

2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## Facultad de Ingeniería

**“EVALUACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD  
DE ACUERDO A ISO-9000 EN UN CASO  
PRACTICO”**

**TESIS PROFESIONAL**

Que para obtener el título de  
**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA INDUSTRIAL**

p r e s e n t a

**EDUARDO FRANCISCO RIVERA HERNANDEZ**



DIRECTORA DE TESIS:  
MARCIA A. GONZALEZ OSUNA

México, D. F.

Octubre 1999

TESIS CON  
FOLIO DE ORIGEN

273763



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A mis padres:**

**Por su incansable apoyo y comprensión. Gracias.**

**A mi hermana:**

**Por su ayuda invaluable y ejemplo a seguir.**

**A mi hermano:**

**Por su ánimo y determinación.**

**A mis amigos:**

**Por los signos de apoyo recibidos en la realización de este trabajo.**

**A mis sinodales y profesores:**

**Mi gratitud por sus valiosos consejos y ayuda.**

# Índice

---

<b>Antecedentes.</b>	iii
<b>Introducción.</b>	1
<b>Capítulo 1 Sistemas de calidad y su entorno.</b>	5
1.1. ¿Qué es calidad?	5
1.2. ¿Qué es un sistema de calidad?	8
1.2.1. Necesidad de sistemas de calidad, ¿por qué?	10
1.3. Enfoque hacia ISO-9000.	11
1.3.1. ¿Qué es ISO?	11
1.3.2. ¿Qué es ISO-9000?	11
1.3.3. Elementos de las normas ISO-9000.	15
1.3.4. La globalización de ISO-9000.	20
1.3.5. El entorno de ISO-9000 en México.	20
<b>Capítulo 2 Implantación y certificación de ISO-9000.</b>	25
2.1. Caso de análisis.	25
2.1.1. Características del caso de análisis.	28
2.2. ¿Por qué ISO-9000?	30
2.2.1. ¿Cuáles deben ser las expectativas al tener ISO-9000?	30
2.3. En busca de la certificación ISO-9000.	33
2.3.1. Proceso de certificación.	37
2.3.2. ¿Cuál certificador escoger?	39
2.3.2.1. Respaldo, acreditaciones y política de la compañía certificadora.	40
2.3.2.2. Mercado de clientes de la empresa certificadora.	42
2.3.2.3. Proceso de registro y conocimiento del sistema de calidad.	43
2.3.2.4. Auditores y asesores.	44
2.3.2.5. Suspensión y cancelación del registro.	45
2.3.2.6. Costos y tiempos de certificación.	46
2.4. Capacitación.	49

2.5. Implantación.	52
2.5.1. Elaboración de procedimientos.	59
2.5.2. Proyecto de implantación.	62
2.5.3. Programa de auditorías internas.	64
2.6. Auditoría externa de evaluación.	66
2.7. Auditoría de certificación.	71
<b>Capítulo 3 Seguimiento y conservación.</b>	<b>77</b>
3.1. Análisis y resolución de incumplimientos de auditoría de certificación.	78
3.2. Auditorías internas.	81
3.3. Auditorías externas de seguimiento.	90
3.4. Capacitación de personal.	98
3.4.1. Entrenamiento de nuevos auditores internos.	99
3.4.2. Continuación de pláticas de sensibilización al personal.	101
<b>Capítulo 4 Evaluación.</b>	<b>103</b>
4.1. Análisis de la productividad.	104
4.2. Evaluación de recursos asignados.	107
4.3. Comparación antes y después de la implantación.	112
4.4. Encuestas.	115
4.4.1. Otros estudios.	119
4.5. Deficiencias de ISO-9000.	120
<b>Conclusiones.</b>	<b>123</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>127</b>

## **Antecedentes**

---

Mis motivos para desarrollar esta tesis fueron simples, muchas personas con las que hablo por lo general desconocen lo que realmente son las normas ISO-9000, aún estando inmersos en dicho sistema de calidad. Además, hacen referencia a esta norma pero realmente no conocen cómo funciona ni los recursos humanos y económicos necesarios que implica su adopción.

Se tiene la creencia que sólo pueden aplicarse en empresas grandes y esto es completamente falso. Una de las virtudes de éstas normas es que pueden adaptarse a cualquier tipo de empresa no importando su tamaño o giro.

Por otro lado, algunos clientes con los que he hablado tienen la idea que si el proveedor ostenta un certificado ISO-9000, obtendrá un producto de calidad y que no tendrá que aplicar otro tipo de norma para el desarrollo de su producto, lo cual dista mucho de ser verdadero.

El propósito de ésta tesis es analizar y evaluar un sistema de calidad que ha sido certificado en un caso práctico de acuerdo a la normas ISO-9000. Identificando los procesos de adopción, implantación, certificación y seguimiento estableciendo un marco de referencia para aquellos que estén pensando adoptarlo. Un sistema de esta naturaleza tiene sus ventajas y desventajas, pero debe ser analizado con detalle para entender si realmente se adapta a lo que necesitamos, como se mostrará a lo largo de este trabajo.

Mi contribución en la empresa del caso práctico fue desde la adopción e implantación del sistema de calidad, primero asistiendo a los cursos de auditor interno que se impartieron en la ciudad de Nueva York, y posteriormente como parte del equipo de implantación.

Además, de participar como responsable del área de planeación y control de proyectos en la creación de procedimientos y sistemas para dicha especialidad.

Por otro lado, en la realización de la gran mayoría de las auditorías internas llevadas a cabo durante casi tres años, así como la coordinación de auditorías externas realizadas a la empresa.

También, contiguo a la gerencia de calidad, en el seguimiento y cierre de incumplimientos de auditorías internas y externas, generación de programas y rutas críticas, diagramas de flujo, reportes financieros y creación de formatos necesarios. Por otro lado, asesorando a los proyectos en la realización de instrucciones de trabajo, manejo de información y orientación al personal referente al sistema de calidad.

Finalmente, participación en juntas de avance y evaluación con la dirección general y áreas involucradas, analizando factores determinantes para el rumbo del sistema de calidad de la empresa.

Sólo me resta decir que la realización de este trabajo, además de cumplir con los requisitos establecidos de mi carrera, tiene el fin de transmitir las experiencias de tres años, para que otros puedan valerse de ellas en la difícil decisión de implantar un sistema de calidad ISO-9000.

# **Introducción**

---

El interés de toda empresa es siempre tratar de expandirse y atacar nuevos mercados, y la única manera de hacerlo es siendo competitivos. Pero, ¿cómo se logra la competitividad? Ésta no llega del cielo hay que buscarla y eso significa hacer un gran esfuerzo: capacitar a la gente, tratar de mejorar nuestros procedimientos de trabajo y tratar de encontrar en donde los podemos mejorar.

Para esto existen muchas técnicas como reingeniería, mejora continua, control de procesos, etc. Pero sólo se conseguirá el éxito si existe un verdadero convencimiento de las personas que laboran en la empresa, ya que es en ellas en las que recaen todos los cambios y por lo general ellas son los que realizan el cambio.

En el capítulo 1 se hará una breve descripción de lo que es calidad y cómo definirla, así como una perspectiva de las necesidades de la empresa mexicana hacia la competitividad. Además, se define cómo los sistemas de calidad están siendo enfocados a la dinámica de desarrollo en las empresas actualmente.

Por otro lado, muestra que las estrategias de mercado obligan a actuar de manera distinta buscando nuevos enfoques de trabajo y desarrollo, por ejemplo, la cada vez mas estrecha relación cliente-proveedor, la cual busca satisfacer al cliente desde adentro de la empresa, involucrándolo más en los procesos productivos.

También, abarca una semblanza acerca de el sistema de calidad ISO-9000, de dónde sale, para qué sirve, cómo funciona y por qué ha crecido tanto el número de empresas certificadas en México y en el mundo, apoyando esto en algunas cifras y comentarios de expertos en a la materia.

El capítulo 2 describe con cierto detalle cuál es el proceso para la implantación y certificación de ISO-9000 en una empresa. Pasando por las etapas de capacitación y concientización, revisión documental, planes y programas de acción, preparación de procedimientos y manuales, auditorías internas y evaluaciones.

Además, se exponen algunas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta antes de escoger a un certificador, incluyendo por supuesto la experiencia, mercado de clientes atendido, presencia en el mercado, organizaciones que lo acrediten, costos, auditores, etc.

Por otro lado examina cuáles deberían ser las expectativas de la empresa y los empleados cuando se lanzan a la aventura de conseguir un sistema de calidad ISO-9000 certificado.

También, describe las características de la empresa del caso de análisis, en el cual se basa esta tesis, y el proceso que se vivió para buscar la certificación ISO-9001, que tardó aproximadamente año y medio en implantarse exitosamente, sin ninguna experiencia previa en sistemas de calidad.

El capítulo 3 expone los puntos que deben ser tomados en cuenta una vez que la empresa ha sido certificada. Además, se da una breve descripción de cómo la empresa del caso de análisis lleva a cabo el proceso de auditorías externas e internas, capacitación del personal y la corrección de incumplimientos encontrados.

El capítulo 4 hace una evaluación de la productividad en el caso de análisis, a partir de la implantación del sistema de calidad con algunos parámetros

establecidos. Además, se lleva a cabo un análisis de los recursos que fueron necesarios para la implantación y certificación del sistema de calidad.

Y en la parte final del capítulo, presenta los resultados obtenidos por dos estudios realizados mediante encuestas acerca del desempeño de los sistemas de calidad ISO-9000, las cuales arrojan resultados muy interesantes, dejando entre ver que muchas empresas buscan ISO-9000 más como una herramienta de mercado y una estrategia de subsistencia.

Finalmente, en la última sección, plasma las conclusiones después de hacer un estudio sobre lo expuesto en los 4 capítulos, tomando en cuenta, la experiencia del caso de análisis, los resultados de las encuestas y los comentarios de expertos citados, analizando si es que realmente las empresas necesitan un certificado para producir con calidad o simplemente se busca como una herramienta mercadológica.

# Capítulo 1

## Sistemas de calidad y su entorno

---

### 1.1 ¿Qué es calidad?

Lo primero que hay que definir antes de implantar cambios en un negocio es definir qué es la calidad. Si el cliente quiere calidad, ¿qué significa eso?, ¿cómo define usted la calidad?

En el ambiente competitivo de hoy la respuesta no es tan simple. El paradigma real de los últimos 10 a 15 años define a la calidad como cumplir los requisitos. El único problema con esta definición es que esos requisitos son muy subjetivos. Sólo los clientes pueden realmente determinar los requisitos por sus expectativas y aceptación del producto provisto.

Cada parámetro del servicio o producto provisto necesita estar relacionado de alguna manera con las expectativas y necesidades del cliente. Cada variable de material, proceso o manufactura necesita ser visto con interés hacia el producto final y la satisfacción del usuario final.

A pesar de que el término "Calidad" se ha usado desde hace muchos años, éste sigue teniendo problemas de definición y los expertos o "gurus" (como se les conoce), consecuentemente ofrecen términos abstractos. La tabla 1.1 señala, la definición de "Calidad" desde el punto de vista de algunos de ellos.

Tabla 1.1 Definiciones de Calidad según los expertos<sup>1</sup>

<p><i>"Orgullo en el trabajo"</i>  <b>W. Edwards Deming</b></p>
<p><i>"Adecuación al uso"</i>  <b>J.M. Juran</b></p>
<p><i>"Calidad significa lo mejor para algunas condiciones del cliente. Estas condiciones son la vida útil del producto y el precio de venta"</i>  <b>A. Feigenbaum</b></p>
<p><i>"Calidad es cumplir o exceder las expectativas del cliente representando un valor agregado"</i>  <b>H.J. Harrington</b></p>
<p><i>"Cuando la calidad es vista como el número de productos conformes a las especificaciones, la empresa se ha quedado atrás respecto a la competencia "</i>  <b>R. Aguayo</b></p>
<p><i>"La calidad debe abarcar el servicio después de la venta, la administración, la compañía misma y el ser humano"</i>  <b>K. Ishikawa</b></p>
<p><i>"La calidad total es la pérdida mínima para la sociedad causada por el producto desde el momento que se inicia hasta que se envía (retrabajo, mantenimiento, desperdicio, pérdida de tiempo por fallas, garantías y un mal desempeño del producto)"</i>  <b>G. Taguchi</b></p>
<p><i>"Calidad es la totalidad de los atributos deseados por el cliente"</i><sup>2</sup>  <b>D. A. Floyd</b></p>

<sup>1</sup> Ver página web [http://www.educe.dabsol.co.uk/Quality/Q\\_Definitions.htm](http://www.educe.dabsol.co.uk/Quality/Q_Definitions.htm) del 11-Sep-99. Autor Dave Wilson

<sup>2</sup> Ver página web <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9183/qualfrm2.html> del 11-Sep-99. Autor Duane A. Floyd

Según J. M. Juran cuando se examina más de cerca la "adecuación al uso", ésta se ramifica en dos direcciones diferentes, tal y como se ve en la tabla 1.2

Tabla 1.2 Definiciones de la calidad según J.M. Juran<sup>3</sup>

<b>Características del producto que satisfacen las necesidades de los clientes.</b>	<b>Ausencia de deficiencias</b>
<b>Una mayor calidad capacita a las empresas para:</b>	<b>Una mayor calidad capacita a las empresas para:</b>
Aumentar la satisfacción del cliente	Reducir índices de error
Hacer productos vendibles	Reducir los reprocesos y desechos
Ser competitiva	Reducir los fallos post-venta y gastos de garantía
Incrementar la participación de mercado	Reducir la insatisfacción del cliente
Proporcionar Ingresos por ventas	Acortar tiempos para introducir nuevos productos en el mercado
Obtener buenos precios	Aumentar los rendimientos y la capacidad
	Mejorar los plazos de entrega

Juran dice que esta tabla sirve para explicar por qué a veces existe tanta confusión al tratar temas de gestión de calidad ya que ésta tiene un significado dual. Y recomienda que todo tipo de manuales y materiales de formación de las

<sup>3</sup> "Juran y el liderazgo para la calidad, un manual para directivos"  
J.M. Juran, 1ra. Edición, 1990, Editorial Díaz de Santos, p.6

empresas, deben incluir definiciones claras de la palabra calidad y la terminología relacionada.

Definición propia de la calidad:

***“Calidad es un estado mental. Es una filosofía de cambio que busca satisfacer las necesidades de una sociedad”***

## **1.2 ¿Qué es un sistema de calidad?**

Según J. M. Juran un sistema de control de calidad es involucrar el desarrollo y mantenimiento de métodos operacionales que aseguren que los procesos funcionen como han sido diseñados cumpliendo con los niveles esperados de desempeño.<sup>4</sup>

Entonces es un conjunto de políticas y procedimientos los cuales, al aplicarlos a cualquier sistema productivo y darles un seguimiento continuo se llega a obtener un producto con calidad.

Pero más allá de obtener un producto con calidad, hay que preguntarse las consecuencias que tiene producir algo con calidad y qué beneficios se llegan a obtener de esta práctica.

---

<sup>4</sup> **“Managerial Breakthrough. The Classic Book on Improving Management Performance”**  
J. M. Juran  
2da. Edición, 1995, McGraw Hill, pp. 401, 402.

**Actualmente las empresas buscan en un sistema de calidad resultados como:**

- **Mejorar procesos y procedimientos**
- **Disminuir costos de producción**
- **Modernización**
- **Aumentar la productividad**
- **Ser más competitivas**
- **Sobrevivencia**
- **Herramientas de mercado**

Además, los resultados que se esperan de un sistema de calidad son que los productos obtenidos satisfagan las necesidades del cliente. Al cumplir con esta satisfacción, los beneficios siempre serán mutuos tanto para el cliente como para la empresa, ya que significa lograr los objetivos establecidos de cada uno, alimentando relaciones comerciales sanas y con futuro.

Pero la parte importante de un sistema de calidad es que sea reconocido y aplicado en todos los niveles de la empresa, y es hasta entonces que se puede decir que el sistema de calidad está siendo aplicado integralmente, brindando así los beneficios y resultados esperados.

## **1.2.1 Necesidad de sistemas de calidad, ¿por qué?**

La globalización de la economía a nivel internacional y la apertura de la economía mexicana, internamente, han conducido a las empresas a modificar en forma sustancial sus modos de dirección. Este proceso se está dando en la actualidad y opera fundamentalmente en las empresas medianas y grandes que cuentan con los recursos económicos y humanos y con un equipo gerencial preparado y sensible a estos cambios.

En la actualidad y por un largo futuro viviremos en la época de los mercados globalizados dominados por la competencia y un ambiente donde "el cliente es el que manda". Aquí, sólo aquellas empresas impregnadas de una filosofía que persiga satisfacer las expectativas del cliente a través de mejores productos y servicios van a sobrevivir.

Para esto, la empresa debe estar organizada de tal manera que todos los factores técnicos, administrativos y humanos que afectan a la calidad del producto o servicio, estén bajo control. Es en este entorno donde la normalización o algún sistema de aseguramiento de la calidad debe implantarse en la organización para satisfacer los requisitos del cliente y asegurar la competitividad de la empresa. Si además la empresa es eficiente, alcanzará un nivel razonable de utilidades.

## **1.3 Enfoque hacia ISO-9000**

### **1.3.1 ¿Qué es ISO?**

ISO son las siglas de la "International Standards Organization" (Organización Internacional de Normalización), con sede en Ginebra, Suiza. Esta organización fue fundada en 1946 y a ella pertenecen los organismos nacionales de normalización de más de 100 países. Por ejemplo, en la comunidad europea: el BSI británico, el DIN alemán, la ANFOR francesa, y el NSAI irlandés; en Estados Unidos, el ANSI/ASQC; en Japón, el JIS, y en México, la Dirección General de Normas (DGN), a través de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

Todas las normas desarrolladas por ISO son voluntarias y no tienen requerimientos legales para forzar a los países para que las adopten. ISO desarrolla normas para todas las industrias que no sean de ingeniería eléctrica o electrónica, estas, son desarrolladas por la Comisión Internacional de Electrotecnia, también con sede en Suiza.

### **1.3.2 ¿Qué es ISO-9000?**

ISO-9000 es una familia de normas de calidad que establecen los requerimientos para sistemas de calidad. Desarrolladas, casi todas en 1987 por ISO, las normas ISO-9000 definen elementos importantes necesarios para manejar y asegurar la calidad, y proveer un marco de referencia internacionalmente aceptado para evaluar y calificar sistemas de calidad. Desde su inserción en 1987, la serie ISO-9000 ha sido adoptada en más de 76 países en todo el mundo.

Las normas ISO-9000 se aplican en todo tipo y tamaño de compañías en los sectores de diseño, manufactura y servicios. Como estas normas son reconocidas internacionalmente y son altamente flexibles, ISO-9000 se ha vuelto muy popular en cuanto al aseguramiento de la calidad.

Aunque estas normas fueron escritas en 1987, se revisan cada cinco años, las últimas fueron publicadas en julio de 1994. Para finales 1999 saldrá una revisión a estas normas.

La tabla 1.3 muestra una matriz de normas de sistemas de calidad para el aseguramiento de la calidad que existen en distintos países y organizaciones. Algunas de ellas son equivalentes a la serie de normas ISO-9000, por ejemplo, la norma ISO-9001 encuentra su equivalente, para el caso de México, con la NMX-CC-3 o con la ANSI-ASQC-Q91 de Estados Unidos.

Tabla 1.3 Normas existentes sobre sistemas de aseguramiento de calidad <sup>5</sup>

<b>MATRIZ DE NORMAS DE SISTEMAS DE CALIDAD (1988)</b>						
	<b>NIVEL 1</b>	<b>NIVEL 2</b>	<b>NIVEL 3</b>	<b>DIRECTRICES</b>		
<b>PAÍS, REGION U ORGAN.</b>	Modelo de sistema de calidad para aseguramiento de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.	Modelo de sistema de calidad para aseguramiento de calidad en producción e instalación.	Modelo de sistema de calidad para aseguramiento de calidad en inspección final y pruebas.	Normas de aseguramiento de calidad y administración de calidad. Directrices para la selección y el uso.	Elementos del sistema de calidad y administración de calidad. Directrices.	
<b>ISO</b>	<b>ISO 9001</b>	<b>ISO 9002</b>	<b>ISO 9003</b>	<b>ISO 9000</b>	<b>ISO 9004</b>	
<b>CEE</b>	<b>EN 29001</b>	<b>EN 29002</b>	<b>EN 29003</b>	<b>EN 29000</b>	<b>EN 29004</b>	
<b>Canadá</b>	<b>CSA Z299.1</b>	<b>CSA Z299.2</b>	<b>CSA Z299.4</b>	<b>CSA Z299.0</b>	<b>CSA Q420</b>	
<b>EUA</b>	<b>ANSI-ASQC Q91</b>	<b>ANSI-ASQC Q92</b>	<b>ANSI-ASQC Q93</b>	<b>ANSI-ASQC Q90</b>	<b>ANSI-ASQC Q94</b>	
<b>Defensa de EUA</b>	<b>MIL-Q-9858</b>	<b>MIL-I-45208A</b>	<b>SF-32 STD INSP. CL</b>	-	<b>DOD-H50 y H51</b>	
<b>México</b>	<b>NMX-CC-3</b>	<b>NMX-CC-4</b>	<b>NMX-CC-5</b>	<b>NMX-CC-2</b>	<b>NMX-CC-6</b>	
<b>Francia</b>	<b>NF X-50-131</b>	<b>NF X-50-132</b>	<b>NF X-50-133</b>	<b>NF X-50-121</b>	<b>NF X-50-122</b>	
<b>Reino Unido</b>	<b>BS-5750: Parte 1</b>	<b>BS-5750: Parte 2</b>	<b>BS-5750: Parte 3</b>	<b>BS-5750: Parte 0 Sec. 0.1</b>	<b>BS-5750: Parte 0 Sec. 0.2</b>	
<b>Alemania</b>	<b>DIN ISO 9001</b>	<b>DIN ISO 9002</b>	<b>DIN ISO 9003</b>	<b>DIN ISO 9000</b>	<b>DIN ISO 9004</b>	
<b>Japón</b>	<b>JIS Z 9901</b>	<b>JIS Z 9902</b>	<b>JIS Z 9903</b>	<b>JIS Z 9900</b>	<b>JIS Z 9904</b>	
<b>OTAN</b>	<b>AQAP-1</b>	<b>AQAP-4</b>	<b>AQAP-9</b>	-	<b>AQAP-1 y AQAP-5</b>	
<b>Australia</b>	<b>AS 3901</b>	<b>AS 3902</b>	<b>AS 3903</b>	<b>AS 3900</b>	<b>AS 3904</b>	
<b>Sudáfrica</b>	<b>SABS 0157 Parte I</b>	<b>SABS 0157 Parte II</b>	<b>SABS 0157 Parte III</b>	<b>SABS 0157 Parte 0</b>	<b>SABS 0157 Parte IV</b>	

<sup>5</sup> Ver "Modelo para el diseño, implantación y evaluación de un sistema de calidad" Octavio Estrada, 1994, Tesis de Maestría en Planeación.

En la tabla 1.4 se menciona cuál es el contenido de la familia de normas ISO-9000 y para quién es más conveniente.

Tabla 1.4

Norma	Contenido	Aplicable a:
<b>ISO-9000</b>	Guía para selección y uso.	Todas las industrias, incluyendo desarrollo de software.
<b>ISO-9001</b>	Aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.	Firmas de ingeniería y construcción; manufactura con diseño, desarrollo, producción, instalación y productos de servicio.
<b>ISO-9002</b>	Aseguramiento de calidad en producción e instalación.	Compañías que no están involucradas en diseño de productos o servicio post-venta
<b>ISO-9003</b>	Aseguramiento de calidad en inspección final y prueba.	Pequeños talleres; distribuidores de equipo que inspeccionan y prueban productos proveídos.
<b>ISO-9004</b>	Manejo de calidad y elementos del sistema de calidad.	Todas las industrias.

