

01146 6
209



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**IMPLANTACION Y DESARROLLO
DE LA ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL
EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRIA EN INGENIERIA
(CONSTRUCCION)**

**PRESENTA:
ING. DAVID FRANZ TAUER HUITRON**

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. FRANCISCO ALVAREZ LEDESMA**

MEXICO, D.F.

JUNIO DE 1999.

275810

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

PASINACION

DISCONTINUA.

**IMPLANTACION Y DESARROLLO
DE LA ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL
EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

	Pag.
INTRODUCCION.....	i
CAPÍTULO I POR QUÉ ESTABLECER UNA ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL.	
• El establecimiento de la Calidad en Europa, los Estados Unidos y Japón.....	1
• El establecimiento de la Calidad en México.....	13
CAPÍTULO II NATURALEZA DE LA ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL.	
• Antecedentes.....	27
• Definición y Objetivos.....	44
• Elementos que integran la Administración por Calidad Total.....	50
Compromiso y Liderazgo de los Mandos Altos y Medios de la Administración.....	52
El Costo de la Calidad.....	54
Clima organizacional.....	55
Entrenamiento del personal.....	58
Trabajo en equipo (Equipos de Calidad).....	60
Compromiso de los Proveedores y Subcontratistas.....	63
Servicio al cliente.....	65
• Fases para la Implantación y Desarrollo de la Administración por Calidad Total.....	67
Normatividad ISO 9000.....	69
Mejora Continua.....	71
Administración Integral por Calidad Total.....	75
CAPÍTULO III LA ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN MEXICO. EL CASO DE "INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A. DE C.V."	
• Antecedentes.....	84
• Definición y Compromiso.....	89
• Planeación del Sistema de Calidad.....	94
• Implantación y Seguimiento.....	100
• Certificación y Mantenimiento.....	110
CAP. IV CONCLUSIONES.....	115
ANEXO AL CAPITULO II. NORMATIVIDAD ISO 9000: DESCRIPCION E IMPLANTACION....	123
BIBLIOGRAFIA.....	137
HEMEROGRAFIA.....	138

INTRODUCCION.

La elección del tema **Implantación y Desarrollo de la Administración por Calidad Total en la Industria de la Construcción** para realizar el trabajo de tesis que se defenderá en el Examen de Grado que la Universidad Nacional Autónoma de México pide como requisito para aspirar a obtener el grado de Maestro en Ingeniería en el área de Construcción, surgió como respuesta a la inquietud generada en mi persona por la lectura de algunos artículos sobre el establecimiento de índices de calidad en las actividades relacionadas con la industria de la construcción (tanto a nivel de trabajo en obra como de administración del proyecto), y por los comentarios generados durante los cursos de la maestría relativos a la posibilidad o no de implantar, desarrollar y mantener los criterios y procedimientos de la administración de la calidad en la industria de la construcción.

A ello contribuyó también la apreciación de que los objetivos fundamentales de una administración de la calidad (satisfacción del cliente y mejoramiento continuo de los procesos) han sido expresados frecuentemente, de diversos modos y en diferentes épocas, en el ámbito de la industria de la construcción, pero su realización ha sido deficiente. La consecuencia de ello es la generación y permanencia de situaciones conflictivas entre todos los actores de la industria de la construcción: clientes insatisfechos, diseños deficientes; métodos de construcción ineficientes y antieconómicos; proveedores y subcontratistas que proporcionan insumos o servicios de baja calidad; trabajadores o profesionistas igualmente insatisfechos; todo lo cual redundando en una baja calidad de los servicios ofrecidos y los productos creados.

Lo anterior es particularmente grave si se considera que la industria de la construcción participa activamente en el desarrollo económico y social de la nación, al generar la infraestructura necesaria para la producción y distribución de bienes y servicios básicos e industriales (piénsese en carreteras, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, naves industriales, presas, plantas hidroeléctricas, plantas para el tratamiento de aguas

residuales, sistemas de riego, etc.) así como atender directamente a la satisfacción de necesidades básicas de la población en general (viviendas, hospitales, escuelas, drenaje, iluminación, electrificación, pavimentación, distribución de agua potable, etc.).

Para lograr que la industria de la construcción cumpla *eficientemente* con estos objetivos es preciso que sus actividades se realicen dentro de un marco de administración de labores y recursos que permita a todos los participantes en el proceso salir beneficiados: el cliente, con la satisfacción pronta y total de sus necesidades y a un costo razonable; el diseñador, el constructor, el profesionista, el proveedor y el trabajador, con una remuneración adecuada y la satisfacción de haber realizado un buen trabajo, un servicio que los recomiende ante otros clientes, o con el mismo, ampliando así sus posibilidades de crecimiento laboral y profesional.

Hablar de los sistemas de calidad a través de los cuales se desarrolla la administración de la calidad, es referirse a la estructura organizacional, responsabilidad, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar y desarrollar dicha administración, la cual es responsable de determinar y realizar las políticas de calidad de la empresa¹. Estos sistemas pueden abarcar múltiples formas, según sean los objetivos que se persigan al seguir una determinada política de calidad o considerar las necesidades del ramo industrial o de servicios que impongan a la empresa en cuestión una cierta línea de administración.

En un primer momento se tuvo conocimiento del método de administración denominado *Total Quality Management (T.Q.M.)* y se pensó en limitar el desarrollo del trabajo hacia el estudio de éste con aplicación a la industria de la construcción. Sin embargo, conforme avanzaba el proceso de investigación, se consideró mas adecuado abordar el tema de tesis planteando una visión más integral, enriquecedora y práctica, orientándola hacia la Administración por Calidad Total², la cual no solo asume los elementos propios del T.Q.M. (satisfacción del cliente, mejora continua, promoción del empleado, selección y

¹ Ireland, Lewis R. **Quality Management for Projects and Programs**. pp. C7,C8

² El término *Administración por calidad* fue desarrollado por la Gerencia de Aseguramiento de Calidad de Ingenieros Civiles Asociados, y adoptado en este trabajo por considerarse idóneo para expresar la idea de calidad a que se hará referencia en este trabajo.

apoyo de proveedores con sistemas de calidad, etc.) sino que incorpora la aplicación de la normatividad ISO 9000 como parte de un sistema de calidad eficiente.

La investigación que aquí se reporta pretende demostrar las siguientes premisas:

1. Para lograr un sistema de calidad adecuado no basta con asumir una serie de normas, procedimientos o reglamentos, sino que es preciso incidir en las actitudes en torno al trabajo, en la manera de realizarlo, es decir, en la cultura del trabajo. De ahí nace la importancia de considerar tanto los elementos de normalización y seguimiento de los procesos que pide ISO 9000 como la administración de recursos que plantea T.Q.M.
2. Es posible el establecimiento de sistemas de calidad total en la industria de la construcción, y que éstos contribuyan a resolver la crisis de recursos y de confianza que se vive en ella. Esto es así porque, a través del establecimiento de estos sistemas de administración se pretende elevar los niveles de productividad de los recursos humanos, financieros y tecnológicos, aumentar las utilidades de las empresas, hacerlas más competitivas, darles la oportunidad de generar más empleos y mejor remunerados, y generar clientes y empresas satisfechas con el bien y/o servicio generado o recibido.

Hacia esto apunta la Administración por Calidad Total y por ello me parece de interés que el tema sea desarrollado y se demuestre que sí es posible implantar y desarrollar sistemas de calidad total en la industria de la construcción en México y que el modo de realizarlos no es único, igual para todas las empresas o ramas de la industria de la construcción, sino que depende de las características propias de cada una. A modo de ejemplo se presenta el caso de una de las empresa constructoras más importantes de México: Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. (ICA), la cual implantó y desarrolló entre 1996 y 1998, un sistema de calidad apegado a ISO 9001 que culminó satisfactoriamente con una recomendación por parte del organismo certificador para certificar dicho sistema ante las instancias correspondientes. Con ello ICA se suma al selecto grupo de empresas constructoras certificadas que a nivel mundial compiten por

la construcción de proyectos de infraestructura para el desarrollo de la industria, la comunicación y los servicios.

Por otro lado es mi intención que este trabajo pueda servir como una referencia a todos aquellos que pretendan iniciarse en el tema de la administración de la calidad entendida como Administración por Calidad Total en la Industria de la Construcción³. Por ello su presentación parte de una visión general sobre la importancia de la calidad en la industria y en las economías nacionales, incluyendo a México, y con referencias constantes a la industria de la construcción (**Capítulo I**); sigue con la exposición de la naturaleza, objetivos y métodos que definen a una Administración por Calidad Total y su relación con la serie ISO 9000 (**Capítulo II**); continúa con un ejemplo práctico de cómo una empresa constructora ha establecido su propio sistema de Administración por Calidad Total, una descripción de tal sistema y los logros obtenidos (**Capítulo III**); y culmina en una evaluación de la Administración por calidad como sistema de calidad y sus posibles repercusiones en el ámbito de la construcción (**Capítulo IV**).

La exposición del tema desarrollado de este modo pretende responder a las inquietudes de un lector que precise de información suficiente para entender los puntos medulares del tema y se sienta animado a buscar información más específica en fuentes especializadas o en instituciones dedicadas a la promoción de la calidad total en la industria y los servicios. Temas como el desarrollo de técnicas estadísticas para el análisis de los problemas, ó técnicas de liderazgo para trabajos en equipo más productivos, sólo se mencionan como referencia y dentro del contexto que le es propio, aunque sin dejar de reconocer su importancia para el establecimiento de una sólida cultura de la calidad o de procesos de mejora continua. En cambio se pone énfasis en los criterios que deben seguirse al momento de implantar y desarrollar una Administración por Calidad Total, por considerarse que es mas importante a este nivel tener una comprensión clara de los conceptos y no tanto de las técnicas.

³ Aquí se entenderá como *administración de la calidad* el conjunto de políticas y acciones que tiendan a implantar y desarrollar en una empresa sistemas de calidad eficientes; en cambio la *administración por calidad* es un caso concreto de la administración de la calidad que abarca e integra toda una serie de elementos tales como control de calidad, aseguramiento de la calidad, TQM, etc.

La referencia que a lo largo de este trabajo se hace a ISO 9000 podrá parecer a algunos insuficiente dada la gran importancia que actualmente se le atribuye en los medios especializados. Es mi opinión que un sistema de calidad debe tomar en cuenta a ISO 9000 en tanto que propone un modelo de administración y aseguramiento de la calidad aceptado en las principales economías del mundo, pero que no puede restringirse a él. La administración de la calidad tiene que ver ante todo con actitudes hacia el propio desempeño laboral y empresarial o público, que conduzcan a un perfeccionamiento de la actividad realizada cotidianamente y fundada en el bien propio y del cliente. Las normas deben ayudar a que estas actitudes encuentren una herramienta adecuada que las exprese y adapte a las circunstancias concretas de la empresa, pública o privada.

Es por esto que la referencia a ISO 9000 se da sólo en la medida que se presenta como herramienta útil a un sistema de calidad que busca ser eficiente, pero que no lo representa ni mucho menos lo agota.

Para alcanzar los objetivos propuestos, se empleó una metodología teórico - deductiva consistente en el desarrollo e interrelación lógica de conceptos asumidos a lo largo de la investigación documental y de campo. Se recurrió a la recopilación de información escrita; lectura, selección y registro de la misma; elaboración de resúmenes de los temas tratados en las fuentes bibliográficas y hemerográficas, y desarrollo e integración de éstos en el cuerpo del trabajo. La investigación de campo consistió en entrevistar a los responsables de implantar el sistema de calidad respectivo en la empresa modelo.

La literatura sobre el tema (libros, revistas y artículos especializados) es muy amplia, razón por la cual se eligieron sólo algunos textos para su lectura completa y dejando otros a nivel de consulta para definir o comentar conceptos específicos. Particularmente recomendables son los textos de Oberlender, Chase y Zairi, de donde se tomaron la mayor parte de las ideas desarrolladas a lo largo de esta investigación (la referencia correspondiente aparece en la parte de Bibliografía y Hemerografía, al final de este trabajo).

Para conocer y dar seguimiento a las políticas y acciones realizadas por la empresa Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. fue decisiva la oportunidad que se tuvo de

consultar la documentación principal que soporta el sistema de administración y aseguramiento de calidad de la empresa (Manual de Calidad, Procedimientos, Lineamientos, Políticas, etc.), así como los boletines y revistas internos que periódicamente informan al personal de la empresa sobre el estado de implantación y desarrollo del sistema de calidad y de los logros obtenidos.

El apoyo brindado por el personal técnico y directivo de la Dirección de Apoyo Técnico y la Gerencia de Aseguramiento de Calidad de la empresa Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., con sus oportunos comentarios e intervenciones, hicieron posible gran parte de este trabajo. A ellos deseo manifestar aquí mi agradecimiento, en especial al Ing. Francisco Alvarez Ledesma, mi director de tesis.

También agradezco a mis padres, a mi hermano y a Selene por todo el apoyo que me han brindado y el ejemplo que me han dado con sus vidas. A ellos dedico este trabajo, con amor. Y a Dios, por hacerme partícipe de Su creación.

Ing. David F. Tauer Huitrón
México, D.F.

CAPITULO I:

POR QUÉ ESTABLECER UN SISTEMA DE ADMINISTRACION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

I. El establecimiento de la Calidad en Europa, los Estados Unidos y Japón.

El establecimiento de estándares de calidad en la industria de la construcción no es un fenómeno reciente. De alguna manera todas las obras realizadas por esta industria siguen criterios, normas y especificaciones que buscan asegurar el uso de materiales adecuados, el empleo de sistemas constructivos eficientes, un diseño de estructuras seguro y funcional, relaciones cordiales con el cliente, satisfacción de sus expectativas, y la obtención de un beneficio justo para el constructor.

Lo novedoso en este sentido es el énfasis que en años relativamente recientes se ha puesto en los procesos de administración de la construcción como la base sobre la cual se funda la calidad de las obras y del desempeño de las empresas. No se trata simplemente de controlar ciertas variables o de verificar la calidad de los productos finales, sino de todo un cambio de mentalidad corporativa y estilo de dirección y control.

Puede decirse que el concepto moderno de calidad surge de la enseñanzas de la administración científica¹ de Frederick Taylor², la cual tiene como objetivo principal lograr una mayor eficiencia industrial, traducida en forma de niveles más altos de productividad o de costos unitarios menores. Esto puede lograrse, según Taylor, por medio de la aplicación del método científico (observación, medición y comparación) a los diversos problemas de producción y administración de la empresa, una política de salarios elevados (contemplando incluso sueldos mejores para los trabajadores que tengan una

¹ Zairi, Mohamed. **Administración de la Calidad Total para Ingenieros**. pp. 19-20

² Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Ingeniero norteamericano. Ejerció su profesión en la industria del acero e hizo importantes aportaciones a la administración de los recursos humanos, estudiando el tiempo que consumía la ejecución de los trabajos. Descubrió los aceros de corte rápido y contribuyó también a mejorar las técnicas de corte del acero. Principales obras: *Dirección comercial* (1911) y *Los principios de la dirección técnica* (1911).

productividad por arriba del promedio o de los requerimientos mínimos; de este modo se alienta la participación y permanencia de los elementos valiosos de la organización), estandarización de las condiciones de trabajo (medio ambiente agradable, iluminación adecuada, momentos de descanso), estandarización de los métodos de trabajo (determinando, a través de un estudio de tiempos y movimientos, cuál es el mejor método de trabajo para alcanzar un desempeño deseado), y planeación de una gran tarea o meta diaria (un determinado nivel de producción o desahogo de pendientes, por ejemplo) ³.

No deja de ser llamativo el hecho de que gran parte de las ideas expuestas por Taylor son retomadas por las corrientes actuales de la administración de la calidad, en especial lo que se refiere a la promoción y atención del empleado, y las técnicas de mejora y estandarización de los procesos, llevadas a cabo por medio de métodos estadísticos de control de calidad y técnicas de trabajo en equipo.

Hacia 1931 W.A. Shewhart⁴ sentó las bases de una comprensión mas clara de la calidad (por lo general limitada a la inspección final de los productos) al sostener que la variabilidad en los productos finales tenía que aceptarse como una parte natural de la producción y que las diferencias entre los bienes producidos tenían su raíz en tres elementos: las habilidades humanas, los métodos de producción y las imperfecciones de las piezas integrantes de los productos.

Shewhart indicaba además que con el uso de técnicas estadísticas y de probabilidad aplicadas al estudio de estos elementos resultaba más fácil comprender, detectar y controlar la variabilidad de los productos, introduciendo lo que se conocería como Control Estadístico de Procesos (CEP) y que sería de gran importancia en el trabajo del Dr. Edward W. Deming.

Poco a poco otros personajes fueron aportando sus propias ideas de lo que debería ser los sistemas de administración y aseguramiento de la calidad. Entre ellos destacan

³Canovas Corral, Francisco. et. al. **Administración en Ingeniería**. pp.1-4.

⁴Cfr. Zairi, op.cit., pp.19-20

Deming⁵, Juran⁶ y Crosby⁷, quienes entre los años cuarentas y sesentas desarrollaron conceptos claves como el orgullo por el trabajo, la meta de cero defectos, la responsabilidad de la gerencia en el logro de los objetivos de la calidad, la variabilidad de los procesos y el mejoramiento continuo de los mismos, así como técnicas para el análisis de problemas y el control estadístico de la calidad.

El logro de éxitos espectaculares atribuidos al empleo de las nuevas técnicas de administración (como por ejemplo el dominio de las industrias japonesas en ciertos sectores de la economía) condujo a que se les considerara en los sectores industriales y de servicio como herramientas de administración útiles en un mercado cada vez más competido, y en donde el trinomio *servicio satisfactorio – elevada producción - bajos costos*, es la pieza clave para la permanencia y desarrollo de las empresas y organizaciones en los mercados.

Conforme la implantación, desarrollo y mantenimiento de un sistema de administración y aseguramiento de la calidad se descubre e incorpora en la cultura empresarial y social de la producción de bienes y servicios, es cada vez más notorio que su adopción no es igual en todas las economías nacionales o de conjunto. Algunas muestran un liderazgo indiscutible en cuanto a la definición y aplicación de los conceptos, filosofía y normatividad correspondientes a dicho proceso de implantación y desarrollo (considérense los casos de Japón, Europa Occidental y los Estados Unidos); otras, como las de los países latinoamericanos (entre ellos México), recién están

⁵ W. Edwards Deming (n.1900). En 1950 fue invitado por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros y estimuló desde ahí el uso de técnicas estadísticas para el análisis de los problemas de variabilidad y sus causas, así como buscar el mejoramiento continuo de los procesos. A él se debe el Ciclo Deming: Planear-Hacer-Revisar-Actuar. Ha recibido múltiples reconocimientos en Japón y los Estados Unidos por su contribución al Control de la Calidad, entre ellos: ingreso en la National Academy of Engineering (1983) y la distinción doctor *honoris causa* de parte de diversas universidades. Su obra más reconocida, *Out of the Crisis* ha sido reeditada en múltiples ocasiones.

⁶ Joseph M. Juran . En 1954, invitado junto con Deming al Japón, instruyó a la gerencia japonesa sobre la importancia de la planeación, organización y administración de los programas de calidad. Es fundador del Instituto Juran y autor de importantes artículos y publicaciones sobre calidad, entre ellos *Quality Control Handbook* (1951). Ha sido distinguido en más de doce países por sus contribuciones a este tema.

⁷ Philip B. Crosby. Presidente de Philip Crosby Associates, Inc, al cual pertenece el Quality College, que ha impartido miles de cursos sobre calidad. Es autor del sistema *Cero defectos* para el logro de la calidad en las empresas. Entre sus obras más importantes se encuentran: *Quality is free*, *Quality without Tears* y *Running things*.

introduciendo este proceso en sus sistemas económicos, y por tanto son dependientes de las economías más desarrolladas en cuanto a normatividad y criterios de aplicación.

En este sentido, puede afirmarse que el entendimiento de cómo dichas economías desarrolladas han logrado incorporar a su cultura el movimiento hacia la calidad puede ayudar a que los países en vías de desarrollo con sistemas económicos semejantes a ellas asuman dicho movimiento, adaptándolo a sus circunstancias particulares.

La Calidad en Japón.

Sirva, por ejemplo, el caso del Japón, el cual necesitaba reconstruir su industria tras la derrota en la Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945). Para impulsar el desarrollo económico era preciso exportar los productos del país pero éstos adolecían de bajos niveles de calidad y por tanto no eran competitivos. Durante las décadas de los años cuarenta y cincuenta dos investigadores norteamericanos, los Drs. Deming y Juran, fueron invitados por los empresarios japoneses y tuvieron la oportunidad de exponer sus ideas en torno al control estadístico de los procesos, el mejoramiento continuo, la planeación de la calidad, y el liderazgo y responsabilidad gerenciales en políticas de calidad⁸.

Pronto los japoneses asumieron las enseñanzas de Deming y Juran, incorporándolas a su propia cultura, y dando lugar al renacimiento de su economía. El éxito de los nuevos programas de producción y administración fue tal que en agradecimiento al Dr. Deming fue creado en el Japón el **Premio Deming a la Calidad**, en el cual son evaluados los siguientes temas⁹ :

1. Establecimiento y desarrollo de políticas de calidad acordes a las metas de la empresa a corto plazo.
2. Existencia de una estructura organizacional que apoye eficazmente el logro de las políticas de calidad.

⁸ Ibid., pp.20-21

⁹ Ireland, Lewis R. **Quality Management for Projects and Programs**. pp. A1-A2

3. Niveles de capacitación de la fuerza laboral en el aprendizaje y aplicación de técnicas que ayuden al mejoramiento continuo de los procesos.
4. Recolección, interpretación y manejo eficaz de la información generada en torno al control y seguimiento de la calidad.
5. Relación de los métodos de análisis de los problemas con las políticas de calidad y con las posibilidades tecnológicas más recientes.
6. Establecimiento y mantenimiento de sistemas de estandarización de los procesos.
7. Administración del sistema de calidad: su revisión y actualización constantes.
8. Aseguramiento de calidad: desarrollo y mantenimiento de los procesos y elementos que permitan su implantación y perfeccionamiento.
9. Impacto interno y externo de la aplicación de las políticas de calidad y de los sistemas de calidad.
10. Planeación del futuro: identificación de los puntos débiles y de los puntos fuertes de la empresa y su relación con el control de la calidad.

Además, tanto Deming como Juran fueron ampliamente reconocidos en el país por su contribución a la economía japonesa. Sus conceptos crearon escuela y puede decirse que en buena medida los exponentes japoneses de la Calidad Total (Ishikawa -creador de los Círculos de Calidad-, Taguchi, etc.) están en deuda con las ideas de estos dos hombres.

La Calidad en Europa Occidental.

En Europa Occidental, el predominio económico que lograron empresarios y gobiernos en un mundo de posguerra en donde lo importante parecía reducirse a producir la mayor cantidad de artículos posible en mercados cautivos o dependientes, sin importar mucho la calidad de lo producido u ofrecido influyó para que éstos ignorasen la importancia de contar con un concepto moderno de calidad que sirviera de apoyo para establecer niveles de competitividad adecuados al futuro desarrollo del libre mercado ¹⁰.

¹⁰ cfr. ,Zairi., op.cit., p.20

A ello habría que añadir que el criterio prevaleciente de hacer negocios en base sólo a la rentabilidad condujo a descuidar los intereses a largo plazo de las empresas, ya que no permite un uso efectivo de los recursos humanos, respetando su contribución a la empresa¹¹. No se comprende que menores gastos de inversión y el establecimiento de políticas restrictivas en cuanto al uso de recursos o control del personal, no tienen como consecuencia una reducción total de los costos y una mayor producción; por el contrario, la inconformidad de la planta laboral, el uso de herramientas e instalaciones inadecuadas u obsoletas, el desperdicio de recursos generado por la repetición de trabajos mal realizados, el retiro de los productos defectuosos, así como la insatisfacción del cliente, son las causas de que las empresas y organizaciones tengan costos de producción y/o servicio más elevados, una merma en sus utilidades y una presencia en el mercado cada vez menor.

Ciertamente se han aplicado patrones o modelos de supervisión e inspección para conseguir un cierto nivel de calidad, pero éstos se fundan más en la normatividad o exigencias legales que en un verdadero compromiso empresarial. No es sino con el advenimiento de procesos más especializados, la estandarización de los procedimientos de producción y la globalización de los mercados, que los sistemas de calidad modernos se convirtieron en una necesidad para todas las industrias, tanto de procesos como de servicios, dada la creciente competencia entre empresas que ello propició y los requerimientos estrictos que ciertos sectores de la economía demandaban para su desarrollo.

Los sistemas de aseguramiento de la calidad fueron perfeccionándose conforme la industria (especialmente la militar, aeroespacial y nuclear) evolucionaba hacia una mayor estandarización y especialización, sobre todo a partir del término de la Segunda Guerra Mundial. Por ejemplo, en los años setenta, Inglaterra editó las normas de aseguramiento de calidad para industrias manufactureras, denominadas serie BS - 5750 que serían, años después, la base de las normas ISO 9000¹².

¹¹ Cfr., Ibid., p.21

¹² Cfr. "Breve historia de la normativa ISO9000". Ingeniería Civil. No.319.,p.13

La necesidad de contar con productos estandarizados que facilitaran las operaciones comerciales e industriales a raíz de la formación de bloques económicos en Europa llevó en 1946 a la creación de la Organización Internacional de Estandarización (o *International Organization for Standardization*), con sede en Génova, Suiza. Esta organización tiene como propósito establecer estándares comunes a nivel mundial para la producción, la comunicación y el comercio. Sus actividades abarcan a todas las industrias, excepto el ramo eléctrico y la electrónica a quienes rigen otros organismos. Se divide en 180 subcomités que elaboran los diversos estándares con el auxilio de grupos técnicos especialistas en la rama de que se trate. Desde su creación, esta organización ha elaborado alrededor de 8000 estándares¹³ en diversas ramas de la industria.

La importancia que esto representa no puede ser minimizada. El hecho de que a nivel mundial (o entre grupos de naciones, o al interior de una nación) se cuente con normas, procedimientos y especificaciones comunes, propicia un intercambio de información más rápido entre las empresas de un sector y entre éstas y los institutos de investigación, ya que todos se expresan en términos semejantes; armoniza a los diversos sectores de la economía, asegurando que un mismo producto o servicio realizado por varias empresas encuentre clientes dispuestos a consumirlos porque cumple con sus requerimientos; la competencia entre las empresas se desarrolla a nivel de costos e ingeniería y calidad del servicio, no en cuanto a áreas de influencia y mercados cautivos, lo cual alienta una competencia más justa entre las empresas del sector. Asimismo el cliente resulta beneficiado porque puede ejercer su poder eligiendo de entre varias empresas que ofrezcan productos o servicios similares, aquella que le asegure la satisfacción de sus requerimientos.

Por todo ello, la normalización se vuelve un importante motor de la economía y una herramienta útil al momento de evaluar la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

¹³ Nee, Paul. *ISO 9000 in Construction*. p.5

En 1987 el Comité Técnico 176 de la Organización Internacional de Estandarización publicó la serie de normas conocidas como ISO 9000¹⁴ con la intención de normalizar todo lo referente a los sistemas de aseguramiento de calidad y administración de la calidad. La Comunidad Económica Europea (CEE), adoptó la serie ISO para facilitar el intercambio de bienes y servicios entre los países miembros y con aquellos que la CEE tuviera relaciones comerciales. Los productos que cumplieren con esta normatividad podrían ser comerciados libremente entre los países miembros de la Comunidad, sin necesidad de ser inspeccionados en las aduanas¹⁵. Hasta septiembre de 1995 la serie ISO 9000 ya había sido adoptada en más de 90 países, en algunos de los cuales se ha elevado la categoría de norma nacional.

La Organización Internacional de Estandarización es de carácter no gubernamental y representa a casi 110 organismos de normalización. No puede imponer sus normas y no puede dar certificación para verificar el cumplimiento a dichos documentos. La certificación se obtiene a través de un organismo de certificación acreditado y sobre el cual la Organización es totalmente independiente.

En el caso de Europa, cada país de la CEE tiene un instituto u organismo de normalización que es responsable del desarrollo e implantación de los estándares y tiene la autoridad para dar un reconocimiento formal a los organismos de certificación encargados de otorgar a las empresas la certificación correspondiente al cumplimiento a la normatividad ISO 9000.

La Calidad en los Estados Unidos de América.

Aunque Deming comenzó a predicar su concepto de calidad hacia 1941 en los Estados Unidos¹⁶, el movimiento hacia el establecimiento de sistemas de calidad en este país no

¹⁴ El prefijo ISO fue añadido por la Organización a todos sus estándares y proviene del griego *isos* que significa "igual". Tal prefijo no está relacionado con la siglas de la Organización, como comunmente se afirma. (Cfr. Nee, op.cit. p.5). La última versión de la serie ISO9000 data de 1994.

¹⁵ Nee, op.cit., pp.1-4

¹⁶ Zairi, op.cit., p.20

cobró fuerza sino hasta inicios de la década de los años ochenta¹⁷ debido principalmente a dos factores:

1. El ingreso a los E.U. de productos japoneses, principalmente automóviles y aparatos electrodomésticos, que con una calidad superior y un costo más bajo, invadieron el mercado norteamericano y desplazaron a la empresas nacionales.
2. Las relaciones comerciales con Europa, que pronto exigieron a las empresas norteamericanas la adopción de un sistema de calidad basado en la normatividad ISO 9000.

En la actualidad ¹⁸ las principales empresas automotrices y químicas de los Estados Unidos, así como diferentes agencias de gobierno, están a la cabeza en cuanto a la aplicación y desarrollo de la normatividad ISO 9000. El organismo que coordina los esfuerzos de normalización es el Instituto de Acreditación de Organismos de Certificación (*Registrar Accreditation Board*), el cual es ampliamente reconocido por la CEE.

Otro es el caso de la industria de la construcción en los Estados Unidos, ya que ésta se encuentra retrasada en cuanto a la adopción de los sistemas de calidad, aunque en la CEE y otros mercados del mundo, como Australia, la oferta de los proyectos de construcción gubernamentales se limita a las empresas constructoras certificadas en ISO 9000. No es de extrañar por tanto que, como un incentivo, en los Estados Unidos sea cada vez más frecuente encontrar que tanto el sector público como el privado exijan a sus contratistas la certificación en ISO 9000, o cuando menos demostrar que se tiene implantado un sistema de administración y aseguramiento de la calidad, como una manera de incorporar a esta industria al movimiento generalizado de la calidad¹⁹.

¹⁷ Chase, G.W. *Implementing TQM in a Construction Company.*, p.2

¹⁸ *Ibid.*, op.cit., p.6

¹⁹ *Ibidem.*

En mayo de 1996 un grupo de importantes representantes públicos y privados de la industria de la construcción norteamericana integró la Coalición de Calidad, cuya finalidad es promover las normas de calidad para esta industria con base en las normas ISO 9000. Según la Coalición, el cumplimiento de la normatividad ISO 9000 permite al contratista desarrollar métodos y procedimientos administrativos que le darán la oportunidad de demostrar su capacidad y competencia ya que cumple con las normas de calidad de la industria de la construcción y tiene en operación métodos, procedimientos y sistemas de trabajo y organización que lo habilitan para construir un proyecto de calidad. Las normas ayudan al contratista a optimizar sus operaciones y a eliminar el trabajo redundante. También será capaz de simplificar sus operaciones y con ello lograr que la compañía sea más eficiente, con los consecuentes ahorros en tiempo y dinero.

Otra ventaja que ha sido resaltada por la Coalición es que las normas ISO 9000 pueden constituir la base de un programa de mejoramiento continuo. Al cumplir con las normas ISO 9000 y al implantar sistemas de calidad, la empresa puede organizarse en equipos de trabajo que tengan un panorama amplio sobre la compañía y sus procesos. Estos equipos pueden entonces detectar los procesos ineficientes, erradicarlos y reducir los costos aún más. De esta manera, el contratista puede reducir sus precios a los clientes, lo cual constituye la mayor ventaja del cumplimiento de las normas ISO 9000²⁰.

La Coalición reconoce que los empresarios de la construcción están suficientemente informados acerca de los beneficios que para ellos representa la adopción de un sistema de calidad basado en ISO 9000; el reto a que ahora se enfrentan tanto la Coalición como otras asociaciones de calidad (con las que busca organizar un frente común) es lograr que éstos se convenzan de tales ventajas y asuman dicha normatividad como la mejor manera de cumplir con las especificaciones de calidad que el mercado exige²¹.

Al respecto, puede decirse que aquellos contratistas norteamericanos que han buscado certificar sus sistemas de calidad en ISO 9000 lo hacen tanto por razones competitivas (dar una buena imagen al cliente) como para conseguir los beneficios que se derivan de su adopción (métodos de administración que permitan un mejor uso de los recursos y

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

planteen métodos de control y seguimiento de los productos y servicios ofrecidos y consumidos, más efectivos)²², y en esto se acercan a los postulados de la Coalición.

En Agosto de 1987, se creó en los Estados Unidos el Premio Nacional de Calidad **Malcolm Baldrige**²³ con el propósito de estimular las contribuciones hechas al establecimiento y mejoramiento de los sistemas de administración y aseguramiento de la calidad, reconocer los esfuerzos hechos por las empresas o individuos para establecer o desarrollar los principios de la calidad, y ayudar en el intercambio de información que permita alcanzar mayores niveles de calidad.

Los criterios de la presección (que evalúan siete categorías principales: Liderazgo, Información y Análisis, Planeación Estratégica de la Calidad Administración y Desarrollo de los Recursos Humanos, Administración del Proceso de Calidad, Calidad y Resultados Operacionales, y Atención y Satisfacción del Cliente) han ayudado a las compañías a entender la calidad como un *sistema integrado de administración*, logrando a que exista al interior de las organizaciones mayor consistencia en lo que se refiere al enfoque y a los resultados de las iniciativas de calidad. Este premio es otorgado por el Departamento de Comercio y se divide en tres categorías: manufacturas, servicios y pequeños negocios²⁴.

Dos son los estudios más importantes que se han hecho en los Estados Unidos respecto a la necesidad de promover el establecimiento de sistemas de calidad en la industria de la construcción: el Documento Fuente no. 51 del *Construction Industry Company* (C.I.I.) y el reporte elaborado para el Congreso por la *General Accounting Office* (GAO), éste último de 1991.

