



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA
DE CALIDAD A TRAVÉS DE ISO 9002:1994, EN
UNA COMPAÑÍA METAL MÉCANICA

TRABAJO ESCRITO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

CARLOS CUAUHTÉMOC GORDILLO MENDOZA

DIRECTOR DE TESIS:

M.I. OCTAVIO ESTRADA CASTILLO



MÉXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

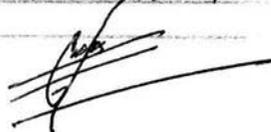
Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo receptor.

NOMBRE: Carlos Guadalupe

Gordillo Mendoza

FECHA: 26 FEBRERO, 2004

FIRMA: _____



Como expresión de agradecimiento dedico este trabajo:

Al recuerdo de mi madre:

Francisca Mendoza Guevara, por que su recuerdo me motiva a superarme constantemente

A mi padre:

Samuel Gordillo Duran, por brindarme su apoyo, confianza y cuidado, por mostrarme el valor del trabajo y la perseverancia.

A mis Hermanos sobrinos

Araceli, Julia, Samuel, Maria Alma, Luis, Edith, José y en especial a *Jesús Saúl*, por todo su apoyo confianza y cariño.

A mis compañeros y amigos:

Quienes compartieron la experiencia de transcurrir unidos la gran carrera de ingeniería.

A mis maestros

Que a lo largo de mi formación me brindaron su orientación y conocimientos

A mi universidad

Por darme la oportunidad de desarrollarme y tener el privilegio de pertenecer a la máxima casa de estudio del país.

A la empresa en la que se realizó este estudio

Al Director General Ing. Eugenio Carrio Donoso y a todo el personal, por haberme dado la oportunidad de integrarme a su equipo de trabajo.

Ing Juan Antonio Trejo C.

Por sus valiosos consejos y apoyo brindado durante el transcurso del proyecto

Al M.I. Octavio Estrada Castillo

Por la orientación, tiempo y consejos brindado para la realización de este trabajo.

A mis sinodales

Ing. Antonio Cordero Hogaza, Ing. Héctor Raúl Mejía Ramírez, Dra. Patricia Esperanza Balderas Cañas y M.I. Silvina Hernández García por su contribución en este trabajo.

Carlos Cuauhtémoc Gordillo Mendoza

Índice

Prólogo	
CAPÍTULO 1: Introducción	1
1.1 Antecedentes.	1
1.2 Problemática.	
1.3 Objetivos.	5
1.4 Metodología	5
1.4.1 Fase Mecánica.	5
1.4.2 Fase Dinámica	10
CAPITULO 2: Marco Teórico de Referencia.	13
2.1 Historia de la Calidad	13
2.2 Concepto de Calidad.	14
2.3 Sistema de Calidad.	15
2.4 Control de Calidad.	15
2.5 Aseguramiento de Calidad.	15
2.6 Administración de la Calidad.	16
2.7 La Calidad y las Organizaciones.	17
2.8 Implantar un Sistema de Calidad	17
2.9 Evaluación de un Sistema de Calidad	18
2.9.1 Auditorías de Calidad	19
2.9.2 Tipos de Auditorías de Calidad	23
2.9.3 Aplicación de auditorías de Calidad.	25

2.10 La Certificación ISO-9000	26
CAPITULO 3. Descripción de la Empresa y su Sistema de Calidad.	29
3.1 Descripción de la Empresa.	29
3.1.1 Política.	29
3.1.2 Visión.	29
3.1.3 Misión.	29
3.1.4 Organización.	30
3.1.5 Instalaciones.	31
3.1.6. Procesos de Fabricación.	32
3.1.7 Maquinaria y Equipo	38
3.1.8 Materia Prima	40
3.2 Sistema de Calidad de la Empresa.	40
3.2.1 Manual de Calidad.	41
3.2.2 Procedimientos Operativos.	46
3.2.3 Instructivos de trabajo.	49
3.2.4 Registros.	50
CAPITULO 4: Proceso de Certificación de la Empresa a Través de ISO-9000:1994.	55
4.1 Pasos para proceso de certificación.	56
4.1.1 Solicitud Cotización y Contrato.	56
4.1.2 Revisión del manual de calidad por parte de Empresa Certificadora.	57
4.1.3 Pre – Auditoria.	57
4.1.4 Auditoria.	61
4.1.5 Decisión del Comité Ejecutivo y Otorgamiento del Certificado de Calidad.	66
4.2 Actividades para el Proceso de Certificación.	65
4.2.1 Planeación.	66
4.2.2. Ejecución, Revisión	68
4.2.3 Ajuste	83
CAPITULO 5. Conclusiones.	85
5.1 Contribución	85
5.2 Grado de Intervención.	85