La ISO-9001, 9002 y 9003 son las normas que específicamente cada empresa puede seguir dependiendo su giro. La ISO-9000 es simplemente una guía que nos ayuda a escoger cuál de las tres normas mencionadas se acopla más a las características de la empresa. La 9004 define los elementos a existir en un sistema de calidad, así como sus alcances y objetivos.

### 1.3.3 Elementos de las normas ISO-9000

La serie de normas ISO-9000 están conformadas por un juego de requerimientos para 20 elementos del sistema de calidad.

A continuación se enlistan los 20 elementos con una breve descripción de lo que contiene cada uno<sup>6</sup>:

- 1. Responsabilidad de la dirección.-** Los requerimientos para este elemento obligan a crear un sistema de calidad mediante el establecimiento de una política de calidad. Se pide a la dirección general que nombre un representante con la autoridad y responsabilidad para implantar y mantener el sistema de calidad. También, la dirección debe mantener revisiones periódicas con el cuerpo de ejecutivos para determinar las direcciones futuras de la empresa.
- 2. Principios del sistema de calidad.-** Este juego de requerimientos se conoce como "*sistema de calidad*". Las empresas deben documentar cómo van a satisfacer los requerimientos establecidos por la ISO-9000. A este requerimiento se le llama "Manual de Calidad", y contiene toda la documentación de lo que se tiene implementado. Durante el proceso de registro, los auditores revisan la documentación asociada para determinar si ésta describe adecuadamente las prácticas requeridas por la norma.

---

<sup>6</sup> Esta descripción se hace de manera genérica, para detalle ver Norma Mexicana IMNC de "Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio"  
NMX-CC-003: 1995 IMNC. (ISO 9001:1994)

3. **Revisión del contrato.**- Deben existir métodos de aceptación, documentación y proceso de las órdenes del cliente y esto debe ser de uso consistente y sistemático.
4. **Control del diseño.**- En muchas compañías existe el área de desarrollo y diseño, que realiza el proceso de convertir ideas en productos o servicios. La norma requiere documentar cómo se lleva a cabo este proceso, qué actividades se designan y cómo se verifican los resultados. Aunque la gran mayoría de las empresas tienen este tipo de desarrollo, sólo las que relacionan este proceso con el interés directo del cliente típicamente seleccionan ISO-9001. Un ejemplo claro son las firmas de ingeniería ya que el control se lleva sobre los planos y documentos que se desarrollan.
5. **Control de documentos.**- Este elemento requiere controlar los documentos que estén referidos bajo los principios del sistema de calidad. No debe haber uso de documentos obsoletos. El sistema de control de documentos es enteramente a juicio de la empresa, pero es requisito eliminar los documentos obsoletos en los puntos de uso y tener un procedimiento para la actualización.
6. **Adquisiciones.**- Este juego de requerimientos tienen que ver con la parte de subcontratos. La parte importante es que la compañía que busca el registro es responsable de la calidad de los materiales y servicios que está contratando.

- 7. Control de productos proporcionados por el cliente.-** Esto se refiere a los materiales que proporciona el cliente para incorporarlos a las actividades relacionadas. Esta sección puede no aplicarse a todas las empresas. Simplemente requiere que el material sea manejado en orden para mantener los niveles de calidad requeridos.
- 8. Identificación del producto y rastreabilidad.-** Las empresas deben usar técnicas apropiadas de identificación para localizar a componentes de los productos.
- 9. Control del proceso.-** Hay que tener en mente que el control del proceso no sólo se aplica al proceso de manufactura. La empresa debe identificar y planear estos procesos así como la instalación y servicio que directamente afectan la calidad. Estos procesos pueden ser procedimientos documentados, uso de equipo apropiado en condiciones adecuadas, cumplimiento de normas y códigos vigentes, revisión y control de las características del producto, criterios para la ejecución de los trabajos y mantenimiento adecuado del equipo.
- 10. Inspección y prueba.-** ISO-9000 no especifica cuántas pruebas deben hacerse, pero sí requiere que los parámetros de prueba estén definidos y que se adhieran a ellos.
- 11. Control del equipo de inspección.-** La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba.

- 12. Estado de inspección y prueba.-** El estado de inspección y prueba del producto debe identificarse utilizando medios adecuados que indiquen la conformidad o no conformidad del producto contra los requisitos especificados.
- 13. Control de producto no conforme.-** Debe haber un mecanismo de control que asegure que los productos que no están de acuerdo a los requerimientos no se usen inadvertidamente durante el ensamble o en la fabricación de un producto.
- 14. Acciones correctivas.-** Los requerimientos para las acciones correctivas a ser tomados en cuenta cuando algo anda mal, están descritos en muchos pasos. Básicamente la empresa debe identificar y remover las causas del problema o falla, brindando soluciones y verificando que se lleven a cabo.
- 15. Manejo, almacenamiento, empaque y entrega.-** Es responsabilidad de la empresa mantener niveles de calidad adecuados a través del manejo, almacenamiento, empaque y entrega de los productos.
- 16. Registros de calidad.-** Se requiere que exista un sistema de mantenimiento de los registros de calidad. Esto quiere decir que siempre deben de estar disponibles y actualizados.
- 17. Auditorías internas.-** Éstas deben ser hechas por personal entrenado y que no pertenezcan al área a ser auditada.
- 18. Capacitación.-** La empresa debe definir los requerimientos de capacitación para personal nuevo, de transferencia o existente.

**19. Servicio post-venta.-** La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para realizar este servicio y para verificar e informar que dicho servicio cumple con los requisitos.

**20. Técnicas estadísticas -** Si se usan técnicas estadísticas para el control del proceso y diseño de experimentos, entonces la empresa debe asegurar que éstas técnicas sean apropiadas.

Estos 20 elementos se aplican de manera distinta según el alcance de la norma que se quiera obtener.

- La ISO-9001, abarca los 20 elementos de la ISO-9000 y debe ser escogida por empresas que ejecutan el diseño, producción y servicio post-venta, como parte de su contrato.
- La ISO-9002 contiene 18 de los 20 elementos (excluyendo control del diseño y servicio). Ésta es apropiada para empresas de manufactura contra un diseño estándar y es la que más se aplica (más del 75 % de todas las registradas a nivel mundial).
- La ISO-9003, la que menos se aplica, contiene 12 de los 20 elementos, y es apropiada para aquellas empresas que sólo hacen inspección final y prueba. Específicamente las exclusiones que tiene esta norma son revisión del contrato, control del diseño, compras, proveedores, control del proceso, servicio, acciones correctivas y auditorías internas.

Dependiendo de la aplicación de la norma, los certificadores auditan en términos de los alcances de la misma.

### **1.3.4 La globalización de ISO-9000**

La globalización de ISO-9000 se ha debido a que cada vez son más los clientes que solicitan que sus proveedores sean calificados, que se pueda confiar en ellos y que se eviten al máximo las auditorías a los proveedores. Y al parecer la única herramienta con la que cuentan es la ISO-9000, ¿pero qué tanto conocen la norma? y, ¿ésta norma es la única que ofrece confiabilidad de los proveedores? ¿existe algún otro tipo de garantía de calidad? ¿por qué la piden? ¿en dónde se enteraron que esta norma les puede servir? ¿es una moda?

Éstas son preguntas importantes que se deben hacer los que piden dicha certificación, ya que conviene conocer exactamente qué regula y cómo lo regula. Pero muchas veces el cliente pide el certificado por que otros ya lo están haciendo y por que en Estados Unidos y Europa lo hacen, sobre todo el último.

Se ha estimado que hasta finales de 1998 se habían extendido más de 160,000 certificados en 86 países y que a finales de siglo sumarán 200 mil<sup>7</sup>.

### **1.3.5 El entorno de ISO-9000 en México**

A medida que México avanza en la globalización y expansión de sus mercados necesita compenetrarse con los estándares de aceptación mundial, ya que son la carta de presentación para que sus empresas sean consideradas como posibles proveedores de bienes y servicios en mercados muy competidos. Por otro lado hay que considerar que México está próximo a firmar un tratado de libre comercio

---

<sup>7</sup> "Preocupa bajo nivel de ISO-9000 en México"

Artículo referente a la presentación del "Foro mundial ISO-9000, ISO-14000, tendencias para el año 2000", Adolfo Ortega, periódico Reforma del 7 de mayo 1998, Sección negocios, p. 7a

con la unión europea, y que es ahí donde más empresas ostentan la certificación ISO-9000.

***"Según el presidente del Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de la Calidad (INLAC), será una desventaja para México el bajo número de empresas certificadas cuando se concrete el acuerdo comercial con la unión europea".<sup>8</sup>***

Desafortunadamente muchas empresas extranjeras desconocen la forma de manejo de los negocios en México, y a veces la única manera de darles una referencia es ostentando ciertos registros como los ISO-9000. Por supuesto, no significa que los clientes van a llegar más fácil, pero un registro de calidad tan conocido ofrece un marco de referencia, con lo que se garantiza al menos que la empresa ha implantado un sistema de calidad acorde a una norma conocida, y que ésta obliga a mantener procedimientos de trabajo documentados para su uso general y particular.

Por otro lado, cada vez son más las entidades de gobierno en México que piden que se tenga un sistema de calidad en base a ISO-9000 o, por lo menos, que las empresas contratadas estén en vías de certificación.

Según la Dirección General de Normas (DGN), la ISO establece bases para alcanzar objetivos y documentarlos en forma adecuada. Además, dice que puede servir para tener un posicionamiento de mercado y que sin ella puede haber barreras.

---

<sup>8</sup> Armando Espinosa, Presidente del Instituto Latinoamericano de aseguramiento de calidad. "Foro mundial ISO-9000, ISO-14000, tendencias para el año 2000" Adolfo Ortega, periódico Reforma del 7 de mayo 1998, Sección negocios, p. 7a

***“La norma ISO-9000, es considerada como un punto de referencia para evitar trámites que obstaculizan el comercio. En México, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) la adoptó porque permite tener seguridad, confianza y credibilidad en todo tipo de empresas a nivel mundial. La norma es de fácil aplicación y puede ser usada por grandes y pequeñas empresas, no importando su giro”<sup>9</sup>.***

En México existen poco más de 800 empresas certificadas (ver tabla 1.5) por organismos nacionales y extranjeros.

**Tabla 1.5**  
**Número de certificaciones ISO-9000 por país**

INGLATERRA	30 Mil
EU	12 Mil
FRANCIA	10 Mil
ALEMANIA	10 Mil
CANADA	6 Mil
BRASIL	2 Mil 300
<b>MEXICO</b>	<b>800</b>
ARGENTINA	250
RESTO DEL MUNDO	88,650
TOTAL MUNDIAL	160 Mil
PARA EL AÑO 2000 *	200 Mil

(\* Estimado)

Fuente: Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de Calidad (INLAC) Mayo, 1998

<sup>9</sup> "ISO-9000, la experiencia mexicana"  
Revista "contacto", enero 1997  
Editada por unión empresarial, pp. 24, 25 y 26

En conclusión, debido a la gran aceptación que ha tenido ISO-9000 en los últimos tiempos y las "virtudes" aparentes que tiene como marco de referencia para empresas en el extranjero, muchas empresas mexicanas han empezado una carrera muy agresiva hacia la obtención de este certificado.

Pero no siempre será lo que más convenga o se adapte a las necesidades de la empresa, se deben establecer las prioridades y entender los beneficios y riesgos, antes de aventurarse en la implantación de un sistema de calidad de las características mencionadas.

El capítulo 2 presenta los motivos y las expectativas que tuvo una empresa mexicana para buscar la certificación, además ofrece una referencia de las consideraciones que pueden tomarse en cuenta para buscar la implantación y certificación así como comentarios de expertos en la materia.

## **Capítulo 2**

# **Implantación y certificación de ISO-9000**

---

Este capítulo describe las características de la empresa del caso de análisis, así como los motivos que la llevó a buscar la implantación y certificación de un sistema de calidad ISO-9000. Por otro lado, muestra los pasos que una empresa puede considerar seguir, desde un punto de vista teórico, para la toma de decisiones en la búsqueda de la implantación y certificación de un sistema de calidad, citando además, comentarios de expertos en la materia. Por otro lado, se busca ofrecer la perspectiva que tuvo la empresa del caso de análisis, comparando el marco teórico con el práctico.

### **2.1 Caso de análisis**

El caso de estudio es una firma de ingeniería mexicana de productos y servicios en las áreas de diseño, procuración y supervisión de la construcción. Es una empresa con poco más de 25 años de vida, y desde sus inicios en los años setentas ha desarrollado proyectos muy importantes. Esta empresa tuvo gran desarrollo en el auge petrolero, en el sexenio del presidente José López Portillo. Fue una de las grandes compañías que desarrollaron diseño y supervisión de la construcción de plataformas de extracción en el golfo de Campeche. Posterior a esta época siguieron contratos de menor tamaño con PEMEX, como la ingeniería y supervisión de construcción de la terminal marina de abastecimiento de buques tanque llamada "Dos Bocas".

Después tuvo contratos muy importantes con la Comisión Nacional del Agua (CNA). Los logros más significativos con la CNA fueron el contrato de diseño (en una parte) y supervisión de la construcción de una de las presas más grandes del país, la presa "Luis Donaldo Colosio". Esta presa tiene una capacidad de almacenaje de 4.5 millones de m<sup>3</sup>, lo cual es suficiente para regar 446,000 hectáreas de cultivos en la zona. Además, genera 400 MW, con dos turbinas Francis. Esta obra se llevó a cabo en el sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari y se construyó en un tiempo récord de 6 años<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Otro proyecto importante que realizó con la CNA fue la supervisión de construcción de la presa "El cuchillo", que colinda con los estados de Nuevo León y Tamaulipas, siendo ésta una de las más importantes de la región.

También se proyectó el nuevo sistema de tratamiento de aguas negras para las ciudades de Puebla, Monterrey y Lerma. Por último, se hizo la regularización de las tomas de agua en la ciudad de México para la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF).

Posteriormente se hicieron trabajos para distintos gobiernos de los estados y entidades gubernamentales, en los que destaca: diseño de canales de riego, estudios de impacto ambiental, estudios de factibilidad, geotécnica, diseño de alcantarillado y drenajes, supervisión de la construcción de carreteras, supervisión de construcción de la línea 9 para el tren ligero entre otros.

Por otro lado se han obtenido trabajos con la iniciativa privada, entre los más significativos se encuentran los proyectos de diseño de la marina y varios

fraccionamientos en Ixtapa, Zihuatanejo. El diseño y supervisión de la construcción de un hotel y el campo de golf en Bahías de Huatulco, Oaxaca.

En los últimos años, debido a las crisis económicas, la empresa ha concentrado sus esfuerzos en la expansión de mercados, en busca de nuevas oportunidades de trabajo. Por lo mismo, logró asociaciones con empresas de ingeniería extranjeras de gran renombre que buscan hacer negocios en América Latina. Estas empresas, además de contar con amplia experiencia y métodos de trabajo muy eficientes, han servido de entrada para contactar empresas transnacionales que quieren expandirse a México y Sudamérica y, por ende, necesitan alguien que les diseñe y construya sus plantas. Con dichas asociaciones ya se han logrado desarrollar proyectos con clientes extranjeros en su mayoría de Estados Unidos. Algunos de estos proyectos han sido, por mencionar los más significativos, plantas para obtención de cobre en Cananea y Nacozeni, Sonora, plantas farmacéuticas en San Luis Potosí, San Juan del Río y Distrito federal y dos plantas químicas, una ubicada en San Juan del Río, Querétaro y la otra en Illinois, EUA.

En la actualidad se siguen buscando nuevas relaciones con empresas extranjeras para traer nuevos proyectos. Por otro lado, debido al Tratado de Libre Comercio, cada vez son más las empresas en Estados Unidos y Canadá interesadas en participar en las grandes licitaciones del sector gubernamental, además de convenir asociarse con una empresa mexicana por el conocimiento del idioma y las formas de operación del mercado correspondiente.

### **2.1.1 Características del caso de análisis**

La compañía, a la que se refiere el caso de análisis, se encuentra en la ciudad de México y cuenta en la actualidad con aproximadamente 350 empleados. La estructura organizacional, de tipo matricial, contiene una dirección general, 5 direcciones, 2 subdirecciones, 8 gerencias y 13 jefaturas de departamento, ingenieros especialistas y personal de apoyo (ver organigrama básico<sup>1</sup>).

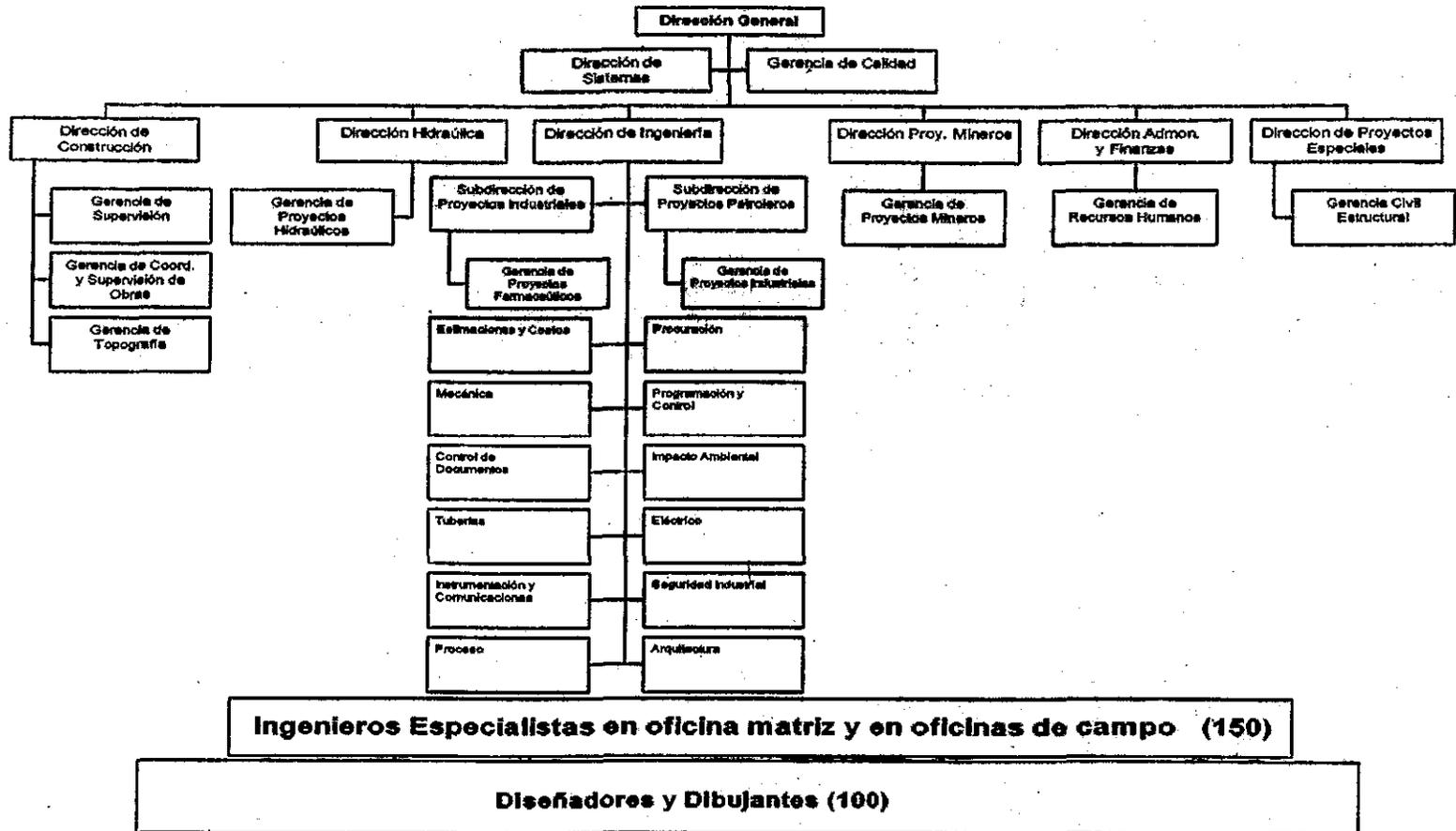
Cada división cuenta con personal asignado, y el número de personas varía dependiendo la carga de trabajo y el alcance que se tenga en los proyectos.

Igualmente la empresa cuenta con oficinas en ciudad del Carmen Campeche, Poza Rica Veracruz, Torreón Coahuila, Santa Rosalía y Mexicali en Baja California. Estas son de menor tamaño, pero ofrecen el apoyo de oficina y recursos necesarios para los proyectos que se desarrollan en esas latitudes.

---

<sup>1</sup> Nota: Éste organigrama se enfoca a mostrar las actividades de ingeniería, la Dirección de Administración y la Gerencia de Recursos Humanos sólo se mencionan sin mostrar el personal asignado. Las otras direcciones de área comparten al personal de ingeniería en apoyo a los distintos proyectos según sea la especialidad.

## Organigrama básico empresa caso de análisis



***De aquí en adelante se manejarán alternados el marco teórico y caso de análisis, este se denotará en letra cursiva.***

## **2.2 ¿Por qué buscar ISO-9000?**

ISO-9000 no es una moda es una realidad. Se ha convertido en un importante requisito contractual, mediante el cual las empresas exigen a sus proveedores el establecimiento de un sistema de aseguramiento de calidad basado en esta normatividad. Adicionalmente para que tenga "validez oficial" debe ser avalado por un organismo de certificación que bajo un proceso de auditoría, verifica: la intención del cumplimiento de la norma (a través de un sistema documental completo) la correcta implantación de dicho sistema (evidenciado con registros de calidad), y la efectividad de los resultados (analizando el cumplimiento de los objetivos de calidad y en general los resultados de la organización).

### **2.2.1 ¿Cuáles deben ser las expectativas al tener ISO-9000?**

Las empresas que buscan la certificación deben tener, al menos, objetivos claros mediante el establecimiento de parámetros bien definidos como los que a continuación se describen:

### **1. Más clientes**

- Ésta es quizá la expectativa más grande que se forma el empresario, ya que al ostentar mayores reconocimientos, tendrá otras herramientas de mercado que ofrecer traduciéndose en más trabajo. Claro, siempre y cuando exista el respaldo de entregar productos que cumplan las expectativas del cliente.

### **2. Permanencia en el mercado**

- En estos tiempos de gran competencia y globalización, cada vez son mayores los estándares de calidad requeridos y, por lo mismo, es necesario mejorar por cualquier mecanismo que sea reconocido.

### **3. Organización de la empresa**

- El establecimiento de un sistema de calidad con las características de ISO-9000, ya sea 9001, 9002 o 9003 requiere una reorganización completa al establecer, primero, cómo serán trabajados los elementos de dichas normas; segundo, las estructuras de trabajo, las cuales consisten en definir las cadenas de mando y las responsabilidades específicas para cada individuo de la organización; tercero, homologar procedimientos de trabajo, ayudando así a establecer e identificar los procesos de producción; cuarto, establecer un control del proceso que genere menos errores relacionados directa o indirectamente con el proceso de producción; y quinto, realizar las auditorías internas, que en todo momento monitorean el desempeño y aplicación del sistema de

calidad. Todo esto se traduce en una herramienta para la mejora continua.

#### 4. Ahorrar dinero

- Al tomar en cuenta los cinco elementos generales descritos en el punto 3 anterior, disminuyen los costos asociados con el retrabajo, producto rechazado, capacitación de nuevos empleados y tiempos de supervisión durante los procesos de producción.