El Documento Fuente no. 51 fue elaborado por el Comité de Administración de la Calidad del C.I.I., quien tuvo a su cargo el identificar los atributos y técnicas de la administración de la calidad que habían tenido un impacto favorable en la industria de la construcción en aquel país, su efectividad y cómo podían ser aplicados a la construcción.

²² Cfr. "La industria de la construcción fija su atención en las normas de calidad". ICA Noticias de Calidad. No. 1, pp. 1-ss.

²³ Chase., op.cit. p.7

²⁴ cfr. *Ibidem*, pp.165-178

Dicho documento describe en su Apéndice "A" los principios y elementos esenciales del tipo de administración de la calidad conocida como *Total Quality Management* (TQM), en términos que permitan demostrar su viabilidad e implantación en la industria de la construcción²⁵. Como fruto de este estudio, tal Comité concluye que:

- a) Se requiere una integración entre TQM y los sistemas de aseguramiento y control de la calidad, que los haga más útiles a la industria de la construcción.
- b) El desarrollo de una administración de la calidad tal como TQM debe responder siempre a las necesidades específicas de las empresas.
- c) La Gerencia debe participar activamente en la implantación del sistema de calidad.
- d) La capacitación en TQM debe armonizar los aspectos técnicos y humanistas presentes en la actividad laboral.
- e) Las técnicas estadísticas de control, seguimiento y análisis son herramientas útiles para la solución de problemas y el mejoramiento de los procesos.
- f) El tiempo requerido para la implantación de un sistema de calidad tipo TQM es del orden de tres años.

Por su parte, el reporte de GAO estudia a veinte empresas acreedoras del Premio Baldrige entre 1988 y 1988, y concluye²⁶ lo siguiente:

- a) Las compañías que llevan a cabo acciones relacionadas con administración de la calidad (tal como TQM) presentan mejores relaciones con sus empleados, mayor productividad, más clientes satisfechos y crecimiento en el mercado.
- b) La diferencia de condiciones internas y externas entre las empresas, no impide que sus sistemas de calidad tengan elementos comunes, válidos para cualquiera de ellas.
- c) Es preciso conceder un espacio de tiempo entre la implantación de un sistema de calidad y la realización de los resultados positivos que se esperan.

Aunque las modernas políticas de calidad fueron incorporadas a la industria de la construcción norteamericana a mediados de la década de los ochentas sus efectos han sido benéficos: los costos por la no conformidad con los requerimientos del cliente

²⁵ cfr. Oberlender, Garold D. *Project Management for Engineering and Construction*, pp.190-191.

²⁶ Chase., op.cit., pp.89-90

ascendían en 1985 al 12% de los costos totales de la industria, en tanto que diez años después ese porcentaje disminuyó al 2%.²⁷

Y esto a pesar de que, según reporta la Tercera Encuesta de Empresas Constructoras Líderes en los Estados Unidos realizada por Deloitte & Touche y la Asociación General de Contratistas de América (AGC) durante 1996, la mayoría de los contratistas no habían implantado aún de manera efectiva sus estrategias de mejoramiento de la productividad, no obstante que los contratistas conocen la importancia de los programas de mejoramiento de la calidad, de las iniciativas aplicadas a los recursos humanos, de las iniciativas conjuntas y del empleo de prácticas comerciales de vanguardia, que permiten una mayor eficiencia y productividad de los recursos aplicados²⁸.

Las compañías estadounidenses que mantienen filiales en otros países y pretenden implantar en ellas sus políticas de calidad enfrentan como uno de sus principales retos la cultura laboral de los países sede, que muchas veces permite el desarrollo de actitudes contrarias a la administración y aseguramiento de la calidad. Así, los programas de capacitación respectivos deben tomar en cuenta este aspecto y adaptarse a las posibilidades reales de la fuerza laboral en cada región, permeando progresivamente la cultura laboral de la región para que sea capaz de adecuarse a la filosofía de la calidad y a la manera de hacer negocios resultante de aplicar las nuevas políticas y procedimientos, a fin de poder cumplir con los objetivos corporativos.

Estas mismas empresas con frecuencia alientan a sus divisiones internacionales y unidades comerciales para participar en programas de calidad regionales y locales. Entre los principales programas internacionales se pueden mencionar los de Europa, Canadá, Australia, Inglaterra, Japón, Taiwan, Brasil y México (en este último país se tiene establecido desde 1990 el Premio Nacional de Calidad)²⁹.

²⁷ Ibidem, p. 12

²⁸ Cfr. "Análisis de la construcción. Resumen ejecutivo". ICA Noticias de Calidad. No.1 , pp.3-4

²⁹ Cfr. "Calidad global: éxitos competitivos y retos". ICA Noticias de Calidad. No.2, p.38

II. El establecimiento de la Calidad en México.

Retos de la globalización.

La generación de bienes y servicios en México en los últimos quince o veinte años ha ido sufriendo una paulatina evolución debido a la fuerte competencia a que se ha visto sometida la industria en todas sus ramas. La estrechez del mercado interno, aunado a la presencia de empresas extranjeras que ofrecen al mercado nacional productos de igual o mejor calidad y más económicos, ha impulsado a muchas empresas mexicanas a buscar en otros países las oportunidades de inversión y de negocios que no pueden realizar en México. Esto las obliga a adaptarse no sólo a la legislación local en la materia, sino también a una normatividad internacional que define cuáles son los estándares de calidad deseados para los bienes y servicios ofrecidos

Asimismo, la globalización de los mercados, la aceptación universal del libre comercio como norma económica entre las naciones, los tratados de libre comercio entre grupos de naciones, y la creación de bloques internacionales que se disputan la producción y comercialización de bienes y servicios en todo el mundo, han influido para que México adopte los criterios de calidad establecidos por las principales economías europeas y americanas. Estos criterios se resumen en el establecimiento de sistemas de Aseguramiento de Calidad basados en la normatividad ISO 9000 y en la implantación de un proceso de Administración por Calidad fundado en las ideas de Crosby, Deming y Juran, entre otros, y en los lineamientos indicados en la misma normatividad ISO 9000.

En México la promoción y difusión de la filosofía del control de calidad como estrategia y proceso administrativo y operativo de las empresas, se ha desarrollado apenas en los últimos quince años. Durante este tiempo, se ha implantado con éxito en las industrias maquiladora y automotriz del país, las cuales deben cumplir con los estándares mundiales de calidad y competir por costo³⁰.

³⁰ Erazo, Enrique. *Notas al Curso de Administración por Calidad Total*. p.1

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que hacen diversos organismos gubernamentales y empresariales para concientizar a la industria de la construcción acerca de la necesidad de adoptar una metodología que le permita desarrollarse con bajos costos y altos beneficios, la industria de la construcción y compañías de servicios de consultoría técnica apenas han empezado a adoptar la nueva política administrativa que se está difundiendo y tratando de implantar como opción técnica para incrementar la productividad y competitividad nacional. La apertura comercial y económica que México ha registrado en los últimos diez años implica que el ramo de la construcción y consultoría debe prepararse durante los próximos años para competir a nivel internacional dentro del propio país.

Baste mencionar que, como consecuencia de tales políticas ya están presentes en México empresas constructoras extranjeras que compiten por el mercado nacional: durante el año de 1997, 27 empresas constructoras norteamericanas realizaron algún tipo de actividad en el país; y para diez de ellas, México representó el total de sus ingresos en operaciones fuera de los Estados Unidos ³¹(v. Tabla no.1).

Esta presencia seguramente tenderá a ser más importante conforme el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá se desarrolle en los próximos años, ya que en éste se menciona, en el capítulo dedicado a los servicios transfronterizos, que los gobiernos involucrados sujetarán a licitación internacional entre los países miembros los contratos mayores a 50,000 dólares americanos que correspondan a bienes y servicios del Gobierno Federal, y mayores a 250,000 dólares americanos para el caso de las entidades paraestatales. En el renglón de la obra pública, serán sujetos de licitación internacional los contratos superiores a 6.5 u 8 millones de dólares americanos³².

Por otro lado, en principio México se reservó el derecho de no licitar internacionalmente un porcentaje tanto de obra pública contratada por todas las entidades y dependencias, así como de las adquisiciones de bienes y servicios de Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad. Al entrar en vigor el Tratado (en 1994) dicho

³¹ Cfr. "¿Qué constructoras estadounidenses trabajaron en México y Latinoamérica durante 1997?" Construcción. No.522, pp.40-46

³² Cfr. "Enclenques en la globalización". Certeza Económica. No.4, p.43

porcentaje representaba el 50% del total , cifra que se reducirá gradualmente a un 30%, hasta que dicha reserva desapareciera en el año décimo de vigencia del Tratado³³.

Tabla no. 1
Relación de Empresas Constructoras Norteamericanas que
participaron en el Mercado Nacional de la Construcción durante 1997.

No.	Empresa	Lugar (*)	Rubro
1	Fluor Daniel Inc.	1	Plantas Industriales.
2	Bechtel Group Inc.	2	Plantas Industriales.
3	Brown & Root Inc.	3	Plantas Industriales.
4	Raytheon Engineers & Constructors Int'l.	8	Plantas Industriales.
5	McDermott International Inc.	11	Plantas Industriales.
6	M.W. Kellog Co.	13	Plantas Industriales.
7	Morrison Knudsen Corp.	14	Residuos Peligrosos.
8	Dillingham Construction Holdings Inc.	25	Edificación.
9	Chicago Bridge & Iron Co.	31	Plantas Industriales.
10	Be & K. Inc.	34	Plantas Industriales.
11	J.S. Alberici Construction Co. Inc.	41	Plantas Manufactureras.
12	Walbridge Aldinger.	42	Plantas Manufactureras.
13	Beck Group (**)	55	Edificación.
14	Ellis-Don Construction Inc. (**)	59	Edificación.
15	Fru-Con Construction Corp. (**)	64	Plantas Manufactureras.
16	TIC Holdings Inc.	66	Plantas Industriales.
17	ICF Kaiser International Inc. (**)	70	Residuos Peligrosos.
18	Harding Construction Group Inc. (**)	84	Edificación.
19	Pitt-Des Moines Inc.	93	Drenaje y Alcantarillado.
20	Graycor. (**)	100	Plantas industriales.
21	Great Lakes Drdge and Dock Co.	102	Transporte (sic).
22	KTI Corp.	117	Plantas Industriales.
23	C.F. Jordan Inc. (**)	118	Edificación.
24	ARB Inc.	134	Plantas Industriales.
25	Kitchell Corp. (**)	153	Edificación.
26	Butler Construction (**)	242	Edificación.
27	Radian International LLC.	286	Residuos Peligrosos.

Elaborada con datos procedentes de la revista: *Construcción*. CMIC. Agosto de 1998. No. 522

(*) Se refiere al lugar que la empresa referida ocupa dentro de las 400 empresas más grandes de los Estados Unidos conforme a sus ingresos totales.

(**) Empresas cuyo total de ingresos en el extranjero se obtuvo en México.

³³ Ibidem, pp.43-44

Además del reto que las políticas económicas de apertura al exterior, al interior del país las graves carencias de infraestructura a que se enfrenta México demandan un creciente nivel de inversiones y representan oportunidades de negocios para las empresas de la Industria de la Construcción. Entre estas necesidades se pueden mencionar³⁴:

- Incrementar los sistemas de riego de 6 millones de ha. a 8 millones de ha.
- Incrementar las vías terrestres de 240,000 km. a 300,000 km.
- Rehabilitar 2,800 Km. de vías férreas.
- Duplicar las telecomunicaciones (principalmente las vías telefónicas).
- Generar energía eléctrica, pasando de 26 millones de Kw a 50 millones de Kw.
- Construir entre 6 y 8 millones de viviendas.
- Aumentar sustancialmente la red de agua potable, alcantarillado y drenaje, así como el número de plantas para el tratamiento de aguas residuales.

Estas necesidades ya están motivando la búsqueda, por parte de los organismos responsables, de opciones técnicas y financieras que permitan su satisfacción. Es decir, solo aquellas empresas capaces de adecuarse a los requerimientos de financiamiento y servicio solicitados por el cliente (mayoritariamente ubicado en el sector público), serán los beneficiarios de los contratos respectivos.

Todo lo anterior exige un cambio de actitud en el ingeniero y en el empresario constructor para enfrentarse con éxito y adaptarse eficientemente a estas condiciones, minimizando los costos de producción y ofreciendo altos niveles de calidad en sus productos y servicios. Es necesario que los empresarios constructores alcancen una adecuada preparación en las técnicas modernas del cuidado de la calidad e implementen nuevas formas de administración orientadas a³⁵:

- Satisfacer al cliente, al usuario y a la sociedad en general.
- Mejorar la productividad y la rentabilidad.
- Ampliar mercados.

³⁴ Rabadán Tapia, Héctor J. Aplicación de la norma ISO 9004-2 "Gestión de Calidad y Elementos del Sistema de Calidad" Parte 2: Guía para los Servicios, en la Empresa Constructora. p.2

³⁵ Ibidem.

- Lograr mayor competitividad.
- Innovar y aportar valor añadido a los productos y servicios que se ofrecen.
- Mejorar la imagen, la promoción comercial y,
- Adaptarse eficazmente en otros mercados, a través de especificaciones internacionales.

Es claro que si las empresas constructoras y de consultoría no desarrollan una labor eficiente en cuanto al establecimiento de una cultura de la calidad al interior de sus organizaciones, no podrán sobrevivir en un mercado cada vez más reducido y competido. Sólo aquellas que cumplan con los requerimientos financieros, tecnológicos, administrativos, de costos y servicios que el cliente exige podrán seguir participando en el negocio. El resto, desaparecerá naturalmente.

Avances en la normatividad de Aseguramiento y Administración de la Calidad.

El esfuerzo por implantar y desarrollar una cultura de la calidad en todos los sectores productivos del país, incluyendo a la industria de la construcción, no ha sido labor únicamente de las propias empresas, organizaciones privadas o las diversas cámaras y asociaciones industriales y de servicios, sino que también el Gobierno Federal, a través de sus diferentes niveles y organismos, la ha impulsado normalizando adecuadamente su aplicación en el país y exigiendo a sus proveedores y contratistas el cumplimiento de normas que aseguren la calidad de los bienes y servicios contratados y de los procesos que los crean. En este punto destacan diversas entidades y dependencias como Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, Compañía de Luz y Fuerza del Centro, y la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano (COVITUR) de la Ciudad de México.

En el caso de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), ésta ha implantado desde hace varios años, y con motivo de la construcción de la Planta Nucleoeléctrica de Laguna Verde (1977), un sistema de aseguramiento de calidad en todas las obras a su cargo. Este sistema se exige tanto a sus propios departamentos como a los contratistas del sector eléctrico, y puede muy bien servir de guía para implantar sistemas de calidad

en otras organizaciones. A continuación se presenta un resumen de estas experiencias³⁶.

A finales de la década de los ochenta, y tomando en cuenta la experiencia adquirida durante la construcción de la planta nucleoeléctrica de Laguna Verde, la C.F.E. propone el establecimiento de un Sistema de Aseguramiento de Calidad en todas sus áreas, iniciando sus actividades con la elaboración y difusión de los Manuales de Calidad correspondientes, con base en la normativa ISO 9000.

Por otro lado, el desarrollo de la modalidad de contratación "llave en mano" para la construcción de los proyectos del sector eléctrico (en la cual los contratistas ganadores tienen la responsabilidad global de las obras -diseño, construcción y puesta en marcha- y su correspondiente garantía de la calidad), la C.F.E. incluyó en sus especificaciones que las empresas interesadas en dichas obras deberían disponer y aplicar en las distintas etapas de los proyectos, sistemas de aseguramiento de calidad acordes con las normativas vigentes (ISO 9000, Norma Oficial Mexicana), para lo cual las distintas entidades normativas en los aspectos de calidad (tanto en el área electromecánica como en el área civil, así como en el resto de las áreas de la C.F.E.), desarrollaron y emitieron los documentos necesarios para normar el establecimiento de dichos sistemas de aseguramiento de calidad. Tales documentos son:

- L-000031: Requisitos de Aseguramiento de Calidad para proveedores de bienes y servicios de la C.F.E.
- L-000039: Concurso de Proyectos "Llave en mano".
- L-000040: Requisitos de Aseguramiento de Calidad para contratistas de Proyectos "Llave en mano".
- L-000042: Requisitos de Aseguramiento de Calidad para la C.F.E.

Cabe aclarar que, debido a que tales documentos fueron aprobados durante 1991, en los proyectos concursados o construidos antes de dicho año los requisitos de calidad variaron en función de las necesidades intrínsecas de cada proyecto, por lo que no había

³⁶ Cfr. "Experiencias en las obras civiles de CFE", Ingeniería Civil, No.319, pp.18-19

uniformidad en los requerimientos. Sin embargo a partir de ese año, los contratos especificaron la obligación del contratista de aplicar un sistema de aseguramiento de calidad, como lo establece la norma CFE L-000040, lo cual se llevó a cabo en la construcción de las centrales termoeléctricas de Carbón II, Coahuila, y Topolobampo, Sinaloa. Con objeto de verificar la total, oportuna y efectiva aplicación de los sistemas de calidad implantados en las obras por los contratistas, C.F.E. se realiza tres actividades básicas de supervisión:

- ◆ Revisión de los documentos que requiere el sistema (Manual de Calidad, Procedimientos para la aplicación del mismo, Procedimientos Constructivos, etc.) Se entiende que estos documentos son específicos para la obra de que se trate.
- ◆ Visitas de inspección durante los procesos constructivos relevantes de las obras y vigilancia del desarrollo de las actividades relacionadas con el Control y Aseguramiento de la Calidad.
- ◆ Aplicación de auditorías de calidad para verificar el nivel de implantación y de efectividad del sistema de calidad del contratista durante la construcción de las obras.

Después de casi cinco años (1991 - 1995) de intervención para verificar la calidad de los aspectos civiles de los proyectos "llave en mano" que ha contratado la C.F.E. para la construcción de centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, subestaciones y líneas de transmisión, C.F.E. señala que los problemas generalmente detectados han sido los siguientes:

- 1) Previo al inicio de las obras, una búsqueda por parte del contratista de evadir uno o varios requisitos referentes al sistema de calidad.
- 2) Ligado a lo anterior, el contratista no establece oportunamente su sistema de aseguramiento de calidad, ni dispone del personal calificado para desarrollar las actividades correspondientes.

3) Usualmente, los distintos grupos que participan en las obras desconocen los aspectos relacionados con el Sistema de Aseguramiento de Calidad. Este mismo desconocimiento hace que, dentro de la organización de la obra, se haga depender a los grupos de control y aseguramiento de calidad, del área de producción (construcción) circunstancia que les impide actuar con libertad y se traduce en que sus observaciones no sean atendidas, ya que el constructor considera que van en contra de los avances de la obra.

4) En caso de tener subcontratistas, el contratista no siempre les exige la aplicación de sus propios sistemas de calidad.

En general, los puntos mencionados denotan una falta de comprensión por parte del contratista de lo que significa la implantación y desarrollo de un sistema de aseguramiento de calidad, ya que se le considera un obstáculo para la obra, en vez de un apoyo para la misma, además de costoso.

No obstante lo anterior, en los proyectos administrados por la C.F.E se ha avanzado considerablemente en la aceptación y reconocimiento de las ventajas que representan estos sistemas de aseguramiento de calidad, pues en casi todas las obras, conforme fue avanzando la construcción, los problemas se fueron resolviendo y los contratistas terminaron aplicando en forma efectiva sus correspondientes sistemas de aseguramiento de calidad.

Certificación de las Empresas Constructoras.

Se estima que en México, el número de empresas cuyos sistemas de calidad han sido certificados ha pasado de 24 en 1993 a 500 empresas en 1998³⁷, cifra muy pequeña en comparación con el total de la planta productiva y de servicios del país.

³⁷ Cfr. "Entrega el Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León el Premio Nacional de Calidad 1997". ICA Noticias de Calidad. No.4, p.5

Considerando estos datos, la acelerada globalización de los mercados internacionales y la creciente exigencia por parte de organismos públicos y privados para que sus proveedores y contratistas cumplan con la normatividad ISO 9000, es posible concluir que el nivel de competitividad de las empresas mexicanas en el extranjero está seriamente restringido por la falta de dicha certificación. En este punto, los colegios profesionales, las cámaras industriales y otros organismos semejantes en los diversos ramos de la industria y de servicios, pueden y deben promover entre sus agremiados la adopción de los modelos de producción y servicio basados en estándares de calidad mundiales. Algunos de éstos organismos, como la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, actualmente tienen establecidos programas para apoyar a las empresas interesadas en establecer sus propios sistemas de calidad, así como proveer a la fuerza laboral de la capacitación requerida.

Entre las acciones tomadas para superar este retraso cabe destacar la construcción de un sistema de normalización basado en la copia, adopción y adaptación de normas extranjeras, principalmente las referidas a la normatividad ISO 9000 e ISO 14000 (esta última referida a sistemas de gestión ambiental). Asimismo, el gobierno federal ha apoyado la creación de institutos y organismos privados y públicos, nacionales y extranjeros, que promuevan el establecimiento de la cultura de la calidad en todas las ramas de la industria y los servicios. En la actualidad existen en México por lo menos siete organismos de normalización y certificación: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), ANCE, NICE, NORMEX, el Consejo Regulador del Tequila, INTEX y Calidad Mexicana Certificada (CALMECAC), acreditados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), a través de la Dirección General de Normas.

De acuerdo con lo establecido en el Tratado de Libre Comercio (TLC), será durante 1998 cuando los organismos de certificación extranjeros podrán obtener su acreditación ante las autoridades mexicanas para certificar en territorio nacional; en la actualidad varios de éstos ya se constituyen como competencia de los organismos de certificación nacionales. Entre los organismos extranjeros que realizan las auditorías correspondientes en el país y el proceso de certificación en el exterior se encuentra: Underwriters Laboratories, Bureau Veritas Quality International (BVQI), CGS, Inchscape Testing Services, TUV y British Standard International.

En México, la certificación de calidad de un organismo extranjero tiene la misma validez que el otorgado por uno nacional³⁸.

Obtener la certificación a través de organismos mexicanos representa varias ventajas para las empresas. Desde luego están los ahorros en tiempo, espacio e idioma, pero también suelen ser recomendables desde el punto de vista económico: el costo de la certificación de una empresa mediana en el país, realizada por un organismo nacional, es alrededor de los \$ 35,000.00, en tanto que la realizada por un organismo extranjero es del orden de los \$ 35,000.00 dólares, lo cual implica, por lo menos, un costo diez veces mayor³⁹.

El Premio Nacional de Calidad.

En 1989 fue establecido el Premio Nacional de Calidad, con la finalidad de motivar el desarrollo de la cultura de la calidad entre las empresas del país y reconocer aquellas entidades cuyos esfuerzos en la implantación de los sistemas de calidad sirvan de ejemplo para el resto de la industria. Este premio fue el segundo de su tipo introducido en Occidente después del Premio Malcolm Baldrige de los Estados Unidos (1987) y dos años antes que el Premio Europeo de Calidad (1991); se han desarrollado posteriormente otros reconocimientos en diversos países y continentes.

El Premio Nacional de Calidad se entrega cada dos años a las mejores empresas e instituciones, seleccionadas tras varias etapas de análisis detallados realizados por especialistas en calidad quienes al final emiten dos informes:

- Uno, para la retroalimentación de las empresas e instituciones participantes sobre los principales hallazgos de áreas fuertes y áreas de oportunidad.

³⁸ Cfr. "Pocas empresas en México cuentan con certificados de calidad". *Revista ICA*. No.4. Quinta Epoca. p.16

³⁹ *Ibidem*. pp.16-17

- Otro, de recomendaciones al jurado responsable de seleccionar a las empresas e instituciones acreedoras al Premio. Este jurado está integrado por los líderes de las cámaras industriales y comerciales, el Presidente de la Fundación Mexicana para la Calidad y por el Secretario de Comercio en turno, quien lo preside.

El reconocimiento es entregado por el Presidente de la República en una ceremonia formal⁴⁰.

El Premio tiene como marco de referencia el Modelo de Dirección por Calidad, el cual ha sido uno de los principales impulsores de los procesos de mejora continua entre los diversos giros industriales, de negocios e instituciones de servicios en México, en todas las categorías en que se encuentran agrupadas (grandes, medianas, pequeñas y micro industrias). Con este modelo se fomenta en México una forma de enfocar los aspectos operativos e integrales, globales y de sistemas en las empresas y organizaciones.

En el Modelo la principal responsabilidad descansa en la alta dirección y en los aspectos estratégicos del negocio, y está orientada hacia los procesos y sus resultados. Los principios fundamentales del Modelo de Calidad son, en forma enunciativa, los siguientes:

- El concepto de calidad que maneja está fundamentado en enfoques de competitividad.
- Se considera a la organización o empresa desde la perspectiva de un sistema total abierto.
- El concepto que se promueve es el "del mercado hacia adentro"
- La filosofía y metodologías que busca crear son las del pensamiento y prácticas de mejora continua en todos los sistemas de negocio u organización.

⁴⁰ Cfr. "Modelo de Dirección por Calidad". ICA Noticias de Calidad. No.4, pp.1-2

- Se da un amplio valor al fomento de la creatividad e innovación del personal y al desarrollo de nuevos sistemas de trabajo.

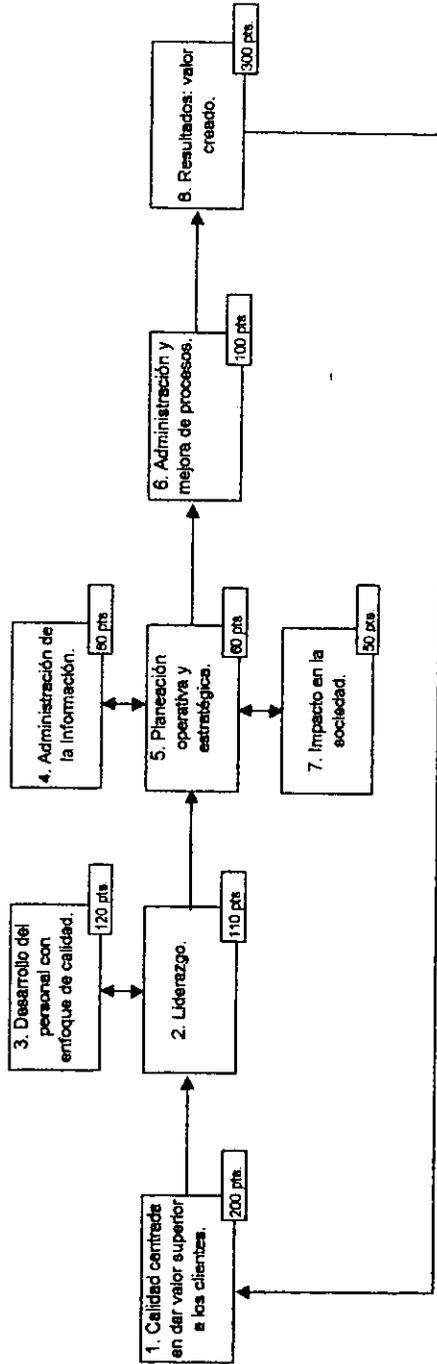
El Premio Nacional de Calidad está diseñado bajo los siguientes aspectos:

- a) Se dirige hacia un enfoque modular: cada criterio es autónomo, aunque se interrelaciona con los demás sobre la base de un sistema común.
- b) El propósito es que las organizaciones diseñen o rediseñen los principales sistemas del negocio conforme a necesidades del entorno y de los clientes.
- c) La estructura del modelo son ocho criterios (v. Figura no. 1) de especial atención en el negocio, con 23 subcriterios por medio de los cuales se logran los objetivos del negocio.
- d) Los subcriterios cuentan con temas explícitos, tales como: *Descripción* (propósito del sistema), *Enfoque* (visión del sistema), *Indicadores* (mediciones de eficiencia, eficacia y efectividad), *Implantación* (práctica de la calidad en todas las áreas participantes), *Comparación Referencial* (de procesos e índices con los mejores en su clase), *Mejora Continua* (meta - estrategia del negocio competitivo), y *Resultados* (integración de los procesos a los resultados de los sistemas de la organización). Cada subcriterio contiene en sí la metodología de Mejora Continua a fin de fomentar el pensamiento de mejora en todos los sistemas clave de la organización.

Cada vez más empresas y organizaciones están adoptando el Modelo de Dirección por Calidad, sobre todo entre los grandes grupos empresariales que buscan soluciones sostenidas e integrales.

La calidad se está orientando y unificando alrededor de experiencias y prácticas desde la perspectiva de la competitividad, lo cual significa alta productividad y calidad en el

Figura No. 1: El Modelo de Dirección por Calidad y de su mejora continua se presenta en el siguiente diagrama:



Nota: El Modelo de Dirección por Calidad está integrado por ocho criterios básicos, con un valor total de 1000 puntos.

desempeño de la organización en un ámbito de competencia, contando con desarrollo sustentable, rentabilidad y mejor calidad de vida para sus empleados ⁴¹.

Todos lo anterior permite suponer que en México existe un fuerte movimiento a favor del logro de la calidad en las empresas de bienes y servicios, pero también que sus premisas y conceptos son aplicados sólo por un reducido sector de la industria representado por las empresas más grandes y por aquellas relacionadas con las exportaciones. Esto es especialmente cierto para la Industria de la Construcción.

⁴¹ Ibidem, pp.1-3

CAPITULO II:

NATURALEZA DE LA ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL.

I. Antecedentes.

En años recientes se ha dado una especial importancia al concepto de administración y aseguramiento de la calidad, el cual asume que el progreso de las personas y de las organizaciones se logra a través de la satisfacción total de las necesidades explícitas e implícitas del cliente (el consumidor de un producto o servicio), el cual puede ser interno (un miembro de la organización) o externo (el consumidor final).

De acuerdo con esta nueva filosofía de administración, la calidad de un trabajo viene dada por el grado de satisfacción de estas necesidades.

Esencialmente, hablar de una *administración de la calidad* ó de una *administración por calidad total*, es referirse a lo mismo. Sin embargo, se ha querido ser un poco más precisos, con la finalidad de no corromper el sentido que éstas ideas tienen en las fuentes consultadas. Así que se entenderá por **Administración de la Calidad** el conjunto de políticas y acciones que tiendan a implantar y desarrollar en una empresa sistemas de calidad eficientes; en cambio la **Administración por Calidad Total** se entenderá como un caso concreto de la administración de la calidad que abarca e integra toda una serie de elementos tales como control de calidad, aseguramiento de la calidad, TQM, etc.

La Administración por Calidad Total asume que el camino hacia la calidad no tiene fin, es un ideal al que se tiende a través del desarrollo y aplicación de una serie de métodos y técnicas de administración que, centrados en el mejoramiento continuo de los procesos y en la satisfacción del cliente, van involucrando cada vez a un mayor número de áreas de la empresa u organización, perfeccionando su capacidad de producción y/o servicio.

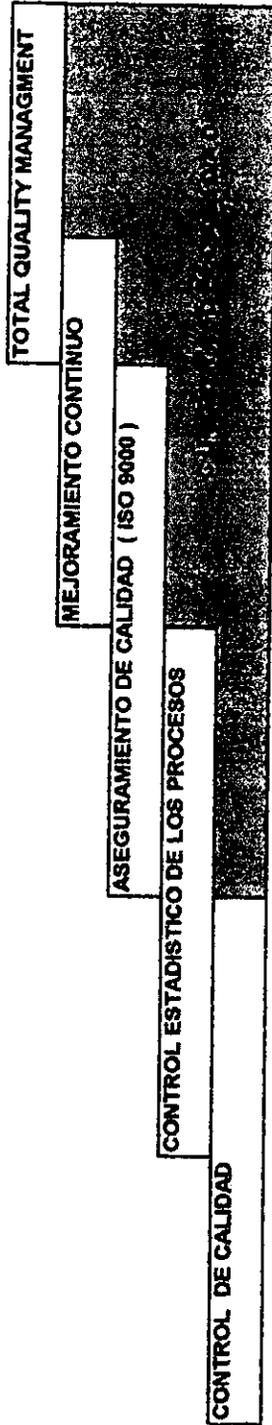
Un programa de implantación y desarrollo de una Administración por Calidad Total debe contemplar lo siguiente (v. Figura no. 2).

1. Control de Calidad (enfocado al estado final del producto o servicio).
2. Control Estadístico de los Procesos (orientado hacia el análisis de los procesos).
3. Aseguramiento de Calidad (documentación de los procesos a través de ISO 9000).
4. Mejora continua (perfeccionamiento de los procedimientos de trabajo a través de técnicas estadísticas, equipos multidisciplinarios de análisis, etc.).
5. Total Quality Managment (TQM, orientado hacia nuevas formas de administración que implican atención al cliente, al empleado, a los proveedores; empleo de técnicas estadísticas para control y mejoramiento de procesos, e íntimamente ligado al Control Estadístico de los Procesos, etc.)
6. Otros (revisión del sistema de calidad implantado e integración de nuevas y más modernas técnicas y métodos administrativos).

Lograr la calidad en la producción de bienes y servicios implica para una Administración por Calidad Total el mejoramiento continuo de los procesos a través de una inspección orientada a la retroalimentación de los grupos de diseño y producción, el uso de técnicas estadísticas, y la creación de equipos de trabajo dedicados a revisar y modificar dichos procesos de producción o servicio; el involucramiento del cliente y del proveedor en las políticas de calidad, el trabajo en equipo en todos los niveles de la organización y la capacitación constante de los empleados, profesionistas y directivos. De esta manera se logra una mejor aplicación de los recursos, se reducen los costos, y se ofrece al cliente un producto o servicio que cumple con sus expectativas de costo y uso.

Dado que sus principios son de carácter general, su aplicación no se limita al ámbito de las manufacturas y la electrónica, sino que de hecho abarca campos tan diversos como la industria química y farmacéutica, la administración pública y la industria de la construcción, entre otros. Sus principales antecedentes pueden encontrarse en los trabajos que desarrollaron E. Deming y J. Juran entre los años cuarentas y cincuentas y que a continuación se reseñan:

Figura No. 2 : METODOS Y TECNICAS QUE INTEGRAN UNA ADMINISTRACION POR CALIDAD.