5.3 Crítica a lo Realizado.	86
5.4 Aprendizaje Obtenido.	87
5.5 Crítica a los Estudios Realizados.	88
5.6 Propuesta de Mejora.	88
Apéndice A Norma Internacional ISO Serie 9000	89
A.1 ¿Qué es la normalización	89
A.2 Norma Canadiense Serie CSA Z299	90
A.3 Norma Internacional ISO Serie 9000	91
A.4 Norma Mexicana de Sistemas de Calidad NMX-CC	107
Bibliografía	110

CAPÍTULO

1

Introducción

1.1 Antecedentes

La Coordinación de Servicio Social de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Facultad de Ingeniería, ofrece a los egresados de la carrera la opción de realizar prácticas profesionales dentro de la industria como parte complementaria de la formación académica, con el objetivo de aplicar y desarrollar los conocimientos y habilidades adquiridos durante el transcurso de la carrera y de esta forma iniciar una vinculación del pasante con la industria, al mismo tiempo que se adquiere experiencia laboral, la cual puede servir como base para crear proyectos propios o como asalariado; así mismo, cuenta con la posibilidad de poder desarrollar un proyecto para presentarlo como un trabajo profesional que sea una opción de titulación.

En la demanda de practicantes de ingeniería industrial es común el desarrollo de proyectos dentro de las industrias. Como en mi caso en la Corporación Belief, que es una empresa metal-mecánica dedicada a la fabricación de piezas metálicas troqueladas y galvanizadas, que requería de un pasante de Ingeniería Industrial para colaborar en el proceso de certificación del sistema de aseguramiento de calidad, bajo el sistema ISO-9000:1994¹, constituido por las normas ISO-9001², ISO-9002³ e ISO-9003⁴.

El tema de la calidad y sus implicaciones es un reto y un campo de gran desarrollo para el ingeniero industrial, debido a que en la actualidad el país se encuentra en una etapa de transición hacia el libre comercio con diversas naciones, razón por la cual se requiere estar en las mejores condiciones para competir a nivel nacional e internacional; por lo tanto, es necesario contar con sistemas de producción eficientes que se enfoquen a incrementar la calidad de los productos elaborados; así como una cultura de la calidad a todos los niveles de la organización, ya que de esto depende que toda la organización y sus integrantes reciban los beneficios que implica la calidad; todo lo anterior es labor del ingeniero industrial, ya que de este depende la forma de dirigir e integrar los recursos disponibles para alcanzar los objetivos esperados.

1 ISO 9000 (NOM CC 02) Guía de selección y uso de las normas de aseguramiento de calidad.

2 ISO 9001 (NOM CC 03) Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

3 ISO 9002 (NOM CC 04) Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

4 ISO 9003 (NOM CC 05) Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

1.2 Problemática.

La Ingeniería Industrial atraviesa por un periodo crítico de desarrollo y debe ser orientada hacia una función social y no confinarla a un campo técnico únicamente. De esta manera, su labor tendrá verdadera trascendencia, no exclusivamente utilitaria y se encaminará a la obtención de satisfactores para núcleos humanos.

Cada vez más la producción nacional se ve enmarcada por procesos de estandarización internacional que condicionan, a la vez que enriquecen, sus posibilidades de desarrollo.

En la actualidad, las compañías que crecen más deprisa, ganan más beneficios y se expanden en el mercado mundial son las que aprovechan los acuerdos de comercio mundiales. La aprobación de estos acuerdos ha colocado a los negocios de nuestro país en posición de vender sus productos y servicios competitivamente, y de hacer frente a las demandas, cada vez mayores de los clientes; las oportunidades se abren por todo el mundo. Esto se manifiesta como un reto para las empresas que deseen desarrollarse y crecer, a nivel nacional e internacional.

Pero a fin de satisfacer las demandas del mercado mundial, las empresas deben estar preparadas para proveer el nivel de calidad y confianza que los consumidores esperan. Una manera de demostrarle a sus consumidores de que los productos y servicios cuentan con el nivel de calidad y confianza que ellos esperan se obtiene adoptando las iniciativas de calidad esbozadas en ISO-9000, la serie de normas de gestión de calidad aceptadas y reconocidas internacionalmente.

Un sistema de calidad basado en la ISO-9000 proporciona la confianza de que los productos finales del proceso satisfacen las expectativas y requisitos del cliente, promoviendo aceptación y comunicación internacional

ISO-9000 es un enfoque normativo que ha probado su competencia en el campo de la calidad y está acaparando la atención mundial. El número de compañías que requieren que sus proveedores se certifiquen a través de ISO-9000 está creciendo rápidamente por todo el mundo.

ISO-9000 ha llegado a ser con rapidez la norma para hacer negocios en países latinoamericanos, algunos de los cuales dependen en gran medida de sus exportaciones para su economía. Debido a que ISO-9000 elimina las barreras de comercio por su aceptación mundial, las posibilidades para compañías dentro del mercado latinoamericano de establecer una clientela internacional, son altamente probables.

