantación de Kaizen

- <http://www.kaizen-institute.com/> Kaizen Institute
- <http://www.gembaikaizen.com/>

C.3 Consultar la siguiente bibliografía para ampliar el conocimiento sobre mejora continua.

Akao, ⁽¹⁶⁾ y Berk, J. and S. Berk ⁽¹⁷⁾.

C.4 Consultar la bibliografía adjunta para profundizar sobre los siguientes temas:

- ◆ Despliegue de la Función de Calidad: Akao ⁽¹⁶⁾
- ◆ Mejora de Calidad: Ryan, ⁽¹⁸⁾ y Mizuno, S., ⁽¹⁹⁾.
- ◆ Ventaja Competitiva: Dertouzos ⁽²⁰⁾.
- ◆ Control de Calidad: Ishikawa ⁽²¹⁾.

C.5 Contactar a las organizaciones siguientes para obtener informes sobre certificación e implantación de ISO 9000. En el anexo B se encuentra información específica de cada organización.

ORGANIZACIÓN – CERTIFICACIÓN-	ESTADO	CIUDAD
ABS Quality Evaluations. Oficinas Generales Monterrey	N.L.	Monterrey
ABS Quality Evaluations. Representación Cd. de México	D.F.	México
AENORMÉXICO S.A. de C.V.	D.F.	México
Burea Veritas Quality International - BVQI	D.F.	México
Calidad Mexicana Certificada. A.C. - CALMECAC	D.F.	México
International Certification of Quality Systems, S.C. - IQS	D.F.	México
Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V. - ITS	D.F.	México
Perry Johnson Registrars de México, S.A. de C.V.	N.L.	Garza García
QMI México	D.F.	México
Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación. S.C. NORMEX	Edo. Mex	Tlalnepantla
Société Générale de Surveillance de México, S.A. de C.V. - SGS	D.F.	México
TUV América de México, S.A. de C.V.	N.L.	Monterrey
TUV Rheinland de México, S.A. de C.V.	D.F.	México
UL de México, S.A. de C.V. - Subsidiaria de Underwriters Labs. Inc.	Edo. Mex.	Naucalpan

Akao, Y., "Hoshin Kauri: Policy Deployment for Successful TQM", Productivity Press, Cambridge MA, 1991

Berk, J. and S. Berk "Total Quality Management: Implementing Continuous Improvement", Ed. Sterling Publishing Co. Inc., New York NY 1993.

Ryan, T.P. "Statistical Methods for Quality Improvement", Ed. John Wiley and Sons, New York 1989

Mizuno, S., "Management for Quality Improvement: The 7 New QC Tools", Ed. Productivity Press, Inc., Cambridge MA, 1988.

Dertouzos, M. L., R. S. Lester, and R. M. Solow "Made in America: Regaining the Productive Edge", Ed. HarperPerennial, New York NY 1989.

Ishikawa, K. "Guide to Quality Control, Quality Resources", Ed. White Plains NY 1982.

ORGANIZACIÓN – IMPLANTACION-	ESTADO	CIUDAD
AENORMÉXICO S.A. de C.V.	D.F.	México
Aseguramiento Tecnológico en Calidad S.A. de C.V. - ASTECA	D.F.	México
Asociación Mexicana Para la Calidad y Productividad	Puebla	Puebla
Asociación Nacional Mexicana de Estadística y Control de Calidad, A.C. - ANMECC / ASQ-MEXICO	D.F.	México
Bureau Veritas Mexicana, S.A. de C.V. - BV	D.F.	México
CENCADE de Morelos, S.C.	Morelos	Cuernavaca
CENCADE del Centro de México, S.A.	Guanajuato	Celaya
Centro de Capacitación y Adiestramiento, S.C. – CENCADE	D.F.	México
Centro de Desarrollo Estratégico Para la Calidad – CEDEC	Veracruz	Poza Rica
Centro de Educación Continua Unidad Tampico del IPN	Tamaulipas	Tampico
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, CICATA-IPN	Puebla	Puebla
Centro de Productividad de Monterrey, A.C. - CPM	N.L.	Monterrey
Centro de Soluciones de Calidad, S.C. - CSC	D.F.	México
Centro Regional de Competitividad Empresarial Michoacán - CRECE	Michoacán	Morelia
CETYS UNIVERSIDAD Campus Mexicali	B. C.	Mexicali
Concurso Nacional de Círculos de Control de Calidad, A.C. - CNCC	D.F.	México
Excel International, S.A. de C.V.	D.F.	México
Excel International, S.A. de C.V. Oficina Monterrey	N.L.	Garza Garcia
Excelencia y Creatividad Empresarial, S.A. de C.V.	Coahuila	Frontera
FERTOL Contadores Públicos y Asociados	D.F.	México
Fundación Mexicana para la Calidad Total, A.C. - FUNDAMECA	D.F.	México
Grupo Calnter, S.C.	D.F.	México
Grupo CRASA y Asociados, S.C.	D.F.	México
Institución Guanajuato para la Calidad, A.C., Celaya - Premio Guanajuato a la Calidad	Guanajuato	Celaya
Institución Guanajuato para la Calidad, A.C., Guanajuato	Guanajuato	Guanajuato
Institución Guanajuato para la Calidad, A.C., León	Guanajuato	León
Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de la Calidad, A.C.	D.F.	México

Instituto Para la Calidad y Productividad de Occidente	Colima	Colima
Instituto Tecnológico de Querétaro	Querétaro	Santiago de Qro
International Quality Consultants de México, S.A. de C.V. - IQC	Veracruz	Poza Rica
International Quality Systems, S.A. de C.V. - IQS	Edo. Mex.	Tultitlan
Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V. - ITS	D.F.	México
Investigación en Administración y Calidad, S.C.	B. C.	Mexicali
ITESM Campus Monterrey, Centro de Calidad,	N.L.	Monterrey
Perry Johnson de México, S.A. de C.V.	N.L.	Garza García
Qualitec Internacional, S.A. de C.V.	D.F.	México
Secretaría del Trabajo del Estado de N.L.	N.L.	Monterrey
Servicio Integral en Calidad y Productividad para las Empresas, S.C.	D.F.	México
Servicios de Consultoría en Calidad y Productividad - Consultores	N.L.	Garza García
SISTCAL, A.C.	Puebla	Puebla
TÜV Rheinland de México, S.A. de C.V.	D.F.	México
Unidad de Transferencia de Tecnología, A.C. - UTT	D.F.	México
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco - UAM	D.F.	México
Universidad Tecnológica de Tabasco - UTTAB	Tabasco	Villahermosa
V. R. Assessors International, S.A. de C.V.	D.F.	México
Vanguardia Empresarial Consultoría y Capacitación S.C.	D.F.	México