#### 5. Conseguir un certificado

- Desde luego, la idea de comenzar la implantación de un sistema de esta naturaleza es poder certificarlo y usarlo para diferenciarse de los competidores, que para el caso de México sigue siendo muy notorio en el ámbito de desarrollo.

#### *Caso de análisis:*

*La dirección general optó por implantar un sistema de calidad ISO-9001, debido a que la empresa<sup>3</sup> con la que existe un convenio de asociación ("Joint-Venture", como se le conoce comúnmente) ya estaba certificada bajo este esquema y por si fuera poco, el cliente con quien se tenía mayor relación comercial exigía dicha certificación. Además, otros clientes, nacionales y extranjeros, empezaban a pedirla como un requisito más en las licitaciones públicas y privadas.*

---

<sup>3</sup> Esta empresa se denominará "Empresa Asociada".

*Por otro lado, en la empresa de análisis, existía la preocupación por obtener un mayor grado de eficiencia, productividad y calidad, la cual estaba muy baja debido al poco eficaz y precario sistema de control que prevalecía hasta ese momento. Fue entonces, bajo todas estas premisas, que se decidió llevar a cabo dicha implantación.*

### **2.3 En busca de la certificación ISO-9000**

ISO no realiza directamente esta certificación, sino que la delega a otras empresas, bajo los esquemas particulares de cada país, siendo una tendencia, tanto en Europa como en el mundo entero, que se coordinen varios organismos de certificación para establecer sistemas y procesos plurales de acreditación, y para facilitar esta regulación la comunidad Europea emitió las normas EN-45000, las cuales definen los lineamientos de cómo deben operar estos organismos.

La implantación y certificación de este tipo de sistemas de calidad en empresas mexicanas está teniendo gran auge, ya que brinda beneficios tanto a las organizaciones que las aplican como a sus clientes, ya que representa una estrategia competitiva para muchos que desean nuevos y extravagantes mercados, pero es también una estrategia de sobrevivencia para otros tantos que sólo quieren permanecer y no perder lo que actualmente tienen; el cliente.

**Caso de análisis:**

*Previo a la implantación del sistema de calidad, se enviaron dos ejecutivos a un curso de sensibilización, conocimiento, aplicación y utilización de las normas ISO-9000. Los ejecutivos que se enviaron fueron el director de administración y el que ahora funge como gerente de calidad. Estos cursos fueron impartidos en una empresa llamada Management Center de México, A.C., que se dedica, entre otras cosas, a capacitación en sistemas de calidad. Dicho curso tuvo una duración de 6 días, con un costo aproximado de \$ 15,000.00 mas I.V.A. por persona.*

*En ese entonces (1994) se sabía muy poco en México acerca de ISO-9000 y sólo algunas instituciones ofrecían cursos de esta naturaleza.*

*Entre los temas que se impartieron, sobresalen los siguientes:*

- *Antecedentes y requerimientos de la norma ISO-9000.*
- *Un proceso de 10 pasos para lograr la certificación.*
- *La responsabilidad de la gerencia respecto a ISO-9000.*
- *Control del diseño.*
- *Control de documentos.*
- *Compras (Procuración)*
- *Implantación de la capacitación en el proceso ISO-9000.*
- *Manual de calidad.*
- *La importancia del uso de los registros de calidad.*
- *Evaluación, identificación de las tareas, distribución de los recursos y planeación.*

- *Cómo elegir a un asesor y un consultor.*
- *La industria mexicana ante las normas de calidad serie ISO-9000.*

*Una vez concluido este curso de sensibilización, se discutió con la dirección general de la empresa sobre la logística de implantación así como los recursos necesarios. Se definió cuál era la norma que se adaptaba más al giro de la empresa.*

*La decisión fue en favor de la ISO-9001, ya que ésta es la que más se adapta al giro de trabajo: diseño de ingeniería, procuración, supervisión de la construcción.*

*La decisión de implantación se fundamentó en 3 puntos básicos:*

- 1. Que la empresa asociada de ingeniería en Estados Unidos pedía que se tuviera el certificado como empresa ISO-9001, ya que sus clientes sí estaban dispuestos a firmar contratos, pero con la condición que se tuviera el certificado de ISO-9001, ya que esto les daría algún tipo de referencia en cuanto a la empresa que realizaría su trabajo.*
- 2. Que al certificar el sistema de calidad de la empresa, daría mucho prestigio y renombre. Además en México, algunos competidores ya contaban con dicha certificación.*
- 3. Y que, finalmente obligaría, por la naturaleza del sistema, a organizar y establecer claramente las estructuras y procedimientos de trabajo; que buena falta le hacían a la empresa .*

*Este último punto en realidad coincide con el objetivo de mejoramiento de la empresa que había estado latente, pero que no había sido posible poner en marcha.*

*Concluida la etapa de decisión, se detectó la necesidad de contratar a un asesor o consultor, que diera los lineamientos generales para la implantación del sistema, así como sus consejos y recomendaciones. Esto debido, a que la empresa no contaba, en ese momento, con personal que tuviera suficiente experiencia para dicha labor.*

*Se acordó con la empresa asociada en Estados Unidos que fuera su gerente de calidad quien realizara dicha labor. Esto se hizo, como se ha comentado, debido a que ellos estaban certificados como ISO-9001 desde 2 o 3 años atrás, y obviamente ya habían pasado por un proceso similar en cuanto a la preparación e implantación del sistema de calidad.*

*Se llegó a un acuerdo y se firmó un contrato de consultoría por 25,000 usd (tipo cambio \$7.00 M.N.), y luego hubo una revisión al contrato quedando en 50,000 usd. Finalmente se ejercieron aproximadamente 37,000 usd, estos incluyeron 10 visitas de seguimiento, apoyo con literatura diversa, algunos formatos para su uso en distintos proyectos de la empresa, consultas por teléfono, etc.*

### **2.3.1 Proceso de certificación**

Un certificador o registrador de sistemas de calidad es una tercera persona independiente, imparcial y objetiva contratada para revisar el sistema de calidad de una empresa. El certificador puede determinar, o no que el sistema de calidad de una empresa está acorde con los requerimientos de alguna de las normas de ISO-9000. Si estos requerimientos están de acuerdo a dicha norma, el certificador emitirá un certificado de registro para la norma correspondiente con la cual se está cumpliendo, y es entonces cuando se dice que la empresa está registrada.

Lo registradores normalmente proveen sus servicios bajo acreditaciones emitidas por los organismos nacionales con representación en varios países en el mundo. Algunos ejemplos de estos organismos de acreditación son:

**JAS-ANZ**      **Joint Accreditation Systems para Australia y Nueva Zelanda**

**UKAS**          **United Kingdom Accreditation Service**

**RAB**            **Registrar Accreditation Board (Estados Unidos)**

**RVA**            **Raad Voor Acreditatie (Países Bajos)**

**SCC**            **Standard Council of Canada**

**DGN**            **Dirección General de Normas (México)**

El proceso de acreditación usualmente consiste en una evaluación inicial y un seguimiento periódico por parte del acreditador de acuerdo con los requerimientos de la EN-45012<sup>4</sup>: "Criterios Generales para Empresas Certificadoras de Sistemas de Calidad".

Algunos certificadores tienen registro bajo alguno de los esquemas mencionados, mientras otras sólo tienen acreditación avalada por la oficina o agencia establecida en el país de origen, que para el caso de México es la Dirección General de Normas (DGN).

Por otro lado existe un acuerdo entre las empresas certificadoras, debido a que las certificaciones pueden ser interpretadas de manera distinta, este acuerdo se llama Tratado de Reconocimiento Mutuo<sup>5</sup> (Mutual Recognition Agreement). El objetivo de este tratado es proveer aceptación universal para los registros conducidos bajo cualquier esquema de acreditación.

---

<sup>4</sup> The ISO-9000 Universe Source Book, North American Edition, (USA, Canada & Mexico)  
Globus Information Services Inc.  
1996 vol-1, p.25

<sup>5</sup> IDEM, p.36

### **2.3.2 ¿Cuál certificador escoger?**

Existen varias empresas certificadoras con distintas acreditaciones, algunas de ellas nacionales y otras extranjeras, por mencionar las más conocidas, se encuentran las siguientes:

- Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA)
- Bureau Veritas
- Societe Generale de Surveillance (SGS)
- Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC)
- Instituto Mexicano de Normalización de la Calidad A.C. (INMC)

Las tres primeras empresas son extranjeras y de gran renombre a nivel nacional e internacional y son las que certifican en su mayoría a las empresas transnacionales en México. Las certificadoras mexicanas, solamente son conocidas en México y entre las dos han certificado a aproximadamente 200 empresas<sup>6</sup>, tanto nacionales como extranjeras. Estas certificadoras mexicanas tienen precios muy accesibles, incluso ayudan y guían a las empresas en el proceso de implantación de sistemas de calidad, desgraciadamente son entidades no muy conocidas. Pero hay que mencionar, que cualquier certificado, mientras lo emita una certificadora registrada, avala a una empresa que está conforme a la norma ISO-9000 y sus equivalencias.

Este tipo de analogías se deben hacer antes de escoger al certificador, ya que sus precios pueden variar exageradamente entre uno y otro.

---

<sup>6</sup> Datos hasta octubre de 1998. Instituto mexicano de normalización de la calidad.

### **Caso de análisis:**

*Para escoger una empresa certificadora, la empresa asociada a través del consultor contratado, recomendó una específica, debido a que ellos ya estaban certificados con ella y conocían muy bien a los auditores. Además, la empresa certificadora contaba con mucho renombre y amplia experiencia en sistemas de calidad para firmas de ingeniería en todo el mundo. Esta certificadora se llama Lloyd's Register Quality Assurance(LRQA), y es filial de Lloyd's Register of Shipping of England, con poco más de 100 años de fundada.*

#### **2.3.2.1 Respaldo, acreditaciones y política de la compañía certificadora**

Es muy importante saber cuáles son las acreditaciones que ostenta la empresa certificadora y quién las avala, ya que son las únicas que pueden autorizar tal actividad. Antes de contratar a una empresa certificadora conviene tomar algún tiempo para averiguar acerca de las políticas y respaldo.

Algunas preguntas relevantes serían las siguientes:

- ¿Cuánto tiempo lleva el registrador en el negocio?
  - Por lo menos debe tener entre 3 a 5 años en la actividad para lograr cierto reconocimiento.
- ¿Qué tanta experiencia tiene en el negocio
  - Debe tener de 2 a tres años de experiencia certificando al mismo tipo de empresa que queremos evaluar.

- ¿Está disponible algún tipo de información, en la cual se describan el sistema de registro, procedimientos, y mecanismos para manejar la aplicación de un registro?
  - Esta información debe estar disponible con el objeto de conocer los procedimientos y requerimientos de certificación. Este tipo de información refleja la organización y experiencia con la que cuenta la empresa certificadora.
- ¿El certificador ofrece servicios de registro para toda la serie de normas ISO-9000, es decir la 9001, 9002 y 9003?
  - Por lo menos debe ofrecer la norma con la que nos queremos certificar. Por lo general, quien ofrece este tipo de servicios de certificación cuenta con la facultad de hacerlo para toda la serie ISO-9000.
- ¿Qué acreditaciones ostenta el registrador?
  - Por lo menos debe de ostentar una de las que existen en los cinco continentes<sup>7</sup>.
- ¿El certificador tiene alguna política con sus empleados de estricta confidencialidad hacia las empresas que están bajo un proceso de certificación?
  - Debe de existir en alguna parte del contrato con la empresa certificadora, en la que se comprometen a no divulgar de ninguna manera la información que es sometida a revisión.

---

<sup>7</sup> Ver lista de organismos acreditadores existentes sec. 2.3.1 de este capítulo.

*Caso de análisis:*

*Las prioridades al elegir la empresa certificadora, fueron: que tuviera renombre y prestigio mundial, necesario por la relación con clientes extranjeros y que tuviera experiencia certificando a firmas de ingeniería, necesario por la naturaleza de la empresa. Y que los auditores encargados de realizar las verificaciones estuvieran familiarizados con los procesos de trabajo de la empresa. También, la certificadora que se escogió fue recomendada por la empresa asociada, ya que ellos conocían a los auditores, y esto de alguna manera facilitaría la relación, mas no la acreditación.*

#### **2.3.2.2 Mercado de clientes de la empresa certificadora**

El mercado de clientes atendido es un factor fundamental, ya que se debe buscar que la empresa certificadora tenga experiencia en el giro o actividad que nos interesa certificar. El tipo de industria, mercado o sector al cual pertenezca nuestra empresa puede influir para escoger a la empresa registradora. Aquí se podría escoger a un registrador que hubiera trabajado con alguna empresa similar o que haga el mismo tipo de producto. A menos que escoger a un organismo certificador específico sea una cláusula contractual.

Vale la pena mencionar que algunas entidades certificadoras tienen más experiencia en cierto tipo de giro que otras, así como sus auditores. Por ejemplo, auditar una empresa de manufactura es muy distinto a una empresa de servicios, ya que manejan procesos de trabajo diferentes y el criterio para aplicar la norma puede variar.

*Caso de análisis:*

*Como se ha mencionado, la empresa certificadora que se escogió, tenía más de cinco años certificando firmas de ingeniería. Y por otro lado, contaba con un cuerpo de auditores con gran experiencia en empresas de este tipo.*

### **2.3.2.3 Proceso de registro y conocimiento del sistema de calidad**

Es importante conocer cuáles son las políticas de trabajo de la empresa certificadora y qué tipo de valores agregados podremos obtener para nuestra empresa al escoger a una u otra. Por ejemplo, ¿podría aprender algo constructivo de la empresa que certifica mi sistema de calidad, y hacer de esto un beneficio tangible para el negocio?

Además, otras preguntas que podrían formularse en la elección de una empresa certificadora serían:

- ¿Se puede establecer una relación de largo tiempo con el registrador?
  - Es importante establecer una relación duradera con la empresa certificadora ya que ésta conocerá mejor el sistema de calidad de nuestra empresa y la estructura del sistema de calidad.
- ¿Por cuánto tiempo durará el registro?
  - Por lo menos debe de ser de dos a tres años.
- ¿Cuál es la política para las auditorías de seguimiento?
  - La política debe de estar claramente identificada y estas auditorías deben de hacerse por lo menos dos veces al año.

- ¿Tiene que implantarse el 100% del sistema de calidad para que sea acreditado?
  - En algunos casos, se condiciona la certificación a que los incumplimientos encontrados en la primera auditoría sean corregidos en un lapso no mayor de tres meses, pero por lo general se requiere que el sistema de calidad esté 100% implantado, para que sea certificado.

#### **2.3.2.4 Auditores y asesores**

Es importante conocer la experiencia, calificación y respaldo que tiene el equipo de auditores de la empresa certificadora y las calificaciones del auditor que ha obtenido en cursos reconocidos de auditor líder, auditor interno o programas de certificación que sirvan de respaldo para auditorías que se realicen.

Algunas preguntas relevantes para esta área incluirían:

- ¿El certificador provee entrenamiento interno para sus asesores y auditores para asegurar un verdadero acercamiento al proceso de implantación?
  - Es muy importante mantener al cuerpo de asesores y auditores al tanto de los cambios que se van sucediendo en el campo de acción, a fin de que estén familiarizados con dicho proceso.

- ¿Cuál es la experiencia del grupo de auditores respecto a industrias y negocios específicos?

– Como se ha mencionado antes, la experiencia del cuerpo de auditores es de vital importancia ya que la interpretación en la aplicación de las normas ISO-9000 varía dependiendo del giro. Conviene tener un auditor que por lo menos haya estado en dos procesos de certificación en empresas similares.

### **2.3.2.5 Suspensión y cancelación del registro**

Es necesario conocer cuál es la política concerniente a la suspensión o cancelación del registro, además debe preguntarse cómo se notifica al cliente y qué tipo de acción es llevada a cabo.

Éste proceso no es muy distinto en las certificadoras, por lo general al encontrar motivos suficientes, simplemente suspenden el registro y otorgan un plazo de 3 meses para corregir las anomalías, y de no corregirlas simplemente se cancela el registro o certificado sin notificación.

#### *Caso de análisis:*

*Una vez que se ha certificado, en caso de que algunas de las cláusulas de la norma no se mantengan consistentemente, LRQA<sup>8</sup> simplemente condiciona el registro hasta que las inconformidades se corrijan, otorgando un plazo de 3 meses. Ellos sólo retiran el registro de inmediato si encuentran que los logos de certificación y acreditación que se otorgan, en caso de certificarse, son*

---

<sup>8</sup> Así se denominará a la certificadoras Lloyd's Register Quality Assurance, por sus siglas en inglés.

*usados de manera irresponsable en medios publicitarios no autorizados o que al usarse en documentos sugieran que LRQA los ha certificado.*

*Ellos certifican el sistema de calidad con respecto a una norma, no lo que se produce con ese sistema de calidad. En caso de suceder lo anterior, pueden presentar una demanda legal y hacerlo público por el medio que juzguen conveniente.*

### **2.3.2.6 Costos y tiempos de certificación**

En promedio, toma un año a las empresas prepararse para la primera auditoría de registro, aunque algunas llegan a hacerlo en seis meses o menos. Los costos de referencia pueden variar, acorde a la naturaleza y tamaño de la empresa que se quiera auditar.

Por lo general estos costos incluyen:

- Cuota de aplicación
- Gastos por preparación y visita inicial
- Trabajo de oficina
- Auditoría formal
- El número de auditores requeridos para la primera visita
- Auditorías de seguimiento

Y los costos aproximados a nivel internacional son los siguientes:

Norma	Costo de certificación (en usd) <sup>9</sup>
ISO-9003	\$ 2,000 - \$ 3,000
ISO-9002	\$ 8,000 - \$12,000
ISO-9001	\$ 12,000 - \$ 15,000 o más.

Los costos varían dependiendo de la empresa certificadora. Las certificadoras mexicanas tienen costos<sup>10</sup> aproximados de \$ 25,000 hasta \$50,000 pesos y se aplican dependiendo del tamaño de la empresa.

Además, antes de firmar con cualquier empresa certificadora se deben responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas visitas de seguimiento habrá mientras dure el registro?
  - Tiene que haber las necesarias que permitan dar cumplimiento y seguimiento adecuado al sistema de calidad. Estas visitas pueden variar entre certificadoras, pero una vez que se realice dicha actividad debe haber un periodo no menor a 3 meses y no mayor a 8 meses para que vuelva a suceder.
- ¿El costo de las visitas de seguimiento ya está incluido o es un costo adicional?
  - Por lo general las certificadoras ya incluyen en su cotización dichos costos, pero es importante siempre revisar los alcances con el fin de evitar problemas futuros.

<sup>9</sup> "The ISO-9000 Universe Source Book", North American Edition, (USA, Canada & Mexico) 1996 vol-1, Globus Information Services Inc. Pag. 25

<sup>10</sup> Fuente: Instituto Mexicano de Normalización y Calidad, Calidad Mexicana Certificada A.C. Diciembre 1998

- ¿Cuáles son los costos asociados con las visitas de seguimiento y cómo son determinados?
  - En la mayoría de los casos los viáticos y transporte del cuerpo auditor debe ser cubierto por separado al contrato original.
- ¿Cuál es el costo por volverse a certificar al expirar el registro?
  - Por lo general, oscila entre un 15 y 25% menos que el contrato original, pero depende del tipo de negociación o arreglo que se logre con la certificadora.

En conclusión, no hay ningún tipo de magia para el proceso de registro. Está bien estructurado y es fácil de seguir. Sin embargo, se necesita escoger un certificador para comenzar con el registro.

*Caso de análisis:*

*Como se ha venido mencionando, la dirección general escogió a la certificadora recomendada (LRQA), no siendo la opción más barata. Se firmó un contrato de 25,000 usd, que abarca un período de certificación de tres años bajo las siguientes bases:*

- *Hacer una auditoría (pre-auditoría) de diagnóstico.*
- *Hacer una auditoría inicial completa, que se llama revisión documental.*
- *4 auditorías de seguimiento cada 6 meses, mientras dure el contrato.*
- *Hacer una auditoría completa de revisión documental a los 2½ años de certificación.*

- *Y hacer una última auditoría de re-aseguramiento, llevando por consiguiente a un nuevo contrato, si así se desea.*
- *Los gastos de transporte, alojamiento y comidas deben ser reembolsados a la empresa certificadora.*

## **2.4 Capacitación**

Esta actividad es de primordial importancia ya que antes de hacer cualquier tipo de cambio en la empresa es necesario que el personal esté conciente y convencido de lo que va a realizar. Esto sólo puede conseguirse impartiendo pláticas de conocimiento y sensibilización acerca de las características de ISO-9000, así como su origen, estructura, aplicación y beneficios. También, debe conocer la intención de la empresa y los objetivos que pretende cumplir al buscar una certificación y estar conciente del esfuerzo a realizar para la etapa que comienza.

La capacitación inicial puede dividirse en tres partes:

### **1. Capacitación de auditores internos**

- Como el proceso de auditoría interna es quizá el más importante dentro de los sistemas de calidad ISO-9000, se debe tener un cuerpo de auditores internos que realice dicha actividad. Algunos autores dicen que el 10% de los empleados deben ser auditores internos<sup>11</sup>. La capacitación puede impartirla la misma empresa certificadora ya que

<sup>11</sup> "Gearing Up for ISO-9000", Kimberly K. Hockman- Consultor de Calidad de Dupont  
David A. Erdman- Director de Calidad de Dupont Electronics  
Revista -Chemical Engineering, Abril 1993, pp. 128-134

casi siempre ofrece este tipo de servicios con un costo bastante razonable. Si no, existen otras empresas que pueden realizar esta actividad.

## 2. Pláticas al personal sobre ISO-9000 y su importancia

- La sensibilización del personal hacia el sistema de calidad es una herramienta fundamental para la adecuada implantación y entendimiento del mismo. Si el personal entiende el sistema de calidad y sabe para qué sirve será mucho más sencillo el proceso de implantación, pero si por lo contrario el personal no conoce, no sabe o no entiende exactamente lo que es, habrá un gran desperdicio de recursos a la hora de aplicarlo e implantarlo. Se debe capacitar y sensibilizar a todos los niveles de la empresa, desde directores hasta secretarías, ésta es la única manera de garantizar que el sistema de calidad sea aplicado integralmente.

## 3. Pláticas sobre las expectativas, y probabilidades de conseguir la certificación

- Es importante establecer con el personal las expectativas que se generan dentro de la empresa, con el objeto de compartir los logros y proyectar los esfuerzos necesarios para completar dichos objetivos.