FUENTE: ELABORADA CON DATOS PROPORCIONADOS POR LA GERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

Para el Dr. Deming¹ el mayor problema para lograr la calidad de los productos reside en el proceso de elaboración, y la estadística puede proporcionar un método de control eficiente de dicho proceso. Desarrolló la noción de la mejora continua de los procesos que puede resumirse en el "Ciclo de Deming": Planear, Ejecutar, Revisar y Corregir. Considera que el propósito de la aplicación de las técnicas de Administración por Calidad es el de ayudar a las compañías a seguir operando, a mantenerse en el negocio, lo cual se traduce en el siguiente esquema:

Mejora la calidad = Aumento de productividad = Reducción de costos = Disminución de costos unitarios = Aumento de utilidades = Retorno sobre la inversión = Permanencia de la empresa en el negocio = Más empleos.

Las mejoras de calidad tienen que ser motivadas por la Dirección, conceptualizando la responsabilidad gerencial en dos grandes áreas:

a) Creación de un clima positivo para las mejoras de calidad. Es responsabilidad de la Alta Dirección asegurarse de que el trabajo sea interesante y que los empleados lo disfruten y lo realicen con un propósito que constituya parte de su automotivación. Deming destaca la importancia de lo que él llama "motivación intrínseca" (autoestima y responsabilidad individual por el trabajo realizado) en lugar de una "motivación extrínseca" (recompensas materiales por el trabajo realizado).

b) Enfasis en los trabajadores con conocimientos, en lugar de sistemas rígidos. Deming afirma que muchos de los errores que se presentan en las organizaciones no son causados por los errores del personal, sino por los sistemas imperantes, que son imprácticos, demasiado rígidos y poco precisos. Se ha enfatizado demasiado en la eficiencia del personal, exigiéndole que desarrolle su mejor esfuerzo pero sin detenerse a analizar si su nivel de conocimientos es el necesario y suficiente para desarrollar las labores que se les encomiendan.

¹ Las siguientes ideas en torno a las aportaciones de Deming al movimiento hacia la calidad son desarrolladas con mayor amplitud por Oberlender y Zairi. (Cfr. Oberlender, Garold. *Project Managment for Engineering and Construction*, .p.190, & Zairi, Mohamed. *Administración de la Calidad Total para Ingenieros*, pp.24-26). Entre corchetes van comentarios personales.

Como puede notarse, el concepto de calidad de Deming pone un mayor énfasis en lo que se conoce como "clima organizacional", esto es, la calidad del medio laboral y de las relaciones interpersonales y laborales. La motivación (no solo del personal sino también de los proveedores) es fundamental para lograr su compromiso en alcanzar los niveles de calidad esperados. Este ideal queda claramente definido en sus "Catorce puntos para alcanzar la calidad" y que pueden resumirse como sigue:

1) *Proponerse a mejorar continuamente el producto o servicio.*

Ser constantes en el propósito de lograr la mejora continua de los productos y servicios, con el objeto de que la organización sea competitiva y pueda mantenerse en el negocio de manera rentable y creando más empleos. Esto incluye tanto el resolver los problemas inmediatos planteados por el mercado o los sistema de producción y/o servicio, como aquellos otros cuya solución mira hacia un objetivo de largo plazo.

2) *Adoptar la nueva filosofía.*

Reconocer que se está en una nueva era económica. Las organizaciones no pueden permanecer en el mercado si toleran retrasos, errores, materiales defectuosos y mano de obra deficiente. Esta nueva visión debe ser asumida no sólo por el sector privado sino también por el sector público.

3) *Dejar de usar la inspección masiva de los productos como una manera de alcanzar la calidad.*

El problema de la mala calidad no reside en los productos terminados y defectuosos, sino en el proceso productivo que les da origen. Debe eliminarse la necesidad de inspecciones masivas al final de los procesos productivos. Por el contrario hay que incorporar la calidad al producto o servicio desde la primera operación.

- 4) *Terminar con la práctica de hacer negocios con los proveedores tomando únicamente como base el precio ofrecido.*

Se debe suspender la costumbre de hacer negocios con las empresas proveedoras únicamente en base al precio más bajo, ya que esto no asegura la obtención de productos ni servicios con la calidad requerida por la organización. En lugar de ello, debe contribuirse a la reducción del costo total evitando pérdidas de tiempo y recursos por reclamos, retrasos y devoluciones. Es preferible buscar un solo proveedor para un determinado producto o servicio, estableciendo relaciones de lealtad y confianza a largo plazo.

- 5) *Mejorar continuamente el sistema de producción y servicio.*

La calidad debe alcanzarse desde la etapa de diseño y mantenerse a lo largo del proceso hasta su aceptación por el cliente. Mejorar continuamente el sistema de producción y servicio, contribuye a obtener niveles de calidad y productividad más altos, y a disminuir los costos de manera constante.

- 6) *Instituir la capacitación en el trabajo para los empleados y directivos.*

La capacitación busca que cada miembro de la organización, en su nivel de responsabilidad, sepa lo que tiene que hacer y tenga los conocimientos técnicos necesarios para que lo haga bien.

[La capacitación no debe involucrar solamente los aspectos técnicos del puesto (manejo de software computacional, métodos estadísticos, o aspectos de seguridad en el trabajo, por ejemplo) sino extenderse hacia el área de las relaciones humanas (elementos de liderazgo o de trabajo en equipo), contribuyendo a modelar un ambiente de trabajo más agradable. Incluso podrían considerarse ciertos cursos de interés personal (idiomas, talleres de manualidades o cocina, salud) que logren el cultivo de la autoestima y la propia satisfacción].

7) *Asumir e instituir el liderazgo.*

El desempeño administrativo de la Gerencia no es tanto la supervisión sino el liderazgo. El objetivo de ésta debe ser ayudar a las personas a realizar un mejor trabajo.

[En este sentido es útil recordar a ciertas escuelas de liderazgo que fomentan el trato diferenciado hacia los colaboradores, buscando un equilibrio entre capacidades reales y responsabilidades, e impulsando a las personas hacia una mayor independencia y creatividad (capacidad de buscar y encontrar por sí mismos la solución más conveniente a los problemas técnicos y laborales cotidianos, sin depender tanto de la autoridad correspondiente) acordes a su nivel de responsabilidad y a los objetivos de la organización].

8) *Alejar el temor.*

La gente pone un mayor empeño en sus labores cuando se siente segura. Es recomendable alentar a todos a expresar su opinión para mejorar el sistema.

[La organización puede conocer sus propias áreas de oportunidad dentro de la empresa preguntando a quienes viven la realidad cotidiana de la misma. Se llaman "áreas de oportunidad" aquellas en donde la empresa tiene problemas y son susceptibles de ser mejoradas. Estas áreas de oportunidad pueden ser desde procedimientos de trabajo, relaciones laborales, distribución de responsabilidades, estado de las instalaciones, del equipo o la herramienta; hasta el modo en que la empresa es percibida por sus propios miembros, por los clientes o por la competencia, entre muchas otras].

9) *Romper las barreras existentes entre los diversos grupos de trabajo (staff) de la empresa.*

En vez de alentar los esfuerzos individuales de cada area, debe desarrollarse una visión de trabajo en equipo.

10) *Eliminar los slogans, exhortaciones y frases orientadas a la fuerza laboral.*

Las frases o ideas alusivas a nuevos niveles de productividad o demandas de cero defectos crean resentimientos en las personas hacia la organización cuando las metas establecidas no pueden ser alcanzadas, disminuyendo así la capacidad de la empresa.

El empleo cotidiano y normal de estas frases en la organización denota que no se reconoce que la mayor parte de las causas de baja calidad y productividad recaen en el sistema de producción o servicio y están fuera del alcance de la planta laboral.

11) *Eliminar las cuotas numéricas para la fuerza laboral, así como las metas mesurables numéricamente para los directivos y gerentes.*

Tales acciones crean sentimientos de fracaso cuando las metas establecidas no pueden ser alcanzadas (por las razones aducidas anteriormente), o de conformismo, si pueden alcanzarse fácilmente.

12) *Retirar las barreras que impiden a la gente sentirse orgullosa de su trabajo.*

La responsabilidad de la planta laboral debe orientarse hacia la calidad, no hacia las cuotas de producción. Eliminar los sistemas de premiación, las evaluaciones anuales o de méritos y la administración por objetivos o cuotas.

[Las personas deben sentir que su trabajo es importante y reconocido. Una felicitación, la delegación de más responsabilidades, un buen plan de carrera, salarios altos, o la capacitación constante, contribuyen a que las personas se sientan más comprometidas y felices en sus trabajos].

13) *Instituir un fuerte programa de educación y desarrollo personal para todos.*

Alentar a las personas a procurar su propio desarrollo y aumentar sus conocimientos a través de la educación continua.

[Esta educación, como se mencionó, debe abarcar además de la esfera técnica el campo de las relaciones humanas y de los intereses personales, logrando con ello que las personas tengan una mayor seguridad en sus empleos (saben hacer mejor las cosas y trabajar en equipo) y autoestima (desarrollan otros aspectos de su personalidad que contribuyen a una mejor integración social, familiar o personal)].

14) *Tomar las acciones necesarias para llevar a cabo los planes de mejoramiento y transformación.*

Promover que todo el personal de la compañía esté motivado para lograr esta transformación, la cual es responsabilidad de todos. Los mejores planes para mejorar el sistema son inútiles a menos que se lleven a cabo.

[La Alta Dirección debe reconocer que cualquier Plan de Calidad corre el riesgo de convertirse en una pesada carga y causa de pérdidas de recursos valiosos a menos que se le tome en serio y se busque la transformación de la organización para su permanencia y crecimiento en el mercado. La responsabilidad de la Alta Dirección en lograr este cambio debe ser compartida por todos los miembros de la organización, ya que ellos estarán entre los primeros beneficiados. A esto contribuye en mucho la creación de un clima organizacional acorde a las expectativas de todos, personal y directivos.

El compromiso debe ser constante, reconociendo que un proceso de mejora continua no tiene fin: siempre se encontrarán formas de hacer mejor los procedimientos, o de adaptar el sistema a los requerimientos de los clientes, de las condiciones cambiantes del mercado].

Deming también advierte que la falta de constancia en los propósitos de permanencia en el negocio, la meta de lograr utilidades sólo en el corto plazo, las evaluaciones de desempeño y la referencia exclusiva de datos mesurables, y la pérdida de personal valioso a favor de la competencia, son obstáculos que impiden la implantación de un sistema de calidad basado en los catorce puntos anteriores².

La falta de constancia para permanecer en los mercados y la búsqueda de utilidades sólo en el corto plazo conduce a un estado de conformismo en el cual no hay innovación ni en los productos, ni en los servicios ni en las estrategias de expansión. Si se desea implantar un sistema de calidad es necesario aceptar que habrá pérdidas en el corto plazo, o al menos una disminución de recursos o incremento de gastos que muchas organizaciones no están dispuestas a tolerar. Esta es una actitud equivocada que prefiere ganar en el presente sin asegurar el futuro. A mediano y largo plazo, los esfuerzos por transformar el sistema de la organización, adecuándolo a las exigencias del mercado y buscando proporcionar mejores productos y servicios a precios más razonables y con uso óptimo de los recursos humanos, tecnológicos y financieros, dará a las empresas la ventaja necesaria para crecer, crear más empleos y generar más utilidades.

Las evaluaciones de desempeño (sistemas de revisión del personal, calificación de méritos, revisiones anuales, etc.) y el uso exclusivo de datos mesurables desvirtúan el valor del trabajo cuando su único objetivo es cubrir cuotas de producción. Se llegan a asumir actitudes manipuladoras que la fuerza laboral reconoce, por lo cual baja en motivación y rendimiento.

La Gerencia debe aprender a tomar en cuenta además aquellos datos que no son mesurables pero inciden en los niveles de producción y en el posicionamiento de la empresa en los mercados (como por ejemplo, la imagen interna y externa de la empresa, conformidad y motivación de la planta laboral, niveles de capacitación).

La pérdida de personal valioso en términos de su capacidad para administrar recursos o resolver problemas técnicos es causa de que la experiencia acumulada también se

² Zairi., op.cit., pp.25-26

pierda, corriéndose el riesgo de que personal con menor capacidad pretenda hacerse cargo de situaciones que las superen.

El Dr. Juran³, por su parte, ofrece una visión administrativa del control de calidad y se concentró en *lograr la satisfacción del cliente a través de un eficiente trabajo de equipo junto con el mejoramiento continuo de los métodos de producción*. El destacaba la importancia de la capacitación en todos los niveles de la empresa, desde los trabajadores hasta el personal directivo.

El enfoque de Juran al control de calidad y su administración está constituido por dos partes:

- a) La misión de las compañías es suministrar productos y servicios adecuados a las especificaciones del cliente.
- b) La función de la Alta Dirección, en cuanto liderazgo, es proporcionar los recursos requeridos para alcanzar la calidad; alentar la participación de los miembros de la organización, y desarrollar las políticas, metas, planes, medición y control de la calidad.

El suministro de bienes y servicios adecuados a los requerimientos del cliente puede reflejarse como un proceso en el que se interrelacionan diferentes etapas de las actividades de la organización antes de satisfacer las demandas de los clientes. Este proceso, al que Juran llama "la Espiral del Progreso" (Operaciones, Desarrollo de los productos, Mercadotecnia, Desarrollo de otros productos, etc., teniendo todo como eje a los clientes) constituye la cadena interna de las relaciones usuario - proveedor de las diferentes etapas del proceso. La calidad debe controlarse en cada una de las etapas del proceso, pero no implantarse como un sistema mecánico, automático, sino creativo. Los objetivos de la Espiral del Progreso son:

- ♦ .Controlar los costos evitables y los problemas específicos relacionados con ellos (por ejemplo, defectos de falla de los productos, desperdicios de los recursos humanos,

³ cfr. Ibidem., op.cit., pp. 26-28

materiales, técnicos o financieros, repetir dos o más veces un mismo producto o servicio, reparaciones a productos defectuosos, quejas o reclamos de los clientes, etc.).

- ♦ Controlar los costos inevitables atacando los problemas crónicos (métodos de prevención y control aplicados a los sistemas de producción y servicio).

La primera categoría de problemas se resuelve con facilidad usando técnicas de control de calidad tales como revisión de límites de tolerancia, análisis estadístico, gráficas y diagramas. Sin embargo, la segunda categoría requiere introducir una nueva cultura, que debe cambiar las actitudes y aumentar los conocimientos en todos los niveles de la empresa. El bienestar de una empresa a largo plazo está determinado por el enfoque estructurado de calidad planeado, implantado y controlado de acuerdo a la misión del propio negocio.

Juran considera que para alcanzar una implantación y desarrollo adecuados de un programa de Calidad Total son necesarias tres aportaciones fundamentales de la Alta Dirección: Planeación de la calidad, Control de calidad y Mejoras de la calidad.

1. Planeación de la calidad.

- Identificación de los clientes.
- Determinación de las necesidades de los clientes.
- Desarrollo de las características del producto.
- Establecimiento de las metas de calidad.
- Desarrollo de un proceso.
- Comprobación de las virtudes del proceso.

2. Control de calidad.

- Selección de los objetivos de control (qué debe controlarse).
- Selección de las unidades de medición.
- Fijación de las mediciones.
- Establecimiento de los estándares de desempeño.

Medición del desempeño real.

Interpretación de las diferencias (realidad contra estándar).

Corrección de las diferencias.

3. Mejoras de la calidad.

Demostración de la necesidad de las mejoras.

Identificación de los proyectos específicos para las mejoras.

Organización para dirigir los proyectos.

Organización para el diagnóstico - descubrimiento de las causas.

Diagnóstico para determinar las causas.

Definición de las correcciones.

Comprobación de que las correcciones son efectivas en las condiciones de operación.

Implantación de los controles para conservar lo ganado.

De las aportaciones anteriores, puede considerarse a la Planeación como la más crítica, ya que de ella depende el las mejoras se conviertan en una actividad continua. La planeación debe llevarse a cabo con una visión a largo plazo, eliminando las causas que en el sistema de producción o servicio impiden ofrecer productos o servicios de calidad, en vez de abordar la problemática del sistema como específica para cada proyecto de producción o servicio.

Otro personaje, además de Deming y Juran, que ha contribuido al desarrollo de los conceptos centrales de la Administración de la Calidad es Philip B. Crosby⁴. *La idea esencial del movimiento de calidad de Crosby es la prevención*. Sostiene que los costos de la calidad están relacionados solamente con los diversos obstáculos que impiden que los operarios la obtengan desde la primera vez: la falta de conocimientos de los empleados, y los descuidos y faltas de atención en la realización del bien o servicio son, para Crosby, las dos causas fundamentales de la mala calidad en ellos.

La primera puede identificarse rápidamente y resolverse mediante cursos de capacitación pero la segunda requieren de un cambio en la cultura y las actitudes de la

⁴ cfr. *Ibidem.*, op.cit. pp. 29-31

fuerza laboral que solo puede lograrse a largo plazo, ya que está relacionada con la transformación del sistema de la organización.

El principal objetivo de la empresas al implantar un sistema de calidad total debe ser, de acuerdo con Crosby, lograr *una producción de bienes o servicios sin defectos*. Los niveles aceptables de calidad deben prohibirse, pues comprometen el objetivo de "cero defectos". Propone varios lineamientos para alcanzar dicho objetivo, los cuales se resumen en los siguientes **"Cuatro Principios Absolutos para la Administración de la Calidad Total"**:

1) La calidad implica cumplir con los requerimientos.

La fijación de los requerimientos de la calidad, los sistemas de comunicación y su efectividad son responsabilidad de la Alta Dirección. Por ello debe dar ejemplo de lo que se propone conseguir: si los directivos quieren que el personal "haga las cosas bien desde la primera vez" deben informar claramente en qué consiste hacerlo bien.

La comprensión del proceso requerido para la generación de bienes y servicios de calidad es el primer principio absoluto de la calidad.

2) La calidad proviene de la prevención.

Hay que identificar y eliminar las posibles causas de error en el cumplimiento de los requerimientos que deben satisfacer los bienes y servicios generados, evitando su repetición.

3) El estándar de calidad es "cero defectos".

Se trata de que el producto o servicio satisfaga los requerimientos establecidos. El cumplimiento de éstos debe convertirse en la medida del desempeño laboral para todos los miembros de la organización.

Esto implica un cambio de actitud en donde no se toleren las diferencias entre lo ejecutado y lo especificado.

4) La medición de la calidad es el precio de la no conformidad.

A medida que la calidad de un bien o servicio es mayor, los costos de la no conformidad con las especificaciones disminuyen. Esto es así porque cada vez se desperdician menores recursos y los gastos por reparaciones, reclamaciones y sustituciones de bienes y servicios defectuosos son menores.

De manera similar a Deming y Juran, Crosby piensa que el desempeño de las compañías es el reflejo de la actitud gerencial con respecto a la calidad. Para lograr la transformación que las organizaciones requieren, la Alta Dirección debe estar consciente de lo siguiente:

- Que existe un problema de calidad en el sistema, y que ésta debe usarse para operar con ventaja.
- Que deberá comprometerse a comprender y aplicar los cuatro principios absolutos de la administración de calidad.
- Que debe cambiar de manera de pensar y abandonar los criterios convencionales que causan los problemas.

La transformación de un sistema hacia la calidad total consiste en modificar la cultura y actitudes laborales y de servicio al interior de las organizaciones, con el fin de implantar un sistema de mejoras continuas. Por consiguiente, el establecimiento de la calidad depende más del compromiso asumido por la Alta Dirección que de la aplicación de los diversos métodos de prevención y control de la generación de los bienes y servicios. En este marco, Crosby expone sus **“Catorce puntos para la mejora de calidad”**:

1) *Compromiso gerencial.*

La Alta Dirección debe reconocer que sin un auténtico compromiso de su parte por alcanzar la calidad en cada una de las actividades de la organización, no podrá

involucrar a los demás miembros en los programas de mejoras de calidad. La Alta Dirección debe dar ejemplo y dar a conocer la magnitud de su compromiso, cuáles son sus expectativas y objetivos y cómo pretende alcanzarlos.

2) *Equipo de mejoras de calidad.*

Su finalidad es el análisis de los problemas planteados por el proceso de generación de bienes o servicios, o por la organización, que impiden alcanzar la calidad deseada, proponiendo soluciones viables y concretas. Este equipo puede tener un carácter multidisciplinario, reuniendo elementos de cada área, departamento o frente de trabajo.

3) *Medición de la calidad.*

Es necesario determinar el estado de calidad en toda la compañía, con el fin de establecer las políticas, objetivos y acciones más adecuadas para alcanzar el resultado esperado: cero defectos. Esta evaluación muy bien podría empezar por un análisis de los costos que involucra la no conformidad de los bienes o servicios con el estándar de calidad deseado, identificando sus causas.

4) *Costo de la evaluación de la calidad.*

Se determinan tanto los costos generados por la no conformidad para señalar dónde se deben aplicar acciones correctivas que sean rentables para la compañía.

5) *Percepción de la calidad.*

Compartir con todos los miembros de la organización los resultados de la medición de los costos generados por la no conformidad, así como sus consecuencias, valiéndose para ello de todo tipo de técnicas y medios de comunicación. De este modo se da un primer paso para atraer su atención y compromiso hacia las acciones de transformación que se pretenden realizar.

6) *Acciones correctivas.*

Durante el proceso de transformación es necesario que todos los miembros conozcan periódicamente cuáles son los problemas específicos que la organización ha reconocido y qué acciones se han tomado para resolverlos, así como los resultados que se han logrado. De esta manera se pretende que la fuerza laboral y los mandos conozcan los beneficios de la transformación y se comprometan con ella.

7) *Formación de un comité adecuado para el programa de "cero defectos".*

La formación de un comité que proponga las políticas y objetivos del programa de calidad y les dé seguimiento resulta necesario para el éxito del programa mismo, ya que así se da una orientación clara a los esfuerzos de la organización y se puede detectar y corregir cualquier desviación al programa. Entre sus iniciativas debe considerar la creación de un clima organizacional propicio que involucre a todos los miembros en los esfuerzos por implantar el programa de calidad.

8) *Entrenamiento de supervisores.*

Previo a la realización de las acciones de implantación del programa de calidad en toda la empresa, hay que desarrollar un programa formal de orientación para alcanzar la meta de "cero defectos". Este programa debe incluir la capacitación del personal que orientará a la fuerza laboral hacia el cumplimiento del programa de calidad.

9) *Día de "cero defectos".*

Con el fin de hacer más patente el compromiso de la organización en alcanzar la meta del programa de calidad, Crosby recomienda seleccionar un día del año en donde se conmemore el estándar de desempeño de la compañía, creando también una imagen de esfuerzo continuo.

10) *Establecimiento de metas.*

El programa de calidad debe exponer con claridad sus metas y las tareas específicas que pueden realizarse para cumplirlas, de tal suerte que para todos los miembros de la organización resulte claro cuál es su contribución al esfuerzo de transformación. Las reuniones periódicas entre los supervisores y los empleados, ayudan a que el personal piense en términos de alcanzar las metas y desarrollar tareas específicas en equipo.

11) *Eliminación de las causas de los errores.*

Es preciso conocer la causa de los errores que originan la no conformidad de los productos para orientar adecuadamente los recursos y esfuerzos que contribuirán a su solución. En este sentido conviene solicitar el apoyo de las personas involucradas en una actividad o área conflictiva, de tal suerte que tengan la oportunidad de exponer cualquier problema que les impida desarrollar un trabajo libre de errores. Un equipo de calidad apropiado evaluará esta contribución, analizará el problema y obtendrá la solución requerida.

12) *Reconocimientos.*

Se establecen programas de recompensas para premiar a los que cumplen sus metas o desarrollan labores extraordinarias. No es necesario que las recompensas sean económicas; lo importante es el reconocimiento público.

13) *Consejo de Calidad.*

El Consejo de Calidad, constituido por profesionales de la calidad y los representantes de equipos de trabajo, evalúa con cierta regularidad el programa de calidad y las acciones emprendidas para la solución de los problemas reconocidos. Se reconocen cuáles han sido los logros alcanzados, así como los obstáculos encontrados, entrándose a una fase de mejoramiento continuo del programa de calidad. Esta organización apoya la labor del Comité de calidad.

14) *Hacerlo nuevamente.*

Se establece un nuevo equipo de representantes para contrarrestar los cambios de personal y las situaciones cambiantes que pueden presentarse entre los doce y dieciocho primeros meses después de haber iniciado el programa original.

II. Definición y Objetivos.

El concepto de Administración por Calidad Total no es fácil de definir ni comprender, ya que involucra aspectos tan diversos como la concepción e idealización de la empresa, el desarrollo de una administración eficaz de los recursos humanos, el uso e interpretación de técnicas de control e inspección de la producción y los servicios ofrecidos, la calidad de las relaciones públicas con clientes y proveedores, etc.

La riqueza misma del concepto hace que en general se tenga una percepción vaga de su real significado, deteniéndose su comprensión en la repetición de frases tales como "la satisfacción de las necesidades del cliente es lo más importante", "hacer las cosas bien desde la primera vez", "no cometer errores", "la gente es el recurso más importante de la organización", "llegar a ser una empresa de clase mundial", etc., que si bien reflejan parte del espíritu de la Administración por Calidad Total, no la describen totalmente ni mucho menos la explican. Ello se traduce en la dificultad de ver cómo puede llevarse a cabo, lo cual despierta escepticismo y desconfianza en alcanzar los resultados prometidos mediante su aplicación.

Se retoma aquí lo que quedó asentado al principio de este capítulo: se entenderá por **Administración de la Calidad** el conjunto de políticas y acciones que tiendan a implantar y desarrollar en una empresa sistemas de calidad eficientes; en cambio la **Administración por Calidad Total** se entenderá como un caso concreto de la administración de la calidad que abarca e integra toda una serie de elementos tales como control de calidad, aseguramiento de la calidad, TQM, etc.

Precisando aún mas, la Administración por Calidad Total⁵ puede entenderse tanto como una *filosofía de trabajo* que proporciona la oportunidad de abatir los costos de operación en la empresa, como un *proceso sistemático* que garantiza la realización de las actividades precisamente de la manera en que se planearon. Esto significa un cambio permanente y a largo plazo de actitud cultural y de estilo gerencial. La Administración por Calidad Total tiene cuatro fundamentos:

1) *Definir la Calidad para la Empresa.*

Si se entiende por calidad el hecho de cumplir con los requisitos y/o expectativas del cliente, entonces la Alta Dirección y su equipo directivo deben definir lo que dichos requisitos significan e implican para cada departamento, actividad y servicio de la empresa.

2) *Establecer un Sistema de Prevención de Riesgos de Incumplimiento⁶.*

Prevención implica implantar, desarrollar y dar seguimiento a un método para la identificación de causas y solución sistemática de problemas, de tal manera que no vuelvan a presentarse. Entender que no cumplir con los requisitos de calidad propicia sobrecostos, desperdicio de recursos y merma en las utilidades.

3) *Establecer los Estándares de Desempeño de la Empresa.*

En general, se puede considerar como política operativa fijar como el estándar "cero errores", aunque en realidad "cero defectos" es una actitud deseable u óptima (nunca realizable) en la manera de trabajar de una organización que pretende minimizar las desviaciones de los requisitos y/o expectativas de los clientes y conseguir que las cosas se hagan bien a la primera.

⁵ Erazo, Enrique. *Notas al Curso de Administración por Calidad Total.*, p.3

⁶ Incumplimiento o no conformidad se tomarán como sinónimos.

4) *Establecer un Procedimiento que registre los Costos del cumplimiento o no cumplimiento de los Estándares de Desempeño de la Empresa.*

Es importante que el sistema o procedimiento empleado para medir la calidad permita el entendimiento entre la dirección y los empleados, de manera tal que el precio que se paga por no cumplir o por hacer mal las cosas y repetir el trabajo quede plenamente identificado por ambas partes.

Por ser una idea o concepto de calidad que involucra a otros varios, la Administración por Calidad Total comparte con éstos varios **objetivos**. Entre ellos los más importantes son dos: la satisfacción del cliente y el mejoramiento continuo.

1) La satisfacción del cliente⁷. Es necesario identificar efectivamente las necesidades del cliente y proveer del ambiente y cultura laborales necesarios para satisfacerlas al menor costo posible. Los clientes pueden ser de dos tipos:

- a) **Externos:** no son parte de la empresa que genera el bien o servicio, pero sí se ven afectados por éste. Por ejemplo, para una firma de diseño, los productos son los planos y especificaciones que elaboran sus ingenieros, en tanto que el dueño del proyecto y la empresa constructora son sus clientes. En el caso de una construcción, la obra en sí es el producto de la empresa constructora, en tanto que el usuario final es su cliente.
- b) **Internos:** se encuentran al interior de la empresa. Reciben productos e información de otros grupos o individuos de la misma organización. Satisfacer adecuadamente las necesidades de estos clientes internos es una parte esencial del proceso capaz de proveer al cliente externo con un producto o servicio de calidad.

⁷ Oberlender, op.cit.,p.191-ss.

Cada elemento integrante del proceso productivo o de servicio tiene de hecho tres papeles que desarrollar: *proveedor*, *generador* y *cliente*, sin importar si se trata de un individuo, de un equipo de trabajo, de un departamento ó de una corporación. En el caso norteamericano, el diseñador es cliente del dueño del proyecto (quien le ofrece como producto las características del mismo), generador del diseño del proyecto, y proveedor del contratista encargado de construirlo. El contratista, a su vez, es cliente del diseñador, generador de la obra y proveedor del dueño del proyecto.

En el caso de México, el esquema funcionaría así para una licitación: el contratista es en principio cliente del contratante (usualmente una dependencia gubernamental), ya que éste le proporciona el diseño y las especificaciones del proyecto; por tanto el contratante es, en esta etapa, proveedor del contratista. Conforme avanza el proceso, el contratante se convierte en cliente del contratista, porque éste recibe el producto del análisis técnico y económico del proyecto realizado por el contratista. En este punto el contratista es generador de la oferta y proveedor de la misma al contratante. En una primera instancia, el contratista asumió el papel de generador del proyecto, al definir su diseño y especificaciones.

Es importante tomar en cuenta que la capacidad para influir en el nivel de calidad de un proyecto, producto o servicio determinados disminuye en la medida que la realización del proyecto progresa. Este hecho destaca la importancia de *involucrar al cliente* (interno y externo) en las diversas etapas de la planeación del proyecto, ya que son sus necesidades las que deberán ser satisfechas con la realización de tal proyecto.

2) El mejoramiento continuo⁸. El mejoramiento continuo de los procesos es el centro de toda Administración por Calidad Total, lo que realmente permitirá alcanzar, junto con otros elementos al interior de la organización, la satisfacción de las necesidades del cliente, la reducción de costos y el incremento de las utilidades. Para lograrlo, es preciso que la Alta Dirección realice las siguientes acciones:

⁸ Cfr. *Ibidem*.

- 2.1) Procurar el mejoramiento continuo de los métodos y procedimientos, apoyada en el control de los procesos.

Cada fase del proceso constructivo, desde el diseño hasta la entrega del proyecto, puede ser considerada en sí misma como un proceso, el cual puede subdividirse en un cierto número de etapas. Cada etapa realiza un cierto tipo de trabajo que afecta a la etapa siguiente, siendo ella misma afectada por los resultados de la etapa anterior. La idea final es que cada etapa sea capaz de mejorar continuamente sus métodos y procedimientos de trabajo, colaborando estrechamente con su proveedor (la etapa inmediata anterior) y con su cliente (la etapa inmediata posterior). De este modo se logra el mejoramiento constante de todo el proceso que resulta en un trabajo con el nivel de calidad demandado por el cliente principal.

El concepto de mejoramiento continuo se entiende mejor a través del *Ciclo de Deming: Planear, Ejecutar, Revisar y Corregir* (Plan-Do-Check-Act ó PDCA , en inglés), el cual pretende alcanzar el mejoramiento de los procesos mediante la corrección y prevención de los defectos, revisión de las especificaciones y procedimientos ya establecidos, y proponiendo otros nuevos. Cada una de estas etapas se entiende como sigue:

Planear: Significa diseñar un plan de acción para lograr el mejoramiento de los procesos actuales. El diseño de este plan incluye:

- a) Definir el problema e identificar claramente el objetivo que se pretende.
- b) Analizar la situación actual.
- c) Identificar las causas del problema y sus efectos.
- d) Desarrollar una serie de acciones (el Plan de Acción) para corregir aquellas actividades identificadas como causa de las deficiencias observadas en el proceso actual.

Ejecutar: Llevar a cabo el plan a pequeña escala en un proceso o proyecto determinados.

Revisar: Verificar que los resultados obtenidos de la ejecución del plan, sean los esperados. Comparar los resultados obtenidos de la realización del plan contra los esperados durante la planeación.

Corregir: Realizar las acciones correctivas que se consideren necesarias; registrar la información obtenida, buscando estandarizar el nuevo procedimiento; y presentar esta información durante el diseño del siguiente plan. En este punto se debe:

a) Estandarizar los procedimientos implementados para prevenir la recurrencia del problema.

b) Repetir el proceso, considerando para el siguiente Plan de Acción aquellos problemas no resueltos o bien aquellas acciones de mejoramiento del proceso que no pudieron realizarse en esta etapa.

El ciclo PDCA se repite constantemente con el fin de lograr dos resultados muy importantes: primero, asegurar el mejoramiento continuo de los métodos y procedimientos involucrados en el proceso productivo o de servicio; y segundo, para asegurar que los cambios ya realizados se mantengan.

2.2) Introducir al proceso de producción y/o servicio, por medio de la investigación y el desarrollo, los principales avances tecnológicos y de la administración.

A través de la innovación (por ejemplo, equipos más potentes o con mayor rendimiento, nuevos materiales, nuevos procedimientos constructivos, técnicas administrativas más eficientes, etc.) crece la capacidad para satisfacer las necesidades del cliente. Para prevenir el deterioro de estas nuevas habilidades es preciso conservarlas a través del proceso cíclico PDCA.

Debe tomarse en cuenta que para que una Administración por Calidad Total sea realmente eficaz, debe combinar principios administrativos con principios y técnicas propios del Aseguramiento de la Calidad y el Control de la Calidad. De esta manera se le otorga una base documental y organizativa que haga mucho más fácil el registro y seguimiento de los procesos, de su mejoramiento, la evaluación de sus resultados y el establecimiento de estándares que puedan ser entendidos y realizados por todos los miembros de la organización.