El campo de la calidad es uno de los de más actualidad en el mundo y compañías que buscan certificación en ISO-9000 crecen constantemente. Tal es el caso de Corporación Belief, que siendo una empresa nacional, desarrolló una serie de lineamientos con el propósito de establecer una sana operación en el corto y largo plazo.

Para esto, la Dirección General estableció como prioritario la obtención de la certificación, bajo la norma ISO-9000, de su sistema de aseguramiento de calidad antes de diciembre de 2001; ya que aproximadamente, el 30% de la producción de la compañía se destina a la elaboración de piezas para el ramo automotriz como proveedor de segundo nivel, el 55% se destina en forma directa a la manufactura de piezas metálicas para la industria de electrodomésticos y 15% restante en otros; los principales clientes de la compañía son:

Clientes Directos:

- BEACHMOLD MEXICO S.A. DE C.V.
- BRAUN DE MEXICO S.A. DE C.V
- BRUMMER STEEL S.A. DE C.V
- CABEL S.A. DE C.V
- ESCATO S.A. DE C.V
- MABE DE MEXICO S.A. DE C.V.
- MERCO CORTINAS S.A. DE C.V
- MZM S.A. DE C.V.
- MEDIDORES INTERNACIONALES ROCHESTER
- PRODUCTOS METÁLICOS STEEL S.A. DE C.V
- PHILIPS MEXICANA S.A. DE C.V.
- SAMSONITE MEXICO S.A. DE C.V
- TENSOR INDUSTRIAL S.A. DE C.V
- VDO KIENZLE S.A. DE C.V
- VITRO AUTOMOTRIZ S.A. DE C.V.

Clientes Indirectos:

- GENERAL MOTORS
- FORD MOTOR COMPANY
- CHRYSLER
- VOLKSWAGEN

Las implicaciones de ISO-9000 fueron la razón por la cual la compañía se ha propuesto revisar, actualizar y mantener el sistema de aseguramiento de calidad que le permita obtener la certificación ISO-9000 en diciembre del 2001. Corporación Belief se propuso certificar su sistema de aseguramiento de calidad bajo la norma ISO-9002; por lo cual se estableció un proyecto para llevar a cabo la certificación. El propósito principal del proyecto consistió en la revisión y ajuste del sistema de calidad, con la finalidad de corregir problemas antes de la auditoria de certificación, teniendo como prioridad principal, corroborar los siguientes puntos:

- Consistencia del sistema de aseguramiento de calidad con la norma ISO-9002.
- Consistencia de las actividades con el sistema documentado.
- Eficacia del sistema de aseguramiento de calidad.
- Cumplimiento de objetivos y metas.

Por lo cual se solicitó la colaboración de un practicante de ingeniería industrial para colaborar con el área de producción y desarrollar las tareas de revisión, actualización y ajuste del sistema de aseguramiento de calidad conforme a la norma ISO-9002.

1.3 Objetivos.

- **Objetivo General:**

Abordar un caso práctico de estudio de la forma en que se certificó el sistema de calidad de una empresa metal-mecánica a través de la norma ISO-9002: 1994 de la serie ISO-9000 y mostrar el procedimiento de prácticas profesionales en dicho proyecto, con lo cual se contribuyó al desarrollo de una industria nacional al mismo tiempo que se elaboró un trabajo profesional para ser presentado como una opción de titulación.

- **Objetivos Específicos:**

1. Describir el proceso de certificación del sistema de calidad de la compañía denominada Corporación Belief S.A. de C.V. con la finalidad de mostrar la forma en que se realizó dicha certificación.

2. Describir los procedimientos y actividades mediante las cuales se contribuyó al proceso de actualización y ajuste del sistema de aseguramiento de calidad a la norma ISO-9002.

1.4 Metodología

La metodología del proyecto de certificación, se describe con base en el proceso administrativo aplicado a la obtención de la certificación del sistema de calidad de una empresa metal-mecánica a través de la norma ISO-9000:1994.

Etapas de Proceso Administrativo.

1.4.1 Fase Mecánica

a) Previsión.

Durante esta etapa se definieron los objetivos, así como las condiciones actuales de la empresa (Cap. 2) y de esta forma establecer mediante un estudio las características y condiciones para desarrollar el proceso de certificación bajo las normas de calidad ISO-9000 (Cap. 3).

En esta etapa la empresa detectó la necesidad de integrara un pasante de Ingeniería Industrial al equipo de trabajo para apoyar a los departamentos de aseguramiento de calidad, así como, al departamento de producción durante el proceso de certificación.

- **Objetivos:**

El objetivo principal de este proyecto es el de certificar el sistema de aseguramiento de calidad de la empresa bajo la norma ISO-9002 en diciembre del 2001

Una vez obtenida la certificación del sistema de calidad el siguiente paso es el de mantener dicha certificación.