**Caso de análisis:**

*Una vez tomada la decisión de llevar a cabo la implantación del sistema de calidad, había que capacitar al personal. Por consiguiente y por recomendación del consultor, se enviaron dos personas a tomar el curso de auditor líder, uno de ellos fue el director general de la empresa, y el otro fue el que ahora es el gerente de calidad, el cual también asistió al primer curso de sensibilización (ver sección 2.3 caso de análisis).*

*Este curso consistió básicamente en conocer cómo es el proceso de auditoría, cuáles son los puntos fundamentales en la evaluación de un sistema de calidad, orientando cómo dirigir y estructurar auditorías desde el punto de vista del auditor líder.*

*Posteriormente, asistieron dos personas más a tomar otro curso, este fue el de auditor interno. Este curso a diferencia del de auditor líder, se enfoca hacia el seguimiento del sistema de calidad y a la realización de auditorías dentro de la empresa y como complemento se hacen ejercicios simulando circunstancias que pueden variar dependiendo a quién se audite y cómo se audite.*

*Tanto el curso de auditor externo como el de auditor interno fueron impartidos por la misma empresa certificadora. Éstos no son obligatorios para la empresa que se quiera certificar.*

*El curso de auditor líder tuvo un costo aproximado de 4,000 usd, y el curso de auditor interno tuvo un costo aproximado de 2,000 usd más gastos de transportación, comida y hospedaje.*

*Por otro lado, empezaba la parte más complicada de todo: la capacitación del personal. Se dieron algunas pláticas muy aisladas en distintos tiempos, esto ocurrió a lo largo de la adopción e implantación del sistema de calidad. Se referieron a, ¿qué es ISO-9000?, ¿de dónde viene?, ¿para qué sirve?, el por qué de la adopción del sistema y la pretensión de certificarlo. Las primeras pláticas se dieron en todos los niveles: directores, subdirectores, gerentes, jefes de departamento y personal de apoyo (excepto secretarías).*

*Continuaron las pláticas, pero ya eran más personalizadas, cuando el personal que tenía dudas asistía directamente a la gerencia de calidad a resolverlas.*

*Cabe mencionar que la participación fue poco entusiasta y que algunas personas no mostraron mucho interés, sobre todo en los niveles superiores. Pero finalmente la falta de interés en los mandos superiores no fue un problema mayor, ya que gran parte del trabajo se realizó bajo la supervisión de la gerencia de calidad.*

## **2.5 Implantación**

Éste proceso no es más que la conjunción de todos los puntos expuestos en las secciones anteriores, desde la idea de buscar la implantación del sistema de calidad, hasta la certificación misma. Ésta, como un elemento más en el camino hacia la supervivencia y búsqueda de otros mercados, merece especial atención en la fase de inicio, estableciendo claramente los compromisos y objetivos para cada una de las áreas involucradas.

A continuación se definen diez puntos que pueden ser seguidos en la implantación de sistemas de calidad ISO-9000:

**1. Formar un equipo de dirección y educarlo sobre ISO-9000**

- Como se ha explicado debe existir un grupo responsable y capacitado para estas labores y por lo general debe estar comandado por la gerencia de calidad y respaldado por la dirección general.

**2. Revisión de procedimientos existentes**

- En caso de existir, identificar en qué estado se encuentran; si no existen, establecerlos como procesos e identificarlos en algún medio. Al revisar los procedimientos básicamente estamos identificando los procesos de trabajo que existen en la empresa.

**3. Identificar lo que debe hacerse; idear plan de acción**

- Una vez realizado el paso no. 2, sabemos en donde estamos y que es lo que hay que hacer. Posteriormente, se deben designar responsables para cada una de las áreas y fijar fechas de compromiso para entrega de la documentación por lo menos en una revisión preliminar.

**4. Establecer un programa de trabajo y equipos de acción**

- Una vez identificado los responsables y el volumen de trabajo, se debe establecer un programa de acción en base a objetivos y tareas muy específicas. Estos programas de acción deben ser del conocimiento general.

## 5. Definir y poner en práctica nuevos procedimientos

- Seguramente los procedimientos que se tengan no serán suficientes para cumplir con los requerimientos de la norma ISO-9000, y habrá que complementarlos con algunos nuevos.

## 6. Recopilar documentación y manual de calidad

- Una vez que se comienzan a generar en algún medio los procedimientos de la empresa, se genera el Manual de Calidad, este documento describe cómo cumple la empresa con los requisitos de la norma. En otras palabras, describe en primer lugar la política de calidad de la empresa, el giro y organización de la misma, cómo aplica sus procedimientos y para qué puntos de la norma se aplican.

## 7. Capacitación y concientización hacia ISO-9000

- Como se mencionó en la sección 2.4, la capacitación es una parte fundamental en el proceso de implantación. El personal debe de estar conciente de lo que hace y para qué lo está haciendo así como los objetivos y beneficios que se pretenden alcanzar.

## 8. Auditoría interna

- Este proceso, como se ha venido mencionando, es quizá el proceso más importante durante y después de la certificación. Con un cuerpo de auditores debidamente capacitado y organizado, será posible la mejora continua del sistema de calidad establecido.

## 9. Visita de evaluación

- Esta visita de evaluación varía dependiendo del certificador, pero es sin lugar a dudas una herramienta que nos ayuda a corregir el curso en el proceso de implantación. Siempre un punto de vista distinto y objetivo será de gran ayuda para el logro de las metas trazadas.

## 10. Certificación

- Por último, la visita de certificación culmina todo el proceso de implantación del sistema de calidad, en este proceso se revisan prácticamente todos los puntos de la norma, cómo están establecidos en cuanto al procedimiento y si es que se cumplen, en 1er. lugar contra la norma y, en 2do. lugar contra el procedimiento establecido por la empresa misma.

### *Caso de análisis:*

*Cuando comenzó la implantación la gerencia de calidad estableció un programa de trabajo con una duración de 6 meses. Dicho programa agrupaba básicamente las siguientes actividades:*

- 1. Creación de grupo de calidad que daría seguimiento a la implantación, y estaría encabezado por la gerencia de calidad con dos auditores internos y personal de apoyo.*
- 2. Creación de la política de calidad que consistió en manifestar cuál es el objetivo y espíritu del sistema de calidad en favor de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de sus expectativas.*

3. *Establecimiento de los procedimientos de trabajo; había que definir como se lleva a cabo el trabajo en todo momento, es decir, poner de manifiesto cuál es el proceso de elaboración, supervisión y evaluación de todos los grupos de trabajo dentro de la empresa.*
4. *Creación del manual de calidad, el cual consistió en definir cómo se iban a cumplir los 20 puntos de la ISO-9001 y bajo qué procedimientos iban a ser cumplidos.*
5. *Establecimiento de especificaciones, normas y criterios de diseño, lo cual consistió en definir bajo qué criterios y puntos de vista iba a elaborarse el diseño en cada disciplina.*
6. *Creación de instrucciones de trabajo, como su nombre lo dice, se desarrollan para un trabajo en específico y definen cómo es ejecutado un trabajo, cómo se realiza y cuáles son los criterios para la elaboración del mismo. Este documento se creó para el proyecto piloto al que más adelante se hace referencia.*

*Las disciplinas o departamentos que debieron apegarse al programa de trabajo fueron prácticamente todos, y se enlistan a continuación:*

*Dirección de ingeniería*

*Gerencia e ingeniería de proyectos*

*Recursos humanos*

*Proceso*

*Instrumentación*

*Topografía*

*Procuración (compras)*

*Supervisión de obras*

*Mecánica*

*Programación y control*

*Dirección de administración*

*Gerencia de calidad*

*Civil-Estructural*

*Eléctrica*

*Arquitectura*

*Tuberías*

*Protección contra incendio*

*Control de documentos*

*Estimaciones y costos*

*Posteriormente, a fin de conocer específicamente lo que cada una de las disciplinas debía hacer, la gerencia de calidad creó una tabla (ver tabla 2.1) donde se relaciona el requerimiento de los estatutos de la ISO-9001 y la acción que el departamento debe llevar a cabo para cumplirla.*

# REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9001

Tabla 2.1

58

<b>CLAUSULA DE LA NORMA</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA EMPRESA</b>
<b>1. Responsabilidad de la dirección</b>	<i>Política de calidad de la empresa</i>
<b>2. Sistema de calidad</b>	<i>Manual de calidad</i>
<b>3. Revisión del contrato</b>	<i>Junta de inicio en los proyectos</i>
<b>4. Control del diseño</b>	<i>Procedimientos departamentales todas las disciplinas</i>
<b>5. Control de documentos</b>	<i>Procedimientos generales</i>
<b>6. Adquisiciones</b>	<i>Procedimientos de procuración</i>
<b>7. Productos proporcionados por el cliente</b>	<i>Procedimientos de supervisión de obra</i>
<b>8. Identificación del producto</b>	<i>Procedimiento de numeración de documentos y planos</i>
<b>9. Control del proceso</b>	<i>Procedimiento para revisiones y verificación cruzada</i>
<b>10. Inspección y pruebas</b>	<i>Procedimientos de procuración (Durante la inspección)</i>
<b>11. Equipo de inspección y medición</b>	<i>Procedimientos de topografía</i>
<b>12. Estado de inspección y pruebas</b>	<i>Procedimientos de topografía</i>
<b>13. Control de producto no conforme</b>	<i>Procedimientos de procuración</i>
<b>14. Medidas correctivas</b>	<i>Retroalimentación del cliente (Gerencia de proyecto)</i>
<b>15. Manejo, almacén, empaque y entrega</b>	<i>Procedimientos en supervisión de obra</i>
<b>16. Registros de calidad</b>	<i>Documentación del proyecto</i>
<b>17. Auditorías internas de calidad</b>	<i>Procedimiento para auditorías Internas</i>
<b>18. Capacitación</b>	<i>Plan de capacitación y evaluaciones (Rec. Humanos)</i>
<b>19. Servicios</b>	<i>Gerencia de proyecto</i>
<b>20. Técnicas estadísticas</b>	<i>Sólo en supervisión de obra</i>

*Cada una de las disciplinas tuvo que poner por escrito cómo llevaban a cabo su trabajo. Algunos de estos procedimientos serían de uso general y otros de uso particular; por lo tanto, se dividieron en procedimientos generales y departamentales, como se puede apreciar en los puntos 4 y 5 de la tabla 2.1.*

### **2.5.1 Elaboración de procedimientos**

Una de las etapas más pesadas de la implantación, es la elaboración de procedimientos. Establecer y definir cómo se lleva a cabo el trabajo representa una labor tediosa, ya que aparte de realizar el trabajo cotidiano, se debe hacer un esfuerzo adicional para dicha documentación.

La norma ISO-9001, en sus cláusulas 4 y 5, dice que se debe establecer un control del proceso, pero no dice en que medio los debes tener. Esto, puede sugerir que los procedimientos pueden establecerse en papel, discos magnéticos, en la red o internet, en cartulinas pegadas en la pared, grabados en piedra, etc.

#### ***Caso de análisis:***

*Realmente el medio en el que se tengan los procedimientos, depende de los recursos con los que cuente la empresa, el caso de análisis optó por tenerlos en papel. Cada una de las disciplinas tiene un juego de carpetas con todos los procedimientos de la empresa. Además existe un respaldo que puede integrarse a la red interna de la empresa. Quizá esto sería lo más conveniente, ya que evita generar gran cantidad de papel, y la consulta de procedimientos se hace más sencilla.*

Los procedimientos fueron divididos en generales (PG) y departamentales (PD); los procedimientos generales son los de uso común en toda la empresa, por ejemplo: los procedimientos de numeración e identificación de documentos, elaboración de propuestas, revisión salarial, auditorías internas, elaboración de instrucciones de trabajo, normas y criterios de dibujo, formatos, etc. Y los procedimientos departamentales, como su nombre lo dice, son aquellos que se aplican en un área específica, por ejemplo, normas y criterios de diseño para el departamento eléctrico, criterios para el diseño y cálculo de estructuras, simbología para uso de planos de instrumentación, etc.

En resumen, se crearon 44 procedimientos generales y 58 procedimientos departamentales. En la tabla 2.2 se enlistan sólo algunos de los más representativos:

**Tabla 2.2**

<b>No.</b>	<b>Procedimientos generales (PG)</b>	<b>No.</b>	<b>Procedimientos departamentales (PD)</b>
PG-001	Distribución de procedimientos y especificaciones de la empresa	PD-002	Registros de aseguramiento de calidad
PG-009	Capacitación y desarrollo	PD-006	Auditorías internas de calidad
PG-014	Validación del diseño	PD-102	Control de documentos
PG-201	Instrucciones de trabajo	PD-107	Evaluación de proveedores y subcontratistas
PG-204	Planeación y control de proyectos	PD-120	Verificación de equipo topográfico
PG-209	Procedimiento general de ingeniería	PD-203	Preparación de diagramas de tubería e instrumentación
PG-216	Preparación de bases de diseño	PD-301	Proc. departamento civil-estructural
PG-217	Numeración de planos	PD-304	Proc. departamento arquitectura
PG-224	Sistema de archivo de proyectos	PD-403	Proc. aire acondicionado
PG-226	Gerencia e ingeniería de proyecto	PD-801	Supervisión de obras

Los procedimientos pueden ser tan detallados como se deseé, pero realmente lo que más conviene es hacerlos prácticos y sencillos. En la realidad, un procedimiento demasiado detallado ocasiona que el personal no lo siga adecuadamente y casi siempre lo abandona. Un procedimiento debe ser claro y conciso, no debe ocupar más de 2 formatos para que pueda ser cumplido.

La experiencia del caso de análisis fue que se intentaba establecer procedimientos que cubrieran cualquier tipo de situación, pero esto generaba una documentación excesiva, lo que derivó a una primera revisión y por consiguiente la modificación de muchos procedimientos. Los procedimientos siempre deben revisarse y actualizarse para tener la certeza que el trabajo se está haciendo de una manera corta y eficaz. Obviamente el responsable y autoridad máxima para estas modificaciones es el jefe de la disciplina pertinente, ya que de él depende que un proceso de trabajo se haga de manera sencilla.

Además, existe un proceso de mejora de procedimientos, promoviendo que sean revisados, evaluados y mejorados constantemente.

Este proceso, se conoce en la empresa como Proceso de Mejoramiento de Calidad (PMC) y su función básicamente se define en tres puntos:

1. Efectuar acciones correctivas cuando se detecte un problema relacionado con la calidad y prevenir su recurrencia.
2. Detectar causas probables de no conformidades y evitar su recurrencia.
3. Identificar mejoras al proceso de trabajo y llevarlas a cabo.

*Ahora, la fuente de este tipo de mejoras proviene básicamente de los siguientes agentes:*

- *Equipos departamentales para el mejoramiento de calidad*
- *Equipos para el mejoramiento de la calidad en los proyectos*
- *Retroalimentación del cliente sobre el desempeño de la empresa*
- *Auditorías internas*
- *Formatos para el mejoramiento de calidad (ODM<sup>12</sup>) generados por el personal de cualquier nivel*

*Este proceso se repite día con día, permitiendo mantener procesos de trabajo actualizados con menos fallas y con mayor facilidad de aplicación. Además, se vuelven de mayor aceptación ya que el empleado es quien promueve, en su mayoría, dichos cambios.*

### **2.5.2 Proyecto de implantación**

El proyecto de implantación puede variar según el giro y las prioridades de la empresa, por lo tanto es más difícil establecer cuando es el momento idóneo para hacerlo, realmente sólo el cuerpo de asesores y la gerencia de calidad puede determinar este momento. Pero lo más conveniente es empezar a acostumbrar al personal a las nuevas formas de trabajo lo antes posible.

---

<sup>12</sup> "Opciones de mejora" Formatos utilizados para que el empleado exprese cualquier tipo de sugerencia o mejora que pueda ser hecha a algún proceso de trabajo dentro de la empresa.

### **Caso de análisis:**

**Una vez emitida la primera edición de los procedimientos y definidas las formas de trabajo, se buscó implantar el sistema de calidad en un proyecto. Afortunadamente había un proyecto que estaba empezando, y que cubría todos los aspectos que interesaba certificar: diseño, procuración y supervisión de construcción.**

**El proyecto piloto, como lo denominaremos, consistió en el diseño de áreas de producción y almacenaje para tabletas orales contra el dolor de cabeza, para un laboratorio de productos farmacéuticos ubicado al sur de la ciudad de México. Además, se hizo la procuración de equipos y finalmente la supervisión de construcción de las instalaciones mencionadas.**

**La implantación del sistema de calidad, se realizó a partir de la creación de las instrucciones de trabajo, que como se ha explicado, es el documento que pone por escrito todos los lineamientos y formas de trabajo para una tarea o proyecto específico, es decir, define condiciones contractuales, líneas de mando, organización, comunicación con el cliente, procedimientos de trabajo ya sean del cliente o propios, control de documentos, criterios y bases de diseño, normas y estándares que regirán para el diseño y aprobación de equipos. Además, plan de calidad del proyecto, lista de estándares y códigos aprobados, etc.**

**Las instrucciones de trabajo son el documento con mayor importancia en cuanto al sistema de calidad para un proyecto. Con este documento cualquier persona que se involucre podrá conocer en todo momento cómo debe**

*desarrollar su trabajo y cómo documentarlo con respecto a los estándares de calidad existentes. Este proceso no es otra cosa que seguir los procedimientos del manual de calidad y documentar la evidencia que hace palpable la existencia de un sistema de calidad fundamentado y consistente.*

### **2.5.3 Programa de auditorías internas**

El proceso de auditorías internas, quizá, es la actividad más importante de un sistema de calidad durante y después de la etapa de implantación, ya que es el indicador básico de la efectividad del sistema de calidad.

La actividad de auditoría interna debe existir en todo momento, con base en un programa autorizado y actualizado que indica cuándo y a quién se auditará. Además, este documento casi siempre se solicita en las auditorías externas y no contar con él puede ameritar un incumplimiento.

Una auditoría interna simplemente es la evaluación del sistema de calidad y dicho proceso permite sondear la aplicación adecuada de los procedimientos de trabajo; la realiza un auditor interno designado, que es una persona inmersa en el sistema de calidad, pero que no pertenece al área que se va auditar.

Una vez realizada, el auditor interno emite un reporte con las no conformidades encontradas y posteriormente, dicho auditor se encarga de darles seguimiento para concluir las, revisando y verificando el origen que las provocó, evitando su recurrencia.

**Caso de análisis:**

**Se elaboró un programa de auditorías internas que establece las fechas en que se auditan las áreas correspondientes, además, se revisa y actualiza con cierta periodicidad, ya que muchas veces las fechas propuestas para la realización de las auditorías son inconvenientes para los involucrados.**

**El programa dió inicio para la fase de implantación en el proyecto piloto y cabe mencionar que las primeras auditorías arrojaron resultados desastrosos, prácticamente la gente estaba confundida al realizar su trabajo con respecto al sistema de calidad.**

**Las disciplinas auditadas en este proyecto fueron las siguientes:**

<b>Gerencia e ingeniería de proyecto</b>	<b>Arquitectura</b>
<b>Protección contra incendio</b>	<b>Civil-Estructural</b>
<b>Proceso</b>	<b>Eléctrica</b>
<b>Mecánica</b>	<b>Instrumentación</b>
<b>Control de documentos</b>	

**Y los incumplimientos que se encontraron con mayor frecuencia fueron los siguientes:**

- Uso consistente de documentos no controlados o identificados**
- Uso de documentos obsoletos**
- Falta de consistencia en la aplicación de procedimientos**
- Aplicación inadecuada de procedimientos**

- *Desconocimiento de la política y la adecuada aplicación del sistema de calidad*

*Este proceso continuó a lo largo del proyecto piloto además de aplicarse a otros trabajos y disciplinas de la empresa. De cualquier manera, en el capítulo 3 se hace una explicación detallada sobre el proceso de auditoría interna.*

## **2.6 Auditoría externa de evaluación**

Ésta auditoría es sólo un ejercicio que se hace para conocer cómo se encuentra la empresa con respecto al desarrollo de la implantación.

La auditoría externa de evaluación o pre-auditoría ("Assesment", como se le conoce en el medio), puede variar entre certificadores, algunos la pueden incluir dentro de su contrato original, pero la mayoría no la tiene considerada a menos que el cliente la pida.

### *Caso de análisis:*

*A solicitud de la empresa, desde la contratación, la certificadora hizo una auditoría de evaluación. Tuvo una duración de 2 días y como fin establecer cuál era el estado del sistema de calidad y los puntos de la norma ISO-9001 que no se estaban cumpliendo correctamente. El auditor externo, de la empresa certificadora, emitió un reporte de diagnóstico con algunas recomendaciones para que fueran incorporadas al sistema de calidad.*

*Se revisaron las 20 cláusulas de la norma y obviamente encontraron inconsistencias, entre las más significativas están las siguientes:*

1. **Política de calidad (4.1.1<sup>13</sup>).**- La política de calidad se incorporó en el manual de calidad, sin embargo, no hacía referencia a que se deban cumplir las expectativas del cliente. Además, cuándo se preguntó al personal sobre el conocimiento de la política de calidad, fue evidente que no la conocían por completo.
2. **Organización (4.1.2).**- No se había establecido claramente en el manual de calidad ni en los procedimientos, que los gerentes de proyecto deben reportar el desempeño del sistema de calidad a la dirección de la empresa.
3. **Revisión de la dirección (4.1.3).**- El manual de calidad y los procedimientos no incluían el requerimiento de revisar el estado de la política de calidad.

Por otro lado, no se llevaba a cabo ninguna revisión formal del sistema de calidad por parte de la dirección. Antes de que una tercera persona haga cualquier tipo de evaluación al sistema de calidad, la empresa debe asegurarse que dicha revisión al sistema de calidad ha sido completada y documentada, y además, debe reflejar que los incumplimientos que surjan en dicha revisión, sean resueltos y que las acciones determinadas para su corrección sean realmente efectivas.

---

<sup>13</sup> Este número indica cuál es la cláusula de la norma ISO-9001 que no se cumple. Ver Norma Mexicana IMNC de "Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio" NMX-CC-003: 1995 IMNC (ISO 9001:1994)

**4. Control del diseño (4.4.6).**- Existen procedimientos documentados para el control del diseño, sin embargo se debe hacer notar lo siguiente:

- a) Los planos de diseño y desarrollo de actividades no incluyen el número de revisión y no están formalmente aprobados.
- b) Se establece en el manual de calidad que la revisión del diseño será llevada a cabo por personal independiente de aquél que está involucrado en las etapas de diseño al cual se está revisando. Esta práctica no se cumple.
- c) Las actividades de validación y verificación del diseño no están claramente descritas en los procedimientos de ingeniería ni en el manual de calidad.
- d) En los procedimientos PD-111 "Validación del diseño" y PD-711 "Revisión de protección contra incendio y seguridad", se establece la práctica de validación del diseño por las disciplina de protección contra incendio, sin embargo esta actividad no se ha llevado a cabo.

**5. Control de documentos y datos (4.5).**- Estuvieron disponibles procedimientos documentados para el control de documentos, sin embargo se encontraron algunos documentos que no estaban formalmente aprobados como:

- a) El procedimiento PD-900 "Supervisión de construcción"
- b) Programas de diseño, Ej.: Protección contra incendio y el programa de realización de auditorías internas.

Además, el control del software debe establecerse claramente, haciendo énfasis en la validación, distribución, respaldo, revisiones, etc. Se encontraron ejemplos de que algunos programas no se evalúan ni validan formalmente. Ej.: Protección contra incendio, diseño de rociadores (Fireacad®).

Por otro lado, el control de códigos y estándares no está claramente establecido en el procedimiento ni en la práctica.

**6. Adquisiciones (4.6).**- En el procedimiento actual no se ha establecido claramente el método para aprobar proveedores.

**7. Inspección y prueba (4.10).**- Los reportes de inspección a equipos en taller no mostraban:

a) La revisión del plano o dibujo usado para la inspección.

b) La orden de compra indicada en el reporte de inspección no fue localizada.

**8. Auditorías internas de calidad (4.17).**- El programa de auditorías internas no abarca a todas las áreas de la empresa y no está formalmente aprobado. Ej.: Departamento de sistemas.

Además, en el procedimiento PD-006 "Auditorías internas de calidad", dice que el seguimiento de las auditorías internas es para verificar la implantación de las acciones correctivas. Sin embargo, la verificación de la efectividad no está indicada.