A través de la Administración por Calidad Total⁹ la Alta Dirección puede esperar de cada persona en la organización la garantía de que todas las actividades relacionadas con la producción y/o el servicio se realizan de acuerdo con la planeación y necesidades de la empresa, cuyo fin último es el de satisfacer los requisitos y expectativas del cliente. También puede esperar que la recurrencia de problemas desaparezca al determinar las causas de error y eliminarlas definitivamente, entendiendo que al hacerlo mejora sus productos y/o servicios, sus utilidades y a la organización misma, desarrollando en cada persona la necesidad de mejorar permanente y sistemáticamente para lograr la excelencia en todo lo que se hace.

III. Elementos que integran la Administración por Calidad Total.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, una Administración por Calidad Total integra diversos métodos y técnicas útiles para controlar, dar seguimiento y realizar trabajos y servicios con calidad. Estos métodos y técnicas son:

1. Control de Calidad (enfocado al estado final del producto o servicio).
2. Control Estadístico de los Procesos (orientado hacia el análisis de los procesos).
3. Aseguramiento de Calidad (documentación de los procesos a través de ISO 9000).

⁹ Erazo, op.cit., p.4

4. Mejora continua (perfeccionamiento de los procedimientos de trabajo a través de técnicas estadísticas, equipos multidisciplinarios de análisis, e íntimamente ligado al Control Estadístico de los Procesos, etc.).
5. Total Quality Managment (TQM, orientado hacia nuevas formas de administración que implican atención al cliente, al empleado, a los proveedores; empleo de técnicas estadísticas para control y mejoramiento de procesos, etc.)
6. Otros (revisión del sistema de calidad implantado e integración de nuevas y más modernas técnicas y métodos administrativos).

Desarrollar cada una de éstas queda fuera del alcance de este trabajo. Sin embargo se considera que la siguiente clasificación abarca los **elementos** más importantes que definen a una Administración por Calidad Total, independientemente del método o técnica empleado en su ejecución¹⁰:

- 1) Compromiso y Liderazgo de los Mandos Altos y Medios.
- 2) Costo de la Calidad.
- 3) Clima Organizacional.
- 4) Entrenamiento del Personal.
- 5) Trabajo en Equipo.
- 6) Compromiso de los Proveedores y Subcontratistas.
- 7) Servicio al Cliente.

¹⁰ Para el desarrollo de estos elementos se consultaron los multicitados textos de Oberlender y Chase. Ahí están referidos en su mayoría al TQM, pero se considera que igual pueden aplicarse al concepto de Administración por Calidad Total aquí desarrollado.

1. Compromiso y Liderazgo de los Mandos Altos y Medios de la Administración.

Para que una Administración por Calidad Total sea exitosa es necesario que los Mandos Altos y Medios de la Administración (que en adelante se denominarán simplemente como la Gerencia) estén profundamente involucrados en el compromiso de cambio.

El primer paso que deben dar los niveles directivos en su camino hacia la calidad es reconocer que existe un problema: el que los sobrecostos de producción, aunque elevados, se asumen como parte del negocio, así como los conflictos con los proveedores, clientes y empleados.

Estas actitudes de la Gerencia dan como resultado productos y/o servicios caros y poco satisfactorios que acarrearán la pérdida del mercado y la disminución de las ganancias. Aquí podría recordarse la regla del 85 - 15 atribuida a Deming y Juran, según la cual el 85% de los problemas en un negocio son causados por el *sistema* dentro del cual la gente realiza su trabajo¹¹.

Ahora bien, una vez reconocida la existencia del problema y la necesidad de cambio, la Gerencia debe asimilar una clara comprensión de los principios y elementos que constituyen la Administración por Calidad Total y dar a conocer en todos los niveles de la organización su compromiso con el establecimiento de políticas, procedimientos y estándares que aseguren el establecimiento de la calidad¹².

Apoyada en este compromiso y en este entendimiento, la Alta Dirección debe definir¹³ la Visión, la Misión, los Objetivos y los Principios de la organización en materia de calidad, lo cual concretizará la meta que se desea alcanzar y los medios que se emplearán para realizarla; así como establecer un auténtico liderazgo que promueva la participación de todos los miembros de la empresa en el mejoramiento de los procesos y la atención al cliente, involucrando también en este movimiento hacia la calidad a los proveedores y al mismo cliente.

¹¹ Oberlender, op.cit., p.195

¹² Ibidem, op.cit., pp.195-196

La Visión se refiere a lo que la organización desea ser en un futuro próximo (cinco a diez años). Indica la meta que se desea alcanzar a través del establecimiento de las políticas de calidad en la empresa. Define "hacia dónde" quiere dirigirse la empresa, "qué y cómo" quiere ser.

La Misión define la razón de estar en el negocio: quiénes son los clientes, cuáles son las necesidades que se satisfacen, cómo es que la empresa satisface esas necesidades. Es el "para qué se es" de la organización.

Los Objetivos son las metas específicas que se desean alcanzar y están relacionados con los clientes, los empleados, el crecimiento y estructuración de la organización, y otros puntos semejantes.

Los Principios expresan las *actitudes* de la organización en torno a la calidad: cuál es el tipo de relación que se desea con los clientes y con los proveedores, cuál la relación laboral, qué se espera de los empleados y qué se les ofrece para su crecimiento, cuál es el concepto de calidad que se desea establecer, etc.

El Liderazgo es aquella conducta que resulta de las actitudes y acciones por medio de las cuales la Gerencia dirige los esfuerzos de la organización hacia el establecimiento de los estándares de calidad.

El Liderazgo no se limita a la definición de las políticas de calidad, sino que abarca la manera de tratar y trabajar con los empleados, con los clientes y los proveedores. Todos ellos deben darse cuenta del profundo interés que hay en la Gerencia por establecer esas políticas y esos estándares; deben darse cuenta sobretodo de la congruencia entre lo que la Gerencia pide y lo que hace.

¹³ cfr. Chase, op.cit.,pp.43-60

2. El Costo de la Calidad.

El costo de la calidad es lo que permite demostrar la efectividad del proceso de Administración por Calidad Total y seleccionar aquellos proyectos que sean viables de mejorar. Sumando los costos que implican la revisión, inspección, prueba, desecho y reproceso de un producto o servicio, puede demostrarse una acumulación de sobrecostos tal que fácilmente convence a la dirección, o cualquiera otro, de la necesidad de desarrollar e implantar una Administración por Calidad Total¹⁴.

El tener un sistema eficiente que permita medir los costos del trabajo mal hecho ayuda a reconocer la cantidad de recursos desperdiciados, a identificar claramente las áreas que deben ser atendidas en primer término para su mejoramiento, y determina el progreso de la compañía al comprobar la disminución de los gastos totales de producción.

Sin embargo, puede no ser práctico llevar un sistema contable muy elaborado que refleje de manera precisa estos gastos. En este caso, resulta muy valiosa la información que al respecto pudieran proporcionar los supervisores, jefes de área y empleados, de tal forma que se puedan estimar razonablemente dichos costos. La experiencia indica que esta estimación es suficientemente buena como para evaluar los costos de la calidad¹⁵.

Es importante destacar que, al evaluar los costos generados por el desperdicio o la ineficiencia de un trabajo, no se pretende juzgar o responsabilizar a alguien en particular. *Siempre se trata de evaluar el proceso.* Sólo de esta manera se podrá conseguir la indispensable colaboración de los directamente relacionados con el trabajo que se pretende mejorar. Los costos de la calidad pueden subdividirse en dos categorías¹⁶: los costos de la no conformidad y los costos de la conformidad. Esta división puede mostrarse como sigue:

Costos de la calidad = Costos de la no conformidad + Costos de la conformidad.

¹⁴ Oberlender, op.cit., p.201

¹⁵ Chase, op.cit., p.105

a) *Costos de la no conformidad:*

Son los costos directos e indirectos asociados con no hacer las cosas bien desde la primera vez. Incluyen: accidentes, omisiones, errores, retrasos, horas extra, reclamos, litigios, reparaciones, etc. Son mayormente de carácter correctivo. Los costos directos son aquellos asociados a la elaboración del bien o prestación del servicio en sí mismos (material, equipo, mano de obra), en tanto que los costos indirectos se refieren sobretudo a gastos administrativos (mandos altos y medios, atención al cliente, despacho jurídico, servicios de mantenimiento, etc.).

En este nivel también puede hablarse de costos internos y externos¹⁶: los costos de los errores *internos* son los que se llevan a cabo en el sitio de trabajo por desechar un producto o servicio y volverlo a realizar, análisis defectuosos, inspecciones duplicadas, suministros equivocados o defectuosos, o pérdidas debidas a reclamaciones del cliente. Los costos de los errores *externos* son los que resultan una vez que el proyecto ya ha sido entregado al cliente, como por ejemplo ajustes de las partes, reparaciones, manejo de los desperdicios, corrección de errores, costos de litigación, etc.

b) *Costos de la conformidad:*

Son aquellos relacionados con las labores encaminadas a determinar si un producto, proceso o servicio está acorde con las especificaciones del proyecto. Son de carácter preventivo.

En este tipo de costos se pueden incluir: la inspección de los trabajos ejecutados o que se están realizando, la inspección de los productos suministrados por el proveedor, la inspección de los productos terminados, la revisión de los planos y especificaciones, todos los costos de capacitación y seguridad, los costos por la instalación de equipos y oficinas para los trabajadores y empleados; costo del personal responsable de la administración de los programas de implantar desarrollar

¹⁶ cfr. *Ibidem*, op.cit., pp.99-108

¹⁷ Oberlender, op.cit., pp.201-202

y dar seguimiento a las políticas de la calidad, así como los recursos que dicha administración consume; las juntas realizadas con el personal responsable de los trabajos, con el cliente y los proveedores para asegurar la correcta comprensión de lo que se quiere hacer o recibir; los gastos generados por los reconocimientos a los empleados que contribuyan a implantar la calidad en la empresa, etc.

Los costos por conformidad y no conformidad mencionados, tienen un carácter *tangible*, es decir, pueden ser medidos y controlados a través de los gastos que generan. Sin embargo existen otros costos que no pueden medirse, pero inciden decisivamente en los sobrecostos de los trabajos, o en la capacidad de la empresa de permanecer en el negocio. Estos costos *intangibles* incluyen la satisfacción o no del cliente con el producto y/o servicio recibidos; la satisfacción o no de los empleados con sus labores o con el medio en que se desempeñan; la comunicación y el liderazgo.

La implantación y desarrollo de un proceso de Administración por Calidad Total conlleva un crecimiento temporal de los costos totales de la calidad, es decir, no hay una disminución inmediata de los costos generados por la no conformidad, pero sí un incremento de los costos por la conformidad. Conforme el proceso de Administración por Calidad Total es asumido por la organización y practicado, los costos totales disminuyen, precisamente porque los costos de la no conformidad son abatidos gradualmente.

La Administración por Calidad Total es una inversión fuerte que tarda en dar resultados. Se estima¹⁸ que un término razonable para esperar resultados positivos del programa de implantación y desarrollo de ésta oscila entre dos y tres años.

3. Clima Organizacional.

El clima organizacional se refiere al medio ambiente en el cual se desarrollan las labores de los empleados. Este ambiente se forma principalmente a través de aquellas políticas y acciones que tiendan a reforzar la lealtad de los trabajadores hacia la empresa (por ejemplo, el reconocimiento a sus esfuerzos o un plan de carrera atractivo), e

¹⁸ Chase, op.cit., p.104

involucrarlos activamente en el movimiento de implantación y desarrollo de la calidad en la producción de bienes y servicios. Existen varios elementos¹⁹ que ayudan a crear un clima organizacional propicio al establecimiento y desarrollo de la calidad en la empresa :

En primer término, una manera adecuada de lograr la participación de la fuerza de trabajo lo es informando a los empleados acerca de las políticas de calidad que la empresa desea ejecutar, explicándoles claramente cuáles son estas políticas, en qué consisten, cómo pueden ser desarrolladas y qué beneficios acarrearán tanto para ellos como para la empresa. Es muy importante que la planta laboral esté consciente acerca del nivel de colaboración que la Gerencia espera de ella para llevar adelante estas políticas, reconociendo que en todo momento será apoyada por la Gerencia para hacerlo.

Un segundo elemento a considerar es la opinión de los empleados acerca de su ambiente de trabajo, la cual puede ser conocida por medio de encuestas anónimas. Esto es con el doble propósito de descubrir áreas en donde se pueda seguir una política de mejoramiento y enviar a los empleados el mensaje de que la Gerencia se muestra interesada en sus puntos de vista.

Para que este segundo elemento sea efectivo, la Gerencia deberá valorar estas opiniones, identificar las áreas problemáticas y corregir inmediatamente las deficiencias encontradas. Si se pretende que los empleados sigan colaborando, es preciso hacerles ver que sus observaciones son tomadas en cuenta.

Un tercer elemento que ayuda a crear un clima organizacional adecuado es introducir la noción de cliente interno, o sea aquella persona o departamento que directamente recibe el producto del trabajo realizado. Del buen o mal servicio o producto que éste reciba dependerá su propia eficiencia, y así sucesivamente hasta llegar al cliente externo o usuario final.

Esta noción puede ser reforzada reconociendo de diversas maneras y entre los mismos empleados y departamentos el trabajo bien realizado. Es importante que este

¹⁹ *Ibidem*, op.cit., pp.85-98.

reconocimiento se desarrolle a nivel de un programa oficial dentro de la empresa, por ejemplo a través de tarjetas de felicitación, certificados, puntos de premiación, comidas, bonos, periodos de descanso extraordinarios, etc.

Proveer a los empleados de unas condiciones de trabajo adecuadas les ayuda a elevar su autoestima y por lo mismo se muestran mas dispuestos a colaborar en los objetivos de la empresa. Equipos de cómputo moderno y actualizados, áreas de trabajo limpias, mobiliario en buen estado, luz artificial suficiente, instalaciones sanitarias agradables o espacios específicos de convivencia, políticas de seguridad en el trabajo, son algunos aspectos que contribuyen a hacer sentir al empleado el interés que la Gerencia siente por él.

El mejor modo de saber cuáles son las condiciones adecuadas para realizar un trabajo es, vale la pena recordarlo, tomando en cuenta la opinión de aquellos que lo están realizando, conocer sus necesidades y satisfacerlas en la medida que se considere adecuada. Lo anterior puede tomarse en cuenta al momento de buscar opciones para mejorar un proceso de producción o servicio determinado.

4. Entrenamiento del personal.

El entrenamiento o capacitación del personal debe ser visto como una inversión de la empresa antes que como un gasto excesivo o superfluo. Capacitar a los directivos, jefes de área y trabajadores tanto en los principios de la Administración por Calidad Total (análisis de causas y efectos, resolución de problemas a través del trabajo en equipo, comunicación interpersonal e interacción humana, conocimientos elementales de métodos estadísticos y medición de los costos de la calidad), como en el manejo de los equipos, herramientas y técnicas necesarios para la realización de una determinada actividad, trae como consecuencia el que la empresa cuente con un personal capaz de colaborar en el proceso de implantación de la calidad y de ejecutar de manera eficiente sus labores, aumentando su desempeño y reduciendo los costos totales de producción y/o servicio.

Por lo mismo, resulta importante considerar a nivel de empresa un plan de capacitación para todos los niveles de la organización²⁰, siendo éste acorde al nivel hacia el que vaya dirigido, ya sea la dirección, los ingenieros, los técnicos, los departamentos de campo o de oficina central, los administradores ó el personal del frente, y según los resultados que se desean esperar.

Dicho plan debe considerar el aprendizaje de conocimientos específicos para el área de que se trate, procurando su inmediata aplicación, lo cual ayuda a que las herramientas recién aprendidas sean retenidas: una vez que un problema laboral cotidiano es resuelto empleando los conocimientos recién adquiridos, el entusiasmo por las nuevas técnicas surge espontáneamente y propicia una participación más activa.

El aprendizaje de técnicas de comunicación y liderazgo son instrumentos necesarios para lograr el éxito de cualquier programa de calidad, dado que el fundamento para lograr el mejoramiento continuo de los procesos es el trabajo en equipo. Los miembros de los llamados "Equipos de Calidad" deben ser capaces de interactuar entre sí, expresar claramente sus ideas y aprovechar el potencial de cada uno de sus compañeros.

Un tema que no debe pasarse por alto durante el proceso de capacitación es el relativo a la seguridad ya que ésta es el área donde más claramente puede observarse la preocupación de la empresa por el bienestar de sus empleados, cuidando de su integridad física. Esto también contribuye a que el trabajador se sienta respetado y por lo mismo estimulado a colaborar en las políticas de calidad de la empresa, ya que ve en esta capacitación un beneficio concreto para él. La efectividad de un programa de seguridad dependerá en mucho de su aplicabilidad inmediata así como de su presentación de una manera atractiva y sencilla hacia quienes vaya dirigida.

Finalmente, como parte del proceso de capacitación deben ser consideradas formas de evaluación que permitan medir el nivel de conocimientos adquirido, la mejora de los procedimientos de capacitación y tomar en cuenta las áreas de interés de los empleados para futuros temas de entrenamiento.

²⁰ Oberlender, op.cit., p.196

5. Trabajo en equipo (Equipos de Calidad).

Uno de los puntos medulares de la Administración por Calidad Total es implantar el mejoramiento continuo de los procesos, el cual es llevado adelante por los llamados "Equipos de Calidad", grupos de trabajo conformados por personal representativo e involucrado en el proceso que se desea mejorar, y constituidos por el Comité de Iniciativas de Calidad²¹.

El Comité de Iniciativas de Calidad (o Comité de Calidad) es el equipo de la Alta Dirección responsable de establecer y llevar a cabo las políticas de calidad. Está integrado por el Presidente de la Empresa, los Vicepresidentes y los Jefes de Departamento y puede incluir a otros elementos directivos de la empresa. Entre sus responsabilidades se encuentra el evaluar aquellos procedimientos de producción o servicio susceptibles de ser mejorados, constituyendo para su estudio "Equipos de Calidad" específicos para cada proceso. El Comité también indica las fechas en que deben entregarse los resultados del análisis.

Generalmente, los "Equipos de Calidad" están conformados con elementos de varios departamentos, y pueden incluir no solo a personal de la empresa directamente involucrado en el proceso de que se trate, sino también a clientes y proveedores, si el análisis del problema lo requiriese. El número de elementos integrantes suele variar entre cuatro y ocho personas.

Cada equipo recibe la misión de mejorar un proceso específico valiéndose de técnicas estadísticas para el análisis del mismo y de técnicas grupales para lograr la adecuada interacción entre sus miembros. Las reuniones de los equipos son precedidas por el líder del grupo (generalmente, un gerente o un supervisor), quien puede ser elegido por el mismo Equipo o designado por el Comité. Durante estas reuniones, el líder no ejerce un papel directivo sino más bien de moderador, coordinando el proceso de resolución.

El "Equipo de Calidad" suele reunirse una o dos horas a la semana durante las horas de trabajo para analizar el problema. Estas reuniones deben ser apoyadas por la Gerencia

²¹ Chase, op.cit. pp.115-119

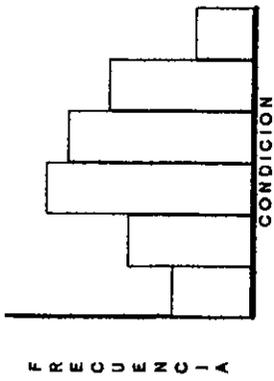
(Mandos Altos y Medios) y aceptadas como parte de la rutina normal del trabajo, ya que están orientadas a mejorar el desempeño de la empresa. Inicialmente, el orden del día de la reunión debe estar dividido en partes iguales entre el mejoramiento de los procesos y la capacitación de los miembros del equipo. Los resultados del análisis se reportan una vez al mes al Comité, ó en las fechas que éste determine.

Parte fundamental de las responsabilidades de un Equipo de Calidad es la correcta comprensión y aplicación de técnicas estadísticas que aporten elementos adecuados y suficientes para identificar y discriminar las causas de los problemas de calidad, comunicándolos en un lenguaje preciso y accesible a todos los miembros del Equipo. Dichas técnicas verifican, repiten y reproducen mediciones que están basadas en los datos reales, en vez de apoyarse en la opinión de los grupos o los individuos, lo cual proporciona una base objetiva para determinar la historia, desempeño actual y, hasta cierto punto, futuro de un determinado proceso de trabajo. Entre las técnicas estadísticas usualmente empleadas²² en la solución de problemas se encuentran (v.Figura no.3):

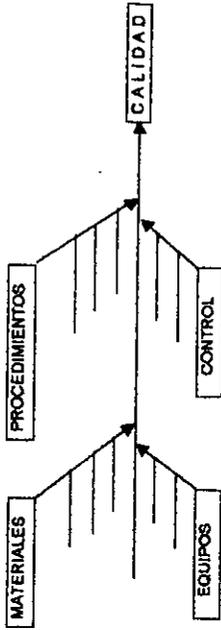
- 1) *Histograma*: Este es un tipo de diagrama de barras que representa la distribución de una cierta colección organizada de datos mesurables obtenidos a partir de los procesos de trabajo. La función principal de un histograma es lograr la identificación de los problemas analizando la forma de la distribución, su tendencia central y la naturaleza de su dispersión.
- 2) *Diagrama de causa-efecto*: Tiene la forma de un esqueleto de pescado, en donde las espinas vienen constituyen las causas del fenómeno que interesa analizar, en tanto que la cabeza es el efecto generado por dichas causas. Es utilizado para analizar gráficamente las características de un proceso, destacando los efectos observados, así como las causas que los hacen presentes. Los efectos que aquí se tratan pueden ser tanto problemas que deben ser corregidos, como los resultados que se desean alcanzar cuando un problema es corregido.

²² Oberlender, op.cit. p.199-201

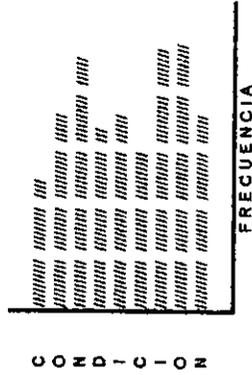
Figura No. 3: TECNICAS ESTADISTICAS



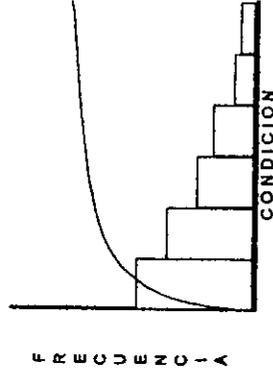
1) HISTOGRAMA



2) DIAGRAMA DE CAUSA - EFECTO

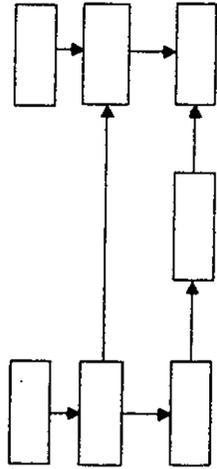


3) LISTA DE CHEQUEO

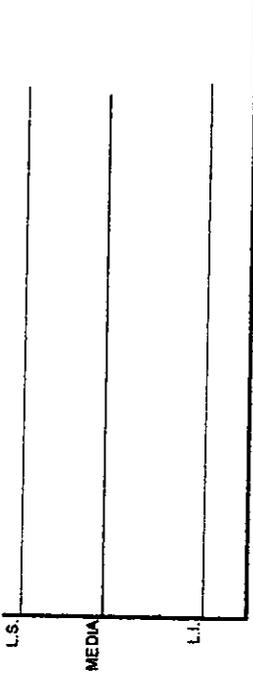


4) DIAGRAMA DE PARETO

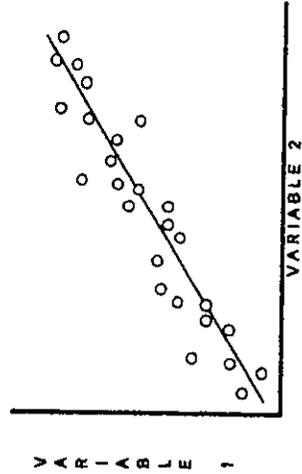
Figura No. 3 (cont.): TECNICAS ESTADISTICAS



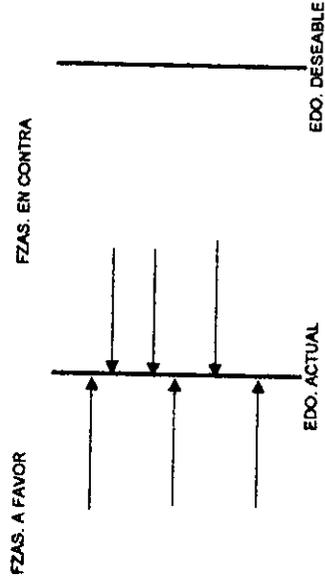
5) DIAGRAMA DE FLUJO



6) CARTA DE CONTROL



7) DIAGRAMA DE DISPERSION



8) ANALISIS DEL CAMPO DE FUERZAS

- 3) *Lista de chequeo*: En su forma es muy semejante al histograma, pero la colección de datos es mucho más sencilla y rápida, ya que puede realizarse durante una rutina de supervisión, organizando los datos en una hoja tabular y llevando su contabilidad con palomitas, rayas, cruces y otras figuras semejantes. Esta lista es usada para determinar que tan frecuente es la ocurrencia de un evento en un determinado período de tiempo. Su propósito fundamental es la recolección de los datos, no su análisis.
- 4) *Diagrama de Pareto*: Este diagrama se emplea para identificar desigualdades en una colección de datos. El concepto básico es el agrupamiento de los datos en un orden decreciente, y ayuda al Equipo a diferenciar los datos vitales (que suele ser unos pocos) de los triviales (que suelen ser la mayoría), jerarquizando así las áreas de acción. El diagrama de Pareto puede ser utilizado con o sin una curva acumulativa, la cual no representa otra cosa más que la suma porcentual de las barras verticales del diagrama.
- 5) *Diagramas de flujo*: Constan de una serie de actividades unidas entre sí por medio de flechas, las cuales indican las relaciones entre ellas, así como el intercambio de información existente de un actividad a otra. Estos diagramas son usados para identificar aquellas áreas donde puede haber una pérdida de información o relación entre actividades. También se emplean para identificar los pasos que deben seguirse para resolver un cierto problema.
- 6) *Carta de Control*: Los datos son graficados en una línea continua, cuyo fondo es un plano limitado por tres líneas rectas paralelas a la horizontal, las cuales señalan un límite superior, un límite inferior y un límite medio (que suele representar al promedio diario de los valores o su rango diario). Son usadas para detectar y analizar valores que se salen de los límites puestos al proceso.
- 7) *Diagrama de dispersión*: Teniendo como fondo el plano cartesiano, los puntos identificados muestran la relación entre dos variables que inciden en un proceso dado. Entre más se parezca su distribución a una recta ascendente ó descendente, es más probable que haya una correlación directa entre ellas.

8) *Análisis del Campo de Fuerzas*: La idea central es identificar tanto aquellas fuerzas o elementos que ayudan a la organización a pasar de un estado actual a otro futuro y deseable, como aquellas fuerzas que se lo impiden. Consiste en dividir el plano de análisis en dos partes por medio de una línea vertical que representa la situación tal como se da en el presente. A la derecha, se dibuja una línea vertical, paralela a la primera, que representa el estado que se desea alcanzar.

El Equipo identifica aquellas fuerzas o elementos que le ayudan a alcanzar el nuevo estado, y las visualiza como flechas a la izquierda de la línea central (el estado actual) y hacia ella. Luego, refleja las fuerzas que le impiden alcanzar el estado deseado como flechas a la derecha de la línea central, y hacia ésta. Una vez que el análisis es completado, el grupo está en posibilidad de usar la información para generar soluciones que incrementen el número de fuerzas a favor, y/o reduzcan el número o importancia de las fuerzas en contra.

Luego de seleccionar un área para aplicar el proceso de mejoramiento, el Equipo de Calidad identifica y verifica las causas de los problemas presentes en ella y genera soluciones para atacar estos problemas desde su origen. Las soluciones son llevadas a cabo, se verifica su efectividad, y se realizan las correcciones necesarias. Se toman medidas para prevenir la recurrencia del problema y el proceso resultante es aplicado de manera estable, continua. Finalmente, la efectividad del nuevo procedimiento es continuamente probada y el Equipo empieza a buscar la manera en que el nuevo procedimiento pueda ser mejorado aún más.

6. Compromiso de los Proveedores y Subcontratistas.

Dentro de la cadena de elementos encaminados a satisfacer del mejor modo posible las necesidades del cliente y establecer políticas y acciones de mejoramiento continuo dentro de la compañía, resalta la participación de los subcontratistas y proveedores de bienes y servicios, a través de los cuales el productor o el contratista son capaces de generar los productos y servicios demandados por el cliente.

Se entiende que si los subcontratistas hacen mal su trabajo o si los proveedores retrasan la entrega de los bienes y servicios solicitados, o si éstos no cumplen con las especificaciones requeridas, el primer responsable ante el cliente es el mismo productor o contratista. La calidad de un trabajo no se da como consecuencia de la suma fortuita de circunstancias independientes entre sí. Al contrario, es el resultado de todo un esfuerzo encaminado a lograrla. Todas las relaciones, planes y acciones encaminadas a ello deben ser llevadas a la práctica, y dentro de éstas la elección de los proveedores y subcontratistas es una más de las decisiones que inciden en el logro de la calidad.

La manera en que esto puede lograrse²³ es, primero, solicitando a los proveedores y subcontratistas el establecimiento de una Administración por Calidad Total en sus propias organizaciones, ayudándolos a llevarlo a cabo; luego, exigiéndoles esa Administración para ser contratados; crear un ambiente de cooperación y mutua confianza en el logro de metas comunes, haciéndolos sentir parte del proyecto; y finalmente evaluar los esfuerzos que los proveedores o los subcontratistas desarrollan para que el programa de calidad del contratista, productor o servidor se vea realizado.

De lo visto, se concluye que los contratos y subcontratos deberán asignarse no solo en base al precio más bajo, sino tomando en cuenta también la responsabilidad de los proveedores y subcontratistas en el cumplimiento de sus deberes, la calidad con que desarrollen sus productos o realicen sus servicios, y la confianza existente entre aquellos y quien les contrata o subcontrata.

Por ello, un proceso de Administración por Calidad Total exige que el número de proveedores y subcontratistas sea el mínimo indispensable (siempre sujeto a revisión) para lograr el establecimiento de relaciones interpersonales largas, confiables y leales, libres de temor y abiertas para que cada parte exprese sus necesidades²⁴.

²³ Chase, op.cit. p.157

²⁴ cfr. Oberlender, op.cit. p.202 & Chase, op.cit. p.155

Un elemento esencial en esta nueva relación con los proveedores y subcontratistas es el nivel de comunicación entre éstos y el contratista²⁵. Una comunicación adecuada permitirá que ambas partes expresen abiertamente sus necesidades, resuelvan lo mejor posible sus diferencias y se retroalimenten en cuanto a la satisfacción o insatisfacción recibida con el trabajo hecho o con la relación establecida. De este modo, tanto el contratista como sus proveedores y contratistas conocerán de manera clara las expectativas de cada uno y el tipo de trabajo y relación requeridos para la realización de un proyecto que satisfaga al cliente y en donde todas las partes saldrán ganando.

Los beneficios de aplicarse a estas iniciativas se verán en un menor papeleo, métodos simplificados de control, mayor certidumbre acerca de los materiales con los que se trabaja, y la posibilidad de mejorar los métodos y procedimientos de suministro a través de un verdadero trabajo en equipo con los proveedores y subcontratistas²⁶.

7. Servicio al cliente.

En este caso se entiende por cliente al consumidor de un bien o servicio, externo a la empresa. Es el destinatario de la actividad de la empresa y la razón de su existencia. El cliente es quien define, formalmente a través de especificaciones o informalmente por medio del libre mercado, las características que deben cubrir ese bien o servicio para satisfacer sus necesidades y expectativas.

En el ámbito de la construcción²⁷, los clientes suelen calificar el desempeño de una empresa y, por tanto la conveniencia de asignarle una obra, considerando distintos factores entre los que se encuentran: seguridad en sus procedimientos, bajo índice de accidentes, capacidad técnica y directiva, atención al cliente y sus necesidades, cumplimiento en tiempo y costo de las obras, apariencia y conducta del personal, condiciones de la maquinaria y condiciones del sitio de trabajo.

El que una empresa cubra o no estas expectativas determina su participación en futuros proyectos con éste u otros clientes. Puede decirse que, en general, siempre habrá una

²⁵ Chase, op.cit. p.159-161

²⁶ Oberlender, op.cit. p.203

diferencia entre lo que el cliente espera y lo que la empresa efectivamente otorga, debido, por parte de la empresa, a la deficiencia de los procesos, de la maquinaria, del personal, de la administración, o de la relación con los proveedores y subcontratistas. Por parte del cliente pueden mencionarse como causa de estas diferencias: las especificaciones cambiantes o deficientes, diseños erróneos, información equivocada o incompleta acerca de la naturaleza del sitio de los trabajos o de los trabajos mismos, etc. La responsabilidad es compartida.

Justamente, una Administración por Calidad Total busca reducir estas diferencias, logrando así la satisfacción del cliente e incrementar el prestigio, nivel de empleo y utilidades de la empresa. La relación ideal entre un contratista o proveedor de bienes y servicios y su cliente debe mirar hacia el largo plazo, basada en la confianza y el respeto. Cada proyecto debe ser para ambos un motivo para ser socios, obteniendo cada uno el beneficio que busca.

En estos términos²⁸, el ejercicio de una Administración por Calidad Total consiste en:

- a) Hacer del conocimiento del cliente que la empresa ha decidido implantar y desarrollar una Administración por Calidad Total, buscando inclusive que el mismo cliente se involucre en el proceso, identifique áreas susceptibles de ser mejoradas en la empresa y aporte sus propios conocimientos y experiencia en el tema.

- b) Determinar las expectativas del cliente a través de encuestas o entrevistas formales o informales. Esto ayudará a la empresa a conocer cuáles son las áreas o departamentos o procesos en los que deberá centrar sus esfuerzos para proporcionar un mejor servicio, ya que el cliente es la medida del trabajo.