- **Investigación:**

Se llevó a cabo un análisis inicial de la infraestructura con la que cuenta la empresa como lo son las instalaciones, el equipo y el personal así como sus clientes y proveedores para determinar el estado actual de corporación Belief; asimismo, se estudió el sistema de aseguramiento de calidad de la empresa con el fin de evaluar la medida en que el sistema utilizado se ajustaba a la norma ISO-9002, para determinar y establecer mecanismos mediante los cuales se pudiese asegurar la certificación.

- **Cursos alternos:**

Durante esta etapa se contemplaron diferentes opciones para realizar el proceso de certificación. Entre las opciones se contemplaron las siguientes: organismos gubernamentales (SECOFI), organismos privados (Perry Jonson, Llavor de México, S.C.) y recursos propios (Departamento de Aseguramiento de Calidad). Quedando establecido que el departamento de Aseguramiento de Calidad, será quien se encargue de realizar las acciones necesarias para aprobar la certificación.

b) Planeación.

Durante la etapa de planeación se determinó el curso concreto de acciones que se requerían así como los responsables de desarrollar las actividades correspondientes para el proceso de certificación, fijando los principios y orientando las actividades u operaciones requeridas para alcanzar las metas y objetivos en tiempo y forma. Se definieron tres puntos durante esta etapa: Políticas, Procedimientos y Programas.

- Políticas.

Se establecieron los criterios generales para orientar las acciones a seguir hacia el proceso de certificación. Dichas políticas se definieron de la siguiente forma:

“Corporación Belief ha establecido la política en cuanto a la calidad, que define que la principal prioridad de la empresa y todos sus integrantes es la de contribuir de manera significativa al sistema de aseguramiento de calidad para obtener la certificación bajo la norma ISO-9002 en diciembre del 2001”⁵.

- Procedimientos.

Se definieron los procedimientos a seguir de acuerdo al programa de trabajo establecido por la empresa certificadora para el proceso de certificación y con base en estos, se determinaron las acciones y actividades a desarrollar durante dicho proceso.

PROCEDIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN:

1. Solicitud, Cotización y Contrato
2. Revisión del Manual de Calidad por parte de la Empresa Certificadora.
3. Pre-auditoría.
4. Auditoría.
5. Decisión del comité ejecutivo y otorgamiento del Certificado de Calidad.
6. Auditoría de seguimiento

- Programas.

Los programas establecidos se desarrollaron con la finalidad de cumplir en tiempo y forma con los objetivos establecidos, dependiendo de cada departamento los recursos necesarios para cubrir dicho programa y desarrollar las actividades correspondientes, como se muestra en la Fig. 1.1, correspondiente al área de producción.

		FECHA: 10 OCTUBRE 2001	Dpto: PRODUCCIÓN				HOJA: 1 DE: 1						
NO.	OBJETIVO	NOMBRE: CARLOS CUAUHTÉMOC GORDILLO MENDOZA											
		OCTUBRE			NOBIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO		
	Revisión y Ajuste del Manual de Calidad	P											
	R												
	Revisión y Ajuste de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo	P											
	R												
	Revisión y Ajuste de Registros	P											
	R												
	Acciones Correctivas	P											
	R												
OBSERVACIONES:													

c) Organización:

Se definió la estructura organizacional indicando la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta el proceso de certificación del sistema de aseguramiento de calidad de la siguiente forma:

- Jerarquías:

El presente organigrama ^{le cita textual} de CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V. Fig. (1.2) establece la responsabilidad así como la estructura organizacional responsable de la implantación y seguimiento del sistema de calidad para su certificación, con la finalidad de que se emplee como un elemento de difusión y guía para toda la organización.

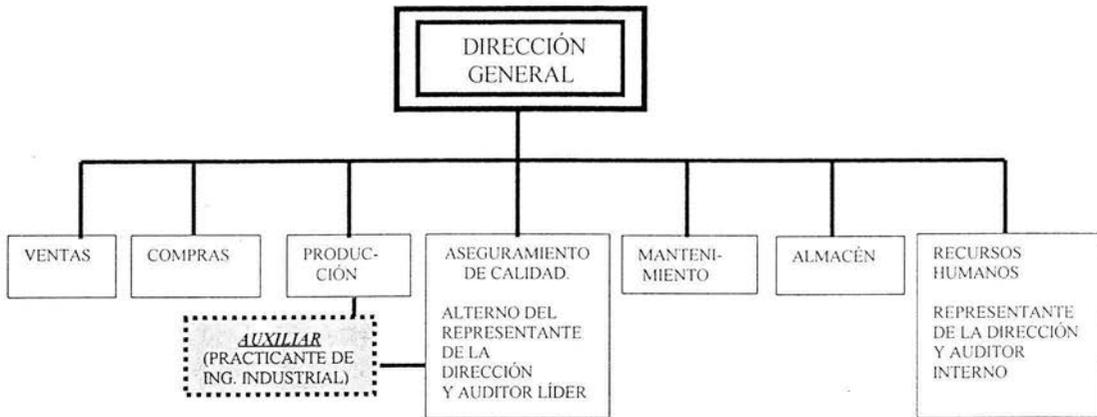


Fig. 1.2 Organigrama correspondiente al proceso de certificación

- Funciones y Obligaciones.