- Recomendaciones (Segunda Parte) -

- D.1** Leer los conceptos generales sobre sistemas de calidad, contenidos en los capítulos 4.1 a 4.4 de la presente tesis.
- D.2** Leer a González 1995, para entender conceptos sobre sistemas de administración ambiental. Éste libro describe brevemente la familia de normas ISO 14000.
- D.3** Consultar las siguientes referencias www, para profundizar conceptos sobre ISO 14000.
- <http://www.iso.ch/9000e/14kpub.htm>
 - <http://www.roberts.mckenna.edu/iso14000/iso14000.asp>
 - <http://es.epa.gov/cooperative/topics/iso14000.html>
 - <http://www.quality.org//lists/iso14000.faq>
 - <http://www.mgmt14k.com/ims.htm>
 - <http://www.iso14000.com/>
 - <http://www.tc207.org>
 - <http://www.scc.ca/iso14000/infobref.html>
- E.1** Consultar las siguientes referencias www para conocer sistemas de administración ambiental.
- http://www.inem.org/inem/inem_standards.html
 - <http://es.epa.gov/partners/iso/iso.html>
 - http://www.inem.org/inem/inem_resources.html
 - <http://www.epa.gov/opptintr/international/>
 - http://www.webi.org/mswg/guidance/guidance_csf_1.htm
 - <http://journals.wiley.com/wilcat-bin/ops/ID0658331/1088-1913/prod>
- E.2** Consultar la serie de normas NMX-AA para conocer los lineamientos y requerimientos de la norma ISO 14000.
- F.1** Leer los conceptos básicos sobre mejora continua comprendidos en el capítulo 3.8 de la presente tesis. Así mismo, consultar las referencias www incluidas en el punto C.2

F.2 Contactar a las organizaciones siguientes para obtener informes sobre certificación en ISO 14000. En el anexo B se encuentra información perteneciente de cada organización.

ORGANIZACIÓN	ESTADO	CIUDAD
ABS Quality Evaluations. Oficinas Generales Monterrey	N.L.	Monterrey
ABS Quality Evaluations. Representación Cd. de México	D.F.	México
AENORMÉXICO S.A. de C.V.	D.F.	México
Bureau Veritas Quality International - BVQI	D.F.	México
Calidad Mexicana Certificada, A.C. - CALMECAC	D.F.	México
International Certification of Quality Systems, S.C. - IQS	D.F.	México
Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V. - ITS	D.F.	México
Perry Johnson Registrars de México, S.A. de C.V.	N.L.	G. García
QMI México	D.F.	México
Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C. NORMEX	Edo Mex	Tlalnepantla
Société Générale de Surveillance de México, S.A. de C.V. - SGS	D.F.	México
TUV América de México, S.A. de C.V.	N.L.	Monterrey
TUV Rheinland de México, S.A. de C.V.	D.F.	México
UL de México, S.A. de C.V. - Subsidiaria de Underwriters Labs.	Edo Mex	Naucalpan

F.3 Contactar a las siguientes organizaciones para obtener información relacionada con el ambiente.

ORGANIZACIÓN –Ambiente–	ESTADO	CIUDAD
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada de Instituto Politécnico Nacional CICATA-IPN	Puebla	Puebla
ITESM Campus Monterrey. Centro de Calidad Ambiental	N.L.	Monterrey
Perry Johnson de México, S.A. de C.V.	N.L.	G. García
Universidad Tecnológica Nezahualcóyotl - UTN	Edo Mex	Cd. Neza.

6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Metodología de aplicación de la guía.

El procedimiento utilizado para la aplicación de la guía fue el siguiente:

- 1.- Contactar a la persona encargada del departamento de calidad de cada empresa.
- 2.-Entregar la guía para su resolución.
- 3.-Recoger la guía resuelta.
- 4.-Pedir retroalimentación sobre la guía en general (puntos que no fuesen claros, comentarios y sugerencias)

Se realizó un acuerdo de confidencialidad verbal con cada una de las personas encuestadas, sobre el nombre propio y el de la compañías; por esta razón se omiten esta información. Se entrevistaron en total 15 empresas del sector manufacturero; cuatro de éstas pertenecen específicamente a proveedores de la industria automotriz.

6.2 Resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario, al igual que en la guía, se dividieron en dos partes. La primera parte está constituida por el sistema de aseguramiento de calidad (ISO 9000), mientras que la segunda se refiere al sistema de gestión ambiental (ISO 14000). En la tabla 22 se muestra la puntuación obtenida de cada empresa para cada uno de los sistemas.

Tabla 22. Resultados de la aplicación del cuestionario

Sección / Empresa #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Aseguramiento de la calidad	42	59	6	52	32	58	13	24	60	5	44	41	48	44	4
2 Gestión ambiental	5	2	0	6	6	9	1	3	9	6	0	2	3	5	0

En la figura 14 se muestra el porcentaje de empresas ubicado dentro de cada rango, para el sistema de aseguramiento de la calidad. La puntuación de cada rango se clasificó conforme a la puntuación obtenida en la sección de diagnóstico del cuestionario (página 65). En la figura 15 se observan los resultados relacionados con los rangos de puntuación seleccionados para el sistema de gestión ambiental.

Figura 14. Sistema de aseguramiento de la calidad

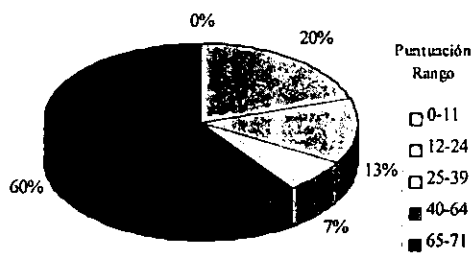
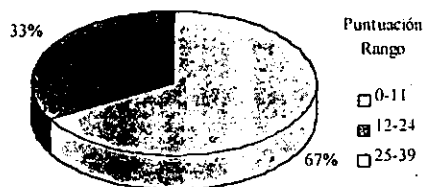


Figura 15. Sistema de gestión ambiental



6.3 Análisis de resultados

La información recaudada en la primera sección del cuestionario, se subdividió en cuatro grupos con el objeto de analizar cada una de las partes que constituyen un sistema de aseguramiento de la calidad tomando como base ISO 9000. A continuación se describe cada uno de los grupos, y se anexa la puntuación promedio de las 15 empresas, así como el número máximo de aciertos, correspondiente al número de requerimientos del estándar y por último el porcentaje promedio de requisitos cumplidos por las empresas.

Grupo A; comprende las preguntas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 22. Este grupo se enfoca en la política, y estructura del sistema de calidad. Incluye además, la perspectiva general de la dirección hacia la calidad, la responsabilidad que tiene la misma y el control del sistema por medio de auditorías.

Puntuación Promedio	Puntuación Maxima	Porcentaje de requerimientos cumplidos
11.5	23	50%

Grupo B; está constituido por las preguntas 8, 9, 11, 12, y 13. Comprende los requerimientos referentes a la documentación del sistema de calidad.

Puntuación Promedio	Puntuación Máxima	Porcentaje de requerimientos cumplidos
7	15	47%

Grupo C; formado por las preguntas 10, 14, 15, 21, 23, 24. Contiene los requisitos enfocados a todo el proceso productivo, incluyendo las etapas de diseño y el control estadístico de procesos.