En el sitio de la obra determinar estas necesidades puede involucrar el establecimiento de equipos de trabajo que integren tanto al cliente como al constructor. Estos equipos son responsables de establecer objetivos, planes y controles que satisfagan a ambas partes antes y durante la ejecución del proyecto. La idea es lograr un medio para

²⁷ Chase, op.cit. p.61-62

²⁸ Ibidem, op.cit., p.63

escuchar al cliente y comunicarse con él, y determinar también el grado de satisfacción del cliente durante la realización del proyecto.

c) Medir el grado de satisfacción de las expectativas del cliente. La importancia de llevar un registro histórico de la satisfacción de las necesidades del cliente reside en que éste sirve para que la empresa conozca el impacto que sus políticas de calidad han tenido efectivamente en el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente. Podrán identificarse las áreas en donde hay un avance y aquellas en donde es preciso aplicar procedimientos de mejora continua mas cuidadosos y detallados.

d) Llevar a cabo acciones correctivas y de mejora continua. Los resultados de las encuestas, entrevistas y reuniones de trabajo con el cliente acerca de la satisfacción de sus necesidades deben ser compartidos con el personal de la empresa, en especial con el que sea responsable del bien o servicio en cuestión. De este modo se logra una retroalimentación que servirá al personal (administrativo y de campo) para buscar la realización de procedimientos o actitudes más adecuados, cuyo resultado sea un trabajo de calidad.

IV. Fases para la Implantación y Desarrollo de una Administración por Calidad Total.

La implantación y desarrollo de una Administración por Calidad Total es un proceso dinámico en donde el concepto de mejora continua se aplica de manera permanente: dada la variabilidad de los procesos no es posible lograr la meta de cero defectos, pero sí lo es el lograr procedimientos cada vez mas eficientes en tiempo y costo y que cumplan con los requisitos establecidos, traduciéndose en un mejor servicio tanto para los clientes internos como los externos.

No hay una manera única de lograr esta implantación y desarrollo, ya que los criterios y procedimientos de una Administración por Calidad Total pueden y deben ser adaptados a las características específicas de cada empresa. Lo que puede indicarse, en todo caso, es una secuencia lógica de etapas que permitan ir desterrando los vicios que, en la

administración de la organización y en la generación de bienes y servicios, impiden lograr niveles de calidad. Esta secuencia es la que se propone mas abajo.

Es importante destacar que, por muy bien estructurado y planificado que esté, ningún programa de implantación y desarrollo de Administración por Calidad Total llegará a buen término si no cuenta con el apoyo decidido tanto de la Alta Dirección como del personal de la empresa, ya que uno es el responsable de definir las políticas de calidad y dirigir y dar seguimiento al control y mejoramiento de los procesos; y el otro conoce los procesos, sabe cuáles son sus fallas y aciertos, y cómo pueden ser mejorados. Ambas partes, además, crean la imagen de la organización frente al cliente.

Las **fases** identificadas en este trabajo para lograr la implantación y desarrollo de una Administración por Calidad Total son:

- a) Implantación y desarrollo de la Normatividad ISO 9000
- b) Implantación y desarrollo de la Mejora Continua.
- c) Implantación y desarrollo integral de una Administración por Calidad Total.

Sería un error considerar que es necesario terminar con una fase para iniciar la siguiente. Los criterios y procedimientos que rigen, por ejemplo, el establecimiento de un clima organizacional propicio, o una atención esmerada al cliente, no pueden dejarse al final del programa, como si fueran la consecuencia lógica de la normatividad ISO 9000 o de la Mejora Continua. Las normas no hacen empleados comprometidos ni clientes satisfechos. Las normas ayudan a que el potencial de los empleados sea mejor aprovechado y a que se tengan elementos de juicio para satisfacer al cliente.

El esquema anterior propone que la empresa ponga énfasis en determinadas etapas del proceso de implantación y desarrollo que servirán de fundamento para la buena marcha del sistema, el cual debe ser continuamente alimentado por las *actitudes y técnicas* que el personal y la Gerencia pueden asumir y aplicar.

Normatividad ISO 9000.

Se define el **Aseguramiento de Calidad** como todas aquellas acciones planeadas y sistemáticas necesarias para obtener una confianza razonable de que un producto o servicio satisficará los requisitos de calidad establecidos²⁹. El conjunto de acciones que es necesario considerar para establecer un sistema de Aseguramiento de Calidad se encuentra definido en normas tales como la serie ISO 9000³⁰.

La serie ISO 9000³¹ consiste en normas de sistemas de aseguramiento y de administración de la calidad³², que permiten controlar y documentar todos los procesos clave que afectan la calidad del producto o servicio. Comprende dos tipos de normas: de guía y de cumplimiento. Las normas de guía (como, por ejemplo, ISO 8402:1994, ISO 9000-1:1994, ISO 9004-1:1994, ISO 10011-1:1990 e ISO 10012-1:1993, entre otras) sirven como apoyo para traducir los requisitos contenidos en las normas de cumplimiento. Son a éstas últimas a las que una empresa puede certificarse, no a las de guía. Dentro de las normas de **guía** destacan la ISO 9000, y la ISO 9004:

La norma ISO 9000, "Líneas directrices para la selección y la utilización de las normas de calidad", establece los criterios de uso del resto de las normas serie 9000 para las empresas industriales y de servicio y define los principios de la Administración y Aseguramiento de la Calidad. De aquí se derivan las normas de Aseguramiento de la Calidad que rigen la certificación oficial de las empresas.

La norma ISO 9004, "Administración de la calidad y elementos de un sistema de calidad", e ISO 9004, parte 2a., " Reglas generales y guía para los servicios", se han desarrollado para su aplicación como una guía que presenta las reglas generales, sugerencias y recomendaciones para desarrollar un sistema de calidad interno. Son fundamentales para lograr la certificación de la empresa.

²⁹ ISO 8402. Citado por: Ireland, Lewis. R., **Quality Managment for Projects and Programs.**, p.C7

³⁰ "Experiencias en las obras civiles de CFE". **Ingeniería Civil**, No.319, pp.17-18.

³¹ Para una mayor comprensión de lo que es la normatividad ISO 9000, consúltese el anexo a este capítulo.

³² Cfr. "La consultoría en la implantación de sistemas". **Ingeniería Civil**, No. 319, pp.33-35 & "Normas en la empresa constructora". **Ingeniería Civil**, No.319, p.20

Las normas de cumplimiento son las siguientes:

ISO 9001:1994. "Sistemas de la calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en el diseño y desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post - venta". Aplicable a empresas cuyas actividades abarcan desde el diseño y el desarrollo, pasando por la fabricación, la instalación y el servicio. Si el producto o servicio que se ofrece requiere de un diseño para cumplir con requisitos establecidos por el cliente, la empresa tiene que apegarse a este modelo.

Entran en este rubro las empresas de diseño y desarrollo de proyectos estructurales, arquitectónicos y de construcción; de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, electromecánicas, aire acondicionado, etc. así como las de fabricación e instalación de estructuras, venta e instalación de equipo electrónico y de control, entre otros.

ISO 9002:1994. "Sistemas de calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en la producción y la instalación". Aplicable a empresas que parten de especificaciones ya establecidas. Ejemplos de organizaciones en donde aplica este modelo serían las empresas supervisoras sin área de proyecto, y las empresas constructoras, ya que sus actividades se apegan a un proyecto y especificaciones dados.

ISO 9003:1994. "Sistemas de calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en la inspección y en los ensayos finales". Se refiere exclusivamente a inspección y pruebas finales. Ejemplos de empresas que pueden apegarse a este modelo son laboratorios de prueba o de control de calidad, así como las dedicadas a la calibración y pruebas de instrumentos y equipos de inspección, medición y ensayos.

Es importante señalar que la normatividad anterior no sustituye a normas de producto o de seguridad como ANSI, ASTM, API, OSHA, NOM, DIN, etc. sino que las complementan. Un producto certificado no puede ostentar en lugar de éstas la certificación a alguna de las normas de cumplimiento ISO 9000, ya que *una es certificación de producto y la otra del sistema de calidad requerido para asegurar consistentemente que se cumpla la norma del producto.*

Mejora Continua.

Según Alexander³³ la implantación de la calidad total en una empresa debe iniciar con el proceso de mejoramiento continuo, ya que sólo a través de éste puede conseguirse la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, y abatir los costos que impiden a la empresa aprovechar mejor sus recursos e incrementar sus ganancias, objetivos de la Administración por Calidad Total. Sin embargo, en el presente trabajo se considera que también es necesario considerar desde el principio la implantación y desarrollo de una estructura administrativa y documental (dada por las normas ISO 9000) que permita el establecimiento, desarrollo y seguimiento de las políticas y procedimientos orientados hacia la plena realización de la calidad en las labores y relaciones de la empresa.

El mejoramiento de la calidad obedece a una metodología sencilla de solución de problemas. Lo que se busca es identificar un problema constante que esté causando deficiencias visibles en el desempeño del proceso y esté generando pérdidas por la mala calidad del producto o servicio resultante.

El mejoramiento continuo está orientado específicamente a facilitar a cualquier proceso la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder alcanzar el estado de cero defectos y así poder satisfacer a plenitud al cliente. Sin embargo debe entenderse que la variabilidad inherente en los procesos hace imposible estadísticamente alcanzar el nivel de cero defectos (tendiéndose a él sólo como un ideal), razón fundamental de por qué el mejoramiento debe ser continuo y una actividad que nunca termina.

Hay dos modos de seleccionar aquellos procesos de generación de bienes o servicios susceptibles de ser mejorados: un primer modo es reconociendo la existencia de deficiencias evidentes en determinados procedimientos de trabajo o en alguna etapa de la realización de un proyecto, aplicándose entonces las medidas correctivas que se necesiten. Un segundo modo es a través de la revisión y evaluación constante de todos los procedimientos, políticas y acciones que una organización define y lleva al cabo para desarrollar sus labores cotidianas, buscando la manera de hacerlos más eficientes y

³³ Alexander, Alberto G. *La mala calidad y su costo.*, p.1-ss

acordes a los nuevos objetivos que la compañía ha adoptado al establecer un proceso de Administración por Calidad Total.

El mejoramiento continuo de los procesos se puede lograr por **medios formales e informales**.

Los medios informales se refieren a aquellas acciones y actitudes llevadas a cabo por el personal o la Gerencia cuyo objetivo es mejorar el modo de hacer el trabajo sin que haya de por medio una directriz específica. Si hay un problema en los procesos, es el personal directamente afectado quien lo resuelve en coordinación con sus inmediatos superiores. También puede ocurrir que sean los mismos empleados quienes decidan por propia iniciativa mejorar su forma de trabajar, buscando ser más eficientes.

Estos medios se dan como consecuencia de la madurez que en la comprensión y asimilación de los conceptos de Calidad Total han alcanzado tanto el personal como la Gerencia.

Los medios formales se refieren a la creación, por parte de la Alta Dirección, de Equipos de Calidad encargados de resolver los problemas que se presentan en procesos específicos. De estos equipos, su naturaleza, objetivos y métodos, ya se habló más arriba. Lo que importa aquí es destacar que reflejan el esfuerzo institucional, oficial, de la organización por alcanzar el objetivo de satisfacción total del cliente, cumpliendo y superando sus necesidades y expectativas, abatiendo costos, y madurando relaciones de lealtad y compromiso hacia el cliente y hacia los empleados.

Para que un proceso de Mejora Continua sea verdaderamente eficaz se requiere la intervención de varios factores, entre los que se encuentran:

- Interés y apoyo por parte de los Mandos Altos y Medios (la Gerencia).
- Búsqueda de la satisfacción total del cliente.
- Identificación correcta de las áreas con posibilidades (o necesidad) de ser mejoradas.
- Compromiso del personal.
- Actitud cooperativa entre los miembros de la empresa.

- Comprensión y asimilación de la noción del "cliente interno".
- Alejar todo temor de las relaciones entre el personal y la Gerencia.
- Estructuración y entrenamiento adecuados de los Equipos de Calidad.
- Entrenamiento adecuado del personal en los conceptos fundamentales de la Calidad Total.
- Mejorar las líneas de comunicación entre los miembros de la empresa y con los clientes, proveedores y subcontratistas.

Un proceso de Mejora Continua encuentra su expresión más desarrollada en la conformación de los Equipos de Calidad y en la evaluación y, en su caso, aplicación por parte de la Gerencia de las recomendaciones emitidas por dichos Equipos para mejorar el procedimiento en cuestión. Se entra entonces a la aplicación sistemática del Ciclo de Deming para el mejoramiento de los procesos: Planear, Ejecutar, Revisar y Corregir, y nuevamente Planear, Ejecutar, Revisar y Corregir, etc.

Por otro lado, los Equipos involucrados en el mejoramiento continuo deben describir, en lo posible, el impacto financiero del mejoramiento³⁴. Los modelos sobre el retorno de la inversión y otros análisis financieros pueden ser contruidos directamente de los datos de los costos de la falta de calidad, para justificar ante la Alta Dirección, programas sobre calidad total. Cualquier reducción en los costos de la mala calidad tendrá un impacto directo en las utilidades de la empresa y en el aumento de su competitividad.

Como se apuntó, el criterio para la selección de un proceso que puede ser mejorado suele tener un carácter económico, ya que así es fácilmente identificable la evolución que sufre dicho proceso y el impacto que tiene en el desempeño de la compañía. Sin embargo otros factores, además del económico, pueden incidir en la elección del proceso, como por ejemplo los criterios del cliente, de los empleados, de los proveedores y subcontratistas, y de los mandos medios. En este sentido, la Gerencia debe tener en cuenta que las fuentes de información para elegir un proceso determinado son múltiples y habrán de ser evaluadas por la misma gerencia antes de tomar una decisión.

Una vez elegido el proceso en cuestión, el Equipo de Calidad encuentra que en general, dicho proceso³⁵ puede ser mejorado básicamente de cinco maneras posibles:

- Reduciendo los recursos que necesita para realizarse.
- Eliminando los errores cometidos durante su ejecución.
- Conociendo mejor las expectativas y necesidades del cliente (interno o externo).
- Haciendo el proceso más seguro.
- Elevando la satisfacción del personal involucrado en el proceso.

La elección del modo en que el proceso puede ser más efectivo dependerá de los resultados del análisis realizado por el Equipo de Calidad.

Finalmente se destaca que un proceso de Mejora Continua³⁶ se realiza a través de las siguientes etapas:

- El Comité de Iniciativas de Calidad (o Comité de Calidad) toma conocimiento del problema.
- El mismo Comité crea el Equipo de Calidad encargado de examinar el problema y emitir recomendaciones para mejorar el proceso.
- El Equipo de Calidad se reúne, evalúa su misión y determina que tan a menudo se reunirá para llevarla a cabo, a menos que el Comité haya decidido al respecto.
- Se da a los miembros del Equipo de Calidad un entrenamiento básico para evaluación y resolución de problemas, así como estrategias de trabajo en grupo.
- El Equipo se reúne de una a dos horas por semana para analizar el problema y encontrar la solución.

³⁴ Ibidem, op.cit., p.3-4

³⁵ Chase, op.cit., pp.110-111

³⁶ Ibidem, op.cit.,pp.112-113.

- La solución se aplica en un proyecto piloto.
- Los resultados del proyecto piloto son evaluados.
- Se llevan a cabo las correcciones necesarias y la solución propuesta se aplica al resto de los procesos semejantes o, en su caso, a toda la organización.

Este esquema tiene un carácter orientativo. Cada organización debe establecer, en base a su experiencia y necesidades, sus propios procedimientos. Por ejemplo, algunos problemas no necesariamente debe conocerlos el Comité, sino dejar que esa responsabilidad sea asumida por los mandos medios.

Administración Integral por Calidad Total.

Arriba se mencionaron dos etapas que de hecho están incluidas en el conjunto de elementos que constituyen a una Administración por Calidad Total: establecer un sistema de Administración y Aseguramiento de Calidad a través de la aplicación de la normatividad ISO 9000, y la implantación de un sistema de Mejora Continua.

Sin embargo, un proceso de Administración por Calidad Total incluye también otros temas cuyo carácter no es cuantitativo sino cualitativo, es decir no se reflejan tanto en un abatimiento de costos o en una mejora del producto o servicio, sino en la actitud que la Alta Dirección y los empleados tienen entre sí y hacia el cliente y los proveedores, así como en el trato establecido con otras empresas para realizar un trabajo común.

En este sentido una Administración por Calidad Total no debe reducirse a la obtención de resultados numéricos sino que incluye el crecimiento personal y profesional de los empleados, clientes, proveedores y socios, y establecer un sólido prestigio de la empresa en los mercados actuales y potenciales.

Aquí se pondrá énfasis en dos conceptos: la promoción del empleado y las relaciones con los clientes, socios y proveedores.

La promoción del empleado parte de la base de que sin su colaboración y entrega es imposible que un sistema por Administración por Calidad dé los resultados esperados; esto por la sencilla razón de que es el empleado quien realiza los procesos de mejoramiento. El empleado debe percibir que la aplicación de las políticas de calidad se traduce en beneficios concretos para él y su familia, por ejemplo, un plan de carrera atractivo, salarios más altos, reconocimientos al buen desempeño (artículos promocionales, comidas, tarjetas de felicitación, reconocimiento público, etc.), descansos extraordinarios, lugares de trabajo y convivencia seguros y agradables, equipo y herramientas adecuados para la realización de sus tareas, capacitación continua y percibir que sus opiniones laborales son esperadas por la Alta Dirección y evaluadas convenientemente.

Desde luego, las compañías tienen el derecho de esperar que sus empleados realicen un trabajo de calidad, pero éste será el resultado del conocimiento por parte del empleado de las expectativas de la empresa y de su propia capacidad para realizarlas. Ambos elementos solo pueden darse a través de una capacitación adecuada y un ambiente motivante.

Chase³⁷ sugiere que un plan para el desarrollo³⁸ del empleado debe incluir las siguientes líneas:

- Informar a los empleados sobre las políticas de calidad de la empresa y lo que se espera de ellos para su realización. Las reuniones que se logren para tal efecto deberán incluir temas tales como: explicación e importancia de la calidad en el trabajo, beneficios para la empresa y los empleados, importancia del cliente interno y externo, y descripción del sistema de calidad implementado en la empresa y su aplicación, entre otros.

³⁷ Cfr. *Ibidem*, pp.85-97

³⁸ En este caso la palabra *desarrollo* se refiere principalmente a la creación de condiciones laborales que tomen en cuenta la importancia del individuo para la empresa u organización y lo que éste pueda aportar en beneficio de aquella.

Resulta conveniente que las pláticas de calidad sean adecuadas al nivel de fuerza laboral a que vayan dirigidas. Así, por ejemplo, las personas dedicadas a la producción de bienes o al servicio de clientes recibirán una capacitación más bien orientada hacia el uso de equipos, máquinas, o técnicas de relaciones personales; en cambio los mandos medios y altos tendrán una capacitación orientada hacia técnicas de liderazgo, trabajo en equipo y evaluación de resultados.

El objetivo principal de este punto es lograr que, en todos los niveles de la organización, la fuerza laboral y los mandos estén informados de la existencia y aplicación de las políticas de calidad, que se conozca el compromiso de la Alta Dirección para lograr la satisfacción del cliente, y estén conscientes de lo que se espera de ellos y del apoyo que recibirán.

- Conocer la opinión de los empleados realizando cada cierto tiempo (anual o semestralmente) encuestas anónimas sobre: el desempeño general de la empresa, los resultados de la aplicación de nuevos procesos de producción, el clima organizacional, los cursos de capacitación, los equipos recientemente adquiridos, sugerencias para mejorar un determinado proceso o servicio, etc.

Las encuestas son evaluadas por el Comité de Calidad, y los resultados deben ser compartidos con la Alta Dirección y los empleados. De este modo los diferentes niveles de la organización sabrán con exactitud cual es el nivel de desarrollo alcanzado, el resultado de sus esfuerzos y las áreas de oportunidad para cada departamento. Es importante que la empresa desarrolle un sistema eficaz para recolectar, evaluar y dar pronta respuesta a todas las sugerencias que haga el personal para mejorar su ambiente de trabajo o los procesos de producción, ya que es una manera de demostrar el interés que la Alta Dirección tiene por su fuerza laboral para involucrarla activamente en el proceso de implantación y desarrollo de la calidad.

- Desarrollar el concepto de cliente interno. Todos los niveles deben reconocer que su trabajo particular proporciona a otra persona o departamento los elementos que necesita para desarrollar su propio trabajo, o para tomar una decisión que en última

instancia puede afectar a la imagen, desempeño o permanencia en el mercado de toda la empresa.

- Promover buenas relaciones entre los empleados a través del respeto, ayuda, y reconocimiento mutuos.
- Proveer de lugares de trabajo, convivencia y áreas comunes, agradables y seguras.
- Reconocer públicamente cualquier contribución individual o grupal que ayude al desarrollo de la calidad en las actividades de la empresa o en su ambiente. Este reconocimiento puede darse en la forma de una retribución económica o bien a través de certificados, placas grabadas, comidas, o alguna otra que se considere adecuada.
- Promover actividades familiares como: celebraciones, días de campo, paseos y competencias.

Otra acción que contribuye a involucrar a los empleados en el esfuerzo de la empresa por implantar la calidad es el dar a conocer públicamente los logros de la empresa en cuanto a la realización de proyectos u objetivos que tiendan a afianzarla en el mercado e incrementar su prestigio, especialmente si estos logros se han alcanzado gracias a la aplicación de las políticas de calidad.

Las relaciones con los clientes, proveedores y socios pueden y deben formar parte de un plan para el establecimiento de la calidad en la empresa. El término usualmente manejado en la literatura respectiva es *Partnering*³⁹ que puede ser traducido como "Asociación" y se refiere ante todo a relaciones de confianza y respeto entre las partes involucradas en un negocio, en donde todos pueden obtener un beneficio sin que alguno resulte perjudicado. Según la naturaleza del proyecto y de las entidades participantes, estas relaciones pueden ser de corta duración y para un proyecto específico, o bien de larga duración y para varios proyectos comunes.

En una relación de “ganar - ganar” las partes proponen cada una sus propios objetivos a lograr con el desarrollo del proyecto, comprometiéndose a trabajar en equipo para realizarlos. Muchos de estos objetivos pueden ser incluso comunes y no causarán dificultad alguna. Otros podrían resultar contradictorios y entonces es preciso negociar una solución que beneficie a ambas partes.

Podemos distinguir como **elementos principales** de esta Asociación los siguientes:

- Compromiso de la Alta Dirección en establecer este tipo de relación con sus contrapartes. El interés quedará suficientemente demostrado asistiendo a las reuniones que se preparen con objeto de convocar y capacitar a los responsables del proyecto en las técnicas y filosofía de la Asociación; aprobando los recursos necesarios para desarrollar todo el sistema, desde su concepción, aplicación y seguimiento; tomando conocimiento de los logros alcanzados y de los problemas que se presenten, dando rápidamente solución a aquellos que correspondan a su nivel; etc.

Este compromiso es clave en todo el proceso. La presencia de gente desinteresada o sin la debida autoridad simplemente obstaculizará las relaciones entre las partes, en lugar de facilitarlas.

- Equidad al momento de considerar los intereses involucrados. Se debe velar por los intereses propios y de las otras partes.
- Confianza en que las otras partes harán su mejor esfuerzo para que todos resulten beneficiados. En este escenario es deseable compartir sin reserva o temor todas aquellas opiniones, datos e información que contribuyan a que el personal propio, el cliente, el subcontratista o los proveedores puedan cumplir su parte en el negocio común y así ofrecer un mejor bien o servicio, con el fin de contribuir al éxito del proyecto. La mentalidad de trabajo en equipo debe prevalecer por encima de cualquier otra consideración.

³⁹ Cfr. Chase, op.cit., pp.141-153 & Warne, Thomas R. **Partnering for Success**. pp.1-5

- Establecer objetivos comunes en torno al proyecto y proveer de los medios necesarios para su cabal cumplimiento debe ser prioridad para todas las partes, ya que va en su propio beneficio. Cada parte debe entender y considerar el interés de las otras. Apoyar el logro de este interés contribuirá a formar un clima de confianza y respeto, ya que ninguna parte se sentirá manipulada sino tomada en cuenta.

Es importante que las metas establecidas no tengan un carácter demasiado genérico, ya que de lo contrario se dificultaría su seguimiento y control. Las metas deben ser de carácter práctico y fácilmente mesurables. Por ejemplo, lograr menores índices de accidentes, no sobrepasar un monto de gastos predeterminado por período, cumplir con las fechas establecidas para la entrega de equipos o instalaciones o para el pago de los proveedores o la contratación de subcontratistas; tener un margen de utilidad mínimo en cada período, reducir el número de horas extras, etc.

- Las partes deben acordar el mejor modo de alcanzar los objetivos comunes. Líneas de comunicación abiertas y efectivas, jerarquías bien definidas con posibilidad siempre de acceder a la inmediata superior, sistemas de información veraces y rápidos, capacitación del personal técnico, obrero y administrativo; y desarrollo de sistemas de Administración y Aseguramiento de la Calidad en cada una de las partes, por ejemplo, son algunos de los medios que podrían aplicarse para lograr las metas comunes.
- La evaluación continua del proceso es fundamental para que las partes conozcan el resultado de sus acciones y el avance del proyecto, así como establecer las líneas de solución comunes a los problemas planteados durante el desarrollo del proyecto (técnicos, administrativos, económicos o de relación entre las partes).

Al inicio del proyecto, las partes determinan la frecuencia de estas reuniones de evaluación y el modo en que ésta se llevará a cabo.

- Acortar los tiempos de respuesta para dar solución a los problemas planteados por el proyecto. Para ello es necesario contar con líneas de comunicación efectivas entre las partes y que los miembros de éstas tengan delegada sobre sí la autoridad suficiente

para resolver las cuestiones que, a su nivel, vayan presentándose; es importante que haya la posibilidad de acceder rápidamente a niveles jerárquicos superiores en caso de que alguno de los responsables no pueda tomar una decisión inmediata o no tenga la autoridad suficiente para hacerlo.

Esto es con el fin de agilizar el desarrollo del proyecto, gastando el menor número de recursos e involucrando al menor número de personas posible en la resolución de los conflictos inherentes al proyecto.

Para lograr exitosamente el proceso de Asociación, es necesario cumplir con una serie de requisitos que se han identificado como comunes a las varias modalidades de aplicación⁴⁰. Estos requisitos son los que se describen a continuación.

- Educación. Es preciso que las partes involucradas en el proyecto tengan una idea clara de lo que significa participar en esta modalidad de trabajo: no buscar una ventaja a costa de alguna de las otras partes, ni predisponerse a ganar un futuro pleito legal; se trata de crear un escenario en donde las partes involucradas en el proyecto logren su propio interés velando por los intereses ajenos. Un punto importante en el programa de capacitación debe ser la aplicación de herramientas para el trabajo en equipo.

Esta educación puede darse como parte de la capacitación usual en Administración y Aseguramiento de la Calidad que reciban los Mandos Altos y Medios, o bien en las reuniones que antecedan a la realización del proyecto y busquen específicamente preparar al personal responsable del mismo para el establecimiento del proceso de Asociación.

- Claridad en el propósito de establecer la Asociación. Dado que el establecimiento de un programa de esta naturaleza implica el ejercicio de recursos extra sobre el monto del proyecto en sí, es necesario que las partes estén conscientes de lo que se les solicita y estén dispuestas a gastar esos recursos y asumir ese compromiso.

⁴⁰ Chase, op.cit., p.147

- Compromiso de la Alta Dirección. Si la Alta Dirección, principal interesada en el proyecto en cuestión, no se involucra en las decisiones que atañen al establecimiento de un programa de Asociación, no puede esperarse una respuesta efectiva y responsable de los que son solamente sus subordinados.
- Reuniones previas. Es necesario contemplar una reunión previa al inicio del proyecto para lograr que los principales representantes de las partes involucradas en el mismo conozcan (o reconozcan) los principios de la Asociación y el modo en que se aplicarán al proyecto específico.

Las actividades de esta reunión se distribuyen entre uno a dos días de trabajo según la magnitud del proyecto, y consisten básicamente en: integración del personal a través de actividades en equipo, planteamiento de los objetivos que cada una de las partes busca en la realización del proyecto, identificación de los objetivos comunes a las partes, definición de los procedimientos y jerarquías a través de los cuales se resolverán los problemas inherentes al proyecto, formas de evaluación común del proyecto y del proceso de Asociación, y redacción y firma de la Carta de Asociación (de carácter no contractual) en donde se establece el compromiso de las partes por trabajar en común conforme a los principios de Asociación.

Es preferible que las reuniones sean dirigidas por un equipo profesional que oriente a las partes al logro de un producto común, que en este caso corresponde al compromiso de cada una para el logro de los objetivos establecidos en la Carta de Asociación. Así mismo se sugiere que el sitio para la realización de la reunión previa esté cerca del lugar del proyecto para facilitar el intercambio de opiniones entre los participantes, logrando una mayor aproximación entre ellos. De hecho, el objetivo principal de estas reuniones previas es lograr la creación de un clima de compañerismo, confianza y respeto entre los responsable del proyecto.

- Evaluación continua del proceso. Las partes deben establecer los modos más adecuados para realizar el control y seguimiento del proceso de Asociación con la finalidad de asegurarse que todas las partes contribuyen al cumplimiento del compromiso común.

- Resolución de los problemas. Se debe poner énfasis en la rápida solución de los problemas que se vayan presentando a lo largo del proyecto. Como ya se ha comentado, para ello es necesario contar con líneas jerárquicas definidas y abiertas, delegación suficiente de autoridad a los mandos medios y contar con un sistema de información y comunicación eficaz. Todo ello con el fin de agilizar la marcha de las actividades del proyecto, gastando el menor número de recursos.

Los beneficios⁴¹ que se consiguen a través de esta forma de colaboración son los siguientes:

1. Mejores relaciones entre las partes.
2. Mejor aplicación de los recursos.
3. Menor dilación en la ejecución de los trabajos.
4. Reducción de los conflictos entre las partes.
5. Responsabilidades compartidas en la solución de los problemas
6. Decisiones rápidas y eficaces.
7. Terminación de los proyectos en el tiempo y presupuesto considerados.
8. Mejor ambiente de trabajo.

El proceso de Asociación de ningún modo sustituye o minimiza las responsabilidades que cada parte tenga en el proyecto, ni sus obligaciones con respecto a las demás partes.

Esta nueva forma de colaboración busca crear un ambiente en el cual el trabajo se desarrolle con mayor agilidad y responsabilidad, y en donde los recursos se apliquen efectivamente hacia aquellas actividades capaces de producir un valor en el proyecto (soluciones innovadoras, menor desperdicio de recursos, capacitación del personal, reducción de horas extras, no repetición de los trabajos, etc.), y reduciendo los recursos destinados hacia acciones no productivas tales como litigios, reclamaciones, repetición de trabajos, etc.

⁴¹ Cfr. Chase, op.cit., p.151 & Warne, Thomas R., op.cit., pp.55-60

CAPITULO III.

LA ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN MEXICO.

EL CASO DE "INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A. de C.V."

Antecedentes.

Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. es la empresa constructora más importante de México y una de las más grandes de Latinoamérica. Fundada en el año de 1947, ha participado en las principales obras de infraestructura y urbanización del país, como por ejemplo: Carretera Transpeninsular (Baja California); Ciudad Satélite y Plaza Satélite (Edo. de México); Ciudad Universitaria (Cd. de México); Desarrollo Santa Fe (Cd. de México); Sistema de Transporte Colectivo "Metro" (Cd. de México); Drenaje Profundo y Emisor Central (Cd. de México); FFCC Chihuahua - Pacífico (Chihuahua); Refinería "Tula" (Hidalgo); Oleoducto Submarino "Dos Bocas" (Tabasco); Proyecto Hidroeléctrico "Chicoasén" (Chiapas); Proyecto Hidroeléctrico "Aguamilpa" (Nayarit); Central Nucleoeléctrica "Laguna Verde" (Veracruz); Carretera México - Acapulco (Guerrero); y Carretera Uruapan - Nueva Italia (Michoacán); entre muchas otras. Su actividad la ha desarrollado también en otros países como Estados Unidos, Guatemala, Panamá, Colombia, Venezuela, Perú, Brasil, Chile, Argentina, España y Rusia.

Actualmente forma parte del Grupo Empresas Ingenieros Civiles Asociados, Sociedad Controladora, cuyas actividades abarcan no solo la generación de obras de infraestructura urbana, industrial, petroquímica, eléctrica y de transporte, sino también la administración de servicios urbanos, industriales y de transporte, así como la producción de bienes de capital.

Con el fin de enfrentar adecuadamente un entorno nacional e internacional cada vez más competido en el ámbito de la construcción, Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. (ICA) inició en el año de 1996 una profunda reestructuración con miras a incorporar en su filosofía, métodos y procedimientos, los lineamientos de la Calidad Total para incrementar su productividad y lograr ventajas competitivas. Dicha reestructuración

está orientada hacia la satisfacción del cliente y al abatimiento de los costos operativos y de producción de la empresa.

El cuidado por obtener productos de calidad desde el diseño hasta la construcción de los mismos, no es nuevo en ICA. En sus trabajos y obras siempre se han empleado procedimientos de control de calidad y documentación que asegurasen, acordes a los criterios de la época, la realización de estructuras seguras y el empleo de materiales y maquinaria adecuados, que satisficieran los requerimientos establecidos por el cliente. En ICA siempre se ha reconocido que uno de los factores que contribuyen al desarrollo y al éxito de la empresa es la calidad, entendida como "la capacidad de proveer productos y servicios que satisfagan los requisitos convenidos con los clientes, cumpliendo con la legislación aplicable en las actividades derivadas del proceso"¹.

Sin embargo, la internacionalización de los mercados y la activa participación de empresas de alto nivel en ellos, ha motivado a ICA para adoptar nuevos y más estrictos criterios de calidad basados en la filosofía y metodología de la Administración por Calidad Total, orientados a establecer en la corporación un modelo de calidad que tome en cuenta las características particulares de cada una de las empresas que constituyen al Grupo (Unidades Básicas de Negocios) e implantar y desarrollar un proceso de mejora continua que le permita ser cada día más eficiente y competitivo².

La determinación de adoptar para ICA un proceso de Administración por Calidad fundado en la filosofía y metodologías de la Calidad Total y en la normatividad ISO 9000 para la Administración y Aseguramiento de la Calidad se tomó en base a que éstos son los criterios de calidad internacionales comúnmente aceptados y solicitados por los clientes (gobiernos y empresas públicas y privadas) y establecidos en la mayoría de las empresas y corporaciones que compiten con ICA en los mercados nacional e internacional: de acuerdo a un estudio realizado por Grupo ICA, en 1994 las empresas constructoras líderes japonesas, norteamericanas, francesas, inglesas, alemanas e italianas, abarcaban el 80% del mercado internacional y todas ellas (137 en total) tienen implantado un sistema de calidad.