Es responsabilidad de la Dirección General, el Representante de la Dirección, responsables de área y de todo el personal operativo y administrativo el cumplimiento de los lineamientos escritos en el manual de aseguramiento de calidad, los procedimientos, métodos y otros documentos aplicables al sistema de calidad.

Los jefes de área tienen la autoridad de controlar, verificar, optimizar y promover modificaciones al sistema de calidad en sus áreas de acción definidas mediante la matriz de responsabilidad mostrada en la Fig. 1.3.

El área de producción, será auxiliada por parte de un pasante de Ingeniería Industrial para llevar a cabo los procedimientos y actividades correspondientes al sistema de aseguramiento de calidad.

Departamentos	Criterios de la Norma																			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
Dirección General	RD	RC	RD																	
Recursos Humanos	RC	RC			RC											RC	RC	RD		
Aseguramiento de Cal.	RC	RD			RD	RC	RD	RC	RC	RD	RD	RD	RD	RD		RD	RD	RC		RD
Almacén		RC			RC		RC								RD	RC	RC			
Mantenimiento		RC			RC											RC	RC			
Compras		RC			RC	RD	RC				RC				RC	RC	RC			
Ventas		RC	RC		RC		RC									RC	RC	RC		
Producción		RC			RC			RD	RD	RC		RC	RC	RC		RC	RC	RC		RC

RD: Responsabilidad directa, RC: Responsabilidad compartida.

Fig. I.3 Matriz de Responsabilidades

1.4.2 Fase Dinámica.

a) Integración:

Durante esta etapa del proyecto se definieron y asignaron los recursos necesarios para cada una de las áreas y encargados de área en el proceso de certificación para llevar a cabo las tareas y trabajos encomendados en el cumplimiento de las metas y objetivos planteados para la obtención de la certificación de calidad.

Introducción y desarrollo. Se desarrollaron acciones para asegurar que todo el personal de la empresa estuviese debidamente capacitado y entrenado en las actividades y funciones de su puesto, correspondientes al sistema de aseguramiento de calidad. Los encargados de área y Recursos Humanos fueron los responsables de la implantación de la capacitación requerida.

Recursos humanos poseía la capacidad para establecer y modificar los programas de capacitación; además de tener la responsabilidad de dar seguimiento al cumplimiento de dichos programas y de conservar los registros relativos a la impartición de los cursos y otros registros. Los encargados de área tenían la responsabilidad de apoyar al cumplimiento del programa de capacitación y de proporcionar al área de Recursos Humanos las necesidades de capacitación de su personal relativo a aspectos de la calidad

b) Dirección:

Quedó establecido que la dirección de la planta de CORPORACION BELIEF, S.A de C.V. conjuntamente con el Jefe de aseguramiento de calidad y el representante de la dirección tiene como finalidad la implantación, difusión, verificación y actualización de un sistema de calidad que garantice el cumplimiento de las políticas y objetivos de la calidad al mismo tiempo que se cumpla con la norma ISO-9002. Durante esta etapa se establecieron los siguientes puntos:

- **Autoridad.**

La Dirección, el Jefe de Aseguramiento de Calidad, el Representante de la Dirección y las jefaturas de área son responsables de ajustar, implantar y dar mantenimiento al sistema de calidad. La Dirección tiene la autoridad de modificar la política y estructura organizacional para facilitar la consecución de los objetivos del sistema de calidad.

- **Coordinación.**

El representante de la dirección y Jefe de Aseguramiento de Calidad tiene la autoridad de controlar, verificar, optimizar y promover modificaciones al sistema de calidad para cumplir con la norma ISO-9002

- **Supervisión y Comunicación.**

La Dirección de Corporación Belief evaluará la adecuada implantación y mantenimiento del sistema de calidad por medio de un reporte generado mediante una junta con los responsables de las diferentes áreas, los cuales establecerán acuerdos de cooperación en cuanto al desarrollo del sistema de Aseguramiento de Calidad.

c) Control:

El control del proceso de certificación y sus actividades, estará a cargo del jefe de aseguramiento de calidad, el cual establecerá un control de los avances y requerimientos para el proceso de certificación con base en el progreso registrado por cada una de las áreas, en cuanto a sus programas de trabajo

- **Definir pasos del proyecto.**

Se definieron los pasos requeridos para obtener la certificación del sistema de aseguramiento de calidad bajo la norma ISO-9002 y establecer parámetros de avance y control del proyecto.