**9. Capacitación (4.18).**- Si los parámetros para identificar las necesidades de capacitación están definidos en la "Descripción del puesto", entonces

*deben existir descripciones de puesto para todas las posiciones de la empresa.*

*Además, se encontró que para algunos puestos de la empresa, la gerencia de recursos humanos no contaba con la documentación completa. Ej.: Título, experiencia, etc.*

*Por otro lado, el método para identificar las necesidades de capacitación no estuvo completamente implantado, además el programa de capacitación que se establece en el procedimiento, no estuvo disponible.*

*En resumen, estos fueron los comentarios y observaciones que hizo el auditor en la visita de evaluación. Es obvio que de los incumplimientos encontrados, en su gran mayoría se debían a la fase de aprendizaje e implantación que se vivía.*

*Las recomendaciones del auditor fueron básicamente las siguientes:*

- a) Completar los registros*
- b) Complementar los procedimientos*
- c) Emisión de reportes faltantes con su debida revisión y fechas de aprobación.*

*De las resoluciones llevadas a cabo algunas pueden parecer un poco obvias y absurdas, como por ejemplo:*

*La que se encontró para la política de calidad (punto 1), simplemente se mando colgar la política de calidad en ciertos puntos de la oficina, y así el personal estaría mas familiarizado con ella.*

*El comentario indicado para el punto 3 "Revisión de la dirección", dicha revisión si se lleva a cabo simplemente no estaba documentada.*

*Por otro lado, donde se notó mayor inconsistencia, fue en el control de documentos en general, la revisión de planos, las fechas de emisión, firmas de autorización, inconsistencia de la práctica con el procedimiento establecido, estandarización y control en el uso de normas y códigos, etc.*

*Con los resultados obtenidos, las auditorías internas posteriores se enfocaron más a reforzar estos puntos débiles ya que que los auditores externos examinarían más a fondo dichos puntos en la auditoría de certificación.*

## **2.7 Auditoría de certificación**

Finalmente llega el día en que se tiene que realizar la evaluación completa al sistema de calidad. En las empresas de ingeniería y construcción, las auditorías por lo general las hacen de 2 a 3 auditores y tardan de 3 a 5 días en revisarlo, pero esto depende del tamaño de la empresa y el número de departamentos o procesos a revisar.

La auditoría de certificación puede variar entre certificadores pero en general es lo mismo y el protocolo no varía. Se revisa el manual de calidad, la política de calidad, procedimientos, documentos y estándares, etc. Lo que siempre revisan todos, es que se tenga consistencia en el uso de todos los puntos de la norma y que se apliquen de acuerdo al criterio que ellos manejen. Finalmente emitirán un reporte recomendando o no la certificación. En caso

de encontrar inconsistencias, en algunos casos darán un periodo de corrección que puede variar entre 3 y 6 meses.

Cabe mencionar que el porcentaje de empresas que aprueban la certificación en el primer intento es del 40 %<sup>14</sup>.

*Caso de análisis:*

*La auditoría de certificación tuvo una duración de tres días y asistieron tres auditores, dos como auditores seniors y uno como de auditor de apoyo. Revisaron todas las disciplinas de la empresa, y lo que hicieron consistentemente fue revisar la correcta aplicación de la norma ISO-9001 en sus 20 puntos de manera aleatoria.*

*Los resultados que arrojó la auditoría fueron:*

*0 Inconsistencias ("Hold Point")*

*14 No conformidades ("On Going")*

*Esto quiere decir que, aleatoriamente, encontraron consistencia en el uso y aplicación de todos los elementos de la norma en las disciplinas que revisaron, y que encontraron 14 no conformidades consistentes en cuanto al uso y aplicación de estos 20 puntos.*

*Las inconsistencias o "hold points" significa que no se ha encontrado en ningún momento de la auditoría evidencia que demuestre el uso o práctica de alguno de los elementos de la norma, en este caso la certificación es*

---

<sup>14</sup> "10 Años de ISO-9000,"  
Revista "Review", septiembre de 1997. Editada por LRQA

denegada hasta que se pueda demostrar, con evidencia objetiva, que tal cláusula se está aplicando correcta y consistentemente.

Las no conformidades u "on goings" significa que consistentemente se ha encontrado la aplicación de una u otra cláusula pero de manera deficiente y que necesita revisarse. Esto no amerita retención de la certificación.

Las 14 inconformidades encontradas durante la auditoría de certificación fueron las siguientes:

1. a) La revisión a los proyectos por parte de la dirección de ingeniería no incluye uno de los puntos a revisar en el procedimiento establecido PD-004 "Revisión del sistema de calidad". Ej.: Quejas de los clientes.  
b) Además, las acciones correctivas no están claramente incluidas para su análisis en la revisión con la dirección general. (Cláusula 4.1.3)
2. El manual de calidad no refleja claramente cómo deben llevarse a cabo las inspecciones de taller cuando éstas son subcontratadas, Ej.: Equipo inspeccionado por un subcontratista en el proyecto piloto. (Cláusula 4.2.1)
3. Las actividades de supervisión de construcción para el proyecto piloto, comenzaron a mediados de julio de 1996, pero sin embargo, las instrucciones de trabajo no fueron formalmente emitidas sino hasta octubre de 1996 (nota: una revisión de borrador fue emitida en agosto de 1996). (Cláusula 4.2.3)
4. Se encontraron muchos ejemplos de verificación cruzada (revisión interdepartamental de la ingeniería) en los que no se cumplía con la fecha establecida para la revisión de esta actividad. (Cláusula 4.4.6)

5. *La revisión del diseño con el cliente no siempre se lleva a cabo como se estipula en el contrato. No se encontró evidencia que diera explicación del porque esta actividad no se estaba realizando. (Cláusula 4.4.6)*
6. *El procedimiento de validación PD-111 "Validación y autorización" no está completamente implantado debido a que sólo dos proyectos se han terminado en los últimos seis meses. (Cláusula 4.4.8)*
7. a) *Los documentos controlados no siempre se aprueban formalmente. Ej: Lista de códigos y estándares aprobados y algunas especificaciones.*  
b) *Los cambios realizados a revisiones anteriores de algunos documentos, no están indicadas como lo requiere el procedimiento. Ej: Algunos planos del departamento eléctrico y las instrucciones de trabajo del proyecto piloto. (Cláusula 4.5.2)*
8. *El control de la aprobación y revisión de las instrucciones de trabajo para el proyecto piloto no fue evidente, y no han sido corregidas para reflejar la situación actual del proyecto. Ej: Organigrama y cambios en el proceso de aprobación de facturas por parte del cliente. (Cláusula 4.5.3)*
9. *Aunque se encontraron registros de evaluación de proveedores, la lista aprobada por parte de la empresa incluye a proveedores recomendados por el cliente (para el proyecto piloto). Sin embargo, el procedimiento no identifica claramente los controles para asegurar que la capacidad de esos proveedores es adecuada para otros clientes o contratos. (Cláusula 4.6.2)*

**10. El control del proceso no siempre se actualiza para reflejar el estado actual. Ej: Organigrama para la ejecución del proyecto piloto.**

**(Cláusula 4.9)**

**11. Aunque se encontraron registros de inspección de equipos en taller, para el proyecto piloto, se observaron las siguientes inconsistencias al PD-001 "Procedimientos de inspección":**

- a) El plan de inspección del proyecto y los reportes de estado no existen.**
- b) No hay evidencia de las aprobaciones hechas al equipo en inspección en taller, realizado por el subcontratista de tal actividad.**

**(Cláusula 4.10)**

**12. Los procedimientos y las instrucciones de trabajo no reflejan claramente qué tipo de revisión debe hacerse a la ingeniería para cada tipo de trabajo o proyecto. Ej: PD-701 (Tuberías) "Ingeniería de modelos e Ingeniería de esfuerzos"**

**(Cláusula 4.10.4)**

**13. Las acciones correctivas no siempre se establecen claramente ni se programan en tiempo. (Cláusula 4.14)**

**Ej: Juntas del proyecto piloto**

**14. En los reportes de auditoría interna se notó que las fechas de cierre no siempre se respetan y que en muchos casos se extienden sin motivo o razón. (Cláusula 4.17)**

*Éstas fueron las 14 inconformidades que a criterio de los auditores externos fueron encontradas durante la auditoría de certificación. Desde luego hubo una discusión previa para defender puntos de vista e interpretación de la norma, ya que presenta ambigüedades y puede ser interpretada de maneras distintas. Pero es difícil convencer a un auditor externo ya que por lo general son de criterio obtuso y tratan de defender y justificar su posición.*

*El tipo de fallas encontradas sólo tuvieron carácter de no conformidad (“on going”). Una vez que se discutieron y aceptaron los incumplimientos, el auditor líder externo hizo una breve pero concisa explicación en presencia del director general, el director de ingeniería, el gerente de calidad y el cuerpo de auditores internos, en la cual se refirió al desarrollo de la auditoría externa, las fallas encontradas, comentarios, etcétera. Y finalmente lo que todos esperaban, la recomendación de aprobar a la empresa como ISO-9001. Desde luego, esta noticia causó gran júbilo ya que se superaba, en el primer intento, una etapa de gran esfuerzo y de asignación de recursos importantes. El capítulo 3 aborda el tema de cómo fueron resueltos los incumplimientos encontrados y cuál fue el seguimiento que se le dió al sistema de calidad recién aprobado.*

## Capítulo 3

### Seguimiento y conservación

---

Recién obtenida la certificación comienza una nueva etapa, este proceso es el de revisión, seguimiento y conservación del sistema de calidad. La fase que inicia, y que va precedida de un gran esfuerzo en la elaboración de procedimientos, implantación del sistema y realización de auditorías internas y externas, sirve para plantear perspectivas y retos del sistema de calidad. Esto significa, seguir monitoreando al sistema de calidad continuando con auditorías internas, capacitación del personal, mejoramiento de procedimientos y preparación de auditorías de seguimiento, básicamente.

#### *Caso de análisis:*

*Una vez que se obtuvo la certificación y después del gran esfuerzo realizado durante casi 2 años para la implantación del sistema de calidad, en el que se tuvo que documentar y ordenar prácticamente todas las áreas de la empresa en todos sus niveles, llegó un período de casi abandono total de aproximadamente tres semanas. Las razones eran lógicas, había existido gran presión por parte de la dirección general en tratar de obtener el registro en el primer intento, ya que estaba destinando una buena cantidad de recursos para tal actividad<sup>1</sup>, además se habían descuidado otros proyectos por darle prioridad al proyecto piloto y, en general, a la documentación excesiva que requiere un sistema así que era necesario preparar. Por tales motivos, el personal, incluyendo los mandos*

---

<sup>1</sup> Los recursos asignados se estudian a detalle en el capítulo 4, sección 4.2

*superiores hicieron este período de recesión que era entendido pero por nadie manifestado.*

### **3.1 Análisis y resolución de incumplimientos de auditoría de certificación**

Los incumplimientos que se detectan en auditorías de certificación o de seguimiento, deben de ser corregidos para cuando se realiza la siguiente visita del auditor. Estos incumplimientos son analizados con las partes correspondientes para establecer la estrategia de resolución.

#### *Caso de análisis:*

*Posterior al período de recesión del sistema de calidad, se hizo una junta encabezada por la gerencia de calidad y el consultor contratado con todas las disciplinas de la empresa.*

*Los 14 incumplimientos<sup>2</sup> encontrados durante la auditoría de certificación, básicamente se refieren en general a la falta de control de documentos y a no establecer claramente en el manual de calidad y los procedimientos, algunas prácticas que se realizan en la empresa.*

*La resolución de dichos incumplimientos se puede ver de manera más clara en la tabla 3.1 siguiente:*

---

<sup>2</sup> Ver capítulo 2 sección 2.7 "Incumplimientos auditoría de certificación"

**Resolución Incumplimientos auditoría externa**

Tabla 3.1

No.	Cláusula ISO-9001	Incumplimiento encontrado (abreviado)	Resolución tomada para su corrección
1	4.1.3	a) Revisión por parte de la dirección esta incompleta según PD-004 "Revisión del sistema de calidad".	A partir de la siguiente revisión, que se debe realizar una vez al año mínimo, se empezaron a revisar y documentar quejas del cliente y la solución que se iba a tomar para evitar la recurrencia de las fallas.
	4.1.3	b) Acciones correctivas no identificadas claramente en el PD-004 "Revisión del sistema de calidad"	Se modificó y emitió nuevamente el procedimiento, el cual establece ahora que todas las quejas del cliente deben ser resueltas y atendidas en un plazo no mayor a 30 días, todo debidamente documentado.
2	4.2.1	El manual de calidad no refleja operación de subcontratos de inspección.	Se modificó el manual de calidad en esta cláusula, quedando que la inspección puede ser hecha por una tercera persona si así se requiere.
3	4.2.3	Emisión de instrucciones de trabajo, no fueron formalmente emitidas en el proyecto piloto hasta 4 meses después.	Se modificó el procedimiento quedando que las instrucciones de trabajo pueden ser emitidas hasta un mes después de empezados los trabajos. Además se emitió formalmente una nueva revisión de las instrucciones de trabajo para las actividades en campo. (Rev. 1)
4	4.4.6	Falta de control en el chequeo cruzado (Revisión interdisciplinaria).	Se mando a hacer un sello el cual marcaba las disciplinas, y el responsable que emitía el documento o plano, el sello indicaba quienes tenían que revisarlo y la fecha límite de entrega. Por lo general se otorgaba uno o dos días para su revisión, además dichos documentos son monitoreados por personal de control de documentos asignado al proyecto. Estos cambios fueron reflejados en el procedimiento respectivo de verificación cruzada.
5	4.4.6	La revisión del diseño con el cliente, no siempre se lleva a cabo.	Simplemente se empezaron a documentar dichas revisiones y en el caso dado de no realizarse en presencia del cliente, se envían los cambios por escrito a este y en caso de que no exista respuesta se entiende que no hay desacuerdo y se prosigue con dichas modificaciones.
6	4.4.8	El procedimiento PD-111 "Validación y autorización de documentos de diseño" no está completamente implantado.	Se buscó validar la ingeniería hecha en otros proyectos y se consiguió tener la información necesaria con el cliente, lo cual, fue documentado, cerrando dicho incumplimiento.
7	4.5.2	a) Los documentos controlados no son siempre aprobados formalmente.	Se corrigió a través de las auditorías internas, en ellas, se comenzó a verificar de manera aleatoria la lista de códigos, estándares y especificaciones aprobada por el departamento de control de documentos.

ESTA TERCERA NO DEBE SER LA ÚLTIMA

Tabla 3.1  
(Continuación)

08

No.	Cláusula ISO-9001	Incumplimiento encontrado (abreviado)	Resolución tomada para su corrección
	4.5.2	b) Los cambios hechos a los documentos no son siempre identificados.	Aquí se modificó el procedimiento, y quedó que cualquier revisión hecha de manera parcial a un documento debía ser indicada con un triángulo encerrando el número de dicha revisión.
8	4.5.3	Control y aprobación de instrucciones de trabajo.	Este control se hizo a través de crear una carátula que registra en que revisión se encuentra tal sección de las instrucciones de trabajo, Además de contener un espacio para la firma del responsable.
9	4.6.2	Aunque se encontraron registros de evaluación del proveedor, el procedimiento no refleja los controles que debe de haber para la aprobación de proveedores, aún cuando sean impuestos por el cliente.	Se establecieron controles en el procedimiento que califican al proveedor con ciertos parámetros como: calidad, puntualidad en la entrega, manufactura de equipo bajo algún estándar (ASME), costos, ubicación, recomendaciones, etc.
10	4.9	El control del proceso no siempre es actualizado para reflejar los cambios.	Este incumplimiento se corrigió a través de las auditorías internas, ahora se verifica de manera aleatoria, que todos los documentos estén debidamente aprobados y actualizados.
11	4.10	a) Plan de inspección y reportes de estado no existen en el proyecto piloto.	Creación de plan de inspección para los equipos restantes.
	4.10	b) No hay evidencia de aprobaciones hechas al equipo en inspección por el subcontratista de tal actividad.	Pedir dichos reportes al sub-contratista ya que sí existían. Además, fueron creados formatos para reportar las visitas de inspección que fueron incorporados al procedimiento PD-001 "Procedimiento de Inspección".
12	4.10.4	Procedimiento e instrucciones de ingeniería no reflejan que tipo de revisión tiene que ser hecha para cada tipo de trabajo o proyecto.	Se modificaron los procedimientos de las disciplinas respectivas, estableciendo los parámetros a ser revisados según el tipo de trabajo.
13	4.14	Las acciones correctivas no siempre se establecen claramente ni son programadas en tiempo (Juntas de proyecto).	Documentación de la minuta de junta de revisión al proyecto y realización periódica de la misma, estipulándolo en instrucciones de trabajo.
14	4.17	En muchas ocasiones los cierres de auditorías son extendidos en tiempo sin razón o motivo.	Se modificó el formato de reporte de no conformidad, dejando un cuadro que permita escribir por qué la auditoría no pudo cerrarse en la fecha establecida y qué acción ha sido tomada al respecto.

*La gerencia de calidad, además de promover que los cambios fueran hechos a través de las disciplinas, pidió copia de todos los registros elaborados concentrándolos como evidencia a fin de cumplir con cada uno de las fallas encontradas. Esto tenía el objeto de poder mostrar de manera rápida al auditor externo, cuando llegara el momento, evidencia que demostrara que los incumplimientos habían sido corregidos.*

*Este período de corrección se llevó a cabo en 2 meses de preparación para la auditoría de seguimiento y se complementó con el proceso de auditoría interna.*

### **3.2 Auditorías internas**

Como se mencionó en el capítulo 2, el proceso de auditoría interna, es quizá, el más importante dentro de los sistemas de calidad ISO-9000. Lo aseveración anterior se basa en que sin este instrumento de control, no se podrían conocer las fallas e inconsistencias del sistema de nuestra empresa y mucho menos darle continuidad al proceso de mejora y retroalimentación que se genera a la hora de hacerlas.

El proceso de mejora al que se refiere, sólo puede ser alimentado por las personas que están ejecutando el sistema de calidad día a día, siendo la auditoría interna el instrumento para lograrlo. Deben existir mecanismos de mejora dentro del propio sistema, que permitan conocer los comentarios y sugerencias del personal sobre el sistema de calidad.

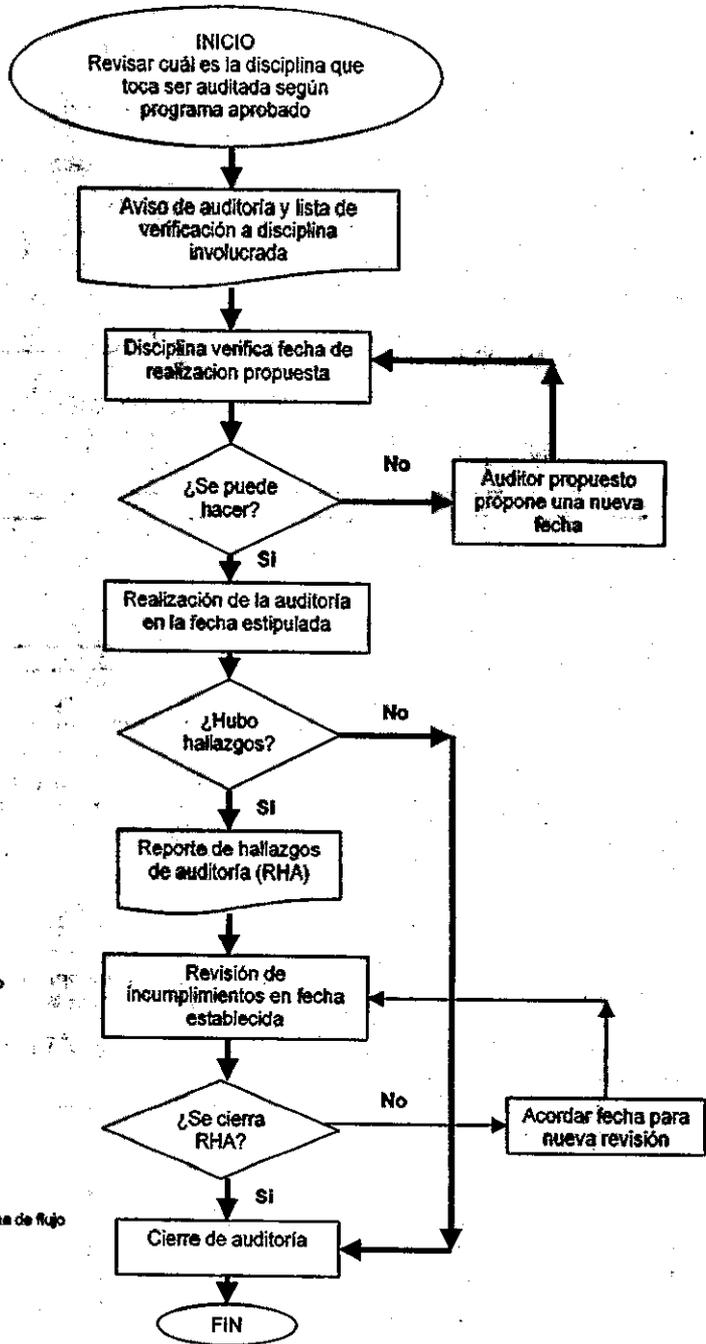
### *Caso de análisis:*

*Al terminar el período de recesión mencionando al principio de este capítulo, la gerencia de calidad decidió reanudar el programa de auditorías internas que estaba en vigor. Dicho programa de auditorías internas fue revisado y actualizado según las circunstancias y perspectivas de ese momento, esto quiere decir que, se revisaron los incumplimientos encontrados durante la auditoría de certificación y se evaluó a cuáles disciplinas era más conveniente auditar para corregir los hallazgos. Se pensó en auditar aquellas disciplinas que aportaban mayor evidencia de corrección y por otro lado escoger las que serían revisadas durante la primera visita de seguimiento.*

*Esto ya se sabía porque cuando se entrega el reporte de auditoría externa, adjunto viene un plan de trabajo para la siguiente visita con las áreas y disciplinas a auditar. En este caso, eran contratos y propuestas, planeación de proyectos como áreas o especialidades y arquitectura, civil-estructural, instrumentación y protección contra incendio como disciplinas.*

*Una vez revisado y actualizado el programa de auditorías internas, se procedió a su distribución a todas las jefaturas de área para que estuvieran preparadas.*

*El proceso de auditoría interna se describe en el siguiente diagrama de flujo:*



-  Inicio o fin del proceso
-  Operación o actividad
-  Emisión o llenado de documento
-  Punto de decisión
-  Dirección del diagrama de flujo según corresponda

Como se describe en el diagrama anterior, lo primero es enviar la notificación de auditoría junto con un cuestionario o lista de verificación guía para que la disciplina a auditar conozca cuándo es la auditoría y de que va a tratar. A continuación se muestran ejemplos de formato de aviso y lista de verificación de auditoría interna:

1 DE 1	
<b>EMPRESA CASO DE ANALISIS</b>  <b>NOTIFICACIÓN DE AUDITORÍA</b>	
NOMBRE/NÚM. DEL TRABAJO: 310	
PARA: ING. X  DEPARTAMENTO: GERENCIA DE PROYECTOS  ccp:	DE: ING. X  FECHA: 14 de Marzo de 1998
<p>Mediante la presente le comunico la intención de efectuar una Auditoría del sistema de Aseguramiento de Calidad como se detalla a continuación. La Auditoría se realizará contra las listas de revisión anexas.</p> <p>Favor de designar a un miembro de su departamento para auxiliar en la auditoría. En caso de que la fecha planeada para realizar la auditoría sea inconveniente por razones URGENTES del proyecto o del departamento, favor de comunicarlo al Auditor Líder.</p>	
<b>EQUIPO DE AUDITORÍA:</b> Auditor Interno X Auditor Interno Y  Líder de equipo: Auditor Interno X	<b>FECHA Y HORA PROPUESTA DE LA AUDITORÍA:</b> 20 de Marzo de 1998  Duración aproximada de la auditoría 2 hrs.
Notificación emitida por:     <p style="text-align: center;">GERENTE DE CONTROL DE CALIDAD</p>	
PD 008/3	

Empresa caso de análisis		LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA INTERNA		Lista de Verificación Núm. 8	Reporte de Auditoría Núm. QA-98-005
Compañía/División/Departamento Gerencia de Proyectos		Ubicación de la auditoría		Hoja Núm. 1 de 4	
Documentos de referencia de la lista de verificación:		Preparado por: Auditor X Fecha:		LEYENDA: ACC - indica implantación aceptable DEF - indica que no existe o que las provisiones para ese elemento son deficientes o incompletas.	
		Auditado por: Auditor Y Fecha: 2013/98			
Procedimiento / Cláusula ISO-9000	REQUERIMIENTO	IMPLEMENTACION	COMENTARIOS/NOTAS		
1 PG 006 4.3	Existen registros de numeración de propuestas y del proyecto en ejecución?	ACC			
2 PG 007 4.5	Existe una lista de distribución de documentos internos y al cliente (matriz de distribución)?	DEF	Si existe, pero no ha sido formalmente aprobada.		
3 PG 007 4.5	Se distribuyen los documentos formalmente (transmittals)?	ACC			
4 PG 011 4.14	Se ha establecido con el cliente, la evaluación periódica del desempeño?	DEF	Está establecido en las instrucciones de trabajo, pero no se ha llevado a cabo.		
5 PG 012 4.3	Se emitió la forma de revisión al contrato?	DEF	No ha sido emitida para algunos proyectos realizados.		
6 PG 012 4.3	Existe una copia del contrato firmado?	ACC	Si, una copia se encuentra en las instrucciones de trabajo		
7 PG 012 4.3	Existe autorización por escrito para proceder con el proyecto?	ACC			
8 PG 101 4.3	Existen registros de aprobación para elaboración de propuestas?	DEF	Si existen, pero se detectó que para algunas propuestas no están aprobados. 1350, 1520, 1523.		
9 PG 101 4.3	Existen registros de comunicados de aprobación o rechazo por parte del cliente a las propuestas elaboradas?	ACC	Si, pero no para todas las propuestas.		