¹ Manual de Calidad. 1998. Revisión cero. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. p.7

² Ibidem.

Parte de estas empresas no solo compiten contra ICA en los mercados internacionales sino que, como consecuencia de las actuales políticas de globalización y apertura de las economías nacionales, ya están presentes en México: durante el año de 1997, 27 empresas constructoras norteamericanas realizaron algún tipo de actividad en el país; y para diez de ellas, México representó el total de sus ingresos en operaciones fuera de los Estados Unidos³.

Asimismo, la reglamentación a nivel mundial para la industria de la construcción en materia de seguridad, protección, medio ambiente y satisfacción del cliente, es cada vez más estricta, apegándose por lo general a la normatividad ISO 9000 e ISO 14000. Además, la mayoría de las licitaciones internacionales solicitan un Sistema de Calidad y en poco tiempo la certificación del sistema de calidad será requisito para participar en las licitaciones nacionales e internacionales. En México, este criterio está siendo adoptado por la mayoría de las dependencias gubernamentales que han destacado por ser tradicionalmente fuentes de empleo para la industria de la construcción (Petróleos Mexicanos -PEMEX-, Comisión Nacional del Agua -C.N.A.-, Comisión Federal de Electricidad -C.F.E.- y Sistema de Transporte Colectivo -S.T.C.- p.ej.).

Por otro lado, la formación de consorcios para participar en la ejecución de grandes proyectos en el mercado internacional exige que las empresas involucradas aporten, entre otros aspectos, un sólido prestigio fundado en la calidad del servicio ofrecido, lo cual sólo puede probarse mediante un sistema de calidad eficiente.

En función de lo anterior, el Consejo de Administración de ICA creó en 1996 la Vicepresidencia de Planeación Estratégica y Desarrollo Tecnológico, de quien depende la Dirección de Calidad y Seguridad, la cual "asume la tarea de generalizar la marcha hacia la competitividad internacional, con la aplicación de sistemas de calidad y seguridad industrial más convenientes en los procedimientos de trabajo de todas las empresas del Grupo, definiendo en cada una de las unidades de negocios las corrientes y esquemas que mejor se adapten a las formas y naturaleza de sus actividades

³ "¿Qué constructoras estadounidenses trabajaron en México y Latinoamérica durante 1997?". Construcción, Agosto de 1998, No.522, pp.40-46

dominantes"⁴, teniendo como misión " fortalecer la capacidad competitiva a través de un proceso de cambio liderado por la Presidencia del Grupo, a fin de integrar armónicamente todos los esfuerzos estratégicos encaminados a dar valor agregado para los clientes, personal y accionistas del Grupo, mediante la implantación de modelos integrales de calidad y seguridad"⁵.

Para el cabal cumplimiento de estas metas, la Dirección de Calidad y Seguridad creó a su vez al Comité de Calidad (integrado por representantes de todas las unidades de negocios, y con el propósito de desarrollar e implantar un modelo flexible y con reconocimiento internacional que promueva la generación de valor agregado para los clientes internos y externos, y que conduzca a la mejora continua de la empresa en todos los ámbitos) y al Comité de Seguridad (con el propósito de establecer y promover una cultura de seguridad, a fin de garantizar la permanencia de la empresa en el mercado internacional, con un crecimiento constante y el compromiso con las condiciones de vida de su personal).

La capacitación y promoción de los recursos humanos, con miras a elevar el nivel de desempeño del personal técnico y administrativo de la corporación, queda a cargo de dos direcciones: la Dirección de Ingeniería, Desarrollo Tecnológico y Actualización Profesional, y la Dirección de Recursos Humanos y Servicios Corporativos, ambas dependientes de la Vicepresidencia de Planeación Estratégica y Desarrollo Tecnológico.

Los beneficios a los que Grupo ICA aspira⁶ al implantar y desarrollar en todas sus empresas políticas de calidad congruentes con su finalidad son:

- Sobrevivir y crecer en un mundo cada vez más competitivo.
- Incrementar la participación en el mercado y la rentabilidad de los recursos.
- Atender con acierto creciente las necesidades de los clientes.
- Mejorar la calidad y la seguridad de sus instalaciones.
- Controlar la duración de los proyectos y disminuir sus costos.

⁴ "Planeación, tecnología y calidad en las empresas ICA". Revista ICA. No.100. pp.2-4

⁵ Ibidem. p.14

⁶ Ibidem. p.16

- Fomentar en el personal y en los directivos el orgullo de pertenencia a ICA.

Una vez analizadas por parte de la Alta Dirección las fortalezas y debilidades de la corporación, así como los retos y posibilidades de desarrollo que plantea el entorno actual, nacional e internacional, para la industria de la construcción en general, y para ICA en particular, y considerando los diversos modelos de sistemas de calidad aplicados en otras empresas del ramo, la Alta Dirección definió la Planeación de un Proceso de Calidad, la Estrategia de Implantación y el Plan de Acción correspondiente para establecer un proceso de Administración por Calidad Total y lograr la certificación de un sistema de calidad basado en los lineamientos de ISO 9001.

La Planeación del Proceso de Calidad consistió en seis fases:

Fase 1: Explicación del Concepto de Calidad y Evaluación de los Requerimientos necesarios para su cumplimiento.

Fase 2: Análisis y Reapreciación de la Situación Actual.

Fase 3: Análisis de las Fortalezas y Debilidades del Grupo I.C.A.

Fase 4: Análisis del Entorno nacional e internacional.

Fase 5: Identificación de Viabilidad de Oportunidades.

Fase 6: Requisitos Tácticos para lograr la modernización y el crecimiento del Grupo.

La Estrategia de Implantación busca la realización de dos objetivos fundamentales:

1. Implantar el Aseguramiento de Calidad con base en normas reconocidas internacionalmente, sirviendo de plataforma común para que el sistema de calidad pueda ser adoptado por todas las Unidades Básicas de Negocios de la corporación.
2. Implantar y Desarrollar el Proceso de Calidad y Mejora Continua con recursos propios y basado en el sistema de Aseguramiento de Calidad adoptado, con la finalidad de incrementar la productividad reduciendo ciclos y costos del proceso productivo.

El Plan de Acción consiste en la ejecución de las siguientes etapas:

1. Definición y compromiso.
2. Planeación del Sistema de Calidad

3. Implantación y Seguimiento .
4. Certificación y Mantenimiento del Sistema.

1. Definición y compromiso.

En este punto la Alta Dirección asume el compromiso de dirigir la implantación y desarrollo de un sistema de calidad adecuado a las necesidades de la empresa. Este compromiso se expresó en principio con la formación de un Comité Central de Calidad responsable de dar forma y seguimiento a dicho sistema, definiendo las políticas y criterios de calidad que se aplicarán en la empresa.

En la Declaración de Autoridad emitida por la Presidencia de ICA⁷ queda asentado lo siguiente:

a) Se reconoce la necesidad y conveniencia de implantar un sistema de calidad basado en la norma Internacional ISO-9001/94, en las empresas que así lo requieran por sus características propias y los mercados en los que participa. Para hacerlo deberán apegarse a la política, lineamientos y objetivos establecidos en el Manual de Calidad ICA.

b) La Presidencia comparte su responsabilidad y compromiso con la calidad, con los miembros del Comité Ejecutivo, confiéndoles la autoridad de organización necesarias, a fin de tomar cualquier acción en todo lo que pueda afectar la calidad de los productos y servicios que ofrecen las empresas del Grupo ICA.

c) Se designan a los vicepresidentes ejecutivos como representantes de la Presidencia para asegurar que el sistema de calidad se establezca de acuerdo a los requisitos del Manual de Calidad ICA; y deberán informar a la Presidencia del estado y desempeño del sistema de calidad, como base de revisión y mejora del mismo.

⁷ Manual de Calidad.1998, Revisión cero. p.13

d) El Comité Ejecutivo comparte esta responsabilidad con los vicepresidentes y directores generales para que establezcan, implanten, controlen, evalúen, mantengan y mejoren continuamente el sistema de calidad, adecuado a las necesidades, alcance y magnitud de los productos y servicios que presta cada empresa, confiriéndoles la autoridad, la libertad de organización y apoyo necesario para tomar cualquier acción en todo lo que pueda afectar la calidad.

e) Los vicepresidentes y directores generales aceptan esta responsabilidad y se comprometen a establecer su política, lineamientos y objetivos de calidad derivados de lo establecido en el Manual de Calidad ICA, en las empresas bajo su dirección.

f) Los integrantes del Comité Central de Calidad (integrado por el director general de calidad y seguridad, los gerentes de calidad de cada empresa o por el representante de calidad del vicepresidente o director general de cada empresa), como representantes de las empresas y coordinados por el director corporativo de calidad y seguridad, aceptan su responsabilidad y compromiso para desarrollar, implantar, mantener y mejorar continuamente el sistema de calidad de acuerdo al Manual de Calidad ICA, apegándose a la política, lineamientos y objetivos de calidad en él establecidos, comprometiéndose a participar como equipo con hábitos proactivos de liderazgo compartido y a dar su apoyo en todas las actividades pendientes a fortalecer la calidad de los productos y servicios que proporcionan las empresas.

Por otra parte, en el Manual de Calidad ICA⁸ la Alta Dirección define la Filosofía, Misión, Visión y Política de Calidad de la empresa con el fin de establecer el marco conceptual dentro del que se orientarán los criterios y metodologías a seguir en la implantación y desarrollo del proceso de Administración por Calidad. Tales definiciones son:

Filosofía. ICA es una organización empresarial integrada principalmente por socios - empleados, comprometidos con los principios fundamentales de trabajo en equipo, entrega y dedicación total a la empresa, profesionalismo y dominio técnico, reinversión sistemática de utilidades y participación accionaria del personal de acuerdo al desempeño.

⁸ cfr. Ibidem p.12

Misión. Lograr que ICA sea la principal empresa mexicana en el desarrollo, construcción y operación de infraestructura básica y grandes proyectos urbanos, con vocación de servicio al cliente, capacidad técnica siempre actualizada, ética profesional y calidad invariable en el cumplimiento de sus compromisos.

Visión. Lograr que ICA sea una organización comprometida con el desarrollo técnico, administrativo y económico de la construcción, con espíritu de servicio al cliente y a la comunidad, orgullosa del trabajo que desempeña y con deseo de trascender a través del reconocimiento como empresa mexicana de prestigio, calidad, actitud innovadora y capacidad de respuesta de clase mundial⁹.

Filosofía de Seguridad. La seguridad es prioritaria en las actividades de ICA, para proteger la integridad de sus trabajadores, incrementar la productividad, preservar el medio ambiente y mantener la confianza de sus clientes.

Filosofía de Calidad. ICA tiene como uno de sus propósitos fundamentales el identificar y satisfacer los requisitos y expectativas de sus clientes, en relación a los productos y servicios que ofrecen, mediante el proceso de calidad.

Política de Calidad. ICA es una empresa comprometida en cumplir todos los requisitos técnicos, económicos, de plazo, ambientales, de seguridad y de calidad, aplicables en cada uno de los proyectos de ingeniería y construcción que se le encomiendan, a entera satisfacción de sus clientes¹⁰.

Objetivos de Calidad:

- a) Que las empresas de la organización se integren, en un periodo no mayor a dos años (1997-1998), al sistema de calidad basado en la Norma Internacional ISO 9001/94, obteniendo su certificación las que así lo requieran.

⁹ Cfr. Material de apoyo para capacitación en calidad. ICA. Gerencia de Aseguramiento de Calidad. 1998

¹⁰ Cfr. Ibidem.

- b) Mejorar las relaciones con los clientes, evaluando su grado de satisfacción relacionado con la aplicación de su sistema de aseguramiento de calidad y actuando en consecuencia.
- c) Incrementar los ingresos y la participación de las empresas en los sectores de su interés.
- d) Asegurar que el desempeño en calidad del personal de las empresas sea evaluado y reconocido, periódica y sistemáticamente.
- e) Difundir la Cultura de Calidad de la Empresa utilizando todos los medios de comunicación disponibles en la organización y los implantados para este fin específico.

Como parte de la Definición y Compromiso de la Alta Dirección con el establecimiento de la calidad en la empresa, se creó la estructura operativa responsable de la implantación y seguimiento del sistema de aseguramiento de calidad. Dicha estructura queda integrada a través del Comité de Aseguramiento de Calidad, constituido por el Vicepresidente responsable de dicha operación, los Directores de la Empresa y el Gerente de Aseguramiento de Calidad designado por la Vicepresidencia. Las responsabilidades fundamentales de este Comité son:

- Apoyar la Difusión de los Conceptos y Filosofía del Sistema de Calidad en todos los niveles de la organización.
- Cumplir y hacer cumplir la Política de Calidad, asegurar que el Sistema se desarrolla e implanta de manera concordante con la norma internacional ISO-9001.
- Revisar cuando menos una vez al año el desempeño del Sistema para evitar desviaciones y hacer correcciones o mejoras.

También fruto de esta actitud de compromiso de la Alta Dirección por el establecimiento de un sistema de calidad en la empresa lo es la formulación de los Lineamientos

Generales y Compromiso que dan a conocer a todo el personal de la Empresa la resolución de la Alta Dirección y el esfuerzo que en su cumplimiento solicita ésta de dicho personal. ICA define así sus propios Lineamientos Generales y Compromiso¹¹:

- La política de calidad y lineamientos que se establecen son obligatorios para todas las direcciones y gerencias técnicas y administrativas de la empresa, constituyéndose en el documento de mayor jerarquía para el logro de la calidad especificada por los clientes de la empresa.
- El personal de Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V. que participe en las actividades relacionadas con la construcción de las obras a cargo de la empresa y que afecten la calidad de las mismas, debe estar adoctrinado en el conocimiento y aplicación del plan de calidad y de los documentos que se deriven del mismo, según les corresponda.
- Todo el personal de Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V. debe contribuir a la expansión y difusión de los conceptos y filosofía de la operación por calidad y exigir que estos conceptos se apliquen y sigan conforme a lo planeado.
- Para lograr éxito del sistema de aseguramiento de calidad apegado a la norma ISO-9001, es indispensable que todos los integrantes de la empresa participen activamente, por lo que se les invita y compromete a cumplir con la política y lineamientos expresados para lograr la satisfacción de todos los clientes de la empresa y la superación y trascendencia de la misma.

¹¹ cfr. Programa de trabajo para el desarrollo e implantación del sistema de aseguramiento de calidad apegado a ISO 9001. ICA, p.7

2. Planeación del Sistema de Calidad.

La planeación del sistema de calidad se refiere principalmente a la selección del tipo de modelo de sistema que se aplicará a la empresa así como los plazos de implantación de sus diferentes etapas. Dicho modelo de calidad se caracteriza¹² por:

- a) Tener una estructura flexible que permite servir de base común y guía del desarrollo del sistema de calidad particular de cada unidad de negocios.
- b) Ser integrador, ya que trata de incorporar a todo el personal a través de una definición clara de roles y responsabilidades, potenciando sus habilidades para el desempeño y mejora de sus procesos de trabajo.
- c) Tener reconocimiento internacional, ya que satisface, entre otros, los requisitos exigidos por la norma ISO 9000.

El Modelo de Calidad ICA contempla cuatro etapas de desarrollo:

- I. Aseguramiento de Calidad.
- II. Desarrollo de la Cultura de Calidad
- III. Mejora Continua
- IV. Impacto Externo

Para que exista congruencia en la instalación y desarrollo del Sistema de Calidad en todas las Unidades de Negocios de ICA, éste se aplica utilizando el "Ciclo de Implantación y Mejora" que consta de tres pasos:

1. Enfoque. Consiste en la definición de las Filosofías y Políticas de Calidad, la Estructura de la Calidad y Metodologías de Implantación. Este paso quedó establecido inicialmente en la Etapa de Definición y Compromiso descrita más arriba. En este caso, tomado como parte del Ciclo de Implantación y Mejora, se trata de revisar los principios y valores de la empresa en función de los resultados obtenidos,

¹² cfr. **Manual de Calidad. ICA. 1998.** Revisión cero. pp.57-ss

evaluando si son o no congruentes con la vocación de la empresa y su situación en los mercados, así como evaluar la estructura y metodologías establecidas para la realización del sistema de calidad.

2. Implantación. Considera la difusión del sistema de calidad entre el personal de la empresa, así como la capacitación de los empleados y trabajadores para que éstos sean capaces de aplicar dicho sistema en sus actividades laborales cotidianas. Así mismo se procura la integración congruente de los sistemas operativos existentes al Sistema de Calidad, y establecer los parámetros de medición que indiquen el nivel de Implantación del Sistema de Calidad en la empresa. Como parte del Ciclo de Implantación y Mejora, este paso también es susceptible de ser revisado a fin de perfeccionar las técnicas de Difusión, Capacitación, Integración y Medición descritos.
3. Resultados. Mide el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos, el nivel de Prevención de Fallas, la Mejora de los Procesos, y la Efectividad del Sistema.

Los plazos de realización de cada una de las etapas del sistema de calidad dependen del grado de avance de cada Unidad de Negocio y de los requerimientos específicos de sus clientes.

En el caso específico de Ingenieros Civiles Asociados, el plazo propuesto para la etapa de Aseguramiento de Calidad es aproximadamente de 12 a 24 meses; el de Desarrollo de la Cultura de Calidad también 12 meses, aunque traslapados con la anterior; la Mejora Continua dura 14 meses traslapados con los de las primeras etapas; de manera que la última de Impacto Externo se efectúa entre el tercer y cuarto año.

Si se considera un período promedio de 48 meses (4 años) para la Implantación y Desarrollo del Sistema de Calidad se obtendrían las siguientes fechas clave:

PROGRAMA DE FECHAS CLAVE

ETAPAS DE DESARROLLO	No. MES DE IMPLANTACION
Aseguramiento de Calidad	1 a 24
Desarrollo de la Cultura de Calidad	12 a 36
Mejora Continua	24 a 36
Impacto Externo	24 a 48

I. Aseguramiento de Calidad¹³.

El objetivo de esta etapa es lograr la documentación de los procesos con el fin de llevar un control y seguimiento adecuado capaz de orientar el desempeño de la empresa a la satisfacción del cliente. El Aseguramiento de Calidad esta compuesto por los siguientes elementos:

- Planeación de la Calidad. Busca que los objetivos y estrategias de calidad de la empresa sean comunes a los objetivos particulares de cada unidad de negocios, o los de éstos con sus diferentes departamentos, estableciendo un Programa Maestro de Implantación y un Sistema de Medición, Control y Seguimiento eficaz.
- Compromiso Directivo y Liderazgo. Confirma de manera continua la validez de los conceptos expresados en la Misión, Visión y Filosofía de la empresa con respecto a los objetivos que se persiguen en un mediano y largo plazo. Esto lo realiza tomando en cuenta las necesidades implícitas y explícitas de los clientes, la innovación tecnológica que permita la realización de procesos más productivos, y los requerimientos solicitados por mercados potenciales.

Este compromiso incluye, entre otras, las siguientes acciones: guiar los esfuerzos de calidad de la empresa orientándolos a su pleno desarrollo, convencer al personal para que incorpore en sus labores cotidianas la Política de Calidad de ICA, promover la calidad mediante un efecto cascada, desde los altos mandos hacia la planta laboral, y desarrollar un sistema de reconocimientos que motive el compromiso de cada uno de los miembros de la empresa en la implantación del Sistema de Calidad.

- Estructura Documental del Sistema ISO 9000¹⁴: Consiste de varios elementos jerarquizados y que responden a la necesidad de expresar de manera objetiva el modo de realizar la política de calidad, sus lineamientos y objetivos. Dicha estructura queda plasmada como se muestra en la Figura no.4 y consiste en:

Nivel 1: Son los documentos que definen las políticas de calidad, sus lineamientos y objetivos. Describen el sistema de calidad de la empresa y norman cualquier acción sobre calidad. Aquí se encuentran el Manual de Calidad (MAC) y los Procedimientos de Aseguramiento de Calidad (PAC).

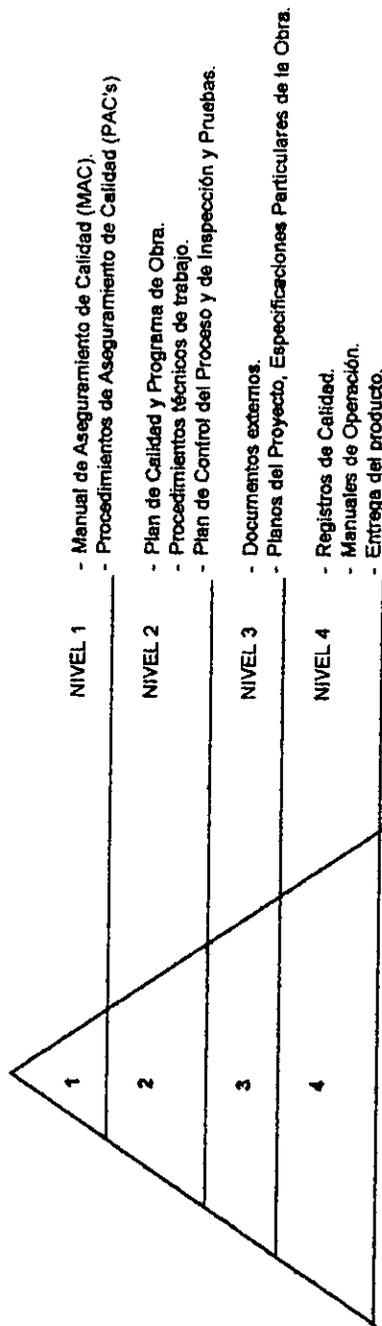
Nivel 2: Está constituido por documentos que describen los planes de calidad aplicables en cada área de aplicación, así como los procedimientos de trabajo que indican de modo general muestran labores técnicas. A este nivel pertenecen el Plan de Calidad, el Programa de Obra, los Procedimientos técnicos de trabajo y el Plan de Control del Proceso y de Inspección y Pruebas para cada área o proyecto en donde se apliquen, así como documentos oficiales generados durante el proceso de análisis y desarrollo de los proyectos

Nivel 3: Son documentos externos al sistema de calidad de la empresa y que le sirven de soporte, tales como planos, normas, reglamentos, instrucciones y contratos directamente relacionados con el proyecto en cuestión, o bien, boletines, leyes u otros semejantes que en materia de calidad afecten la planeación y realización de acciones tendientes a implantar la calidad en las obras y servicios generados.

¹³ cfr. Ibidem. pp.63-ss

¹⁴ cfr. Ibidem. pp. 25-ss & informe elaborado por ICA (1996) antes de implementar el Sistema de Calidad.

Figura No. 4 : ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA ISO 9000



Nivel 4: Constituyen la evidencia objetiva del cumplimiento de las acciones tendientes a implantar la calidad. Son los resultados de la auditoría (interna y externa) del sistema de calidad; los resultados de laboratorio sobre muestras tomadas en campo; las inconformidades o reconocimientos del cliente sobre el bien o servicio recibido; el seguimiento y resultado de las acciones correctivas que emprendan los responsables de las áreas o departamentos afectados por una no conformidad, etc.

Como parte del desarrollo de una estructura documental eficiente también se consideran: la Capacitación del personal para implantar y realizar el sistema de calidad; la Implantación y Control de Registros, la Formación de Auditores, la Realización de Auditorías Internas que verifiquen el cumplimiento de los procedimientos establecidos para las diferentes actividades y procesos, y el establecimiento de un sistema de retroalimentación que apoye los procesos de mejora continua.

- Atención al Cliente. Hacer evidente para el personal que el centro de todo proceso de calidad es que el producto recibido por un cliente debe satisfacer sus requerimientos y expectativas. Ello involucra el conocimiento de los clientes y los mercados, así como la adecuada atención las quejas y reclamaciones del cliente respecto al servicio o productos ofrecidos.

II. Desarrollo de la Cultura de Calidad¹⁵.

El objetivo de esta etapa es contribuir a mejorar la competitividad a través de la Capacitación Técnica y Desarrollo del personal, así como con el establecimiento de un Sistema de Medición de los Procesos, y un Sistema de Reconocimiento de las contribuciones hechas por el personal a la implantación y desarrollo de la calidad en la empresa.

¹⁵ Cfr. *Ibidem*. pp.65-ss

- Al aplicar políticas sobre el desarrollo del personal se busca formar personal que labore a favor de la empresa, poniendo en ello todo su talento e interés. La capacitación, entonces, tiene como objetivo que el personal adquiera conocimientos sólidos en su área de desempeño que lo habilite para dirigir equipos de alto desempeño, comprometido con los objetivos de la empresa.
- Los Sistemas de Medición y Reconocimiento sirven para evaluar el nivel de implantación y la efectividad del sistema de calidad a través de indicadores del desempeño de la empresa, de los equipos de trabajo e individuales.

III. Mejora Continua.

En esta etapa se busca incrementar la productividad de la empresa, mejorar los procesos de trabajo y capacitar al personal para integrar equipos de alto rendimiento. Se desarrolla a través de un plan de Administración y Mejora de Procesos:

- La Administración y Mejora de Procesos, se basa en la difusión de métodos y técnicas que permiten el análisis, medición y mejora de los procesos, buscando en todo momento optimizar la generación de los productos o servicios ofrecidos, reducir los costos asociados a dicha generación e incrementar los niveles de producción y las utilidades. También establece un plan que permite la ejecución de acciones correctivas y preventivas orientadas a erradicar los posibles errores que puedan ocurrir durante la realización de los procesos.

IV. Impacto Externo.

En esta etapa se busca motivar a los subcontratistas y proveedores a establecer en sus negocios sistemas de calidad que respondan a las necesidades de servicio o producto requeridos de ellos por ICA. También se busca la preservación de los ecosistemas para garantizar la conservación del medio ambiente.

- El Desarrollo de Proveedores consiste en asegurar que los insumos al proceso estén libres de defectos y avalados por certificados de calidad. Entre las acciones que se

toman están: evaluar el sistema de calidad establecido en el negocio del proveedor, elaborar un plan de desarrollo de proveedores y subcontratistas que les permita implantar y desarrollar un sistema de calidad acorde a las necesidades de ICA, realizar auditorías de calidad a los proveedores, y llevar a cabo la capacitación permanente en calidad de los proveedores y subcontratistas.

- En materia de Impacto Ambiental se lleva a cabo una participación activa de prevención de la contaminación que pudiera ser generada en los sitios de los proyectos y por los productos elaborados por ICA, tomando como base la normativa ambiental ISO 14000.

3. Implantación y Seguimiento.

Esta etapa del plan de acción trata de la realización de los procesos de documentación y capacitación requeridos para el establecimiento del sistema de calidad; así como de aquellas acciones que permitan medir los avances de la implantación y otorgar reconocimientos individuales o grupales por los logros obtenidos en dicha implantación. También se considera aquí el establecimiento formal de la estructura administrativa que permita la realización, control y seguimiento de dichos procesos y acciones.

Referirse a cada una de las Unidades de Negocio del Grupo ICA en donde se ha implantado y desarrollado un sistema de calidad rebasa los alcances del presente trabajo, por lo cual se limitará el estudio al caso de ICA Construcción (que abarca las áreas de construcción pesada y urbana), en el entendido de que los procedimientos generales no aplicables específicamente al área de construcción serán de uso común a otras Unidades de Negocio.

El programa del plan de trabajo para la certificación en ISO 9001 de ICA Construcción¹⁶ contempló desarrollar en un periodo máximo de dos años, a partir de 1996, las siguientes actividades:

¹⁶ cfr. Programa de trabajo para el desarrollo e implantación del Sistema de Aseguramiento de Calidad apegado a ISO 9001. Revisión 2. ICA. Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Agosto 1996. p.1

1. Decisión de la Vicepresidencia de implantar y desarrollar un sistema de calidad, la cual se expresa en la firma de la Carta Compromiso correspondiente.
2. Nombramiento del representante de la Vicepresidencia (Gerente de Aseguramiento de Calidad).
3. Elaboración de la política de calidad, de los lineamientos generales y de la declaración de autoridad.
4. Instalación del Comité de Calidad de la Vicepresidencia, firma de la política de calidad, lineamientos generales, Declaración de Autoridad y Acta de Integración del Comité.
5. Capacitación a directores, gerentes, superintendentes y jefes de obra.
6. Selección y capacitación de auditores internos.
7. Elaboración del manual del sistema de aseguramiento de calidad. Revisión 0.
8. Elaboración de procedimientos generales de trabajo.
9. Elaboración de los planes generales de calidad por gerencia.
10. Implantación, control y seguimiento del sistema de calidad.
11. Auditorías internas al sistema de calidad.
12. Elaboración del manual de aseguramiento de calidad. Revisión 1.
13. Correcciones y/o ajustes al Sistema de Calidad.

14. Preauditoría por la empresa certificadora encargada de supervisar la elaboración, implantación y desarrollo del sistema de calidad en sus primeras etapas.
15. Auditoría de la empresa certificadora. Si todo está en regla, esta empresa recomendará certificar el sistema de calidad de ICA ante el organismo correspondiente.
16. Correcciones a las no conformidades y estabilización.
17. Auditoría de certificación por la empresa certificadora.

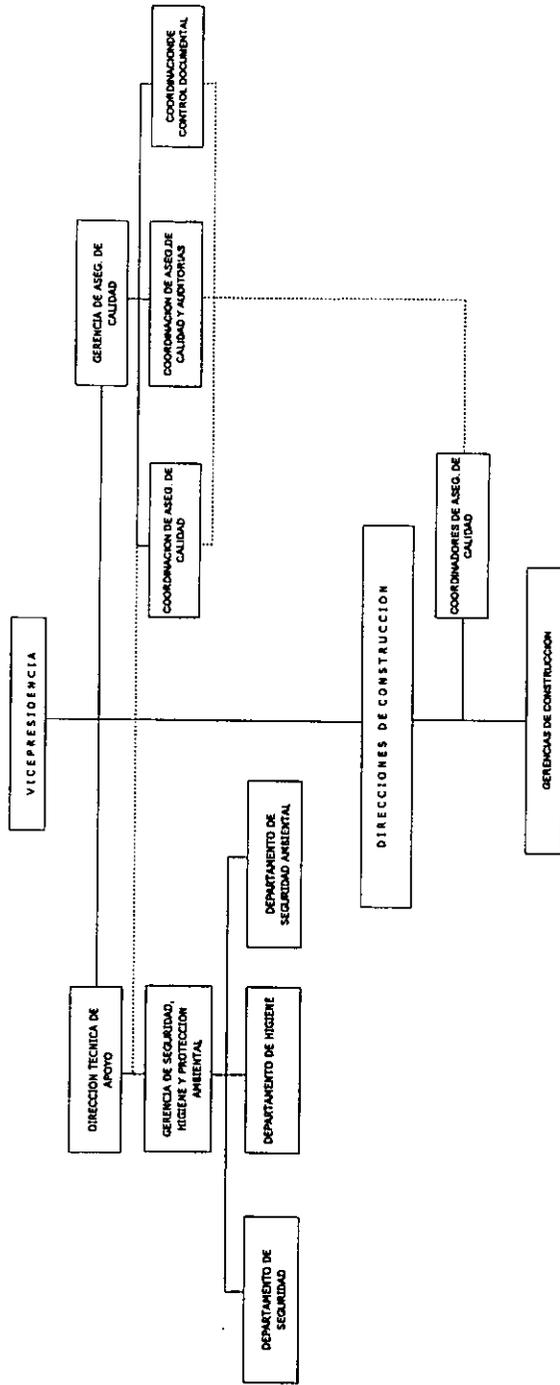
La estructura administrativa del sistema de calidad¹⁷ queda integrada del siguiente modo:

El sistema de calidad de la empresa se encuentra dirigido por un Vicepresidente responsable del mismo a través de un Comité integrado por los directores de las distintas áreas técnicas, administrativas y operativas. El Vicepresidente nombra a un representante (el Gerente de Aseguramiento de Calidad) sobre quien delega la autoridad necesaria y suficiente para controlar y dar seguimiento al sistema. Este representante también forma parte del Comité Directivo (v. Figura no. 5).

En cada una de las Direcciones existe un representante del Director responsable para todo lo relacionado con la implantación control y seguimiento de los planes de aseguramiento de calidad que se implantan en las gerencias operativas y en cada una de las obras a cargo de la empresa. Este representante tiene el cargo de Coordinador de Aseguramiento de Calidad y depende administrativamente del director al que representan, pero desde el punto de vista de la implantación y desarrollo del sistema de calidad queda subordinado técnica y normativamente al Gerente de Aseguramiento de Calidad de la empresa.

¹⁷ Manual guía para implantar el Sistema de aseguramiento de calidad en obra. Revisión 1. ICA. Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Julio de 1996. pp.1-5, 33-35.

Figura No. 8 : ORGANIZACIÓN DE LAS GERENCIAS DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD Y DE SEGURIDAD, HIGIENE Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE.



FUENTE: ELABORADO CON DATOS DE EL PERIODO: QUINCE Paises IBEROAMERICANOS, SISTEMA DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD EN GUAYAMA, SEVILLA I. CA. GERENCIA DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD

En cada una de las obras (v. Figura no.6) a cargo de la empresa se integra un Representante de Aseguramiento de Calidad, el cual puede recibir el cargo de Superintendente o Jefe de Aseguramiento de Calidad, según el alcance y magnitud de las obras de construcción de que se trate. Este representante depende administrativamente del responsable de la obra, y técnica, administrativa y normativamente del Coordinador de Aseguramiento de Calidad de la dirección responsable de la obra en particular.

En obra, el Gerente de Construcción responsable de la obra es también el encargado de la correcta implantación y seguimiento de las políticas de calidad. Por ello, debe elaborar un Plan de Calidad (o Plan de Aseguramiento de Calidad) de la obra que cumpla con las directrices y requisitos indicados en el Manual Guía para la Implantación del Sistema de Aseguramiento de Calidad. Posteriormente deberá entregarlo a la Gerencia de Aseguramiento de Calidad para su revisión.