Puntuación Promedio	Puntuación Máxima	Porcentaje de Requerimientos cumplidos
7.9	18	44%

Grupo D; comprende las preguntas 16, 17, 18, 19 y 20. Se enfoca en el control de calidad, inspección y manejo de no conformidades.

Puntuación Promedio	Puntuación Máxima	Porcentaje de requerimientos cumplidos
9.1	15	61%

6.4 Conclusiones

Es importante mencionar que el objetivo principal que motivó la aplicación del cuestionario fue el mejoramiento de la guía. Las modificaciones realizadas se basaron en la retroalimentación proporcionada por las personas encuestadas. Estos cambios se fueron introduciendo conforme se aplicó la guía y el esquema que se presentó en el capítulo 5 es la última versión e incluye las modificaciones apropiadas.

Se presentan los resultados correspondientes a la resolución del cuestionario, únicamente para mostrar un panorama general, del estado de los sistemas de aseguramiento de calidad y aseguramiento de calidad de gestión ambiental de algunas empresas del sector manufacturero. La muestra obtenida es de tan solo quince

empresas, por lo que no es estadísticamente significativa para proporcionar el panorama general del sector manufacturero mexicano. Con base a los resultados y al análisis de resultados se puede concluir lo siguiente para las empresas a las cuales se les aplicó el cuestionario.

- ◆ El 60% de las empresas (9 de 15) obtuvieron una puntuación entre 40 y 64 puntos, lo que significa que cumplen con más del 56% de los requisitos estipulados en un sistema de aseguramiento de calidad. Esto indica que dichas empresas se encuentran en proceso de implementación de un sistema de aseguramiento de calidad o de lo contrario, el sistema actual con el que cuentan, es incompleto y no opera correctamente.
- ◆ Las dos mayores deficiencias, en cuanto a cumplimiento de requisitos se refiere, se encuentran en la documentación general y específica de los procesos de producción, servicio y relaciones con los clientes. En este caso el promedio alcanzó solamente el 47% de los requisitos estipulados.
- ◆ El 73% de las empresas realizan actividades relacionadas al control de calidad, sin embargo, no cuentan con un sistema de aseguramiento de calidad robusto.
- ◆ El 86% de las empresas no cubren la mitad de los requisitos estipulados por un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental. Solamente cinco empresas cuentan con una política ambiental y realizan auditorías ambientales.
- ◆ Ninguna empresa, incluso las proveedoras del Sector Automotriz, contó con todos los requisitos estipulados en un sistema de aseguramiento de calidad basado en ISO 9001, ISO 9002 ó ISO 9003. Asimismo, ninguna empresa cubrió los requisitos necesarios de un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental basado en ISO 14001.
- ◆ Se debe tomar en cuenta que los resultados, evalúan el conocimiento de la persona que respondió dicho cuestionario y por lo mismo puede haber errores, en el sentido que se cumplan requisitos que la persona desconozca o viceversa. Sin embargo, un sistema de calidad que se encuentre bien implantado debería de eliminar esta posibilidad ya que el entrenamiento del personal se encuentra establecido dentro del mismo.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La situación económica mexicana, ha impulsado a las empresas para realizar actividades de exportación. La mayoría de estas empresas están compuestas por capital extranjero. La alta calidad de los productos es un requisito imperativo para competir en mercados internacionales y poder así exportar productos mexicanos al extranjero. Específicamente el mercado europeo exige mayormente que las empresas que proveen productos o servicios cuenten con un sistema de calidad certificado.
- El implantar un sistema de calidad hará que los productos o servicios sean más competitivos asegurando la calidad de los mismos, y además permitirá que las empresas nacionales incursionen en el mercado europeo.
- Antes de implantar un sistema de calidad, es importante recordar las diferencias sociales y culturales existentes entre diversos países. El éxito de un sistema depende en gran parte de la adecuación cuidadosa de la metodología de implantación. Es importante recordar que la sociedad mexicana es indeterminada, es decir, las reglas de conducta no están bien definidas y los individuos se resisten a cambiar sus costumbres en lugar de respetar reglamentos o procedimientos.
- Hoy en día la calidad no se puede relacionar con la conformidad: que un producto o servicio cumpla con los requisitos (reglamentos o normas oficiales), no es suficiente. El enfoque moderno es el cumplir y rebasar las expectativas de los clientes, creando así un valor extra en el producto o servicio.
- La calidad debe ser un modo de vivir de la empresa, todos y cada uno de los procesos involucrados en el diseño, producción, manufactura, servicio, relaciones con los clientes, etc., deben tener como principio fundamental generar un valor agregado en cada operación que realice la organización. De esta manera, se aprovechará la sinergia de dichas operaciones y la calidad se mantendrá consistente en los productos y servicios, elevando la eficiencia de los procesos de la compañía. Esto generará una mayor productividad y rentabilidad de la empresa.
- Si los productos logran sostener una calidad consistente, la lealtad a la marca se verá fortalecida, teniendo esto como consecuencia la generación de mayores ingresos para la compañía.

- La mejora continua, no es otra cosa que la revisión continua de las estrategias y metodologías del sistema de calidad. Esta revisión continua pretende erradicar el que la organización y sus procesos se queden estáticos. Es una forma para garantizar la no obsolescencia del sistema de calidad. Las organizaciones que mejor adapten los avances tecnológicos a sus procesos, tanto productivos como administrativos, lograrán una ventaja notable sobre las que no lo hagan. La mejora continua juega un papel clave al promover el dinamismo en la empresa.
- La guía se basa en un sistema de aseguramiento de calidad basado en ISO 9000, por ser este estándar el de mayor difusión, reconocimiento y con mayor aceptación en el mundo. El sistema de aseguramiento de la calidad de gestión ambiental está basado en ISO 14,000 debido principalmente al reconocimiento y prestigio de la institución que lo genera, además de su creciente difusión y aceptación. Las dos familias de estándares ISO 9000 e ISO 14,000 tienen la enorme ventaja que al ser estándares genéricos, pueden aplicarse a cualquier organización, sin importar el tamaño o carácter de la misma.
- La guía se basa mayormente en el sistema de aseguramiento de la calidad (ISO 9000), principalmente por la gran demanda del mercado por implantarlo y además porque en términos generales es el primer paso, antes de implantar un sistema de aseguramiento de calidad de gestión ambiental (ISO 14000).
- ISO 14000 es aplicar el aseguramiento de calidad a la gestión ambiental, es decir, revisar que todos los procesos que tengan la posibilidad de crear un impacto al ambiente o a la seguridad se encuentren documentados y que los procedimientos que los rigen se revisen continuamente. Esto pretende que la organización afecte al ambiente lo menos posible además de eliminar costos y hacer más eficiente las operaciones de la compañía.
- Los resultados de la aplicación de la guía, aunado al número de certificaciones ISO 9000 durante 1997 (figura 5) muestran de que la mayoría de las empresas en México no han implementado sistemas de calidad. El enfoque de algunas empresas está limitado al control de calidad, mientras que la documentación y el control de los procesos no se encuentran sistematizados.
- La implantación de un sistema de calidad conlleva costos iniciales durante la implementación, sin embargo, en el largo plazo trae beneficios numerosos y cuantiosos.