Una vez realizada la auditoría, se elabora un reporte de hallazgo de auditoría (RHA), si es que hubo incumplimientos, a continuación se muestra un ejemplo de este reporte y su contenido:

<b>EMPRESA CASO DE ANÁLISIS</b>			
<b>REPORTE DE HALLAZGO DE AUDITORÍA</b>			
<b>DIVISIÓN / DEPARTAMENTO</b> <i>Gerencia de proyecto</i>	<b>No. DE AUDITORIA</b> <i>QA-98-005</i>	<b>No. DE RHA</b> <i>GP-98-031</i>	<b>FECHA AUDITORIA</b> <i>20/3/98</i>
<b>AREA ESPECIFICA EN REVISIÓN</b> <i>Contratos, control de documentos, propuestas</i>		<b>PROCEDIMIENTOS DE REF.:</b> <i>PG-107, PG-011, PG-012, PG-101</i>	
<b>RESUMEN DEL HALLAZGO:</b>			
<b>CLASIFICACIÓN:</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>INCUMPLIMIENTO</b> <input type="checkbox"/> <b>OBSERVACIÓN</b>	
<p>1) <i>La matriz de distribución de documentos existe, pero no ha sido formalmente aprobada por la gerencia de proyecto y la dirección de ingeniería, como lo indica el procedimiento correspondiente.</i></p> <p>2) <i>Aunque se encontró evidencia de evaluaciones del desempeño por parte del cliente, esto no fue consistente para todos los proyectos revisados.</i></p> <p>3) <i>Para el proyecto No. 350 no se encontraron registros de que se haya hecho la forma de revisión al contrato, como lo estipula el procedimiento correspondiente.</i></p> <p>4) <i>Para los registros de aprobación de propuestas se encontró que en algunos casos se hacen y en otros no, además, muchos de estos registros se hacen hasta que la propuesta ha sido entregada.</i></p>			
<b>ACCIÓN CORRECTIVA RECOMENDADA (A SER LLENADO POR EL AUDITADO O POR EL AUDITOR)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aprobar y re-emitir los documentos faltantes.</i></li> <li>- <i>Llenar los registros faltantes y re-enviarlos para su aprobación formal.</i></li> <li>- <i>Simplemente completar el registro, conseguir las aprobaciones e incluirlo en el archivo correspondiente.</i></li> <li>- <i>Completar los registros pendientes e incluirlos en el archivo de la propuesta y tratar de cumplir con los plazos estipulados en el procedimiento.</i></li> </ul>			
<b>AUDITOR LIDER ( FIRMA )</b>	<b>DIV./DEPTO. AUDITADO ( FIRMA ACEPTACIÓN )</b>	<b>FECHA DE CORRECIÓN DEL HALLAZGO</b>	<b>Ve.Bo. AUDITOR</b>
1	2	<b>10/abril/98</b>	
<b>VERIFICACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTIVA (PARA SER LLENADO POR EL AUDITOR)</b>			
<b>ACCIÓN CORRECTIVA COMPLETADA Y SATISFACT. IMPLANTADA:</b> <b>FECHA Y FIRMA (PARA SER LLENADO POR EL AUDITOR)</b>		<b>COMENTARIOS:</b>	

*En este reporte de auditoría interna se muestran datos como a qué departamento se aplicó, fecha de realización, no. de auditoría, no. de reporte de hallazgo de auditoría (RHA), los incumplimientos encontrados, procedimientos relacionados, acciones correctivas recomendadas, espacios para firmas y comentarios, etc.*

*Éste es un formato que ha funcionado bastante bien, sirve para varios propósitos ya que antes se llenaban hasta tres hojas para la realización del reporte y el cierre del mismo.*

*Ésta ha sido una de las desventajas de ISO-9001, ya que dice que es lo que se necesita pero no te dice cómo y cuáles son los parámetros para hacerlo.*

*Una vez que se cierra el o los reportes de hallazgo se concluye la auditoría interna para esa área. Por lo general se les otorga un plazo de de 8 a 14 días para que puedan cumplir con los requisitos de los incumplimientos, las disciplinas casi nunca cumplen con las fechas de cierre estipuladas.*

*La gerencia de calidad, a fin de llevar un control preciso de cuáles son las auditorías hechas y los incumplimientos encontrados, elabora un reporte conocido como "Bitácora de Estado de Hallazgo de Auditorías" que permite conocer rápidamente el estado de avance de cada una de ellas, aquí se muestran detalles como número de auditoría, fecha en que se llevó a cabo, departamento involucrado, número de incumplimientos encontrados, fecha de revisión y fecha de cierre.*

*A continuación se muestra la bitácora mencionada:*

EMPRESA CASO DE ANALISIS	BITÁCORA DE ESTADO DE LOS REPORTES DE AUDITORIA
Compañía/División/Departamento	Hoja Núm. de

REPORTE DE AUDITORIA NÚM.	FECHA DE AUDITORIA	Compañía/División/Disciplina/Departamento Auditado	PROCEDIMIENTO/CRITERIOS AUDITORIA	FECHA EMISIÓN REPORTE DE AUDITORIA	RHA NUM.	FECHA DE REVISIÓN DE RHA	CIERRE REPORTE DE AUDITORIA
QA-98-001	12/1/98	TUBERIAS	ISO9001:1994	12/1/98	DT-98-1 & 2	22/1/98	24/1/98
QA-98-002	14/1/98	ELECTRICO	ISO9001:1994	15/1/98	DE-98-2-5	25/1/98	
QA-98-003	16/1/98	PROCESO	ISO9001:1994	17/1/98	DP-98-6,7,8	26/1/98	
QA-98-004	16/1/98	CIVIL	ISO9001:1994	17/1/98	NO HUBO RHA		17/1/98
QA-98-005	20/3/98	GER. PROY.	ISO9001:1994	20/3/98	GP-98-031	10/4/98	

*Una vez revisados los incumplimientos (RHA) y verificado que el sistema de calidad se corrigió para evitar la recurrencia de los mismos, la auditoría puede ser cerrada.*

*Éste proceso es el mismo para todas las disciplinas de la empresa, y se ha modificado para hacerlo más sencillo, por el momento es como funciona y ha dado buenos resultados. Muchos de los formatos y métodos de trabajo fueron proporcionados por el consultor, pero han sufrido modificaciones a fin de adaptarse a las necesidades propias.*

*A groso modo se ha explicado cómo funciona el proceso de auditoría interna y no representa mayor dificultad.*

*Vale la pena resaltar algunos puntos importantes que han sido consistentes y que han sido identificados por la gerencia de calidad y el autor a lo largo de casi 3 años de realizar auditorías internas:*

- 1. Las auditorías internas no son bien recibidas por el auditado (obvio)*
- 2. En general, se usa cualquier pretexto para cambiar las fechas de su realización*
- 3. No es prioritario para el personal, en su mayoría, el cumplir o cerrar una auditoría en tiempo.*
- 4. La gerencia de calidad se ha convertido en ciertos momentos en una especie de "policía interna".*
- 5. Muchas veces se puede llegar a crear una relación conflictiva entre el cuerpo de calidad y los auditados.*

6. *Es muy importante rotar al cuerpo auditor y contar con suficientes<sup>3</sup> elementos ya que llega a ser muy tediosa la realización de esta actividad por una o dos personas, como sucede actualmente en el caso de análisis.*

7. *De vez en cuando no hay el apoyo y respaldo suficiente de los mandos superiores por el tiempo que demanda cerrar las no conformidades a los subalternos.*

*Esto, llama la atención, por que durante la fase de decisión e implantación nadie imaginó que se podrían llegar a tener problemas de este tipo, quizá por que nunca hubo un consenso en cuanto a la implantación, ésta, como su nombre lo dice, fue implantada desde la dirección general.*

### **3.3 Auditorías externas de seguimiento**

Una vez que ha sido verificado y certificado el sistema de calidad, comienza el proceso de preparación para las auditorías de seguimiento. La intención de este tipo de actividad es comprobar que el sistema de calidad efectivamente está siendo consistente contra los parámetros que fue certificado.

Prepararse para la auditoría de seguimiento debe empezar desde el día siguiente en que termina otra, esta anticipación de tiempo es muy adecuada ya que permite analizar y resolver las fallas con calma, evitando posibles demoras.

---

<sup>3</sup>El 10% de los empleados deben ser auditores internos"

"Gearing up for ISO-9000", Kimberly K. Hockman- Consultor de calidad de Dupont  
David A. Erdman- Director de calidad de Dupont Electronics  
Revista -Chemical Engineering, abril 1993, pp. 126-134

Las auditorías de seguimiento ya no son de carácter general, sólo se aplican en ciertas áreas dependiendo del programa de trabajo que establezca la empresa certificadora. Estas auditorías tienen una duración aproximada de 2 a 3 días y se llevan a cabo casi siempre por un sólo auditor externo.

Durante este proceso de revisión, sólo se verifican algunas áreas escogidas dependiendo su importancia e impacto en ese momento al sistema de calidad. Existen algunas áreas o conceptos que siempre se verifican durante este tipo de revisiones pero pueden variar dependiendo la empresa certificadora.

Una vez concluida la visita del auditor externo, este último elabora un reporte que manifiesta cuáles son los puntos de la norma que durante su visita considera no se aplican correctamente o simplemente no se aplican.

Ahora, no hay que olvidar que la norma ISO-9000 es muy subjetiva y cada quien puede interpretarla de distinta manera, y es aquí donde se puede tener algún tipo de debate con el auditor externo.

***“Una fuerte burocracia y baja productividad, puede algunas veces, ser detectada como resultado de la implantación de un sistema de calidad basado en ISO-9000. Su causa es una débil implantación o una mala interpretación, ya que algunas veces la ISO-9001 es vaga y poco clara.”<sup>4</sup>***

---

<sup>4</sup> Ver "Improve your ISO-Based Quality Assurance System"  
M.J.A. Van houtert, Consultor, Países Bajos, Revista Hydrocarbon Processing  
septiembre 1995, pp. 66C, 66E, 66F, 66G, 66H

Pero en general el proceso de auditoría externa es bastante sano ya que permite conocer otros puntos de vista y sobre todo recibir evaluaciones profesionales y objetivas; casi siempre el auditor externo es una persona con mucha experiencia y aporta valiosos consejos y comentarios que por lo general el personal que está inmerso en el sistema de calidad, no lo alcanza a distinguir.

*Caso de análisis:*

*Las fallas encontradas durante la auditoría de certificación que se mencionan en la sección 3.1 de este capítulo, se prepararon y corrigieron con sólo dos meses de anticipación. Lo anterior se debe a que el personal no da importancia adecuada al sistema de calidad y no es prioritario para la mayor parte del personal resolver dichas inconformidades y, por supuesto, esto ha causado severos atrasos en la resolución de las mismas.*

*Por otro lado, en preparación a este tipo de auditorías y previendo evitar mayores atrasos, la gerencia de control de calidad reunió una carpeta en la cual recopila evidencia que demuestre que las fallas encontradas se corrigieron. Este tipo de fallas son enmendadas por los departamentos responsables. La gerencia de calidad sólo documentó evidencia suficiente, con ayuda de ellos, para demostrar que las fallas ya estaban corregidas. Esto facilitó mucho las cosas, en su momento, ya que rápidamente se pudo demostrar al auditor externo que ya no había inconsistencias con la norma ISO-9001. El auditor por su parte y no conforme con la revisión de la carpeta mencionada, se cercioró que efectivamente las inconformidades de aquella primera auditoría, no se siguieran cometiendo.*

**La certificadora LRQA, revisa siempre en sus visitas de seguimiento los siguientes elementos:**

- **Incumplimientos encontrados en auditorías anteriores (obvio)**
- **Responsabilidades de la dirección**
- **Sistema de calidad**
- **Auditorías internas**
- **Acciones correctivas**
- **Uso de logos de certificación**
- **Y cuatro disciplinas escogidas según su impacto en ese momento**

**En la primera visita de seguimiento fueron auditadas las siguientes disciplinas y especialidades:**

- **Contratos y propuestas**
- **Planeación de proyectos**
- **Arquitectura**
- **Civil-Estructural**
- **Instrumentación**
- **Protección contra incendio**

**Las dos primeras se pueden tomar como especialidades ya que de alguna manera están implícitas en las demás.**

*Los reportes que usa LRQA son exactamente los mismos que se usan para la auditoría de certificación<sup>5</sup>. En caso de encontrar una o varias inconsistencias ("hold point"), el certificado puede ser retirado temporalmente hasta que el incumplimiento sea corregido, pero ésto es a criterio del auditor externo. De llegar al caso, la certificación puede ser retirada hasta por tres meses.*

*El otro tipo de reporte ("on going"), indica que el auditor ha encontrado algún tipo de no conformidad de acuerdo a la norma, pero que no es sistemática en las revisiones hechas a los distintos departamentos. Este tipo de inconformidades no ocasionan sanciones, pero deben ser corregidas para la siguiente visita, y sólo pueden ser concluidas por el auditor externo, cuando a su criterio, cumpla con los requisitos de la norma.*

*Los resultados en la primera visita de seguimiento fueron los siguientes:*

- De los elementos básicos de revisión no hubo ningún comentario.*
- De los 14 incumplimientos encontrados en la auditoría de certificación, 11 fueron cerrados quedando pendientes 3 para la siguiente visita. El detalle se explica a continuación:*
  - a) Los incumplimientos<sup>6</sup> 9 y 11 que se refieren a las áreas de procuración e inspección de equipos respectivamente, no fueron cerrados ya que no hubo un nuevo proyecto donde verificar y demostrar que dichas inconsistencias habían sido corregidas y que se han incorporado de manera adecuada al sistema de calidad.*

---

<sup>5</sup> Ver secc. 2.7 capítulo 2 "Auditoría de certificación"

<sup>6</sup> Ver tabla 3.1

*Cabe mencionar que para esa primera auditoría de seguimiento el proyecto piloto ya había terminado, y lo que buscan los auditores es que las fallas sean corregidas en el sistema de calidad, no sólo para un trabajo específico.*

*b) El incumplimiento 12 que se refiere al tipo de revisiones que deben hacerse al diseño dependiendo el tipo de trabajo, no pudo cerrarse debido a que los cambios hechos a los procedimientos respectivos no convencieron al auditor quien argumentó que los cambios eran muy genéricos y que debían ser mas específicos.*

*Con respecto a los incumplimientos que no se pueden cerrar, simplemente se pasan a la siguiente visita hasta que existe suficiente evidencia y puedan ser concluidos.*

*• En lo que respecta a los nuevos incumplimientos encontrados durante la visita de seguimiento, los resultados fueron los siguientes:*

*1. No se encontró una clara evidencia de los siguientes puntos en el proyecto 346:*

*a) Planeación de proyectos como requieren los procedimientos PG-012 "Procedimiento para revisión de contratos" y PG-215 "Control de cambios".*

*b) Documentación de las modificaciones hechas al contrato original debido al incremento en el alcance de los trabajos. Ej: Inclusión de la disciplina de aire acondicionado en el proyecto 346.*

*c) La edición de los estándares y códigos para el diseño, no han sido formalmente aceptados por el cliente.*

*2. Muchas de las acciones correctivas que han solicitado clientes, referentes al desempeño del sistema de calidad de la empresa, no siempre incluyen todos los puntos y comentarios establecidos por ellos y no se encontraron razones para estas ausencias.*

*Estos fueron los nuevos incumplimientos que se detectaron y como se puede notar no presentan mucho problema para su aclaración. Realmente se debieron a la falta de apego y seguimiento adecuado de los procedimientos respectivos.*

*Por otro lado, el auditor externo hizo 2 observaciones al sistema de calidad que vale la pena mencionar:*

- 1. Existe una tendencia a no documentar las modificaciones que se hacen a lo largo de los trabajos revisados.*
- 2. Las actividades de la gerencia de proyectos deben revisarse con más frecuencia en las visitas de seguimiento, ya que es el centro de las actividades de diseño.*

*La primera observación sólo tiene un carácter informativo y que se hizo para evitar caer en la recurrencia de falta de documentación en los cambios que se presentan dentro de las actividades de calidad.*

*La segunda está más relacionada con las visitas de seguimiento futuras y hace notar que la gerencia de proyectos tiene un peso de importancia y no está siendo revisada como otra disciplina de diseño.*

*En concreto, el balance de esta visita de seguimiento fueron 2 nuevos incumplimientos y 3 anteriores que no fueron cerrados, en total 5 incumplimientos.*

*Si se comparan éstos 5 con los 14 originales, hubo una notable mejoría.*

*Una vez discutidas y cuestionadas en un largo debate, fueron aceptadas las nuevas incomformidades, se entregaron los reportes respectivos que sólo tuvieron un carácter de no conformidad ("on goings").*

*Las disciplinas programadas a revisar para la siguiente visita de seguimiento fueron:*

- Compras*
- Control de subcontratistas*
- Supervisión de obras*
- Control de documentos*

*Este proceso semestral no ha presentado problema y sólo se han tenido reportes de no conformidad ("on going") que se han resuelto sin mayor dificultad concluyéndose en auditorías posteriores. No obstante, como se ha mencionado, después de cada auditoría externa existe un período de inactividad y poco acercamiento al sistema de calidad, y es sólo, hasta que una nueva auditoría externa se acerca, cuando el personal trata de ponerse al corriente en la documentación pendiente.*

### 3.4 Capacitación de personal

Como se establece en la cláusula 4.18 de la ISO-9001, "El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades relacionadas con la calidad", por lo anterior la capacitación del personal se vuelve indispensable en todo momento y las necesidades deben estar identificadas según el tipo de trabajo que se desempeña.

#### *Caso de análisis:*

*Sorpresivamente, en las visitas de seguimiento se ha revisado al departamento de recursos humanos para verificar la existencia de un programa para las necesidades de capacitación, además de la revisión de registros que avalen que efectivamente esa capacitación se imparte, ya sea interna o externa.*

*El proceso funciona de la siguiente manera, cada jefe de departamento elabora un listado con las necesidades de capacitación del personal que tiene asignado, después este listado se envía a la dirección correspondiente para su visto bueno, y desde luego para justificar quien realmente necesita capacitación.*

*Una vez que cada dirección emite su listado correspondiente, el departamento de recursos humanos se encarga de elaborar un programa general en el cual se identifica al personal, capacitación solicitada, costo y tiempo requerido. Luego este programa debe ser aprobado por la dirección general y es aquí donde comienza la negociación, no importa si las necesidades de capacitación son muchas o pocas, simplemente se aprueba un cierto monto de recursos que generalmente es menor*

al solicitado. Nuevamente el departamento de recursos humanos estudia, junto con la dirección de cada área, a quién es indispensable y más conveniente capacitar a fin de ajustarse al presupuesto autorizado.

*Parece extraño pero así funciona, realmente la capacitación se hace para cumplir con la ISO-9001, muchos de los cursos son internos, y son de poca calidad, los que son impartidos externamente son muy específicos y sólo para algunas áreas, por lo general las más técnicas.*

*Cuando no se escatima en capacitación, es cuando se realiza con cargo a un proyecto, o sea cuando el cliente lo solicita y por lo general este tipo de capacitación es sobre algún software específico que sólo se usa en la realización de ese trabajo. Vale la pena mencionar que la capacitación ha aumentado por la atención que prestan los auditores externos en este campo.*

*Por lo que se puede notar, la capacitación a nivel general es bastante deficiente y no está sustentada en el principio de que el valor mas importante de una empresa es su gente.*

### **3.4.1 Entrenamiento de nuevos auditores internos**

Como algunos autores dicen, el 10% de los empleados deben ser auditores internos, ya que idealmente se debe rotar al personal que ha venido desempeñando esta actividad, provocando más interés y acercamiento al sistema de calidad. Por otro lado, la norma ISO-9001 establece que el personal encargado de realizar esta actividad no debe formar parte del área a la que se está

auditando<sup>7</sup>, además por conveniencia, se debe tener un número constante de auditores internos en caso de que alguien renuncie o simplemente, por diversas razones, este imposibilitado para realizar dicha actividad.

*Caso de análisis:*

*Hasta la fecha, hay cuatro auditores internos en la empresa, 3 han sido capacitados por la misma empresa certificadora y el otro fue capacitado por una empresa mexicana.*

*La capacitación de nuevos auditores ha sido nula debido al escaso volumen de trabajo que se tiene actualmente y prácticamente las auditorías internas están siendo realizadas sólo por dos personas. Por el momento, con estos recursos se han alcanzado a cumplir las exigencias de dicha actividad.*

*Cabe mencionar que en la fase de implantación y posterior a la certificación, el volumen de trabajo era mucho mayor, pero se logró cubrir con dos auditores de tiempo completo y dos auditores de medio tiempo.*

*La capacitación en el área mencionada está plenamente identificada por el departamento de recursos humanos pero por el momento no es prioritaria.*

---

<sup>7</sup> Ver Norma ISO-9001:1994, Cláusula 4.17, párrafo 2.

### **3.4.2 Continuación de prácticas de sensibilización al personal.**

Algunos especialistas opinan que al personal se debe capacitar dos veces al año<sup>8</sup>, lo que si es importante hacer notar es que entre más involucrado y capacitado se encuentre el personal, más fácil será la aplicación, uso y conservación del sistema de calidad. Otros autores manifiestan que la capacitación debe crecer proporcionalmente con el tamaño de la empresa<sup>9</sup>.