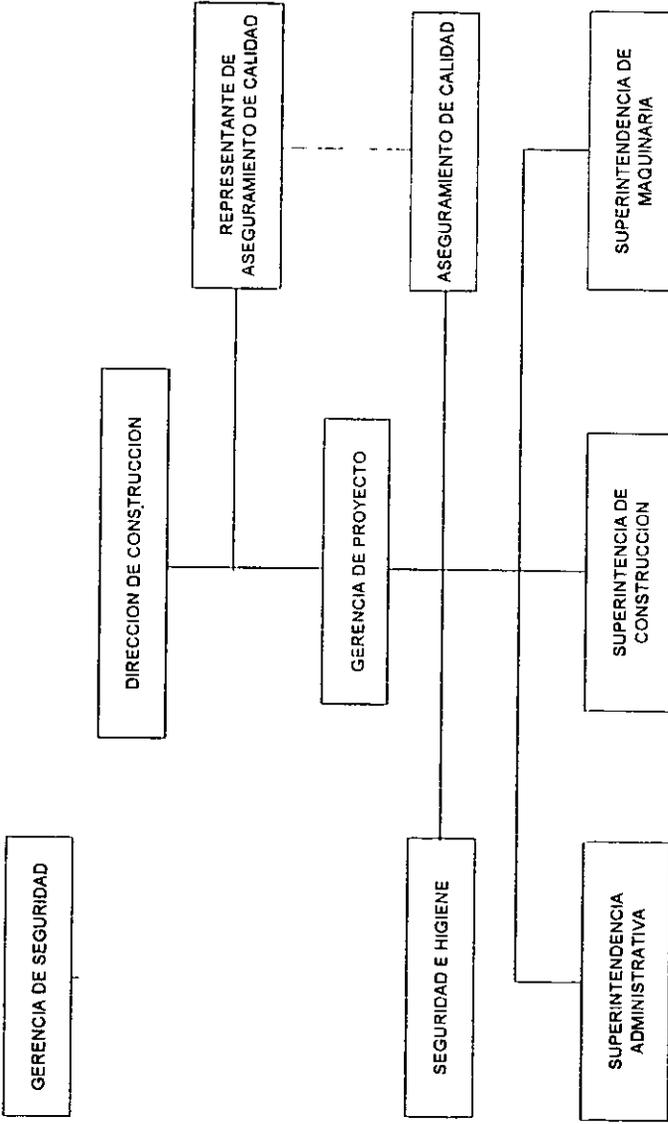
El personal de aseguramiento de calidad en la obra asume la tarea de verificar, cumplir y hacer cumplir con todo lo estipulado en los documentos del sistema, así como de asesorar a las diversas áreas de trabajo para el diseño, implantación, evaluación, control y seguimiento de los planes de aseguramiento de calidad, de inspección y prueba y de control de proceso, así como del control documental inherente. También se hace cargo de las auditorías técnicas al sistema de calidad, de la revisión de los procedimientos administrativos del sistema y de operación.

En obra, la Superintendencia de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental¹⁸ depende administrativamente del Gerente de Construcción responsable, a través de la Superintendencia de Aseguramiento de Calidad. Desde el punto de vista técnico y normativo depende de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Dirección de Apoyo Técnico, así como de la Gerencia de Aseguramiento de Calidad de la Vicepresidencia ejecutiva de la empresa.

Son atributos suyos el de verificar que todos los procedimientos constructivos y de instalación, así como la planeación general de todas las actividades que afectan a la

¹⁸ cfr. Ibidem. pp. 32-33

Figura No. 6 : ORGANIZACIÓN TÍPICA EN OBRA



seguridad, higiene y protección ambiental, cumplan con la normatividad correspondiente al área de la seguridad e higiene; y el de implantar, controlar y dar seguimiento al Plan de Seguridad, Higiene y Protección ambiental, aplicando las medidas correctivas necesarias cuando se presenten situaciones de incumplimiento.

El Superintendente de Seguridad, Higiene y Protección ambiental tiene la misma línea de autoridad e independencia de costos y programas que el Superintendente de Aseguramiento de Calidad para cumplir y hacer cumplir las políticas y lineamientos del sistema de seguridad integral de la empresa.

Por otro lado, el Sistema de Aseguramiento de Calidad¹⁹ implantado por la empresa en sus obras abarca tanto las actividades relacionadas con la planeación del proyecto, como con la construcción de las mismas. Este Sistema opera según el modelo descrito en la Figura no.7 y se detalla a continuación:

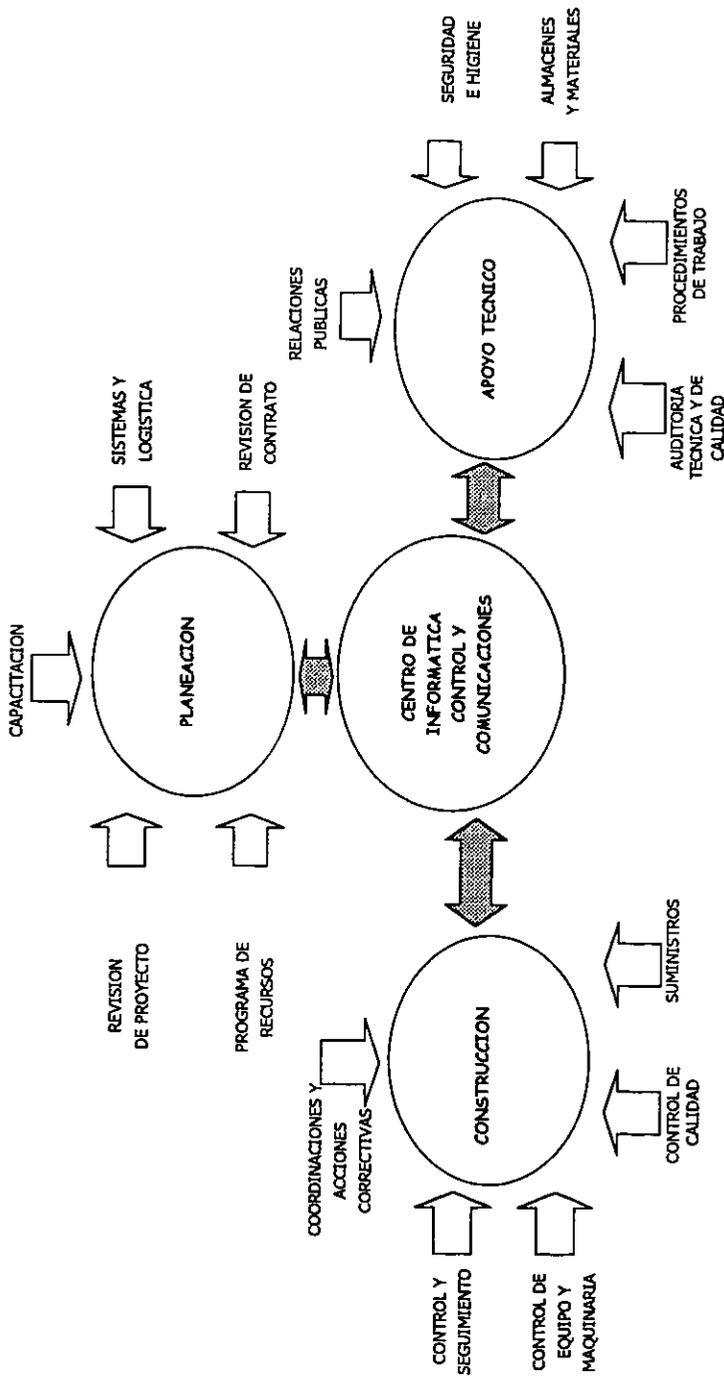
En cuanto a la Planeación, el objetivo es revisar cuidadosamente el contrato con el cliente, tomando en cuenta todos los requisitos, planos y especificaciones al momento de definir los diversos programas (de construcción, personal, materiales, maquinaria, equipo y suministros de partes y componentes) relacionados con el proyecto en particular. Se contempla también la elaboración de un Plan de Calidad de la obra, donde se especifica la manera en que se cumplirá con los requisitos de documentación, control y seguimiento de los trabajos de obra y cumplimiento de las políticas de calidad de la empresa.

La planeación de los trabajos en obra incluye abarcar las necesidades de capacitación para la ejecución de las obras, mediante un programa de cursos y/o entrenamiento que asegure contar con personal calificado que cumpla adecuadamente con los requerimientos del proyecto.

El área de Apoyo Técnico asume las relaciones internas y externas de la obra y empresa; verifica la elaboración y cumplimiento del Plan de Seguridad de la obra; y revisa los reglamentos particulares, procedimientos adicionales y actividades particulares

¹⁹ cfr. Ibidem. pp. 1-4

Figura No. 7 : MODELO OPERATIVO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD



FUENTE: ELABORADO CON DATOS DEL MANUAL GUA PARA IMPLANTAR EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRA. REVISION 1. ICA. GERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

que demande el proyecto para realizarlo conforme a los requisitos del cliente. Revisa también los procedimientos constructivos y de trabajo, cuidando de que se documenten según lo señalado en el Manual de Aseguramiento de Calidad de la empresa.

Como parte de sus responsabilidades, Apoyo Técnico realiza asimismo una serie de auditorías técnicas y de calidad al sistema y a la obra a fin de evaluar la eficiencia del Sistema de Aseguramiento de Calidad y de la Planeación de obra. También se encarga del control de los almacenes, verificando que los materiales, partes y componentes solicitados cumplen con todos los requisitos y especificaciones de compra, y de que se suministre a los frentes de trabajo únicamente los insumos requeridos.

En el área de la Construcción, el sistema permite un control y seguimiento eficaz de todas las actividades que afecten la calidad de las obras: se lleva un control de los suministros para que se realicen conforme a programa; se realizan las acciones correctivas y preventivas que demanden la marcha de los trabajos; el control de calidad se lleva a cabo a través de los laboratorios de la empresa, y también se llevan registros de calidad en todas las actividades del frente de trabajo. Se asegura que el equipo y maquinaria desplazado es el apropiado, llevándose también un control de su desempeño. Como parte del sistema de acciones correctivas, se tienen contemplados planes de contingencia en caso de presentarse eventos imprevistos

Finalmente, el Centro de Informática, Control y Comunicaciones se encarga de todo el control de la información y documentación relacionada con las actividades del proyecto en particular, así como de todos los análisis de datos a fin de informar a las áreas afectadas acerca de no conformidades, acciones correctivas, resultados de auditoría, estadística, avance de obra por concepto y global, costos, modificaciones, vigencia de documentos, afectaciones al contrato, proformas y estados financieros, así como los resultados de las evaluaciones relacionadas con las actividades, proveedores y subcontratistas.

La implantación del Sistema de un Sistema de Aseguramiento de Calidad en las obras tiene como una de sus expresiones mejor acabadas la elaboración implantación y desarrollo de el Plan de Aseguramiento de Calidad y el Plan de Seguridad, Higiene y

Protección ambiental, en los cuales se describe cómo se pretende cumplir con la política de calidad fijada por ICA para cada una de sus obras.

Brevemente, puede decirse que el Plan de Aseguramiento de Calidad para el diseño, equipamiento, construcción y puesta en servicio del proyecto²⁰, pretende “garantizar la satisfacción de los requisitos y expectativas del cliente, así como para asegurar el cumplimiento de todas las especificaciones, normas, reglamentos y códigos aplicables, mediante el desarrollo, aplicación control y seguimiento programado de una serie de actividades de carácter preventivo para mantener las características de diseño y servicio con que fue concebido el proyecto, así como para minimizar los riesgos personales y optimizar el uso de los recursos de la empresa”, conforme a las políticas y lineamientos generales que sobre calidad ha señalado ICA en su Manual de Aseguramiento de Calidad con apego a lo dispuesto en la norma ISO-9001.

En general, el Plan de Aseguramiento de Calidad consiste en:

- a) Hacer la revisión detallada de todas las normas, especificaciones, reglamentos, requisitos del cliente y documentos aplicables relacionados con el proyecto.
- b) Elaborar la metodología de diseño del proyecto, y los procedimientos de control y seguimiento de tal diseño.
- c) Elaborar la metodología de revisión del diseño mediante métodos alternos de cálculo e integrar el equipo técnico encargado de las revisiones.
- d) Establecer la metodología para el cotejo de normas, especificaciones y planos.
- e) Con base en la revisión del proyecto, obtener un listado de faltantes e incongruencias que requieran de alguna aclaración.

²⁰ cfr. *Ibidem.* pp. 27-29

- f) Determinar las actividades preoperativas relacionadas con visitas al sitio de construcción, y compras o solicitud de fabricación de partes o componentes de instalaciones y estructuras de apoyo con tiempos prolongados de entrega.
- g) Elaborar el Plan y Programa general de diseño, equipamiento, procuración, construcción y puesta en servicio del proyecto.
- h) Con base en la planeación general seleccionar la maquinaria y personal para realizar las obras.
- i) Iniciar o promover los trámites legales.
- j) Desarrollar la planeación y programación detallada para la construcción y puesta en servicio del proyecto con la participación del personal técnico seleccionado.
- k) Desarrollar los procedimientos de trabajo con la participación del personal técnico involucrado en la realización de las actividades de construcción y puesta en servicio.
- l) Desarrollar el Plan de Aseguramiento de Calidad con base en la planeación a detalle, en los procedimientos de trabajo y en las especificaciones de proyecto, con la participación del personal técnico y administrativo asignado a la obra.
- m) Desarrollar los procedimientos de aseguramiento de calidad, con la participación del personal técnico involucrado en el proyecto.
- n) Elaborar el manual de organización y de aseguramiento de calidad para el proyecto.
- o) Determinar el equipo de cómputo y paquetería apropiada para el manejo y archivo de la información derivada de la aplicación control y seguimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad.
- p) Planear el sistema de capacitación para aplicación del Plan de Aseguramiento de Calidad y de seguridad industrial.

- q) Aplicar el plan y procedimientos conciliados con los involucrados y autorizados por la gerencia de construcción.
- r) Evaluar el desempeño del plan mediante auditorías de calidad efectuadas de acuerdo a un programa.
- s) Mantener, corregir, aplicar y mejorar de manera continua el Sistema de Aseguramiento de Calidad que se diseñe para la construcción del proyecto.

Por su parte, el Plan de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental²¹ pretende “diseñar aplicar, controlar, evaluar y dar seguimiento a un sistema de prevención de riesgos de lesión, incapacidad, defunción y enfermedad del personal técnico, administrativo y obrero asignado a las actividades de construcción y puesta en servicio del proyecto, así como contribuir a salvaguardar la integridad de la maquinaria, equipo e instalaciones de la empresa, y a mejorar el nivel de conciencia y educación del personal” en relación con la seguridad e higiene industrial.

El Plan de Seguridad e Higiene se fundamenta en la planeación detallada de las actividades de construcción, puesta en servicio y en los procedimientos de trabajo, así como en el Manual de Seguridad e Higiene Industrial, y el de Aseguramiento de Calidad de ICA. En general, dicho Plan consiste en lo siguiente:

- a) Diseñar e integrar la estructura organizacional apropiada para resolver las necesidades de seguridad de las actividades de construcción y puesta en servicio del proyecto.
- b) Reclutar a las personas que más se acerquen al perfil de puestos.
- c) Proponer a la Gerencia de Construcción el organigrama de la Superintendencia de Seguridad e Higiene.

²¹ cfr. Ibidem. pp. 29,30

- d) Contratar al personal requerido para la ejecución de los trabajos.
- e) Capacitar al personal técnico, obrero y administrativo a fin de que entienda claramente los objetivos, funciones y responsabilidades de la Superintendencia de Seguridad e Higiene, así como las normas, procedimientos y Manual de Seguridad e Higiene de ICA.
- f) Establecer un programa de capacitación y entrenamiento para el personal de la Superintendencia de Seguridad e Higiene.
- g) Asociar el control de registros, reportes e informes al sistema de control documental de aseguramiento de calidad.
- h) Revisar que los procedimientos constructivos y de trabajo en general cumplan con los requisitos y políticas de seguridad e higiene de ICA.
- i) Determinar las necesidades de equipo de protección personal requerido por tipo de actividad y procedimiento de trabajo.
- j) Supervisar y verificar que el equipo de protección personal requerido se entregue a todo el personal técnico y obrero en cada una de los frentes de trabajo.
- k) Establecer el tamaño del almacén de equipo de seguridad.
- l) En función del programa de incorporación de recursos humanos, hacer el programa de suministro de equipo de protección para el personal de nuevo ingreso a la obra.
- m) Integrar y hacer funcionar la comisión mixta de seguridad e higiene mediante invitación al personal seleccionado para integrarla.
- n) Dar de alta, en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a la comisión mixta de seguridad e higiene.

- o) Desarrollar el programa de capacitación para los miembros de la comisión mixta y para los elementos que integren las brigadas de rescate y atención a lesionados.

4. Certificación y Mantenimiento.

En esta etapa del Plan de Acción quedan reflejados los avances que en materia de Implantación y Desarrollo del Sistema de Calidad son alcanzados por las diversas Unidades de Negocios del Grupo ICA.

Para tener un panorama más completo de lo que la certificación en ISO 9000 significa para Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., se ha querido contrastar los resultados de su proceso de implantación, desarrollo y certificación de su sistema de calidad, con los logros alcanzados por otras Unidades de Negocios pertenecientes al mismo Grupo ICA.

Con el fin de alcanzar en un breve período la certificación del sistema de calidad de las empresas del Grupo que así lo necesiten en función de sus operaciones comerciales, fue solicitada la asesoría de una empresa certificadora, la cual tuvo a su cargo la supervisión de la elaboración y aplicación de un sistema de calidad apegado a la normatividad ISO 9000 e ISO 14000, la capacitación del personal en la comprensión y aplicación del sistema en las labores cotidianas, la formación de auditores internos, la evaluación y corrección del proceso de implantación del sistema de calidad, la realización de la preauditoría para lograr la certificación, orientar las correcciones a las no conformidades encontradas en la preauditoría, y realizar la auditoría de certificación.

Los resultados de los esfuerzos que en tiempo y recursos fueron aplicados por las diversas Unidades de Negocios en la implantación y desarrollo de un sistema de calidad, no se hicieron esperar. Las empresas del Grupo han logrado avanzar en la obtención de la certificación en ISO 9000 y, en algunos casos, en ISO 14000, colocándose a la cabeza de sus competidores. A manera de resumen pueden mencionarse los siguientes logros:

A fines de 1997 Equipos Nacionales (ENSA) cerró satisfactoriamente la auditoría de certificación realizada por la empresa certificadora, logrando así obtener la recomendación para certificarse en ISO 9002: 1994: "Modelo para Aseguramiento de Calidad en Producción, Instalación y Servicio", ante el Organismo acreditador NACCP (National Accreditation Council of Certification Bodies) con sede en Londres Inglaterra, para obtener el certificado de Calidad con el alcance de "Administración, Reparación y Comercialización de Maquinaria"²². En Septiembre de 1998, ENSA fue recomendada por la empresa certificadora para certificar su Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma Internacional ISO 14000 ²³.

En Julio de 1998 (*sic*) RODIO, Cimentaciones Especiales, S.A. (con sede en Madrid, España, y creada por Alianza Estratégica entre ICA y Soletanche Bachy, empresa francesa líder en mecánica de suelos) recibió el comunicado por parte de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) de la obtención del Certificado de "Registro de Empresa" y el derecho de uso de la marca AENOR de empresa registrada de acuerdo con la norma ISO 9002²⁴.

Por otro lado durante la Reunión Técnica Anual 1997 de ICA²⁵, en la cual se rindió el informe de actividades correspondientes al ejercicio de 1997 de la Vicepresidencia de Planeación, Calidad y Desarrollo Tecnológico, se hizo mención de los avances obtenidos por las diferentes empresas del Grupo que trabajan en la implantación de la calidad. Destacan los siguientes puntos:

- Respecto a la capacitación que se imparte a los empleados de ICA, se han destinado mas de 300,000 horas-hombre y que actualmente el 38.5 % del personal trabaja en empresas con Sistemas de Calidad certificados en la norma ISO 9000; el 55 % en Unidades de Negocios en proceso de certificación; el 1.5 % en empresas en etapa

²² "ENSA recomendada para certificarse con la Norma Internacional ISO 9002". Noticias de Calidad. No.4 pp.1,8.

²³ "ENSA recomendada para certificar su Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma Internacional ISO 14000". Noticias de Calidad. No.7 p.1

²⁴ "RODIO, Cimentaciones Especiales, S.A. obtiene la Certificación de su Sistema de Calidad ISO 9002". Noticias de Calidad. No.6 p.1

²⁵ "La Calidad y la Seguridad en la Reunión Técnica Anual 1997". Noticias de Calidad. No.3 pp.1-3

de Diagnóstico; y el restante 5 %, labora en empresas con Sistemas de Calidad propios.

Se tiene planeado que para finales de 1998, el 90 % de la fuerza laboral desempeñe sus funciones en unidades de negocios certificadas bajo la norma ISO 9000 y en el año 2000 lo haga el 95 %.

- En cuanto a la aplicación del modelo genérico de seguridad, se indicó que ICA Construcción Pesada, ICA Construcción Urbana, ICA Fluor Daniel, Desarrollo de Negocios, Industria del Hierro, CALICA, ENSA, y PROBICA, cuentan con sus respectivos manuales de seguridad. ICA Concesionarias e ICAVE, fundamentan sus respectivos manuales en el Manual de Seguridad Corporativa.
- El 100% de la fuerza laboral del Grupo (22,868 empleados al 30 de Noviembre de 1997) desempeñan sus actividades bajo el Manual de Seguridad ICA, el 81 % lo hace bajo la cobertura adicional de un Manual de empresa y el 55 % cuenta además con la protección de un Plan de Seguridad para Proyectos e Instalaciones. Los registros estadísticos de seguridad del Grupo arrojan los siguientes resultados:

Para los accidentes enviados al IMSS o a casa, se fijo una meta de 2 accidentes por cada 200,000 horas/hombre trabajadas lográndose la cifra de 2.29 accidentes. Para los accidentes controlados internamente se fijo la meta de 1 accidente por cada 200,000 horas /hombre trabajadas lográndose en resultado de 1.04 accidentes. En cuanto a los accidentes menores la meta propuesta fue de 0.15 accidentes por cada 18,000 horas/hombre trabajadas alcanzándose un índice de 0.20.

La meta establecida es que el número de enviados al IMSS o a casa, sea menor a 1.25 por cada 200,000 horas/ hombre trabajadas para Junio de 1999, y que en el 2000 esté por debajo de 1 (un) accidente. Con ello ICA se colocará dentro del grupo de empresas más seguras del mundo.

Los proyectos de ICA Fluor Daniel (Criogénica I de Cactus, la Planta Samalayuca, y la Planta Navimex) han sido los primeros en recibir reconocimientos en seguridad, no

sólo por parte de ICA, sino de organismos nacionales e internacionales como el recibido por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) del Departamento de Estado de los Estados Unidos de Norteamérica, quien por primera vez otorga este reconocimiento fuera de dicho país.

- ICA Flour Daniel, dentro de la fase de impacto externo, continúa con su programa de certificación de subcontratistas, a fin de garantizar el cumplimiento de requisitos y expectativas de sus clientes. Industria del Hierro por su parte, consolidó este año su subsistema de calificación de subcontratistas.
- Para el futuro se contempla para la organización, el fortalecimiento de la cultura de preservación y protección al medio ambiente, logrando que para el año 2000 el 35 % de la fuerza laboral desempeñe sus funciones en áreas certificadas bajo la norma ISO 14000.

En Noviembre de 1997, Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma otorgó el Premio a la Calidad "Cuauhtémoc Moctezuma" 1997, a Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz, S.A. de C.V. (ICAVE) por los servicios especializados que a proporcionado a la cervecería en sus exportaciones a Centroamérica, Sudamérica y Europa. Este reconocimiento es otorgado por la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma cada año a los proveedores de bienes y servicios que se distinguen por su excelencia calidad y aplicación²⁶.

También a fines de 1997, Servicios de Tecnología Ambiental S.A. de C.V. (SETASA) filial de la empresa ICA Concesionarias, en el Municipio de Nuevo Laredo, Tamps., fue galardonada con el premio "Operación de Sistemas Sanitarios y Ambientales 1997" otorgada por la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, A.C. (FEMISCA) por prestar el servicio de sistema sanitario y ambiental mejor operado del país²⁷.

²⁶ Ibidem. p.8

²⁷ "Fue otorgado el Premio Operación de Sistemas Sanitarios y Ambientales 1997 a SETASA". Noticias de Calidad. No. 4. p.3

En noviembre de 1998, ICA Ingeniería fue recomendada ante el organismo acreditador NACCB (National Accreditation Council of Certification Bodies) con sede en Londres, Inglaterra, para obtener el certificado de calidad con el alcance "Diseño, Planeación y Coordinación de Proyectos de Ingeniería", según la normatividad ISO 9001:1994²⁸

El Sistema de Aseguramiento de Calidad de ICA Construcción (unidad que abarca las áreas de construcción pesada y construcción urbana, y cuya fuerza laboral representa al 45% del total de Grupo ICA) alcanzó la certificación en ISO 9001, con aplicación al diseño, procuración, instalación, construcción y puesta en marcha de obras de construcción pesada y proyectos urbanos, el 12 de diciembre de 1998. A esta empresa es a la que se ha venido haciendo referencia a lo largo de este trabajo.

²⁸ "ICA Ingeniería, recomendada para certificarse con la norma internacional ISO 9001". Noticias de Calidad. No. 8 p.1

CAPITULO IV

CONCLUSIONES.

La Administración por Calidad tiene como objetivo la permanencia y crecimiento de las organizaciones en el mercado a través del servicio al cliente y el mejoramiento continuo de los procesos de producción y servicio.

Para ser realmente eficaz, la Administración de la Calidad no puede ser reducida al ámbito de la simple normalización y documentación de los procesos y actividades de las organizaciones. Esto es sólo un aspecto de dicha Administración. Lo más importante reside en la actitud de querer realizar de una manera más eficiente de hacer negocios, en donde directivos y empleados asuman como propio el servicio al cliente a través del mejoramiento continuo de los procesos y una administración más eficiente de los recursos de la organización, con el propósito de hacer que ésta sea competitiva y crezca en el mercado, generando más utilidades, más empleos y mejores productos y/o servicios.

Desde luego la buena intención de lograrlo no basta. Los niveles directivos deben ser conscientes de que es imposible alcanzar niveles de calidad en las actividades de la organización si no existe una definición clara de las metas que se pretenden alcanzar, y conocimiento y comprensión de las dificultades presentes a que se enfrenta la organización, tanto al interior (liderazgo deficiente, empleados apáticos, desperdicio de recursos, reelaboración constante de los productos, falta de innovación en el diseño de productos, servicios o procesos) como al exterior (precios altos, mala calidad del producto o servicio, reclamos constantes, estado de la competencia); el establecimiento de las metas con sus respectivos planes de acción, y el entendimiento de las dificultades ayudará a la dirección a definir una estrategia de transformación acorde con las necesidades propias de la organización.

De lo dicho en los capítulos anteriores podemos resumir que la estrategia de transformación al interior de una empresa debe plantearse al menos lo siguiente:

1. Apoyo total de los mas altos niveles hacia las politicas de cambio en la empresa. Cualquier esfuerzo que en este sentido se haga resultará inútil si este apoyo no existe, ya que se requiere promover un cambio de estructuras y de hábitos que sólo este nivel de autoridad puede llevar adelante satisfactoriamente.
2. Detectar las causas de baja eficiencia en la organización, por ejemplo: duplicidad de funciones entre diferentes departamentos, desperdicio de recursos, líneas de comunicación confusas, etc.
3. Incorporar en el nivel de responsabilidad adecuado a las áreas encargadas de implantar y dar seguimiento al sistema de Administración de la Calidad. Un departamento de Administración y Aseguramiento de Calidad de nada sirve si es incapaz de influir en el comportamiento y estructura de la organización.
4. Asumir una política moderna de Control de Calidad. El problema de la mala calidad reside de manera importante en los procesos que generan los bienes o servicios que finalmente consumirá el cliente.
5. Mejorar la comunicación entre los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que la información se solicite a quien pueda proporcionarla; asimismo que la respuesta dada sea pronta y acorde a lo que espera el solicitante. Líneas de comunicación confusas, dilatadas o lentas acarrear la pérdida o falta de información cuya carencia influirá negativamente en la calidad del bien o servicio ofrecido y en las relaciones con el cliente.
6. Demostrar un genuino interés por la planta laboral. Alentar la comunicación con los empleados motivándolos a expresar su opinión sobre el modo en que pudieran ser mejoradas las relaciones laborales, el ambiente de trabajo, o los procesos de producción y/o servicio; dar respuesta pronta a sus inquietudes y en términos que velen siempre por el interés de la empresa. Elaborar y poner en práctica un plan de capacitación que provea a la fuerza laboral de los conocimientos que requiera según su nivel de responsabilidad. Promover un plan de carrera atractivo que involucre activamente al empleado en los objetivos de la organización.

7. Informar a los empleados sobre las políticas de la empresa y lo que se espera de ellos para su realización, con el fin de involucrarlos en el proceso de transformación de la empresa.
8. Promover el trabajo en equipo en todos los niveles de la organización, no sólo al interior de los equipos de trabajo sino, por ejemplo, en cuanto a las relaciones entre áreas o departamentos interdependientes, tomando en cuenta que el tiempo disponible para entregar un bien o servicio o el nivel de calidad requerido no es sólo problema del equipo que deba responder por él, es también problema de la empresa (su prestigio ante el cliente se ve comprometido) que debe apoyar con su estructura y sus recursos la generación de dicho bien o servicio, y su presentación ante el cliente.
9. Inculcar entre los mandos medios un tipo liderazgo capaz de lograr un trabajo en equipo más eficiente, que aproveche todo el potencial de los recursos a su disposición.
10. Establecer un sistema de aseguramiento de calidad de los procesos capaz de señalar a cualquier nivel de responsabilidad qué se espera de él, cómo debe realizar los procesos que le competen, cómo debe llevar el control y seguimiento de sus actividades y resultados más importantes, cuál es la estructura de la organización y cuáles las áreas de responsabilidad directamente involucradas con él.
11. Entender que un sistema de calidad es una estructura organizacional orientada a incrementar la capacidad competitiva de la empresa, por ello es propio para cada organización. Su correcta aplicación y seguimiento permitirá lograr su perfeccionamiento. Si un sistema de calidad no responde a la necesidad que tiene la empresa de abatir costos, incrementar su productividad y satisfacer los requerimientos del cliente, tal sistema no sirve y debe ser modificado.
12. Demostrar interés por el cliente. La actividad de toda empresa se funda en la existencia de una necesidad de servicio o consumo del cliente. Su correcta

satisfacción es lo que en el mercado marca la diferencia entre una organización y otra, y su elección por parte del consumidor final.

13. Las metas que se establezcan deben ser concretas y medibles, para poder elaborar planes de acción, seguimiento y mejora. El que un objetivo o proceso sea medible no significa que su contabilidad se limite a lo económico, aunque éste sea el término de mayor impacto para fines de evaluación. Lo medible también implica, por ejemplo, el número de pasos para ejecutar un proceso, la cantidad de usuarios de un bien o servicio, la cantidad de energía u horas consumida por actividad, etc.

Estos elementos mínimos ayudarán a que una empresa u organización tenga una buena idea de las fortalezas y debilidades que pretende potenciar o corregir con un sistema de calidad eficiente y creativo, el cual debe reunir tanto un sistema de aseguramiento de calidad que asegure la existencia, seguimiento y actualización de procedimientos de trabajo eficaces, como un sistema de administración de recursos (humanos, tecnológicos, financieros) que busque su mejor aprovechamiento.

Debe quedar claro que la certificación de un sistema de aseguramiento de la calidad (por ejemplo, del tipo que se suele pedir en relación a ISO 9000), no es garantía absoluta de que el trabajo realizado sea de calidad. La certificación implica la existencia en la organización de una serie de procedimientos y controles aplicados realmente por la misma organización, que ayudan a su planta laboral a llevar un orden en sus trabajos; orden que se traduce en el cumplimiento de los requisitos de producción o servicio, y también en un fácil seguimiento de la información generada durante los procesos de trabajo. Pero de ningún modo resuelve, o intenta resolver, los problemas asociados a la elaboración de los trabajos, a las políticas de la empresa o la restricción de los mercados, sin embargo el tener un sistema de esta naturaleza ayuda a elevar el nivel de eficiencia de la empresa.

La certificación misma sirve más al cliente que al proveedor de un bien o servicio, ya que éste puede llevar adelante sus labores sin necesidad de un reconocimiento formal de sus sistemas de administración y producción, pero el cliente obtiene con dicha certificación la seguridad de que tal proveedor es confiable, precisamente porque el

orden en sus trabajos y el cumplimiento de las normas de producción del ramo considerado son reconocidos por una instancia superior a la empresa y al cliente y que dictamina cuál sistema de calidad eficiente y cuál sistema no lo es, lo cual se traduce en una mejor confianza del cliente. Sólo de manera indirecta, la certificación llega a ser importante para el proveedor: en la medida que ello le da una ventaja sobre la competencia para acercarse al cliente y ser elegido por él para la satisfacción de su necesidad de consumo o servicio.

Al asumir un sistema de administración de la calidad, la empresa debe buscar, en primer lugar, mejorar la eficiencia de sus procesos para ser capaz de abatir costos, ofrecer mejores precios al mercado y aumentar su margen de utilidad, lo cual se traduce en una palabra: productividad, dando además al cliente un servicio adecuado. Todo lo que implica el establecimiento y desarrollo de un sistema de calidad (esfuerzo, organización, disponibilidad al cambio, modificación de paradigmas, mejores sueldos, instalaciones cómodas; equipo de cómputo, maquinaria y herramientas modernas; manuales de calidad; manuales de procedimientos; boletines informativos; cursos de capacitación; técnicas para la resolución de problemas y para el trabajo en equipo; etc.) queda justificado si al final la productividad de la empresa se ve impactada de manera positiva.

El que un sistema de calidad logre elevar los márgenes de productividad depende de dos factores:

1. La correcta selección de las políticas y procedimientos de administración y producción que la dirección haga al momento de plantear la reestructuración de la empresa, y
2. La motivación que logre infundir en la planta laboral para aplicar tales políticas y procedimientos en sus actividades cotidianas, volviéndolas parte de su rutina de trabajo.