- El cumplir con los requisitos no garantiza de ninguna manera que la compañía opere con una mayor eficiencia. La documentación sirve principalmente como un punto de apoyo; registrar debidamente los procesos es parte fundamental para poder analizar los problemas existentes, definir los cursos de acción y determinar la efectividad de las soluciones propuestas. Sin embargo, lo que realmente hará que los procesos se vuelvan más eficientes es el cambio de cultura de todos y cada uno de los empleados que forman parte de la organización.

- **Recomendaciones**

Se proponen los siguientes planes para ampliar el estudio y obtener resultados más significativos. Se aconseja lo siguiente: 1) Realizar encuestas con el presente cuestionario de forma masiva, por ejemplo, colocar una versión electrónica en alguna página en internet. 2) Recaudar información sobre los sistemas de calidad en las empresas mexicanas, para obtener el panorama general de los sistemas de calidad en México. 3) Ampliar el alcance del cuestionario, haciendolo exhaustivo para entender cual es el punto o requisito que presenta una mayor problemática y poder así mejorar la sección de orientación.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Akao, Y., "*Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM*". Productivity Press, Cambridge MA, 1991
- Akao, Y., "*Quality Function Deployment*", Ed. Productivity Press, Cambridge MA 1990
- Berk, J. and S. Berk "*Total Quality Management: Implementing Continuous Improvement*", Ed. Sterling Publishing Co. Inc., New York NY 1993.
- Blanquez Fraile A. "*Diccionario Latin Español*" Tomo 2. Ed. Supena, S.A. España 1961
- Crosby, Phillip B. "*Quality is free, the art of making quality certain*". Ed. McGraw-Hill, 1979.
- Dean, E. B. and R. Unal (1992). "*Elements of Designing for Cost*," presented at The AIAA 1992 Aerospace Design Conference, Irvine CA, 3-6 February, AIAA-92-1057.
- Dertouzos, M. L., R. S. Lester, and R. M. Solow "*Made in America: Regaining the Productive Edge*", Ed. HarperPerennial, New York NY 1989.
- Gonzalez C. "*Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales*" Ed. McGraw-Hill, México D.F. 1998.
- Hofstede, G. "*Cultures and Organizations: Software of the Mind*", Ed. McGraw-Hill Book Company, London, UK 1991.
- Ishikawa, K. "*Guide to Quality Control, Quality Resources*". Ed. White Plains NY 1982.
- Juran J.M., Gryna F.M "*Análisis y Planeación de la Calidad*". 3ª Edición Ed. McGraw-Hill, 1995
- Koontz H., Weihrich H "*Administración - una perspectiva global -*" 11ª Ed. McGraw-Hill 1998
- Mizuno, S., "*Management for Quality Improvement: The 7 New QC Tools*". Ed. Productivity Press, Inc., Cambridge MA, 1988
- NMX-CC-001:1995 IMNC, "*Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad*". Vocabulario. *IMNC, México D.F., 1995*
- NMX CC -002/1: 1995 IMNC, "*Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad*". - Parte 1. Directrices para la selección y uso - IMNC, México D.F., 1995
- NMX CC -003: 1995 IMNC, "*Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio*". IMNC, México D.F., 1995
- NMX CC -004: 1995 IMNC, "*Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio*". IMNC, México D.F., 1995
- NMX CC -005: 1995 IMNC, "*Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales*". IMNC, México D.F., 1995

NMX CC -006.1: 1995 IMNC, "Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. -Parte 1 Directrices-". IMNC, México D.F., 1995

NMX CC -006.2: 1995 IMNC, "Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. -Parte 2 Directrices para servicios-". IMNC, México D.F., 1995

NMX CC -006.4: 1995 IMNC, "Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. -Parte 4 Directrices para el mejoramiento de la calidad". IMNC, México D.F., 1995

OCDE "Estudios Económicos de la OCDE - México -", OCDE 78. México D.F., 1998

Ryan, T.P. "Statistical Methods for Quality Improvement", Ed. John Wiley and Sons, New York 1989

Tabla G. "Guía para implantar la norma Iso 9000" Ed. McGraw-Hill, México D.F. 1988

Wadsworth, Harrison M., Jr. "Handbook of Statistical Methods for Engineers and Scientists". Ed. McGraw-Hill Inc. New York 1990

Fuentes WWW

<<http://box.ikp.liu.se>>

<<http://demmg.org/>>

<<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfe/ce&i.html>>

<<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfe/mgt.html>>

<<http://mijuno.larc.nasa.gov/dfe/mgt/prjmgth.html>>

<<http://teccmp.mor.icesm.mx/~epliego/calidad/news.html>>

<<http://ts.mst.gov/tdocs/210/216/216.htm>>

<<http://web.ansi.org/default.htm>>

<<http://www.aqus.com.au/quality.htm>>

<<http://www.asq.org>>

<<http://www.bergnetz.de/freund/>>

<<http://www.bsi.org.uk iso-1c176-sc2/executive-abstract.html>>

<<http://www.bsi.org.uk iso-1c176-sc2/Information.html>>

<http://www.bsi.org.uk iso-1c176-sc2/ISO_Survey.htm>

<<http://www.bsi.org.uk iso-1c176-sc2/Summary.html>>

<<http://www.bsi-inc.org>>

<<http://www.caliso9000.com/>>

<<http://www.cci.org/>>
<<http://www.ccqs.org/ccqs/index.htm>>
<<http://www.commerce-associates.com/>>
<<http://www.csudh.edu/msqa/>>
<http://www.din.de/aktuelles/pressemitteilungen/prinfo02a_99.html>
<<http://www.efqm.org/>>
<<http://www.fundece.org.ar/>>
<<http://www.imnc.com.mx/>>
<<http://www.iso.ch/9000e/9k14ke.htm>>
<<http://www.iso.ch/9000e/news.html>>
<<http://www.iso.ch/markete/devmanse.pdf>>
<<http://www.iso.ch/presse/7.pdf>>
<<http://www.iso-9000.co.uk/index.html>>
<<http://www.iso9000checklist.com/index.html>>
<<http://www.iso9000-starterguide.com/>>
<<http://www.isoeasy.org/case01.htm>>
<<http://www.isogroup.simplenet.com/mail.htm>>
<<http://www.isonet.com/>>
<<http://www.juran.com/>>
<<http://www.juse.or.jp/e-rennei/main-frame.htm>>
<<http://www.kaizen-institute.com/>>
<<http://www.mgmt14k.com/ims.htm>>
<<http://www.quality.co.uk/quality/index.htm>>
<http://www.qualitydigest.com/html/body_qlinks.html>
<<http://www.qualitymag.com>>
<<http://www.rabnet.com/index.shtml>>
<<http://www.secofi.gob.mx/normas/dgn1.shtml>>
<<http://www.tqm-international.co.uk/>>
<<http://www.ukas.com/>>

ANEXO A

Glosario de Términos

Aseguramiento de calidad.- Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de aseguramiento de calidad, y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

Acreditación.- Es la evaluación que realiza un organismo autorizado por Secofi, para acreditar a personas físicas o morales cuya finalidad es que éstas verifiquen o certifiquen el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas (NOM) y las normas mexicanas (NMX).