#### **Caso de análisis:**

*Después de las 4 prácticas de sensibilización y conocimiento de la ISO-9001 que hubo durante y después de la implantación del sistema de calidad, no se volvió dar ninguna práctica a nivel general, simplemente se hacen breves reuniones con un máximo de 10 personas, de todos los niveles, para aclarar dudas sobre el manejo, interpretación y aplicación de los procedimientos, además del control de documentos, preparación de auditorías externas y resolución de incumplimientos. Vale la pena resaltar que el personal más interesado en saber acerca de la norma ISO-9000 y del sistema de calidad en la empresa, es el personal básico, secretarías, ingenieros especialistas y uno que otro gerente de proyecto. Si se analiza esto, puede no ser obvio, pero generalmente, la elaboración de reportes, control de documentos y generación de las bastas cantidades de papel, es realizada por el personal mencionado. Los mandos medios y superiores casi siempre delegan este tipo de tareas en el personal que tienen asignado a su área*

---

<sup>8</sup> Ver "ISO en Alcatel-Indetel, mejorando con la calidad de vida del trabajador" Entrevista con Enrique Pardiña C.- Gerente Recursos Humanos, planta Toluca Revista "Contacto" de Unión empresarial, enero 1997, p. 36

<sup>9</sup> Ver "Gearing up for ISO-9000", Kimberly K. Hockman- Consultor de calidad de Dupont David A. Erdman- Director de calidad de Dupont Electronics Revista -Chemical engineering, abril 1993, pp. 128-134

*y por sorprendente que pueda ser, en un número importante de auditorías internas, son ellos quienes resuelven satisfactoriamente las exigencias de las mismas.*

*Si los directivos de la empresa no están plenamente identificados y convencidos de las "bondades" del sistema de calidad, muy difícilmente lo estarán los subalternos. ISO-9001 no se puede implantar y aplicar satisfactoriamente sólo por querer tener una herramienta de mercado que ayude a diferenciarnos de nuestros competidores.*

## Capítulo 4 Evaluación

---

A fin de evaluar el sistema de calidad que actualmente tiene la empresa del caso de análisis, en este último capítulo se analiza la productividad por medio de algunos parámetros, además se detalla la inversión de recursos utilizados y una comparativa de los beneficios antes y después de la certificación. Por otro lado, en la última sección del capítulo, se dan a conocer algunos resultados obtenidos a través de encuestas realizadas que se enfocan en la percepción que se tiene en la actualidad, así como algunas deficiencias detectadas en ISO-9000 a lo largo de este proceso.

Toda la información que de aquí en adelante se detalla, sólo se refiere al caso de análisis por lo cual ya no se hará comparación entre un marco teórico y práctico, como se estuvo haciendo en los capítulos 2 y 3. Lo anterior se debe a que es muy difícil establecer cuáles son los recursos que una empresa necesita para implantar un sistema de calidad, estos pueden variar muchísimo dependiendo del tipo y tamaño, el ingenio que se tenga para la creación de procedimientos y la interpretación que se pueda tomar de la norma, entre otros.

Realmente cada empresa define cuál va ser el peso del sistema de calidad, los recursos que quiere asignar y los resultados que busca.

## 4.1 Análisis de la productividad

El análisis de la productividad o eficiencia no es algo tangible y menos en un sistema de calidad<sup>1</sup>, para medirla se han establecido parámetros como el número de incumplimientos encontrados en auditorías internas y externas así como el número de quejas por parte del cliente:

- **Incumplimientos encontrados en auditorías internas.-** Este parámetro indica claramente la aceptación, interés y el entendimiento que se tiene hacia el sistema de calidad. A continuación se muestra una tabla con datos relevantes de los últimos tres años:

Tabla 4.1

Año	Número de auditorías hechas	% Diferencia del promedio RHA con respecto al año anterior	% Diferencia de RHA total con respecto al año anterior
95*	6		
96	60	- 33.33 %	+ 566.67 %
97	45	- 25.00 %	- 43.75 %
98	35	0.00 %	- 22.22 %
99**	30	- 33.33 %	- 42.86 %

\* Para este año las actividades de auditoría interna comenzaron hasta octubre

\*\* Cifras pronosticas con base en el volumen de trabajo programado en diciembre de 1998

Cabe resaltar que los datos de la primera columna sombreada son el promedio de incumplimientos (reportes de hallazgo de auditoría) que se encuentran por auditoría y sirve como parámetro para conocer si el sistema de calidad esta siendo aplicado adecuadamente. Ahora, si obtenemos de esta columna la diferencia del

<sup>1</sup> "En ISO-9000 no hay enfoque hacia la eficiencia, sólo efectividad. La eficiencia no está considerada como un punto importante".

Ver "Improve your ISO-Based Quality Assurance System" M.J.A. Van Houter, Consultant, Netherlands, Revista Hydrocarbon Processing, septiembre 1995, pp. 66C, 66E, 66F, 66G, 66H

primer año (96) y el tercer año (98), existe una reducción del 25%, representando un aumento significativo de la productividad. Si hacemos el mismo ejercicio pero ahora comparando el primer año (96) con el pronóstico para el cuarto año (99), habría una reducción de casi el 50%, logrando uno de los objetivos que pretende la gerencia de calidad para este año.

También es importante señalar que el total de los incumplimientos al año (2da columna sombreada tabla 4.1) ha disminuido considerablemente, casi un 60 % menos entre 1996 y 1998. Esto, refleja que los procesos productivos se desarrollan más conforme a los procedimientos establecidos, conduciendo a una reducción de costos por la disminución de supervisión y retrabajos.

- **Incumplimientos encontrados en auditorías externas.-** Esta es otra herramienta que ha ayudado a medir la productividad y desempeño del sistema de calidad a nivel empresa y que marca claramente cuál es la tendencia a lo largo del tiempo. A continuación se muestra una tabla con datos relevantes de los últimos tres años:

Tabla 4.2

Auditoría externa No.	Mes / Año	% Diferencia de Inconf. con respecto a la auditoría anterior	Promedio Inconf. por año	% Diferencia del promedio Inconf. con respecto al año anterior
1*	4/96			
2	10/96	+ 27.27 %		
3	4/97	- 85.71 %		
4	10/97	+ 50.00 %	4	- 79.49 %
5	4/98	+ 33.33 %		
6	10/98	-25.00 %		+ 25.00 %
<b>Total</b>				

\* Esta fue la pre-auditoría realizada por LRQA.

Analizando la tabla 4.2, se puede observar en la columna sombreada que las inconformidades encontradas durante las auditorías de seguimiento han disminuido notablemente así como su promedio por año, sobre todo lo segundo. Si hacemos la misma analogía del caso de incumplimientos en las auditorías internas, comparando la diferencia de los promedios entre el 1er. y 3er. año respectivamente (ver celdas sombreadas), existe una disminución del 74%. Esta cifra demuestra el gran esfuerzo que se ha hecho por conservar la certificación.

- **Disminución de quejas de los clientes.**- Quizá este es el parámetro que más preocupa, ya que va directamente ligado con la fuente de generación de trabajo. Tener un cliente contento se traduce en más trabajo ya sea a corto o mediano plazo. Además es mandatorio que en cada junta de revisión al sistema de calidad, la que se realiza con la dirección general, sean revisadas las quejas del cliente y la manera en que se resuelven.

Desde que se implantó el sistema de calidad las quejas del cliente se han reducido en un 15%, este cambio fue más notorio a partir de la segunda mitad de 1997.

Analizando los tres parámetros expuestos, estos de alguna manera reflejan el desempeño del sistema de calidad e indirectamente nos ayudan a medir la productividad. Además, demuestran que el personal a lo largo del tiempo se ha hecho más compatible con el sistema de calidad y más involucrado en los procesos productivos.

Aunque estos parámetros no arrojan datos precisos y exactos con respecto a la medición de la productividad, si por lo menos, nos hacen ver que el sistema de calidad tiene menos fallas, disminuyendo el retrabajo y la supervisión por parte del personal responsable, traduciéndose a su vez en disminución de costos.

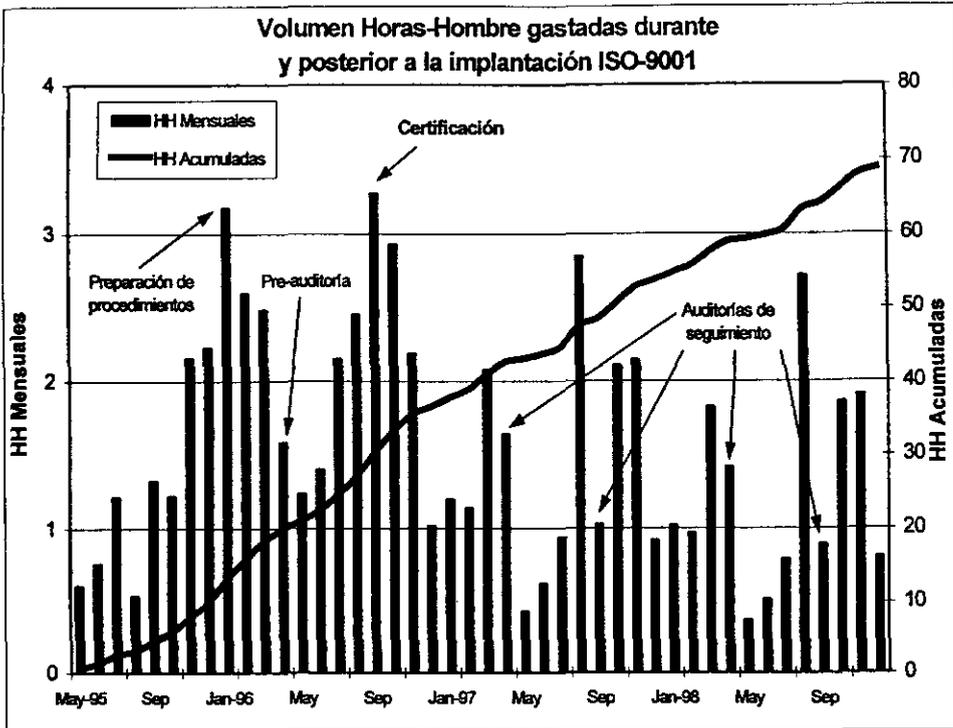
## **4.2 Evaluación de recursos asignados**

La evaluación de recursos asignados es una parte fundamental para el análisis del sistema de calidad, básicamente en esta sección se estudian los recursos financieros y humanos que fueron asignados, así como los necesarios para el mantenimiento del sistema de calidad.

En la figura 4.1 se analizan las horas requeridas en la fase de implantación y seguimiento del sistema de calidad. Se grafican las horas-hombre gastadas por mes así como el acumulado, desde mayo de 1995 hasta diciembre de 1998.

Existe un ciclo de picos altos y picos bajos, esto se debe a que en las auditorías de abril se encuentra un número mayor de incumplimientos y por consiguiente requieren más atención para su resolución en la siguiente visita de seguimiento. Esto sucede porque el ciclo comenzó con la pre-auditoría en el mes de abril y en esta última se encontraron un gran número de incumplimientos.

Figura 4.1



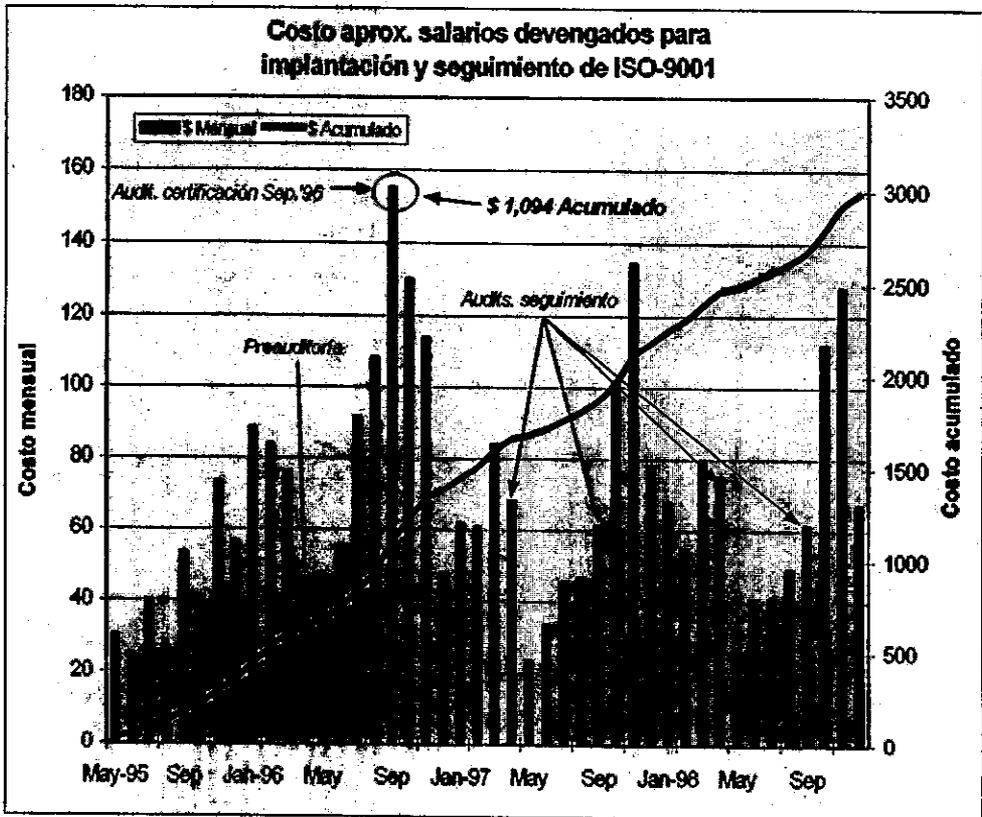
Horas-Hombre x 1000  
Cada barra representa un mes.

Por otro lado, existe una tendencia a la baja en el consumo de horas-hombre, esto se debe básicamente a que no hay mucho trabajo en la actualidad y a que el personal trabaja más con el sistema de calidad y no para el sistema de calidad. Lo anterior quiere decir que las formas de trabajo y los procedimientos establecidos cada vez se adoptan más, y por otro lado éstos procedimientos son modificados constantemente para hacerlos más prácticos y funcionales.

A diciembre de 1998 se tiene un acumulado de casi 70,000 horas-hombre, esto equivale a 17,500 horas-hombre promedio por año, traduciéndose en un monto aproximado de \$ 3,000,000 de pesos acumulados de costo directo (ver figura 4.2).

Por otro lado, para 1999, se tiene programado destinar sólo 10,000 horas-hombre al sistema de calidad, lo que significa una reducción del 42% aproximadamente.

Figura 4.2

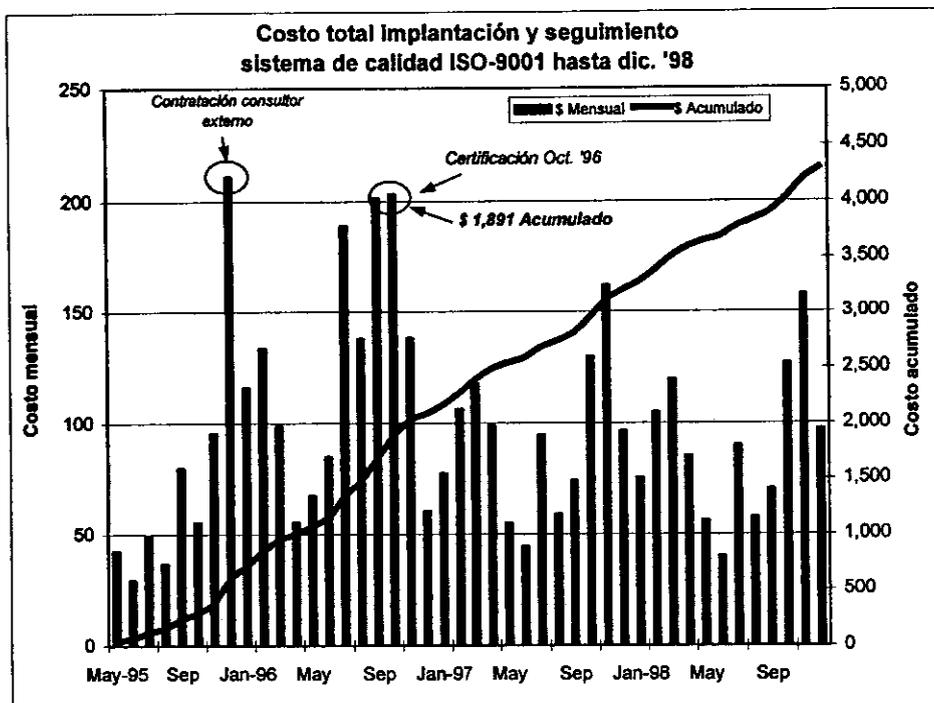


Cifras en pesos x 1000  
Cada barra representa un mes.

Esta asignación de recursos equivaldría a la de un proyecto típico ingeniería-procuración-construcción (IPC), con una plantilla base de 30 personas durante 12 meses, con una facturación aproximada de \$ 21,000,000 de pesos.

En la figura 4.3 se muestran en términos de dinero, todos los recursos asignados a a implantación y seguimiento del sistema de calidad hasta diciembre de 1998, estos recursos comprenden horas-hombre, copias, equipo de cómputo, gastos de viaje, comunicaciones, libros<sup>2</sup>, consultoría, certificación, cursos y otros gastos relacionados.

Figura 4.3



Cifras en pesos x 1000  
Cada barra representa un mes.

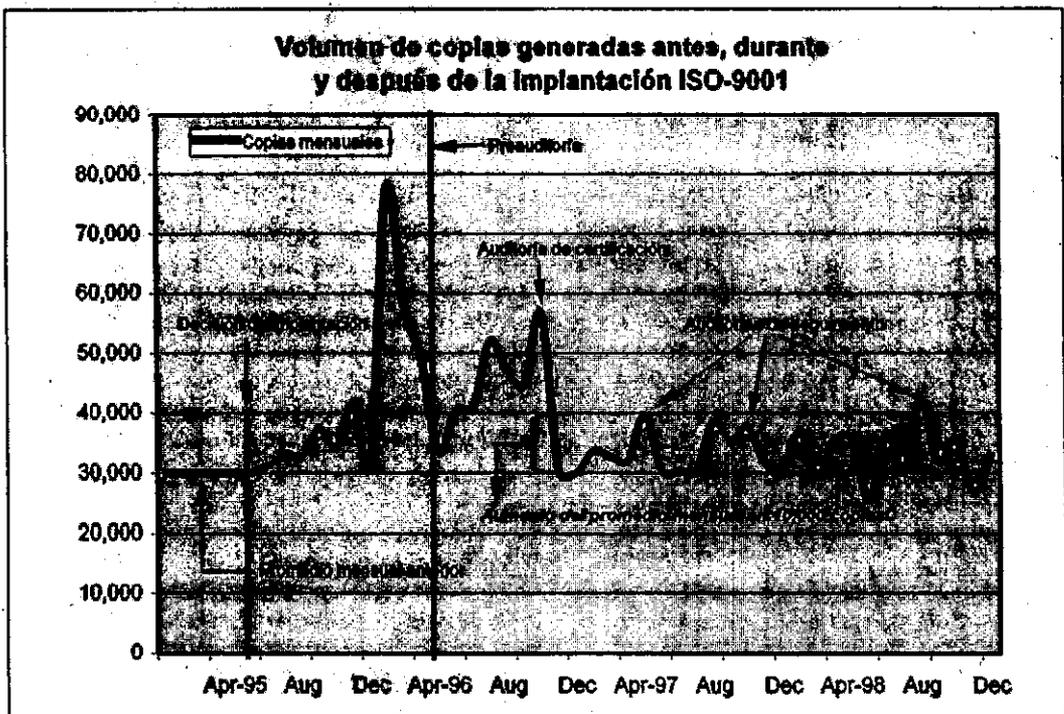
Analizando la figura 4.3 existe un acumulado de de casi 4.4 millones de pesos a diciembre de 1998, además, hubo una asignación considerable de recursos muy fuerte en diciembre de 1995 debido al pago de honorarios al consultor contratado.

<sup>2</sup> Entiéndase por libros: revistas, códigos, estándares, etc.

El promedio anual sería de poco más de 1 millón de pesos y para 1999 se tiene programada una reducción de casi la mitad.

Por otro lado es importante analizar un factor que puede parecer sin importancia, se refiere a la generación de copias. ISO-9001 es un generador de bastas cantidades de documentos y en la figura 4.4 se muestra como ha variado esta actividad a lo largo del tiempo.

Figura 4.4



El promedio mensual de generación de copias antes de la implantación era de 30,000 copias. En un mes se llegaron a sacar hasta casi 50,000 copias sólo para la generación de procedimientos, estándares y normas.

Pero lo importante es notar que el promedio mensual aumentó en casi 10,000 copias, lo que quiere decir que el sistema de calidad por sí sólo genera un volumen considerable de copias, y a esto, hay que aumentarle las que se generan por el propio giro de la empresa. A diciembre de 1998, se habían generado cerca de 320,000 copias, sólo para implantación y seguimiento. En un proyecto típico, con una duración aproximada de 12 meses, el promedio que se obtienen es de 72,000 copias.

### **4.3 Comparación antes y después de la implantación**

En esta sección se hace una comparación de los beneficios obtenidos a partir de la obtención de la certificación y si es que ha atraído a mayores clientes o se ha logrado la obtención de más contratos. Tampoco es de esperarse que sólo por la obtención de un certificado automáticamente habrá una lluvia de contratos, pero haciendo un análisis objetivo, los resultados no han sido los esperados.

También es importante mencionar que los últimos años no han sido nada fáciles para la economía nacional y por lo tanto para la empresa del caso de análisis mucho menos. La actividad en el rubro de ingeniería y construcción han sido de los más golpeadas últimamente. Si bien, esto no ha afectado tanto a la empresa del caso de análisis, ya que sigue teniendo relación con la empresa asociada de Estados Unidos, y que ha logrado colocar nuevos contratos. Pero estos contratos no han sido otorgados por contar con la certificación ISO-9000, desde luego que

ha sido importante como una herramienta de venta o como un registro más, pero realmente no ha sido determinante para la obtención de estos contratos. Básicamente estos contratos fueron otorgados a través de la empresa asociada, pues a ésta le resultaba más barato contratar a la empresa de análisis. Además, la empresa asociada realizaría la función de supervisión y respaldo ante el cliente en Estados Unidos. Básicamente el trabajo consiste en volverse maquiladores de ingeniería de la empresa asociada.

Por otro lado, en el sector gubernamental esencialmente en PEMEX, que es con quien se tiene mayor relación comercial, a partir de 1996 empezó a pedir que las empresas concursantes, en casi todas las licitaciones, contaran con un registro de calidad ISO-9000 o que por lo menos estuvieran en vías de certificarse. Pero no contar con este registro no era motivo de descalificación, o sea que daba lo mismo que se tuviera o que se firmara una carta diciendo que la certificación estaba en trámite. Muchas veces se apeló al comité evaluador, argumentando que otras empresas podían decir que estaban en vías de certificación y realmente podrían no estarlo. Ante esto, PEMEX modificó el requerimiento para los siguientes concursos, y pidió que los oferantes mostraran registros de calidad que revelaran existencia de un sistema de calidad. Para esto, se pedían organigramas, instrucciones de trabajo de proyectos anteriores, procedimientos relacionados con la ejecución del proyecto a concursar, política de calidad, registros de auditorías internas, etc. Pero esto, tampoco garantizaba que la empresa realmente estuviera implantando un sistema de calidad adecuado y mucho menos, certificado por un organismo autorizado.