Errar en las políticas y procedimientos que deban seguirse (por una deficiente evaluación del mercado o de las fortalezas y debilidades de la empresa, o por confusión de los requerimientos solicitados por los organismos certificadores, por ejemplo) o bien no

saber "vender" la idea entre los empleados, deriva tarde o temprano en un desperdicio de recursos y en el fracaso de los esfuerzos por instaurar un sistema de calidad.

A este respecto, es de notar que una de las principales causas por las cuales un sistema de calidad se retrasa en su implantación y en el logro de resultados positivos dentro de la empresa es la resistencia al cambio por parte de los responsables de aplicar los nuevos procedimientos en sus actividades cotidianas, tanto a nivel de mandos como de fuerza laboral¹. No conformidades derivadas de esta actitud son: desconocimiento de los procesos de documentación, omisión de los requisitos de documentación o su cumplimiento deficiente, no tomar como parte de las actividades cotidianas los procedimientos establecidos en el manual de calidad y documentos afines, delegar en los superintendentes de calidad y seguridad la responsabilidad total de la implantación y desarrollo del sistema en las obras, deficiente evaluación de los proveedores y subproveedores, etc.²

Otro de los problemas que se detectan al momento de querer establecer un sistema de calidad es la vaguedad de las afirmaciones presentes en la literatura respectiva³. Términos como "apropiado", "adecuado", "regularmente", etc. no definen tiempos ni formas objetivas, fácilmente mesurables por cualquiera que aplique el sistema. Asimismo, los sistemas de aseguramiento de calidad no ponen énfasis ni en la productividad, ni en la atención al cliente, ni en el establecimiento de metas posteriores a la implantación del sistema. Todos estos elementos deben ser considerados por la empresa al momento de planear su propio sistema de calidad, que ya se ve no puede estar limitado a la sola documentación de procesos y sus auditorías.

De la experiencia que se tuvo al conocer por medio de documentos generados por la empresa modelo y viviendo el proceso de implantación puede decirse que, en cuanto práctica administrativa, es posible instalar en la empresa constructora un sistema de aseguramiento de calidad que responda a los requerimientos de las empresas

¹ Revisión formal al Sistema de Aseguramiento de Calidad por el Comité Directivo de la Empresa. Revisión 1. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., 26 de Octubre de 1998. p.14

² cfr. Ibidem. pp. 11-15

³ cfr. M.J.A. Van Houtert. Improve your ISO-based quality assurance system. Hydrocarbon processing. Septiembre de 1995. pp.66-C - 66-H.

certificadoras o de la legislación del ramo, llegando incluso a lograr el reconocimiento formal del mismo mediante la famosa certificación a cualquiera de las normas ISO 9000.

Sin embargo, la existencia y conocimiento de la norma no garantiza, como múltiples veces se ha comentado, su cumplimiento, ni mucho menos una cultura laboral orientada hacia el mejoramiento de los procesos y el conocimiento y satisfacción de las necesidades del cliente (interno/externo), aunque a ello vaya orientado. Esta etapa corresponde a una transformación profunda en el modo de realizar el trabajo (relaciones laborales, trabajo en equipo, interdependencia de las diferentes áreas, plan de carrera atractivo, liderazgo de los mandos medios, etc.) que solo se alcanzará en la medida en que por medio de capacitación, estudio y motivación cada elemento o área de la organización haga propio el objetivo de realizar el proyecto en cuestión de la mejor manera posible, descubriendo en el cualquiera otro elemento o área de la misma organización un aliado para cumplir los propios objetivos.

Al nivel que la implantación del sistema de aseguramiento de calidad se ha realizado en la empresa modelo, no es posible conocer en este momento el impacto, positivo o negativo, que pueda tener en sus resultados laborales o de servicio. Sin embargo, el diagnóstico preparado por la empresa para informar sobre los avances de tal implantación y el logro de la certificación respectiva, indica que la capacidad competitiva de la empresa se ha visto incrementada, por el hecho de que se cuenta con un elemento (la certificación a ISO 9000) que permite cumplir con los requisitos de calificación o precalificación a la licitación de proyectos promovidos por múltiples organismos nacionales e internacionales, sobre todo del sector público. Asimismo la certificación de los productos terminados (obras concluidas) a entera satisfacción del cliente es otro elemento que permite participar con éxito en un mayor número de licitaciones.

Es de esperarse que, conforme la empresa avance en el establecimiento de procedimientos que le permitan rastrear fácilmente la asignación y consumo de recursos en las diferentes actividades, así como el avance en su realización y la satisfacción de las necesidades del cliente, la dirección contará con más elementos de juicio para evaluar la eficacia de las políticas y los procedimientos establecidos en cuanto a su capacidad de generar una mayor productividad.

Por otro lado es importante que la empresa, junto con esta estructura documental de que se ha venido hablando, promueva de manera más intensa el crecimiento de su capital intelectual por medio de la capacitación constante de su fuerza laboral (mayor número de cursos de actualización) y le proporcione un sentido de pertenencia a la empresa por medio de un mayor interés hacia seguridad laboral y la promoción humana de sus empleados (por ejemplo alcanzar las metas en cuanto a un menor índice de accidentes en las obras). Será más sencillo lograr la colaboración de las personas en el cumplimiento de las metas de calidad en la medida que ellas vean que reciben beneficios concretos y no motivaciones abstractas del tipo: "lo ordena el procedimiento", "son políticas de la empresa", "pongámonos la camiseta", "ganemos a la competencia", "seamos más eficientes", etc.

ANEXO AL CAPITULO II.

NORMATIVIDAD ISO 9000: DESCRIPCION E IMPLANTACION.

El conocimiento y aplicación de la normatividad ISO 9000 es de fundamental importancia para la implantación y desarrollo de un sistema de calidad, ya que aporta el marco administrativo que debe tenerse en cuenta al diseñarlo. Sin embargo, como ha quedado de manifiesto a lo largo del capítulo II, es un gran error reducir el sistema de calidad al simple cumplimiento de las recomendaciones planteadas por ISO, ya que el logro de la calidad en las actividades, servicios y productos ofrecidos al cliente rebasa el estricto marco normativo, situándose también en el ámbito de las actitudes y las técnicas.

El propósito de este anexo es otorgar una comprensión clara de lo que es la normatividad ISO 9000 como parte integrante de un sistema de calidad y no como su expresión mejor acabada.

a) Normatividad ISO 9000: Descripción.

Retomando lo dicho en el capítulo II, se define el Aseguramiento de Calidad como: "todas aquellas acciones planeadas y sistemáticas necesarias para obtener una confianza razonable de que un producto o servicio satisficará los requisitos de calidad establecidos" (ISO 8402)¹. El conjunto de acciones requeridas para establecer un sistema de Aseguramiento de Calidad se encuentra definido en normas tales como la serie ISO 9000.

La serie ISO 9000 consiste en normas de Sistemas de Aseguramiento y de Administración de la Calidad que permiten controlar y documentar todos los procesos clave que afectan la calidad del producto o servicio. Comprende dos tipos de normas: de guía y de cumplimiento. Las normas de guía (como, por ejemplo, ISO 8402:1994, ISO 9000-1:1994, ISO 9004-1:1994, ISO 10011-1:1990 e ISO 10012-1:1993, entre otras)

¹ Cfr. Ireland, Lewis R. *Quality Management for Projects and Programs*. p.C-7

sirven como apoyo para traducir los requisitos contenidos en las normas de cumplimiento, que son a las que una empresa puede certificarse, no a las de guía².

Dentro de las normas de guía destacan la ISO 9000, y la ISO 9004:

La norma ISO 9000, "Líneas directrices para la selección y la utilización de las normas de calidad", establece los criterios de uso del resto de las normas serie 9000 para las empresas industriales y de servicio y define los principios de la Gestión y del Aseguramiento de la Calidad.

La norma ISO 9004, "Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad", e ISO 9004, parte 2a. , " Reglas generales y guía para los servicios", se han desarrollado para su aplicación como una guía que presenta las reglas generales, sugerencias y recomendaciones para desarrollar un sistema de calidad interno.

Entre las normas de cumplimiento se tienen las siguientes³:

ISO 9001:1994. "Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño y desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post - venta". Aplicable a empresas cuyas actividades abarcan desde el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Si el producto o servicio que se ofrece requiere de un diseño para cumplir con requisitos establecidos por el cliente, la empresa tiene que apegarse a este modelo.

Entran en este rubro las empresas de diseño y desarrollo de proyectos estructurales, arquitectónicos, de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, electromecánicas, aire acondicionado, etc. así como las de fabricación e instalación de estructuras, venta e instalación de equipo electrónico y de control, entre otros.

ISO 9002:1994. "Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación". Aplicable a empresas que se dedican a la producción, instalación y servicio, partiendo de especificaciones ya establecidas. Ejemplos de organizaciones en donde aplica este modelo serían las empresas supervisoras sin área

² Cfr. "La consultoría en la implantación de sistemas". Ingeniería Civil, No.319, Noviembre de 1993. p.34

³ cfr. Ibidem.

de proyecto, y las empresas constructoras, ya que sus actividades se apegan a un proyecto y especificaciones dados.

ISO 9003:1994. "Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales". Se refiere exclusivamente a inspección y pruebas finales. Ejemplos de empresas que pueden apegarse a este modelo son laboratorios de prueba o de control de calidad, así como las dedicadas a la calibración y pruebas de instrumentos y equipos de inspección, medición y ensayos.

En la tabla 1⁴ se presenta un resumen de los requisitos solicitados por cada una de estas normas. Como se puede observar, la cantidad de requisitos a cumplir se reduce en la medida que las actividades de la empresa son más específicas.

Es importante señalar que la normatividad anterior no sustituye a normas de producto o de seguridad como ANSI, ASTM, API, OSHA, NOM, DIN, etc. sino que las complementan. Un producto certificado no puede ostentar en lugar de éstas la certificación a alguna de las normas de cumplimiento ISO 9000, ya que *una es certificación de producto y la otra del sistema de calidad requerido para asegurar consistentemente que se cumpla la norma del producto*⁵.

A continuación se describen los veinte requisitos o elementos que conforman a la norma ISO 9001 y aplicables en su parte correspondiente a las otras dos referidas: la ISO 9002 y la ISO 9003⁶.

4.1 Responsabilidad de la dirección. Son funciones propias de la dirección:

- a. Definir la política de calidad, objetivos y lineamientos generales.
- b. Establecer la organización de aseguramiento de calidad, funciones y responsabilidades.
- c. Asignar los recursos necesarios para la implantación y aplicación del sistema de calidad.

⁴ Argüelles Gil, Ricardo. Modelo básico para la aplicación de ISO 9000 en la empresa constructora, p.16

⁵ Cfr. La consultoría en la implantación de sistemas, op.cit. p.34

⁶ Cfr. Cartilla de inducción a la norma ISO-9001. ICA. Gerencia de Aseguramiento de Calidad. México, 1997. pp.11-31

Tabla 1: Requisitos de las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

No. CORRESPONDIENTE EN SECCIÓN	TÍTULO	CLAUSULA ISO 9001	CLAUSULA ISO 9002	CLAUSULA ISO 9003
1	Responsabilidad de la dirección	4.1	4.1	4.1
2	Sistema de Calidad	4.2	4.2	4.2
3	Revisión de contratos	4.3	4.3	
4	Control de diseño	4.4		
5	Control de documentos	4.5	4.4	4.3
6	Compras	4.6	4.5	
7	Productos suministrados por el cliente	4.7	4.6	
8	Identificación y rastreabilidad del producto	4.8	4.7	4.4
9	Control de procesos	4.9	4.8	
10	Inspección y pruebas	4.1	4.9	4.5
11	Equipos de inspección y medición y pruebas	4.11	4.10	4.6
12	Estado de inspección, medición y pruebas	4.12	4.11	4.7
13	Control de productos no conformes	4.13	4.12	4.8
14	Acciones correctivas y preventivas	4.14	4.13	
15	Manejo, almacenamiento, conservación y entrega	4.15	4.14	4.9
16	Control de registros de Calidad	4.16	4.15	4.10
17	Auditorías internas de Calidad	4.17	4.16	
18	Capacitación y entrenamiento	4.18	4.17	4.11
19	Servicio al cliente	4.19		
20	Técnicas estadísticas	4.20	4.18	4.12

FUENTE: Arguelles , Ricardo. Modelo básico para la aplicación de ISO 8000 en la empresa constructora. p.16

d. Verificar el cumplimiento y efectividad del sistema de calidad, mediante revisiones periódicas.

- 4.2 Sistema de Calidad. Es la organización, recursos y documentos que permiten implantar, mantener y corregir el aseguramiento de calidad de la empresa, a fin de garantizar que los productos y servicios cumplen con los requisitos y especificaciones pactadas. Está constituido básicamente por el manual y procedimientos de aseguramiento de calidad, planes de calidad y procedimientos generales de trabajo.
- 4.3 Revisión de contrato. El proveedor debe establecer y mantener los procedimientos necesarios para revisar, ajustar y/o modificar el contrato, así como para asegurar que todos los requisitos y especificaciones del cliente se documentan de manera apropiada y que cualquier cambio o modificación se transfiere a las áreas afectadas.
- 4.4 Control de diseño. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para elaborar, revisar, verificar y aprobar el diseño con personal calificado. Asegurar que en los planos se registran los requisitos y especificaciones de los materiales, partes y componentes. Revisar y actualizar los cambios conforme evoluciona el proyecto.
- 4.5 Control de documentos y datos. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para controlar la emisión y distribución de planos, dibujos, especificaciones, procedimientos de trabajo, y otros, a fin de garantizar que se usa la última versión. Estos requisitos aplican a los documentos externos relacionados con el proyecto.
- 4.6 Compras. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para asegurar que los subproveedores de bienes y servicios se evaluaron antes de su participación en un proyecto, así como para garantizar que los productos recibidos cumplen con los requisitos especificados.
- 4.7 Control de productos suministrados por el cliente. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para identificar y verificar las

características de calidad de los productos suministrados por el cliente, para asegurar que las condiciones de funcionalidad se mantienen antes de utilizarlos.

- 4.8 Identificación y rastreabilidad del producto. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para identificar materiales, partes y componentes permanentes, equipo y procesos críticos para el proyecto, a fin de ubicarlos en cualquier etapa de su desarrollo.
- 4.9 Control de procesos. El proveedor debe identificar, planear y controlar los procesos de producción instalación y servicio que contrató, asegurando la realización de actividades bajo condiciones controladas, utilizando planos y procedimientos específicos de trabajo y cumpliendo con los requisitos y programas del proyecto.
- 4.10 Inspección y pruebas. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios a fin de realizar las actividades de inspección y prueba requeridas para verificar el cumplimiento de las especificaciones y asegurar la calidad del producto final.
- 4.11 Control de los equipos de inspección, medición y prueba. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para controlar, calibrar,, verificar y mantener la confiabilidad del equipo de inspección, medición y prueba que utilice, de acuerdo con el criterio de exactitud que aplique para no afectar el producto final.
- 4.12 Estado de inspección y prueba. El proveedor debe identificar adecuadamente y de manera visible la conformidad o inconformidad de los productos y procesos relacionados con las inspecciones y pruebas realizadas durante la recepción, producción, instalación y puesta en servicio.
- 4.13 Control de producto no conforme. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para impedir el uso o instalación inadvertida de productos que no satisfacen los requisitos especificados; definir la manera de identificarlos, evaluarlos, segregarlos y hacer la disposición final de los mismos.

- 4.14 Acciones correctivas y preventivas. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para la aplicación de acciones correctivas y preventivas, así como para la detección de incumplimientos potenciales.
- 4.15 Manejo, almacenamiento, conservación y entrega. El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para mantener adecuadamente el equipo y materiales que se utilicen en el proyecto, así como para evitar que se dañen o deterioren durante su recepción, manejo, almacenamiento, entrega e instalación.
- 4.16 Control de registros de calidad. El proveedor debe establecer procedimientos para emitir, mantener, identificar, listar, y almacenar los documentos y registros de calidad, que constituyen la evidencia del cumplimiento de requisitos del cliente, así como de la operación efectiva del sistema de calidad, previniendo su deterioro o pérdida y garantizando la disponibilidad necesaria.
- 4.17 Auditorías internas de calidad. El proveedor debe establecer y documentar procedimientos para planear y realizar revisiones periódicas al sistema de calidad, así como para evaluar y calificar a sus subproveedores.
- 4.18 Capacitación y adiestramiento. El proveedor debe establecer procedimientos documentados para detectar y resolver las necesidades de capacitación y adiestramiento del personal que interviene en tareas que afectan la calidad del trabajo.
- 4.19 Servicio al cliente. Cuando así lo especifique el contrato, el proveedor debe establecer los procedimientos que permitan atender y resolver las quejas del cliente y brindarle la asesoría técnica necesaria, durante el periodo de garantía de los trabajos contratados.
- 4.20 Técnicas estadísticas. El proveedor debe identificar las necesidades de emplear técnicas estadísticas como herramienta de control y análisis de resultados y capacidad de un proceso, producto o del mismo sistema de calidad.

b) Normatividad ISO 9000: Implantación.

La complejidad creciente de las economías hace necesario definir un estándar común en la administración de la calidad, el cual, una vez implementado y verificado periódicamente por inspectores o auditores, satisfaga las necesidades de servicio o consumo de la mayoría de los clientes.

Un sistema de calidad implementado en la empresa debe tener las siguientes características⁷:

1. **Estructurado:** El sistema de calidad se realiza a través de cinco acciones principales: Definición (dada por las especificaciones del producto o servicio); Producción (estableciendo los procedimientos de trabajo); Comprobación (llevando un control de la producción); Demostración (teniendo un control de la recepción de materiales, equipos, documentos, y otros recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de la empresa); Documentación (llevando una documentación eficaz de los procedimientos y actividades, y su correspondiente archivo).
2. **Completo:** Es extensivo a todas las fases que intervienen en la construcción de un proyecto y afectan a todas las variables del mismo.
3. **Eficaz:** Que atienda no solamente los aspectos técnicos, sino también los que atañen al factor humano, origen de gran parte de los fallos de Calidad.
4. **Operativo:** El sistema debe contener unos mecanismos perfectamente definidos que sirvan de garantía al usuario de que las actividades ejecutadas culminarán en un producto o servicio que cumpla con los requisitos establecidos.

“La obtención de la Calidad deseada requiere del compromiso y participación de todos los miembros de la empresa, pero la responsabilidad de la Administración de Calidad corresponde a la Alta Dirección por lo que es de vital importancia que, antes que nada, los directivos de la empresa estén comprometidos a definir, divulgar, implementar y dar seguimiento a su política de calidad, que debe ser congruente con la política y objetivos

de la propia empresa, de acuerdo a lo anterior, la empresa debe contar en este punto con unos objetivos y una política cliente el servicio que requiere de tal forma que quede satisfecho con nuestro trabajo y, sobre todo, que nosotros mismos quedemos satisfechos de haber terminado un trabajo en el que esta política hay los objetivos sean entendidos y puestos en práctica por todo el personal, además de mantenerlos actualizados y vigentes por medio de la retroalimentación de información, nuevas prácticas y objetivos, actividades, planes, etc."

"Para hablar de Calidad se deben de identificar los requerimientos y necesidades que tienen cada uno de los participantes en el entorno de una empresa, estos pueden traducirse en los *Objetivos de Calidad* que a continuación se detallan":

"Del Cliente, un proyecto de funcionalidad y buena apariencia, finalizado o terminado en el tiempo establecido dentro del presupuesto acordado, rentable, que se le pueda dar uso óptimo, con un mantenimiento económico, que sea agradable y que cumpla con los requerimientos técnicos y normativos en materia de seguridad e higiene".

"Del proyecto, tener la información bien definida sobre las características y requisitos que debe cumplir el proyecto, con un plazo de ejecución suficiente, poder contar oportunamente con los cambios de proyecto que sean requeridos por el cliente, recibir beneficios justos y, sobre todo, obtener el reconocimiento del cliente con la posible consideración para la realización de nuevos trabajos".

"Del constructor, contar con la información completa del proyecto a construir, contar con el tiempo de ejecución suficiente para programar adecuadamente las actividades de la obra, informarse oportunamente de los cambios que pueda efectuar el proyectista, obtener beneficios justos y el reconocimiento del cliente y del proyectista con la posible consideración para trabajos futuros".

"Cabe mencionar que algunos objetivos se deben considerar a fin de adaptarse lo más posible a las normas ISO 9000; éstos son los de organismos públicos de control y regulación en materia de seguridad e higiene, medio ambiente, licencias y permisos; y los

⁷ Argüelles Gil, Ricardo. op.cit. pp.41-ss

de Colegios de Profesionales que deben regular el ejercicio de las funciones del profesional correspondiente”.

Todo proceso de implantación de ISO 9000 debe considerar un plan de trabajo que permita poder establecerlo de una manera ordenada, y con más opciones de éxito, a continuación se describe un proyecto de trabajo para llevar a cabo la implantación de ISO 9000 en una Empresa Constructora. La siguiente es una propuesta que bien puede servir como punto de arranque para elaborar dicho plan en una organización dada⁸:

1. Establecer Objetivos.

- 1.1 Lograr tener un sistema de calidad efectivo, al término de la implantación, se debe conseguir que el sistema de beneficios justos y el reconocimiento del cliente con la posible consideración para trabajos futuros
- 1.2 Establecer fechas límite, esto es conveniente para darle más formalidad al proceso y establecer el compromiso de ambas partes, cabe mencionar que este plazo es preliminar, es decir, que no necesariamente se cumple pero es de mucha ayuda para presionar a los responsables en cada una de las áreas.
- 1.3 Proponer fechas de certificación, al igual que la anterior, es preliminar, por otro lado, es importante saber que antes de una auditoría de certificación, está en primer lugar una auditoría interna, después, y dependiendo de los resultados de la mismas, entra la auditoría externa. Finalmente y de acuerdo a un diagnóstico del departamento de Sistema de Calidad, se programa la Auditoría de Certificación.

2. Alcance

- 2.1 Explicar en donde se aplicará el Sistema de Calidad (Empresa, planta, área, institución)
- 2.2 Establecer que actividades empresariales se llevan a cabo (diseño, producción, etc.)
- 2.3 Establecer la norma de aplicación para certificación (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003), esto estará en función de los trabajos que lleve a cabo la Empresa normalmente. Cabe mencionar que es muy importante el seleccionar la norma de aplicación correcta dado que cada una tiene requerimientos específicos.

2.4 Definir el lugar geográfico en donde se encuentra la Empresa (estado, ciudad y localidad).

3. Visión global del sistema

3.1 Establecer los criterios que cubrirá el Sistema de Calidad, de acuerdo a la norma contractual de aplicación y a la actividad empresaria.

4. Implementar el equipo de Calidad.

4.1 Equipo inicial de proyecto

4.1.1 Establece el Sistema de Calidad gerencial, en cuanto a la autoridad y responsabilidad en materia de Calidad.

4.1.2 Arranca el sistema.

4.2 Equipo operacional

4.2.1 Da seguimiento al sistema, mantener permanentemente bajo control a todas las áreas para verificar que efectivamente se están llevando a cabo las acciones necesarias para que el Sistema de Calidad trabaje correctamente.

4.2.2 Asegura que se cumplan los requerimientos del mismo, una forma de evaluar el grado de avance es el llevar a cabo auditorías.

4.2.3 El departamento de Sistema de Calidad es responsable de llevar a cabo auditorías internas de verificación apegado a los requerimiento de la norma y que dan como resultado no conformidades que , técnicamente, son fallas en el sistema, así como acciones correctivas y acciones preventivas, identifican al responsable del área y proponen un programa para corregirlas.

4.2.4 Mantiene la relación con auditores y organismos de certificación.

5. Pasos iniciales

5.1.1 Hacer la declaración de la Política de Calidad, que debe ser definida por la Alta dirección de la Empresa por escrito y debe incluir los objetivos y el compromiso que la Gerencia tiene con la Calidad.

⁸ cfr. Ibidem. pp.44 -ss

5.2. Organizar el equipo inicial del proyecto que respalde al Sistema de Calidad que asegure la comunicación e interacción interna y externa de la Empresa y la designación de un representante en materia de Calidad que realice estas tareas.

5.3. Elaborar el plan detallado de trabajo asignado tareas al equipo.

6. Tareas a efectuar.

6.1 Determinar la condición de los proveedores, el ponerle atención a la Calidad en los suministros puede evitar retrasos en programas de obra, repeticiones en los trabajos ya ejecutados, "retoques" y conflictos por malos entendidos que pueden llegar a representar, incluso, hasta un 40% del costo de la obra.

6.2 Establecer especificaciones acordadas para todas las compras, materiales y componentes.

6.3 Preparar procedimientos detallados de trabajo por departamento (PC), un procedimiento es un documento interno, propio de cada Empresa y por lo tanto de carácter privado o confidencial que describe, de manera documentada todas las actividades operativas, de gestión y técnicas de la Empresa.

6.4 Establecer, revisar y formalizar los sistemas internos desde inspección, hasta la entrega de la obra o prestación del servicio, es aquí donde se desarrolla el Plan de Calidad que es el documento que recoge las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la Calidad que se refieren a un determinado producto, servicio, contrato o proyecto, el cual debe contener, entre otros, los siguientes elementos:

- Los requisitos de Calidad aplicables en cada obra, incluyendo especificaciones técnicas del proyecto.
- Organización de la obra tanto en autoridad como en responsabilidad, se establece elaborando la descripción de puestos y responsabilidades de cada elemento de la Empresa en la obra.
- Los métodos y las técnicas de trabajo que se deben aplicar en la obra.
- Los programas, inspecciones y ensayos en cada una de las fases de ejecución describiendo los criterios de aceptabilidad y frecuencia.
- La metodología para los cambios y modificaciones del propio Plan de Calidad según lo requiera el proyecto.

El Plan de Calidad puede estructurarse en función de las características de cada una de las obras y no solo debe proporcionar instrucciones precisas para la implantación del Sistema de Calidad, también debe incluir registros de Calidad que dejen constancia documental del cumplimiento de los requisitos de dicho sistema.

6.5 Escribir el Manual de Calidad, ya que el Sistema de Calidad de la Empresa es soportado documentalmente por dicho manual, que es el documento guía para la implantación, y describe el conjunto de disposiciones de la organización relativas a:

- Las estructuras de la Empresa.
- Los objetivos de su servicio operacional y funcional y a los responsables en realizarlos.
- Los procedimientos generales que rigen la obtención de la Calidad.
- Las relaciones internas y externas de la Empresa
- Los medios y recursos para la obtención de la Calidad.
- La formación, la calificación y la motivación del personal.
- Las disposiciones generales que contribuyen a la Calidad y que son aplicables a todas las actividades de la Empresa.

6.6 Establecer controles para el sistema de medición y prueba.

6.7 Revisar las interfaces con el cliente, es decir comunicarse con el cliente para conocer sus necesidades presentes y futuras y poder así satisfacerlas.

6.8 Auditar el estado de orden y limpieza.

6.9 Preparar plan y programa de capacitación y entrenamiento, instruyendo al personal en como desarrollar mejor su trabajo.

6.10 Programar las auditorías internas, se debe contemplar un intervalo entre auditorías que dé un tiempo razonable a cada área afectada para poder corregir la no conformidad o, por lo menos, lograr tener un avance en su desarrollo.

6.11 Programar el proceso de certificación, el cual está en función de los avances que haya registrado el departamento de Sistema de Calidad en la Empresa.

7. Soporte a los departamentos. Los departamentos darán su cooperación y asistencia de manera puntual, para crear procedimientos y documentos. (el de compras: desarrollará un método de evaluación a proveedores, generará una lista con los proveedores aprobados, elaboración de especificaciones por material y

unidad comprada asegurándose de que cada uno de los proveedores se ajusten a los criterios definidos, etc.)

8. Entrenamiento. Programar las actividades pertinentes para que todo el personal conozca y entienda los conceptos a implantar.
9. Generar un programa de auditorías seleccionando y capacitando al personal adecuado para las auditorías internas.
 - 9.1 Realizar auditorías preliminares informales, es de gran ayuda para saber como anda el Sistema de Calidad de manera sorpresiva, es decir, esporádicamente sin hacer aspavientos y casi de manera sigilosa, identificar las partes vulnerables del Sistema.
 - 9.2 Realizar auditorías preliminares formales, las cuales son anunciadas por el departamento de Sistema de Calidad y además son periódicas y ayudan para tener un seguimiento del avance de las no conformidades que se haya reportado con anterioridad.
 - 9.3 Reporte de hallazgos.
 - 9.4 Acciones correctivas las cuales son propuestas por el auditor del sistema de Calidad.
 - 9.5 Realizar la auditoría formal de certificación, a este paso se llega cuando el departamento del Sistema de Calidad considera, de acuerdo a sus registros, que ya se lograron cerrar todas las no conformidades por lo que ya es posible solicitar la Auditoría formal de Certificación a alguna agencia especializada.

Es muy importante mantener siempre actualizados los registros de Calidad, ya que el sistema de calidad debe establecer y exigir el mantenimiento de medios que permitan identificar, coleccionar, catalogar, clasificar, archivar, conservar, recuperar e incluso eliminar, cuando así lo crean conveniente, todos los registros y documentación relacionada con la calidad. Los registros de calidad miden el rendimiento del sistema y permiten aplicar mejoras al mismo, pues contiene la evidencia documental clara, precisa y rápidamente identificable de que el proyecto cumple con los requisitos del cliente⁹.

⁹ cfr. Ibidem, p.54

Bibliografía.

1. Alexander, Alberto G. **La Mala Calidad y sus costos**. Addison - Wesley Iberoamericana, USA, 1994. 116 pp.
2. Argüelles Gil, Ricardo. **Modelo básico para la aplicación de ISO 9000 en la empresa constructora**. Tesis profesional para obtener la licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, Julio de 1998, 91 pp.
3. Canovas Corral, Francisco. et.al. **Administración en Ingeniería**. 3ª. Edición. Fundación para la Enseñanza de la Construcción, A.C. UNAM, México, 1995. 140 pp.
4. Deming, W. Edward. **Out of the Crisis**. 30ª ed. Massachusetts Institute of Technology. Center for Advanced Engineering Study, USA, 1991. 310 pp.
5. Erazo, Enrique. **Notas al Curso de Administración por Calidad Total**. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., México, 1996. 88 pp.
6. G.W. Jerry Chase, Ph. D. **Implementing TQM in a Construction Company**. The Associated General Contractors of America, USA. 270 pp.
7. Ireland, Lewis R. **Quality Managment for Projects and Programs**. Project Managment Institute, USA, 1991. 80 pp.
8. Nee, Paul A. **ISO 9000 in Construction**. John Willey and Sons, USA, 1996. 220 pp.
9. Oberlender, Garold D. **Project Managment for Engineering and Construction**. McGraw Hill, USA, 1993. 400 pp.
10. Rabadán Tapia, Héctor J. **Aplicación de la norma ISO 9004-2 "Gestión de Calidad y Elementos del Sistema de Calidad" Parte 2: Guía para los Servicios, en la Empresa Constructora**. Proyecto Final del Máster "Gestión de la Calidad en la Empresa." Universitat Politècnica de Catalunya. -Institut Catalá de Tecnología. 74 pp.
11. Thorpe, Sumner, Duncan. **Quality Assurance in Construction**. 2nd. Gower, USA, 1996. 155 pp.
12. Wame, Thomas R. **Partnering for Success**. ASCE, New York, 1994. 90 pp.
13. Williams, David J. **Preparing for Project Managment**. A guide for the new architectural or engineering project manager in private practice. ASCE, New York, 1996. 90 pp.
14. Zairí, Mohamed. **Administración de la Calidad Total para Ingenieros**. Ed. Panorama, México, 1996. 315 pp.

15. **Quality assurance in construction.** Proceedings of the conference "Quality assurance for the chief executive", organized by the Institution of Civil Engineers and held in London on 14 February 1989. Thomas Telford, Londres, 1990. 100 pp.
16. **Quality in the Constructed Project.** ASCE, Chicago, 1984. 200 pp.

Hemerografía.

1. **Cartilla de inducción a la Norma ISO 9000. Manual guía para implantar el Sistema de Aseguramiento de Calidad en Obra.** 1998. Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. 1997. México.
2. **Certeza Económica.** Número 4. Enero – Marzo de 1998. México.
3. **Construcción.** Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). No.522, Agosto de 1998, México.
4. **Hydrocarbon processing.** Septiembre de 1995.
5. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín Informativo del Comité de Calidad de I.C.A. Número 1, Julio de 1997. México.
6. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín Informativo del Comité de Calidad de I.C.A. Epoca II, Número 2, Agosto - Octubre de 1997. México.
7. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín informativo del Comité Central de Calidad de ICA. Epoca II, Número 3, Noviembre - Diciembre de 1997. México.
8. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín Informativo del Comité Central de Calidad de ICA. Epoca II, Número 4, Enero – Febrero de 1998. México.
9. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín informativo del Comité Central de Calidad de ICA. Epoca II, Número 6, Mayo - Junio 1998, México.
10. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín informativo del Comité Central de Calidad de ICA. Epoca II, Número 7, Julio - Agosto 1998, México.
11. **I.C.A. Noticias de Calidad.** Boletín informativo del Comité Central de Calidad de ICA. Epoca II, Número 8, Septiembre - Octubre 1998, México.
12. **Ingeniería Civil.** Organó Oficial del Colegio de Ingenieros Civiles. No. 319, Noviembre de 1995, México.
13. **Manual de Calidad.** Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., 1998, México.

14. **Manual guía para implantar el Sistema de Aseguramiento de Calidad en Obra. 1998.** Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. Revisión 1. Julio de 1996. México.
15. **Poirot, James W. Calidad en los Proyectos de Construcción, Asignación de Responsabilidades y Equipos de Trabajo.** Ciclo de Conferencias Magistrales. Julio de 1994. Academia Mexicana de Ingeniería - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1994.
16. **Programa de trabajo para el desarrollo e implantación del Sistema de Aseguramiento de Calidad apegado a ISO 9000.** Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. Revisión 2. Agosto de 1996. México.
17. **Revisión formal al Sistema de Aseguramiento de Calidad por el Comité Directivo de la Empresa.** Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. Revisión 1. Octubre de 1996. México.
18. **Revista ICA.** Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. Epoca IV, Año 41, Octubre - Noviembre - Diciembre, 1996. México.
19. **Revista ICA. Cultura empresarial hacia el siglo XXI.** Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. , Epoca V, Número 4, Octubre-Diciembre de 1995, México.