Auditoría.- El análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones establecidas y si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.

Calidad.- El conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

Certificación.- Es el procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos de los organismos de normalización nacionales o internacionales.

Cliente.- El receptor de un producto suministrado por el proveedor (puede ser tanto externo como interno a la empresa, en algunos casos puede ser llamado comprador en una situación contractual).

Compatibilidad.- La aptitud de los elementos para ser usados en conjunto, bajo condiciones específicas para cumplir requisitos pertinentes.

Conformidad.- Cumplimiento de los requisitos especificados.

Defecto.- Incumplimiento de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable, incluyendo lo concerniente a seguridad.

Especificación.- Un documento que establece requisitos.

Estandarización.- Reglamentación de las dimensiones y calidad de los productos y servicios, con el fin de simplificar y reducir los costos de fabricación y utilización de los mismos.

Inspección.- Una actividad tal como la medición comprobación, prueba o comparación de una o más características de un elemento y confrontar los resultados con los requisitos especificados, a fin de establecer el logro de la conformidad para cada una de estas características.

Intercambiabilidad.- La aptitud de un elemento para ser usado en lugar de otro, sin modificación, para cumplir los mismos requisitos.

Manual de Calidad.- Es un documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

Empresa.- Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no pública o privada que tiene funciones y administración propia.

Procedimiento.- Forma especificada de desarrollar una actividad.

Proceso.- Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

Producto.- El resultado de actividades o procesos (puede ser un servicio).

Proveedor.- Empresa que suministra un producto al cliente (puede ser tanto externo como interno a la empresa, es llamado contratista en una situación contractual).

Registro.- Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

Retrabajo.- Acción tomada sobre un producto no conforme a fin de que cumpla con los requisitos especificados.

Validación.- Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso intencionado propuesto, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

Verificación.- Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

ANEXO B: LISTA DE ORGANIZACIONES PROVEEDORAS DE SERVICIOS**Organizaciones especializadas en Certificación ISO 9000****ABS Quality Evaluations, Oficinas Generales Monterrey**

Dirección		Colonia	Código Postal
Torre GIA, Av. Morones Prieto No. 2805 suite 1002		Loma Larga	64710
Ciudad		Estado	País
Monterrey		Nuevo León	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(8)399-0105, 0198	(8)399-0156	www.absqe.com	
Correo Electrónico absqemty@infosel.net.mx			
Contactos			
Ing. Leopoldo Pompa Rodríguez Gerente Divisional México			
Lic. Ma. Eugenia Ramos González Desarrollo de Negocios			

AENORMÉXICO S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Presidente Masaryk No. 473, 3er piso		Polanco	11510
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)280-7755, 8190	(5)280-7880	www.aenor.es	
Correo Electrónico aenormex@df1telmex.net.mx			
Contactos			
Srita. Gloria Acuña Durán Asistente de la Dirección			
Sr. Antonio Valero Alcalde Director General			
Sr. Ivan Casani Fernández de Navarrete Director Técnico			

Burea Veritas Quality International - BVQI

Dirección		Colonia	Código Postal
Ejército Nacional No. 418 1er piso		Chapultepec de Morales	11570
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)531-0671 al 74 ext. 114	(5)254-0394	www.bureauveritas.com	
Correo Electrónico bvmexicana@compusctve.com.mx			
Contactos			
Ing. Teresa Margarita Vélez Muñoz Nominate Senior Executive. (NSE BVQI)			

Calidad Mexicana Certificada, A.C. - CALMECAC

Dirección		Colonia	Código Postal
José Vasconcelos No. 83		San Miguel Chapultepec	1850
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)553-0571, 0645, 4155 ext. 307/306	(5)211-6702	< http://www.calmecac.com.mx	
Correo Electrónico			
calmecac@infoabe.com			
Contactos			
Lic. Gilberto Marcellin Jacques			
Coordinador de Relaciones Externas			
Lic. Jaime Acosta Polanco			
Director General			
Lic. Rubi Treviño Sosa			
Subcoordinación de Capacitación			

DQS Asociación alemana para la certificación de sistemas administrativos de calidad y del medio ambiente

Dirección		Colonia	Código Postal
Los Cedros No. 19		Rinconada Tecaxic	51350
Ciudad		Estado	País
Zinacantepec		Estado de México	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(7)218-1257	(7)218-3100	< http://www.dqscert.com	
Correo Electrónico			
dqsmex@netspace.com.mx			
Contactos			
Mr. Ruediger Solhle			
Representante en México			

International Certification of Quality Systems, S.C. - IQS

Dirección		Colonia	Código Postal
Moras No. 533 1er Piso		Del Valle	03100
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)524-3737, (5)534-4707 ext. 203, 204	(5)534-1757	No Tiene	
Correo Electrónico			
iqs@www.bsmy			
Contactos			
Lic. Luis E. Hernández Mendoza			
Director General			
Lic. Rosario Romero Romero			
Directora de Aseguramiento de la Calidad			
Lic. Carlos Estrada Padilla			
Director General Adjunto			

Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V. - ITS

Dirección		Colonia	Código Postal
Boulevard Manuel Avila Camacho No. 182		Lomas de Chapultepec 11650	
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)282-4111, 4954, 4103	(5)202-5659	No Tiene	

Correo Electrónico
itscbmxg@mail.intertek.com.mx

Contactos

Lic. Leonel Cruz Martínez
 Gerente de Calidad
 Lic. Paul Longshaw Osmond
 Director General para A. L.

Perry Johnson Registrars de México, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Rio de la Plata Ote. No. 309		Del Valle	66220
Ciudad		Estado	País
Garza García		Nuevo León	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(8)378-2401, 2402	(8)378-2411	www.pji.com	

Correo Electrónico
pji@infosel.net.mx

Contactos

Mr. Terry Boboige
 Presidente
 Mr. George Razzeto
 Director Latinoamérica
 Lic. Julio Cesar Arroyo Melara
 Gerente de Ventas

QMI México

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. San Antonio No. 256 Planta Baja, Area Internacional		Ampliación Nápoles	03849
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)598-1405	(5)563-1939	www.inforamp.net/qmi/index.html	

Contactos

Ing. Jorge Govea Villaseñor
 Representante de QMI en México
 Ing. Mireya Rodríguez Pineda
 Servicios al Cliente

Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C. - NORMEX

Dirección		Colonia	Código Postal
Alfredo B. Nobel N° 21		Centro Industrial Puente de Vigas	54070
Ciudad		Estado	País
Tlalnepantla		Estado de México	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)390-4152 ext. 278	(5)565-8601, 7217	No Tiene	