Pasos Establecidos Para la Certificación:

1. Solicitud, Cotización y Contrato
2. Revisión del Manual de Calidad por parte de la Empresa Certificadora B.S.I. Inc.
3. Pre-auditoría.
4. Auditoría.
5. Decisión del comité ejecutivo y otorgamiento del Certificado de Calidad.

- Operar controles.

El jefe de aseguramiento de calidad así como los representantes de cada una de las áreas de la empresa serán responsables de revisar los datos de los resultados obtenidos y registrados en los planes de trabajo correspondientes, para de esta forma establecer el porcentaje de avance real alcanzado durante el transcurso del proyecto. Los encargados de cada una de las áreas deberán registrar los avances alcanzados conforme a su plan de trabajo establecido para dicha área.

- Interpretar resultados.

Se estableció que con base en los resultados obtenidos durante el transcurso del proyecto, se determinaría, si se cumplía con los objetivos y metas fijadas en los planes de trabajo, para llevar a cabo las acciones correctivas correspondientes y retomar el curso del proyecto y de esta forma cumplir con los planes establecidos para cada uno de los involucrados.

CAPÍTULO

2Marco Teórico
de Referencia**2.1 Historia de la Calidad.**

Con la llegada de la Revolución Industrial, el control de la calidad lo hacía la persona que efectuaba el trabajo y el capataz, esto originaba que no existiera comunicación entre trabajadores, capataces, administradores, clientes y proveedores.

Las técnicas de Control de Calidad se implantaron durante la Segunda Guerra Mundial. En este período se desarrollaron técnicas de muestreo así como el uso de técnicas estadísticas para controlar y monitorear la calidad, en esta época es cuando nacen las ideas y herramientas del control estadístico del proceso.

Después de la Segunda Guerra Mundial, la industria manufacturera se vio sujeta a costos tan elevados que la llevaron a tener ganancias muy reducidas. Los mercados se hicieron cada vez más difíciles de capturar, las ventas cada vez bajaban más y el desarrollo de nuevas tecnologías trajo consigo mayores presiones.

Se hizo más evidente lo inadecuado que resultaba el controlar la calidad después de fabricado el producto. Se aprendió que la prevención de defectos antes y durante el proceso de fabricación sería más eficiente y se obtendrían ahorros considerables. Es aquí cuando el Aseguramiento de la calidad había nacido, con las palabras clave de: “PREVENCIÓN MÁS QUE DETECCIÓN”.

En la década de los años 50 trascurrieron los hechos más significativos y principales de la historia de la calidad, surgieron varios pensadores donde destacaron por sus actividades los Ingenieros W. Edwards Deming, Joseph M. Juran y Philip Crosby que son considerados los iniciadores de la calidad en el mundo, A continuación veremos lo que para ellos significa Calidad.

W. Edwards Deming . Considerado el principal responsable del milagro Japonés de la posguerra. En 1950 fue invitado por la Secretaría de Guerra de los E.U. para dar una conferencia a los líderes de las industrias Japonesas acerca del control estadístico de Calidad.

Advierte que la gente o empresarios que esperan resultados rápidos están condenados al fracaso. Deming, asegura que la administración es responsable del 94% de los problemas de calidad en cualquier compañía. La tarea de la gerencia es ayudar a los empleados a trabajar más inteligentemente y no más duramente. Deming cree que una buena calidad no significa necesariamente una alta calidad. Más define calidad como: *un grado predecible de uniformidad y confiabilidad a bajo costo, y adecuado al mercado* “Calidad es lo que el cliente desea y necesita”.

Como los gustos y requisitos de los consumidores que nunca terminan, se puede determinar que la calidad está en función del cliente, mediante una constante investigación del mercado para posteriormente poder ajustarnos a las necesidades del cliente. Según Deming, la investigación de mercados no es otra cosa que la comunicación del proveedor con los actuales usuarios y futuros clientes para poder darles un artículo que cubra las necesidades, de ellos y a su vez la de sus propios clientes. En nuestro caso ya que vendemos productos destinados al sector servicio. Con estas acciones podemos asegurar que tendremos una buena calidad en el producto / servicio.

El pensamiento básico de Deming es que la productividad mejora cuando la variabilidad disminuye. Como todas las cosas varían, es necesario un método estadístico para controlar el resultado final y cada uno de los pasos del proceso de fabricación. El control estadístico no implica la ausencia de defectivos, es un estado de variación al azar dentro de límites predecibles.

2.2 Concepto de Calidad

¿Qué es el concepto llamado calidad?

Calidad proviene de la etimología latina *qualitas*, que significa, manera de ser, propiedad de las cosas. A partir de esta raíz muchos autores han desarrollado y caracterizado este concepto; por ejemplo, para algunos la calidad es una filosofía, otros la definen como una técnica y algunos más la asocian a una forma de vida y de pensamiento.