Finalmente PEMEX, en los siguientes concursos, estableció que sería descalificada la empresa que no contara con un certificado o por lo menos con una carta firmada por el organismo certificador, afirmando que contaba mínimo con un 60% de avance. Tal condición, mermó el ánimo en los concursantes y para las siguientes licitaciones sólo se presentaban de 3 a 5 empresas, cuando normalmente eran de 10 a 15. Analizando para este caso en particular, el certificado sirvió como un registro más, como una herramienta de mercado, además, realmente funcionó como un instrumento para diferenciarse de los otros concursantes. De esta serie de concursos, no se logró adjudicar ningún contrato por otros motivos. Finalmente PEMEX abandonó la práctica de descalificar a quienes no contaran con un certificado y ahora sólo pide que se presenten registros de calidad.

En conclusión, contar la certificación no ha traído automáticamente mayores contratos, ha funcionado muy bien como un registro más, ha funcionado para impresionar a algunos clientes, para hacer propaganda, pero realmente no ha sido el factor fundamental de decisión que se esperaba.

Los nuevos contratos obtenidos, que no han sido muchos, se han logrado como resultado de buscar nuevos clientes en el sector privado, en el cual tampoco la certificación ISO-9000 ha sido determinante.

Es decir, que si se hace una comparación entre antes y después de la certificación, no ha habido ni un sólo contrato otorgado por contar con la certificación ISO-9001. Esta, francamente sólo ha servido como un registro más que se pone en el curriculum de la empresa.

Después de analizar la inversión hecha para conseguir la certificación, ésta, en efecto, se ha traducido en una reorganización de los procesos productivos y por consiguiente en un producto final mejorado con costos de producción menores. Esto definitivamente es uno de los objetivos de la empresa, pero una inversión tan alta no se justifica con los pobres resultados obtenidos sobre todo desde el punto de vista en el que fue concebida. Si la mitad de los recursos asignados se hubieran gastado en una verdadera capacitación del personal y reorganización completa de la empresa, sin buscar la certificación, quizá los resultados serían más alentadores.

#### **4.4 Encuestas**

Para poder conocer la percepción que se tiene desde otros puntos de vista del conocimiento y desempeño de los sistemas de calidad ISO-9000, en esta sección se analizan los resultados obtenidos por dos encuestas realizadas, una por el autor y la otra hecha por la empresa certificadora del caso de análisis (LRQA).

La primera encuesta fue realizada en la ciudad de México a 100 personas de distintos sectores industriales y de diferentes jerarquías. Las personas entrevistadas pertenecen a empresas relacionadas con los giros de farmacéutica, vestido, servicios, metal-mecánica y comercial. Y básicamente son directores o dueños, gerentes de área y jefes de departamento. La encuesta consistió básicamente en confirmar o descartar las virtudes de los sistemas de calidad ISO-9000 a través de un cuestionario de 14 preguntas dividido en 5 bloques. Las preguntas aplicadas fueron las siguientes:

¿Cree usted, que la aplicación de un sistema de calidad ISO-9000 contribuye a:

**Bloque No. 1**

- a) ¿Mejorar las ventas de la empresa?
- b) ¿Aumentar la productividad?
- c) ¿Disminuir costos?
- d) ¿Ahorrar en recursos humanos y materiales?
- e) ¿Controlar inventarios?

**Bloque No. 2**

- f) ¿Participación de mercado y sobrevivencia de la empresa?
- g) ¿Explotarse como herramienta mercadológica?

**Bloque No. 3**

- h) ¿Lograr un mejor flujo de información interno?
- i) ¿Evitar duplicidad del trabajo?
- j) ¿Lograr una mejor organización administrativa?

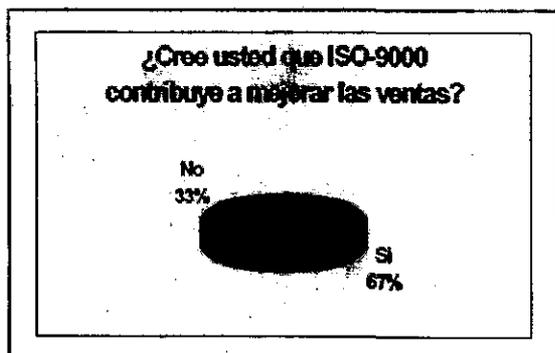
**Bloque No. 4**

- k) ¿Disminuir las quejas de los clientes?
- l) ¿Garantizar un producto de calidad a los clientes?

**Bloque No. 5**

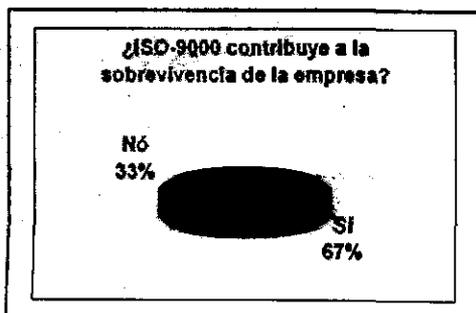
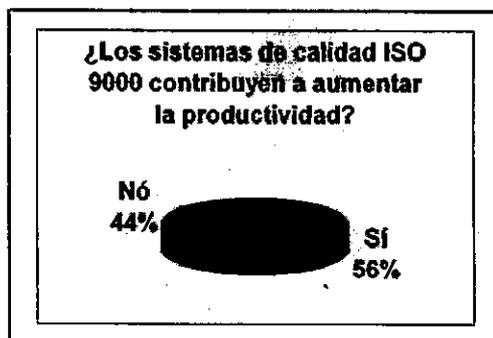
- m) ¿Fomentar el trabajo en equipo?
- n) ¿Concientizar al personal con respecto a la calidad?

Los resultados a las preguntas más relevantes que arrojó dicha encuesta fueron los siguientes:



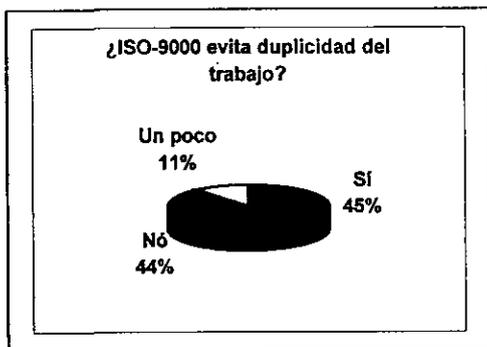
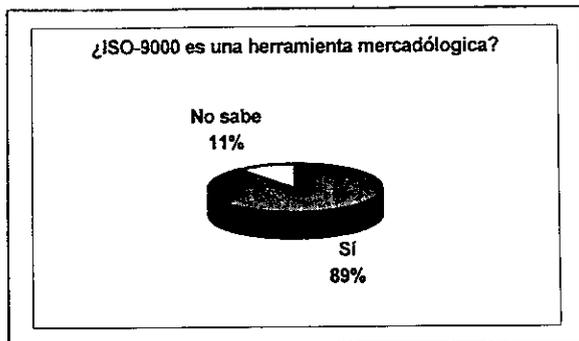
A esta pregunta el 33% de los entrevistados contestó que no mientras que el 67% contestó que en efecto, ISO-9000 ayuda de una manera importante a mejorar las ventas.

En esta pregunta hubo prácticamente una división de opiniones, pero una ligera mayoría estuvo a favor de que la productividad aumenta a raíz de tener un sistema de calidad ISO-9000.



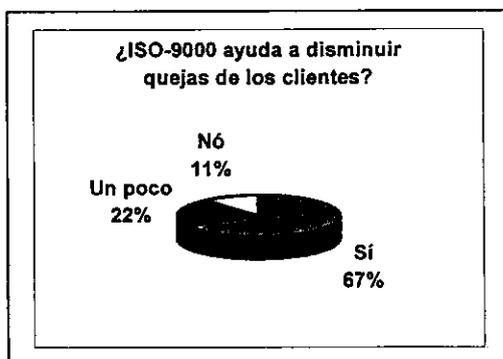
En esta pregunta la mayoría de los entrevistados se manifestó a favor de que ISO-9000 ayuda a que las empresas sobrevivan.

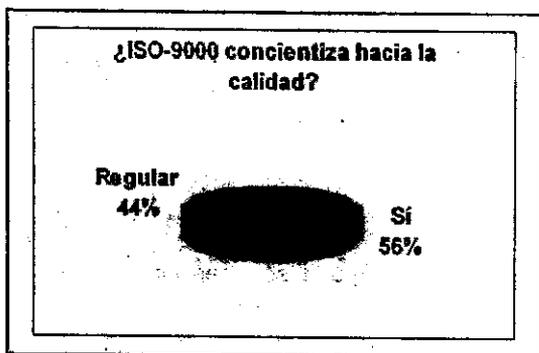
A esta pregunta hubo una abrumadora mayoría, casi el 90% se inclinó a opinar que ISO-9000 es una herramienta mercadológica.



En este cuestionamiento un 45% estuvo de acuerdo y un 44% estuvo en desacuerdo, mientras que un 11% manifestó que sólo contribuye un poco.

Aquí, un 67% se manifestó a favor de que se disminuyen las quejas del cliente, mientras que el 22% dijo que sólo un poco y el 11% contestó que no.





Y finalmente, con una gran división de opiniones, un poco más de la mitad de los encuestados se manifestó a favor de que ISO-9000 concientiza hacia la calidad.

Estos fueron los resultados más sobresalientes de la encuesta, y arrojan datos que de alguna manera permiten ver cuál es la percepción que se tiene de ISO-9000. Estos datos serán utilizados para reforzar esta tesis y servirán de apoyo en la sección de las conclusiones.

#### **4.4.1 Otros estudios**

Por otro lado es importante comparar las cifras aquí expuestas con un estudio que realizó la LRQA acerca de qué provoca a las empresas a buscar la certificación ISO-9000<sup>3</sup>, además de estudiar el impacto que tiene la certificación en los negocios tanto interna como externamente.

Dicho estudio está basado en 400 entrevistas con directores generales y gerentes de calidad. Para que este estudio estuviera balanceado se entrevistaron empresas de distintos sectores y tamaños.

<sup>3</sup> Ver "10 Años de ISO-9000"  
Revista "Review",  
septiembre 1997, Editada por LRQA

Los resultados que arrojó fueron los siguientes:

1. 69 % de los gerentes dijeron que optaron por la certificación por permanecer en el mercado.
2. 63 % citaron a la norma como una herramienta de mercado.
3. 49 % creen que la certificación les ha permitido expandirse y permanecer en el mercado.
4. 42 % dicen que la certificación ha reducido la necesidad de auditorías por parte del cliente.

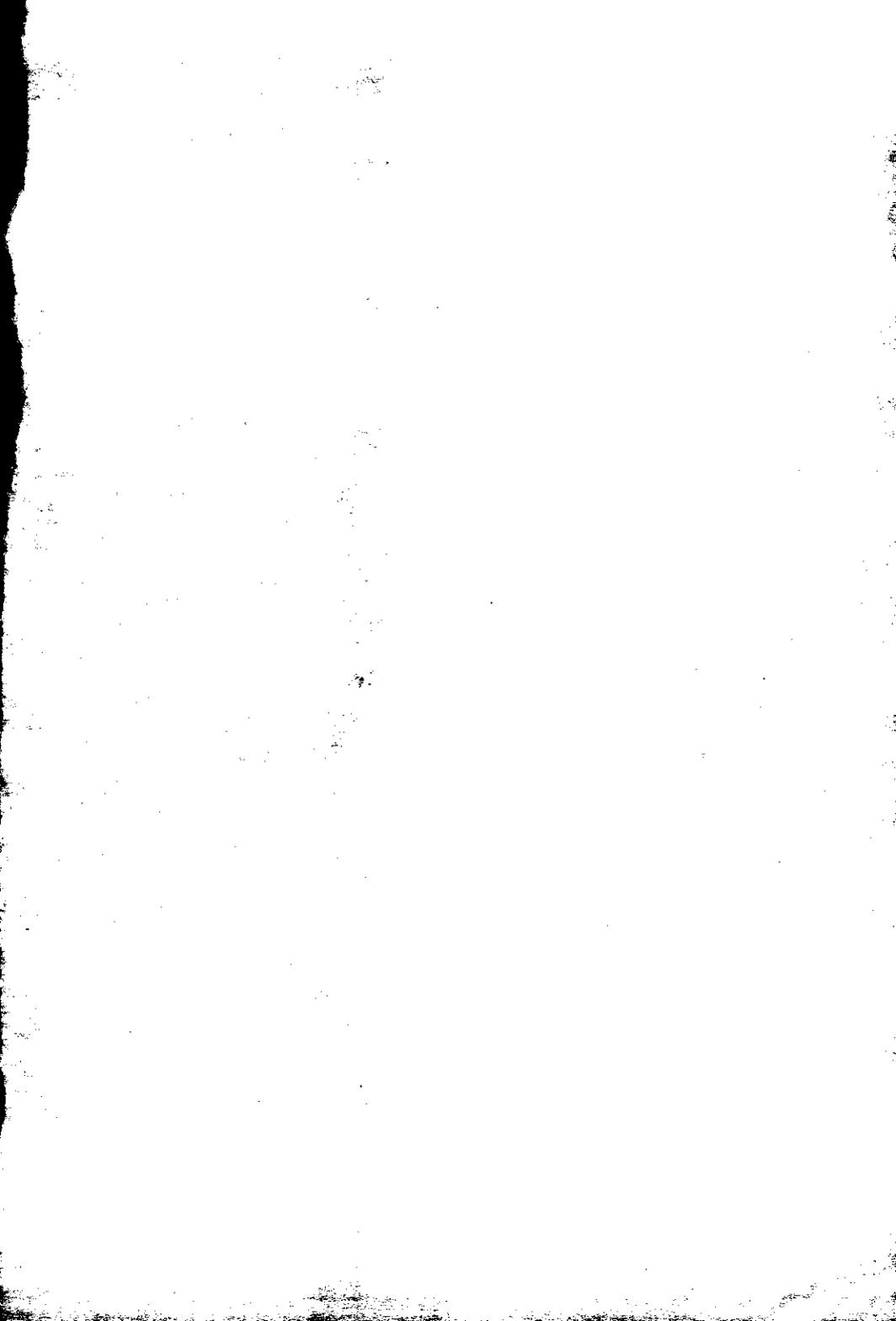
Si comparamos estos datos con las encuestas realizadas por el autor, no hay mucha diferencia en cuanto a la percepción que tiene la gente sobre las normas ISO-9000. Realmente gran parte de las empresas se mueven hacia estos sistemas de calidad, no tanto por implantar un sistema de calidad como tal, con sus supuestas virtudes, si no por los beneficios y herramientas de mercado que se obtienen.

#### **4.5 Deficiencias de ISO-9000**

Algunas deficiencias encontradas en las normas ISO-9000 son las siguientes:

1. Generan una gran cantidad de documentos ya que de todo debe existir evidencia.
2. No te dicen cómo hacer las cosas sólo lo qué debe existir. Se usa mucho la palabra "debe" pero no "cómo".

3. Se enfoca más a los sistemas y deja de lado el factor humano. Sólo en dos elementos la norma hace referencia al personal. Responsabilidad y autoridad (4.1.2.1) y capacitación (4.18).
4. Son muy generales, éstas normas no fueron desarrolladas para un negocio específico y esto se refleja en frases como "intervalos definidos", "etapas apropiadas", "donde sea aplicable".
5. No hay enfoque a la eficiencia. Efectividad es el único criterio que está contemplado. Esto puede resultar en procedimientos costosos y complejos que sólo buscan mantener satisfecho al auditor.



## Conclusiones

---

Después de dar un esbozo de lo que son los sistemas de calidad y para qué sirven, analizar lo que es ISO-9000, sus características y tratar de explicar por qué tantas empresas lo buscan y el auge que ha tenido en los últimos tiempos, además de citar comentarios y opiniones de expertos a favor y en contra. Y por otro lado, estudiar un caso práctico, para el cual se hizo un análisis de los motivos que llevó a esta empresa a buscar la certificación, las expectativas de negocio que se tenían, el proceso largo y tedioso de la implantación, los recursos asignados y los pobres resultados que se han conseguido a lo largo de tres años, se llega a las siguientes conclusiones:

ISO-9000, más que un sistema de calidad reconocido a nivel mundial por todas sus supuestas virtudes, se ha convertido en una herramienta de mercado y una estrategia de venta, y lo único que hace, es que la empresa que lo porta se diferencia de sus competidores, pero de ninguna manera quiere decir que es mejor.

Realmente ISO-9000 es una gran farsa y negocio de unos cuantos. El caso de análisis es una clara muestra de que las empresas sólo buscan ISO-9000 como un registro más y un medio publicitario, no como un verdadero sistema de calidad que ha sido creado para buscar aumentar la efectividad obteniendo productos de acuerdo a la calidad esperada por el cliente. Un producto con calidad puede venderse por sí mismo sin ayuda de registros.

Por supuesto que conviene tener un sistema de calidad, ya que ayuda a que la empresa tenga estandarización en sus procesos de trabajo y menores pérdidas por productos rechazados, retrabajo, supervisión y capacitación. Pero este puede ser cualquier sistema de calidad sin ningún tipo de banderas o marcas.

Por otro lado, después de analizar todos los recursos que una empresa tiene que destinar, el análisis costo beneficio no es el óptimo. Las cantidades proporcionales de recursos que cada empresa tiene que gastar son bastante considerables comparándolo con los beneficios recibidos.

Creo que los sistemas ISO-9000 son más adecuados para empresas pequeñas que se quieren dar a conocer, pero la obtención de recursos siempre es una limitante. Pero para estos casos se puede recurrir a las certificadoras mexicanas y organismos que patrocinan la inversión en sistemas de calidad para empresas pequeñas como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Realmente se puede desarrollar un sistema de calidad interno que resuelva las necesidades de la empresa y que no necesariamente tiene que ser costoso. Si este logra cumplir con las expectativas del cliente, ellos mismos serán la publicidad y aceptación que buscamos. Una vez implantado se puede buscar algún tipo de adecuación a ISO-9000 tratando de obtener lo que más ayude, sin caer en las redundancias y la excesiva documentación que genera esta norma.

En la actualidad muchas empresas han abandonado los sistemas de calidad ISO-9000 debido a que no ofrece mayor control al que se tenía originalmente, y este, como se ha demostrado para el caso de análisis, representa una

**asignación de recursos considerable con resultados que sustentan la idea de no seguir adelante con un sistema de calidad así.**

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

---

**10 AÑOS DE ISO 9000  
REVISTA "REVIEW"  
SEPTIEMBRE 1997  
EDITADA POR LRQA**

**REGISTROS DE CALIDAD  
REVISTA "REVIEW"  
JUNIO 1997  
EDITADA POR LRQA**

**UN COMPROMISO POSITIVO HACIA LA CALIDAD  
REVISTA "REVIEW"  
MARZO 1997  
EDITADA POR LRQA**

**"ISO 9000, LA SERIE DE NORMAS QUE CONQUISTÓ AL MUNDO  
REVISTA "CONTACTO"  
ENERO 1997  
EDITADA POR UNIÓN EMPRESARIAL  
PP. 19, 20 y 21**

**"ISO 9000, LA EXPERIENCIA MEXICANA  
REVISTA "CONTACTO"  
ENERO 1997  
EDITADA POR UNIÓN EMPRESARIAL  
PP. 24, 25 y 26**

**"LA VISION DE UN ESPECIALISTA"  
ENTREVISTA CON CARLOS GONZÁLEZ GONZÁLEZ.  
REVISTA "CONTACTO"  
ENERO 1997  
EDITADA POR UNIÓN EMPRESARIAL  
PP. 28 y 29**

**"ISO EN ALCATEL-INDETEL, MEJORANDO CON LA CALIDAD DE VIDA DEL TRABAJADOR"  
ENTREVISTA CON ENRIQUE PARDINA CISNEROS.-  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS, PLANTA TOLUCA  
REVISTA "CONTACTO"  
ENERO 1997  
EDITADA POR UNIÓN EMPRESARIAL  
PP. 36**

**"LA CERTIFICACION ISO-9000, NO LO ES TODO PERO SI ES ESTRATÉGICA Y MUY  
NECESARIA"  
ENTREVISTA CON RODOLFO CIGARROA, QA LEAD ASSESOR DE LRQA  
REVISTA "CONTACTO"  
ENERO 1997  
EDITADA POR UNIÓN EMPRESARIAL  
PAG. 38**

**"WHEN YOU SEEK THE ISO-9000 CERTIFICATION"**  
M.M. ALI, SUPERINTENDENTE EN ANALISIS DE SISTEMAS Y GRUPOS DE CONTROL, Y  
COORDINADOR DE TQM.  
PLANTA DE FERTILIZANTES, SAFCO,  
DAMMAN, SAUDI ARABIA  
REVISTA "HYDROCARBON PROCESSING"  
SECCION MANAGEMENT GUIDELINES  
MARZO 1995  
PP. 186E-186P 38

**SISTEMAS DE CALIDAD MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN DISEÑO,  
DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SERVICIO.**  
NORMA MEXICANA IMNC NMX-CC-003:1995 (ISO-9001:1994)

**TOTAL QUALITY MANAGEMENT HANDBOOK**  
JOHN L. HRADESKY  
1995  
PAG. 2

**THE ISO-9000 UNIVERESE SOURCE BOOK**  
NORTH AMERICAN EDITION  
(USA, CANADA & MEXICO)  
GLOBUS INFORMATION SERVICES INC.  
1996 VOL-1

**JURAN Y EL LIDERAZGO PARA LA CALIDAD, UN MANUAL PARA DIRECTIVOS**  
J.M. JURAN,  
1RA. EDICIÓN, 1990,  
EDITORIAL DÍAZ DE SANTOS,  
P.6

**"PREOCUPA BAJO NIVEL DE ISO-9000 EN MÉXICO"**  
ARTÍCULO REFERENTE A LA PRESENTACIÓN DEL "FORO MUNDIAL ISO-9000, ISO-14000,  
TENDENCIAS PARA EL AÑO 2000",  
ADOLFO ORTEGA PERIÓDICO REFORMA,  
DEL 7 DE MAYO 1998, SECCIÓN NEGOCIOS,  
P. 7A

**"GEARING UP FOR ISO-9000 "**  
KIMBERLY K. HOCKMAN- CONSULTOR DE CALIDAD DE DUPONT  
DAVID A. ERDMAN- DIRECTOR DE CALIDAD DE DUPONT ELECTRONICS  
REVISTA -CHEMICAL ENGINEERING  
ABRIL 1993  
PP. 128-134

**"IMPROVE YOUR ISO-BASED QUALITY ASSURANCE SYSTEM"**  
M.J.A. VAN HOUTERT, CONSULTOR, PAÍSES BAJOS,  
REVISTA HYDROCARBON PROCESSING  
SEPTIEMBRE 1995,  
PP. 66C, 66E, 66F, 66G, 66H

**JURAN'S QUALITY HANDBOOK**  
JOSEPH M. JURAN  
BLANTON GODFREY  
FIFTH EDITION, 1998McGRAW HILL

**MODELO PARA EL DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD**  
**OCTAVIO ESTRADA**  
**TÉISIS DE MAESTRÍA EN PLANEACIÓN**  
**1994**

**MANAGERIAL BREAKTHROUGH. THE CLASSIC BOOK ON IMPROVING MANAGEMENT**  
**PERFORMACE**  
**J. M. JURAN**  
**2DA. EDICIÓN,**  
**1995,**  
**MCGRAW HILL,**  
**PP. 401, 402.**

**"QUALITY ON TRIAL"**  
**HOWE, R.J.D. GAEDERT Y M.A. HOWE**  
**MAIDENHEAD, MCGRAW-HILL,**  
**1993**

**ESTA TESIS NO DEBE**  
**SALIR DE LA BIBLIOTECA**