Correo Electrónico
normex@normex.com.mx

Contactos

Dr. Jaime González Basurto, Director General
 Ing. Francisco Rodríguez Melendez, Departamento de Aseguramiento de Calidad
 Lic. Janet Aupart Hernández, Gerencia de Promoción
 Ing. Olga Arce León, Subdirectora de Normalización, Envase y Embalaje
 Quím. Guillermina Quiróz Álvarez, Aseguramiento de Calidad

Société Générale de Surveillance de México, S.A. de C.V. - SGS

Dirección		Colonia	Código Postal
Ingenieros Militares 85, Piso 5		Argentina Poniente	11230
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)387-2156, 2157, (5)387-2100 ext. 327 y 154	(5)576-9770, (5)387-2100 ext. 329	www.sgsgroup.com	

Correo Electrónico
issac_puig@sgsgroup.com

Contactos

Lic. Isaac Puig Moreno
 Coordinador Comercial
 Ing. Robert Markus
 Director General
 Ing. Eric Hernández Badillo
 Administrador del Sistema de aseguramiento de Calidad

TÜV América de México, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Interior de Galerías (Av. Revolución) 3459-C, Planta Alta		Rincón de la Primavera	64834
Ciudad		Estado	País
Monterrey		Nuevo León	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(8)359-6954, 6970, 4661, 5386	(8)387-0763	No Tiene	

Correo Electrónico
galvan@tuvam.com

Contactos

Ing. Federico Bretón y Rivas
 Auditor de Calidad
 Ing. José Galván Garza
 Director de Operaciones en México
 Lic. Beatriz Molina Barrientos

Subdirectora

TÜV Rheinland de México, S.A. de C.V.

Dirección	Colonia	Código Postal
Adolfo Prieto No. 815	Del Valle	03100
Ciudad	Estado	País
México	Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB
(5)682-3827, 3671, 3376, (5)687-4731, 3363	(5)687-2638, 3363	www.tuv.com
Correo Electrónico		
104164.1523@compuserve.com		

Contactos

Lic. Luis Mauricio Cárdenas Flores
Gerente de Aseguramiento de Calidad
Lic. Cynthia Elizalde Martínez
División Aseguramiento de Calidad

UL de México, S.A. de C.V. - Subsidiaria de Underwriters Laboratories, Inc.

Dirección	Colonia	Código Postal
Fuente de Pirámides No. 1, Despacho 806	Lomas de Tecamachalco	53950
Ciudad	Estado	País
Naucalpan de Juárez	Estado de México	México
Teléfono	Fax	Página WEB
(5)294-7660	(5)294-7089, 7969	www.ul.com

Correo Electrónicolara@impsat.com.mx**Contactos**

Lic. Verónica Lara Castillo
Coordinadora de Mercadotecnia y Servicio al Cliente
Ing. Carlos Rueda R.
Gerente Regional
Ing. Manuel Peralta Delgado
Subgerente de Certificación de Sistemas de Calidad

Organizaciones especializadas en implantación de sistemas de aseguramiento de calidad**Aseguramiento Tecnológico en Calidad S.A. de C.V. - ASTECA**

Dirección	Colonia	Código Postal
Eje Central Lázaro Cárdenas No. 113-A, 1er Piso	Portales	03300
Ciudad	Estado	País
México	Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB
(5)688-1650	(5)688-1221	No Tiene

Correo Electrónicoasteca@data.net.mx**Contactos**

Ing. Roberto A. González López
Director General
Ing. Virgilio L. Ortín Gómez

Gerente de Aseguramiento de Calidad

Asociación Nacional Mexicana de Estadística y Control de Calidad, A.C. - ANMECC / ASQ-MÉXICO

Dirección		Colonia	Código Postal
Baja California No. 321-14		Condesa	06140
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)271-2214, (5)273-0880, 0544	(5)277-1599	www.asq.org	
Correo Electrónico			
anmecc@asqnet.org			
Contactos			
Ing. Luis Torres Rangel			
Director General			
Tec. Martina Arellano Ordaz			
Coordinadora Administrativa			

Asociación Mexicana Para la Calidad y Productividad

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. Circunvalación No. 1410		San Manuel	72570
Ciudad		Estado	País
Puebla		Puebla	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(22)29-2662	(22)29-2030	No Tiene	
Contactos			
M. en C. Juan José Rojas Villegas			
Consultor Coordinador de Calidad			
M. en C. Alfonso Calderón López			
Director			

CENCADE del Centro de México, S.A.

Dirección		Colonia	Código Postal
Boulevard Adolfo López Mateos Poniente No. 304 Despacho 102		Centro	38000
Ciudad		Estado	País
Celaya		Guanajuato	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(461)203-80, 200-84	(461)203-80, 200-84	www.CENCADE.com.mx	
Correo Electrónico			
gnc@celnet.com.mx			
Contactos			
Ing. Guillermo Navarrete Espinosa			
Director General			
Ing. Luis Guillermo Aguirre Flores			
Gerente Comercial			

Capacitación y Adiestramiento, S.C. - CENCADE

Dirección Insurgentes Sur No. 421. Edificio A. Pisos 12 y 13	Colonia Hipódromo Condesa	Código Postal 06100
Ciudad México	Estado Distrito Federal	País México

Teléfono (5)264-6960, 1042, 3313, 0361	Fax (5)264-0361 ext. 129, (5)574-0497	Página WEB www.CENCADE.com.mx
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------

Correo Electrónico
cencadesc@iserve.net.mx

Contactos

Sra. Teresa Herrera Meneses
Encargada de Administración Comercial
Lic. Alfredo Esponda Espinosa
Director General
Lic. Rocío Cuentas Montejo
Directora de Operaciones

Centro de Desarrollo Estratégico Para la Calidad - CEDEC

Dirección Calle 10 No. 500	Colonia Cazones	Código Postal 93260
Ciudad Poza Rica	Estado Veracruz	País México

Teléfono (788)8-5184	Fax (784)239-67	Página WEB No Tiene
--------------------------------	---------------------------	-------------------------------

Correo Electrónico
cedec@hotmail.com

Contactos

Ing. Edgar Siordia Lemus
Director General

Centro de Educación Continua Unidad Tampico del Instituto Politécnico Nacional - IPN

Dirección Guerrero, esq. Guerrero No 2	Colonia Campbell	Código Postal 89260
Ciudad Tampico	Estado Tamaulipas	País México

Teléfono (12)12-7161	Fax (12)12-7161	Página WEB No Tiene
--------------------------------	---------------------------	-------------------------------

Correo Electrónico
educont@vmedipn.ipn.mx

Contactos

Ing. Oscar Delgado Torres
Director
Lic. Ma. de Lourdes Yañez Gutiérrez
Coordinadora Nacional para la Certificación de las Empresas

**Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional,
CICATA-IPN**

Dirección		Colonia	Código Postal
Acatlan No. 63		La paz	72160
Ciudad		Estado	País
Puebla		Puebla	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(22)498-540, 304-459	(22)498-540	No Tiene	
Correo Electrónico			
cicatapp@pue1.telmx.ncl.mx			
Contactos			
Dr. Juan Manuel Figueroa Estrada			
Director General			
Dr. Luis Huerta González			
Investigador			