La calidad es la totalidad de cualidades y características de un producto o servicio que posee la habilidad de satisfacer necesidades estipuladas o implícitas

La calidad es un concepto intuitivo que todos entienden, pero es difícil de definir. Los aspectos comunes a los factores relacionados con calidad como rapidez, cortesía del servicio, costo y ambiente son los resultados y la satisfacción de los consumidores.

La calidad es un estado cambiante que debe siempre mantenerse en forma permanente, mediante un programa de mejora continua. La calidad total es un concepto mucho más amplio, que abarca no sólo el aspecto de los resultados, sino también la calidad de proceso, materiales entorno y personal.

El Fundamento de la Calidad

Antes de que la calidad necesaria pueda ser determinada o juzgada, es necesario comprender los requerimientos del cliente.

Los requerimientos del cliente no están limitados simplemente al producto o servicio. Estos abarcan todos los aspectos de la transacción incluyendo precio, entrega, tiempo de entrega y servicio después de la venta.

2.3 Sistema de Calidad

¿Qué es un sistema de calidad?

Es un conjunto de actividades planeadas y sistematizadas para trabajar sin improvisaciones, demostradas según se requiera, ofreciendo evidencia y con documentos para proporcionar confianza, garantizándole al cliente que un producto o servicio cumplirá con los requisitos exigidos. En resumen, que se están haciendo las cosas con calidad

Para que el aseguramiento de calidad sea completo será necesario que los requisitos establecidos reflejen totalmente las necesidades del consumidor. Y para que sea efectivo implicará realizar evaluaciones permanentes de aquellos factores que influyen en la adecuación del diseño y las especificaciones según las aplicaciones previstas, así como verificaciones y auditorías a las operaciones de fabricación, instalaciones e inspección. El sistema de aseguramiento de calidad será confiable siempre y cuando se mantengan los registros escritos como evidencia del trabajo y la evolución de la calidad.

Un sistema de aseguramiento de calidad en una organización, se usa como una herramienta de la dirección y también servirá para garantizar el nivel de confianza en el proveedor

2.4 Control de Calidad.

Control de Calidad. Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos de la calidad.

El control de la calidad es la aplicación de técnicas y esfuerzos para lograr, mantener y mejorar la calidad de un producto o de un servicio. Implica la integración de las técnicas y actividades siguientes relacionadas entre sí:

1. Especificación de qué se necesita.
2. Diseño del producto o servicio de manera que cumpla con las especificaciones.
3. Producción o instalación que cumpla cabalmente con las especificaciones.
4. Inspección para cerciorarse del cumplimiento de las especificaciones.
5. Revisión durante el uso a fin de allegarse información que, en caso de ser necesario, sirva como base para modificar las especificaciones.

La realización de estas actividades proporciona al cliente un mejor producto o servicio al menor costo. El objeto es lograr la evaluación continua de la calidad.

El control de la calidad está relacionado con actividades de especificación, diseño, producción, instalación, inspección y revisión durante el uso.

2.5 Aseguramiento de Calidad.

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

El aseguramiento de la calidad tiene propósitos internos y externos:

- a) El aseguramiento de la calidad interno: proporciona confianza a la directiva de la organización.
- b) El aseguramiento de la calidad externo: en situaciones contractuales y otras proporciona confianza al cliente u otros.

Algunas actividades de control de calidad y aseguramiento de la calidad se interrelacionan, a menos que los requisitos para la calidad reflejen completamente las necesidades del usuario, el aseguramiento de calidad pudiera no proporcionar la confianza adecuada.

2.6 Administración de la Calidad.

Conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y la implantación de éstos por medios tales como: Planeación de la calidad, el control de la calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad dentro de un marco del sistema de calidad.

La definición se puede explicar de la siguiente manera:

Conjunto de actividades de la función general de administración que determina a la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades, esto significa que: La alta dirección de la empresa tiene como responsabilidad establecer e implementar la política de calidad, la cual debe describir las directrices, objetivos y compromisos que se tienen hacia la satisfacción del cliente.

2.7 La Calidad y las Organizaciones.

La calidad proporciona en primer lugar las ventajas competitivas como la diferenciación de un producto o servicio desde su diseño, producción, costo, distribución, comercialización: ya que al mejorar la calidad en el desarrollo, diseño y manufactura de un producto, la productividad aumentará.

La aplicación de un proceso de calidad en una organización significa que la mano de obra, los materiales, la energía se reduzcan al mínimo posible, no existe la necesidad de reprocesar, o desechar el producto o servicio mal hecho. Es decir no existen pérdidas de materiales, se lleva a cabo un uso eficiente de la energía y no se requiere la contratación de personal adicional que solucione los daños ocasionados por productos o servicios fuera de especificaciones o que no satisfagan al cliente, tampoco se gasta en pago por sanciones por incumplimiento de normas o leyes.