Centro de Productividad de Monterrey, A.C. - CPM

Dirección		Colonia	Código Postal
Cintermex Av. Fundidora No. 501, interior 95-B		Obrera	64010
Ciudad		Estado	País
Monterrey		Nuevo León	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(8)369-0268, 69, 66, 67	(8)369-0273	No Tiene	
Correo Electrónico			
cpm@infoscl.ncl.mx			
Contactos			
Ing. Pedro Lozano Cantú			
Coordinador del Premio			
Lic. Xavier Lozano Montemayor			
Director			

Centro de Soluciones de Calidad, S.C. - CSC

Dirección		Colonia	Código Postal
Dibujantes No. 143		El Triunfo	09430
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)633-3825	(5)634-4589	No Tiene	
Correo Electrónico			
csc@dfl.telmx.ncl.mx			
Contactos			
Ing. Margarita Santos Vásquez			
Director General			

Centro Regional de Competitividad Empresarial Michoacán - CRECE

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. Camelinas No. 3311		Las Americas	58270
Ciudad		Estado	País
Morelia		Michoacán	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(43)159-346, 243-272	(43)159-346	No Tiene	
Correo Electrónico			
crecemic@morelia.pedernet.com.mx			
Contactos			
Ing. Demetrio Sosa Pulido			
Director CRECE Michoacán			

CETYS UNIVERSIDAD Campus Mexicali

Dirección		Colonia	Código Postal
Calzada CETYS s/n		Rivera	21259
Ciudad		Estado	País
Mexicali		Baja California	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(65)67-37-65	(65)67-37-33	www.mx1.cetys.mx	
Correo Electrónico			
mx1inc@infux.mx1.cetys.mx			
Contactos			
Ing. Enrique C. Blancas de la Cruz			
Director General			
Ing. J. Samuel Díaz Hermosillo			
Director de Extensión y Vinculación			

Concurso Nacional de Círculos de Control de Calidad, A.C. - CNCCC

Dirección		Colonia	Código Postal
Norte 81 No. 163		Clavería	02080
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)396-2778, (5)341-6554	(5)341-3030	No Tiene	
Correo Electrónico			
cnccc@mail.internet.com.mx			
Contactos			
Ing. Sergio Garcilazo Lagunes			
Presidente			
Lic. Verónica Castellanos Pérez			
Coordinación			

Concurso Nacional de Círculos de Control de Calidad, A.C. - CNCCC

Dirección		Colonia	Código Postal
Norte 81 No. 163		Clavería	02080
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)396-2778, (5)341-6554	(5)341-3030	No Tiene	
Correo Electrónico			
cnccc@mail.internet.com.mx			
Contactos			
Ing. Sergio Garcilazo Lagunes Presidente			
Lic. Verónica Castellanos Pérez Coordinación			

Excel International, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Adolfo Prieto No. 823-A		Del Valle	03100
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)687-2207, 4226	(5)543-9368	www.xlp.com	
Correo Electrónico			
excelint@mail.internet.com.mx			
Contactos			
Dr. Siegfried Bachtold Meyer Director de Operaciones México			
Lic. Dario De la Peña Contreras Director de Lógica			

Excelencia y Creatividad Empresarial, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Francisco de Luna No. 308		Roma	25660
Ciudad		Estado	País
Frontera		Coahuila	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(86)35-1300	(86)34-1339	< http://members.xoom.com/ecec/ >	
Correo Electrónico			
ahaaz@infosel.net.mx			
Contactos			
Ing. Arturo Haaz Díaz Director General			
Ing. Ignacio Ayala Luken			

Director Técnico

Excelencia y Creatividad Empresarial, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Francisco de Luna No. 308		Roma	25660
Ciudad		Estado	País
Frontera		Coahuila	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(86)35-1300	(86)34-1339	< http://members.xoom.com/ece/ >	
Correo Electrónico			
ahaaz@infosel.net.mx			
Contactos			
Ing. Arturo Haaz Diaz			
Director General			
Ing. Ignacio Ayala Luken			
Director Técnico			

FERTOL Contadores Públicos y Asociados

Dirección		Colonia	Código Postal
Soria No. 145-6		Alamos	03150
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)890-4607, 530-0059, 530-0660	(5)890-4607	www.cpesa.com.mx excapó	
Correo Electrónico			
fiolledo@mail.cpesa.com.mx			
Contactos			
C.P. Fernando S. Toledo Trujillo			
Director			

Fundación Mexicana para la Calidad Total, A.C. - FUNDAMECA

Dirección		Colonia	Código Postal
Loma Bonita No. 24		Lomas Altas	11950
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)259-2511, 3173, 2463	(5)570-3989	www.fundameca.com.mx	
Correo Electrónico			
fundamec@data.net.mx			
Contactos			
Srita. Elba Jiménez Millán			
Apoyo a eventos			
Lic. María Laura Rodríguez Morales			
Director de Investigación			
Lic. José Ramón Sida Medrano			
Director General			

Grupo Calinter, S.C.

Dirección		Colonia	Código Postal
Vicente Suárez No. 132-1		Condesa	06140
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)553-3343, (5)212-0138	(5)212-0517	No Tiene	
Correo Electrónico			
iso2000@mail.internet.com.mx			
Contactos			
Ing. Jaime Nieto Urroz			
Director General			
Ing. Juan Carlos Ochoa Cui			
Gerente de Sistemas de Calidad			

Grupo CRASA y Asociados, S.C.

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. Insurgentes Sur No. 559-201 piso 2		Nápoles	03810
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)536-7959, 4841	(5)543-4280	www.crasa.com.mx	
Correo Electrónico			
ovalvarez@crasa.com.mx			
Contactos			
Ing. Oscar Alvarez de la Cuadra Sánchez			
Gerente General			
Ing. Oscar Alvarez de la Cuadra López			
Especialista en Sistemas de Calidad			

Inspección, Suministros y Organización S.A. de C.V. - ISO

Dirección		Colonia	Código Postal
Quintana Roo No. 141 Int. 301		Hipódromo Condesa	06760
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)584-2285	(5)584-4815	No Tiene	
Correo Electrónico			
iso@isocni.net			
Contactos			
Lic. Clara Lázaro Acosta: Consultor			

Institución Guanajuato para la Calidad, A.C. - Premio Guanajuato a la Calidad

Dirección		Colonia	Código Postal
Riva Palacio No. 227 Int. 25		Alameda	38050
Ciudad		Estado	País
Celaya		Guanajuato	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(461)224-26, 323-03	(461)323-03	No Tiene	

Correo Electrónico
igvcal@gtol.telnet.net.mx

Contactos

Lic. Alejandro Campos Moreno: Director
 Ing. Rubén Galván Atala: Presidente
 Ing. Francisco Acevedo Pérez: Gerente

Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de la Calidad, A.C. - INLAC

Dirección		Colonia	Código Postal
Leibnitz No. 99, 2o Piso		Anzures	11590
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)250-4115, 4124, (5)254-	(5)254-2268, (5)291-4775	No Tiene	

Correo Electrónico
inlac@dfl.telnet.net.mx

Contactos

Ing. Armando Espinosa Segovia: Presidente
 Ing. Oscar López Bautista: Secretario del INLAC
 Lic. Alfredo Aranda Cuesta: Gerente Administrativo

Instituto Para la Calidad y Productividad de Occidente

Dirección		Colonia	Código Postal
De la Vega No. 97-B interior 2		Centro	28000
Ciudad		Estado	País
Colima		Colima	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(331)30722	(331)30722	No Tiene	

Correo Electrónico
icapro@colima.poder.net.com

Contactos

Ing. Armando Medrano Sánchez: Consultor

Instituto Tecnológico de Querétaro

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. Tecnológico y Gral. Escobedo S/N		Centro	76000
Ciudad		Estado	País
Santiago de Querétaro		Querétaro	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(42)16-3597	(42)16-9931	www.itq.edu.mx	
Correo Electrónico			
webmaster@itq.edu.mx			
Contactos			
Ing. Roy Fidel Acuña Sandoval; Consultor			
Ing. Juan Valdespino Tamez; Director			
Ing. Miguel Angel Zuñiga Sánchez; Jefe del Depto. de Ingeniería Industrial			

International Quality Consultants de México, S.A. de C.V. - IQC

Dirección		Colonia	Código Postal
Boulevard Poza Rica No. 503		Miguel Hidalgo	93260
Ciudad		Estado	País
Poza Rica		Veracruz	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(782)33-908, 909	(782)4-1286, 87	No Tiene	
Contactos			
Ing. Tomas Mario Amador Jaramillo			
Director General			
Lic. Marco Antonio Urrutia Salas			
Director de Administración y Finanzas			

International Quality Systems, S.A. de C.V. - IQS

Dirección		Colonia	Código Postal
Fuente de Cleo 19-402		Fraccionamiento Fuentes del Valle	54910
Ciudad		Estado	País
Tultitlan		Estado de México	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)890-2698, 0838, 0147	(5)890-0147	No Tiene	
Contactos			
Srita. Cristela García Martínez			
Asistente del Director			
Ing. José Manuel Villar Muñoz			
Director General			
Sr. Gerardo Suárez Ortega			
Director de Operaciones			

Servicio Integral en Calidad y Productividad para las Empresas, S.C. - SICPE

Dirección		Colonia	Código Postal
Calzada Vallejo No. 1758-7		Santa Rosa	07620
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)369-4909, 4915	(5)388-2269	No Tiene	
Correo Electrónico			
sicpe@data.net.mx			
Contactos			
Sr. Julio Enrique Reyes Acuña			
Consultor			
Lic. Samuel Rivero Morales			
Director General			

SISTCAL, A.C.

Dirección		Colonia	Código Postal
19 Oriente No. 2023		Azcarate	72000
Ciudad		Estado	País
Puebla		Puebla	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(22)401-098	(22)356-432	No Tiene	
Contactos			
Ing. José Gilberto Rosas Torres			
Director General			

Unidad de Transferencia de Tecnología, A.C. - UTT

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. San Antonio No. 256 Planta Baja		Ampliación Nápoles	03849
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)563-3400 ext. 388 a 395	(5)611-2151	< http://200.23.74.14/	
Correo Electrónico			
canac11@ibm.net			
Contactos			
Ing. Anabel González Gómez			
Coordinadora de Sistemas de Calidad			
Ing. Héctor Ramos Camacho			
Consultor			
Lic. José Gerardo Tajonar Castro			
Director General			

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco - UAM

Dirección		Colonia	Código Postal
Av. San Pablo No. 180		Reynosa Tamaulipas	02200
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)724-4296	(5)723-5925	www.uam.mx	

Correo Electrónico csz@hp9000a1.uam.mx
Contactos
 Ing. Efraín Rivas Rosiles
 Asistente del Departamento de Sistemas
 Dr. Agustín Delgado Fernández
 Coordinador de Diplomados en Calidad e ISO 9000
 Ing. Víctor Guzmán Martínez
 Consultor de Sistemas de Calidad
 Ing. Cuauhtémoc Saucedo Zarco
 Consultor de Sistemas de Calidad
 Ing. Julio César Hernández Lira
 Coordinador de Diplomados en Calidad e ISO 9000

Universidad Tecnológica de Tabasco - UTTAB

Dirección		Colonia	Código Postal
Carr. VHSA-TEAPA Km. 14.6		Parrilla II	86280
Ciudad		Estado	País
Villahermosa		Tabasco	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(93)55-5504, Cel. 114903	01(93)55-5504	No Tiene	

Correo Electrónico uttab@tabasco.podernet.com.mx
Contactos
 Dr. Walter Ramírez Izquierdo
 Rector
 Ing. Jorge A. Rosado Ramos
 Jefe del Departamento de Programas Especiales

Universidad Tecnológica Nezahualcóyotl - UTN

Dirección		Colonia	Código Postal
Circuito Universidad Tecnológica s/n		Benito Juárez	57000
Ciudad		Estado	País
Ciudad Nezahualcóyotl		Estado de México	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)716-9794, 54, 00 ext. 2078	(5)731-8067	No Tiene	

Correo Electrónico
angel-rtorres@yahoo.com
Contactos
 Lic. Manuela Alfonso Colín
 Secretaria de Vinculacion Tecnológica Empresarial
 Lic. Leticia García Marquez
 Subdirección de Proyectos Especiales de Vinculación
 Lic. Claudia Lozano Mora

Departamento de Educación Continua

Universidad Veracruzana

Dirección		Colonia	Código Postal
Edif. A de la Rectoría. Piso 3		Lomas del Estadio	91090
Ciudad		Estado	País
Xalapa		Veracruz	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(28)42-1764, 18-1940	(28)17-1044	< http://www.coacade.uv.mx >	
Correo Electrónico			
victor@speedy.coacade.uv.mx			
Contactos			
Dr. Víctor A. Arredondo Álvarez			
Rector			
Ing. Francisco Espinosa Mejía			
Coordinador Especialización en Control de Calidad			

V. R. Assessors International, S.A. de C.V.

Dirección		Colonia	Código Postal
Plaza Mariscal Sucre No. 24-1		Del Valle	03100
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)682-8810	(5)669-0028	No Tiene	
Correo Electrónico			
vrai@mati.net.mx			
Contactos			
Sra. Blanca Merlos A.			
Socio			
M. en C. Víctor Rodríguez M.			
Director General			

Vanguardia Empresarial Consultoría y Capacitación S.C.

Dirección		Colonia	Código Postal
Anaxagoras No. 129-A		Narvarte	03020
Ciudad		Estado	País
México		Distrito Federal	México
Teléfono	Fax	Página WEB	
(5)740-8347	(5)740-8347	No Tiene	
Contactos			
Lic. Rosa Angélica Torres C.			
Directora			

Adaptado de:

<<http://www.siem.gob.mx>>