Como se puede apreciar, la aplicación de un sistema de calidad no solamente va dirigido hacia la fabricación de un producto, sino también a la prestación de servicios como puede ser la mercadotecnia, la educación, el turismo etc. En todos estos ámbitos, la calidad genera una mayor productividad y una mayor participación para todas las organizaciones. El concepto de organización puede ser aplicado a cualquier agrupación empresarial enfocada hacia la organización de bienes materiales, humanos y económicos.

2.8 Implantación de un Sistema de Calidad

Para lograr implantar un sistema de calidad, es recomendable considerar las siguientes frases:

1. Planeación y estructura organizacional para la realización de actividades.
2. Documentar el sistema en: Manual de Políticas, Procedimientos, Instructivos y formatos.
3. Implantación de lo documentado.
4. Auditorías al sistema (Internas y Externas)

Manual de Calidad

El método por medio del cual una organización documenta un sistema de calidad, puede variar de una organización a otra. Sin embargo, ciertos puntos básicos son fundamentales para todas las compañías, los cuales deben ser consideradas en el Manual de Calidad.

El propósito del manual de calidad debe de cubrir los siguientes puntos:

- Comunicar el compromiso de la Gerencia con la Calidad.
- Establecer claramente que todo el personal esta involucrado en el aseguramiento de Calidad
- Proporcionar una descripción general de los registros de aseguramiento de Calidad.

Procedimientos e Instrucciones de Trabajo

El método por el cual una actividad en particular se llevará a cabo, se identificará en documentos de soporte, tales como procedimientos de operación, instrucciones, planes de trabajo, formatos, planos u otros documentos similares.

Por ejemplo el Manual de Calidad requerirá que exista una política para calibración de equipo e instrumentos de medición y prueba. El Manual de Calidad no necesariamente identificará quién es el responsable de la documentación que debe guardarse. Estos requerimientos se identifican generalmente en procedimientos subsecuentes o de operación.

Estos procedimientos de operación pueden hacer referencia a una instrucción o plan de trabajo por medio del cual se realiza una determinada tarea. En el caso del programa de calibración, una instrucción se puede emitir de cómo calibrar una pieza específica de equipo.

A continuación se presenta la adaptación de un plan para la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad. Cabe destacar que no se trata de un plan exhaustivo, sino únicamente de una guía generalizada que debe desarrollarse, adecuarse y puntualizarse de acuerdo a las necesidades de cada organismo operador.

1. Involucrar a la dirección general

- La alta dirección debe considerar la importancia de un sistema de calidad.
- Se debe designar un comité interno de calidad.
- El comité debe informar a la alta dirección sobre los costos involucrados y los tiempos requeridos.

2. Entrenar al personal

- Seleccionar personal y entrenarlo como auditores internos.
- Llevar a cabo entrenamientos básicos de calidad para todos los empleados.

3. Preparar el manual de calidad
 - Estudiar y entender los requerimientos de la norma, que apliquen al organismo
 - Redactar los enunciados correspondientes a la visión y misión del organismo
 - Realizar el esquema del Manual de Calidad
 - Completar el borrador del Manual de Calidad
4. Preparar los procedimientos operacionales.
 - Definir responsabilidades utilizando el Manual de Calidad como guía
 - Hacer que los responsables de cada función, esquematicen sus procedimientos
 - Precisar los procedimientos
 - Verificar la consistencia entre los procedimientos elaborados y el Manual de Calidad
5. Implantar el sistema de calidad
 - Instruir a los subordinados
 - Asignar los dueños de las diferentes etapas de proceso (responsables de cada sección).
6. Realizar una auditoría interna
 - Realizar una auditoría del manual contra los requerimientos de la norma
 - Analizar la situación actual y corregir las diferencias encontradas
7. Seleccionar el certificador
 - Investigar los diferentes certificados y costos
 - Calificar a los certificadores y seleccionar al más apropiado
8. Realizar auditorías externas.
 - Realizar la auditoría
 - Ejecutar las acciones correctivas correspondientes
 - Realizar la auditoría nuevamente en caso de ser necesario
 - Ejecutar las acciones correctivas correspondientes
9. Obtener el Certificado

2.9 Evaluación de un Sistema de Calidad.

¿Cómo se evalúa un sistema de calidad?

Mediante la auditoría al sistema de Calidad, que es el acto por el cual una tercera parte testifica la conformidad de un producto, proceso o servicio con una o varias normas o especificaciones.

2.9.1 Auditorías de Calidad

La auditoría de calidad es una herramienta administrativa usada para evaluar, confirmar o verificar actividades relacionadas con el concepto de calidad y su implantación en una organización.

La norma internacional ISO 8402, intitulada Quality Vocabulary define la auditoría de calidad como sigue:

Auditoría de Calidad: Un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y resultados relacionados cumplen con las disposiciones y si estas disposiciones son implantadas efectivamente y son convenientes para lograr los objetivos.

Auditoría: Un proceso de evaluación humana para determinar el grado de adherencia a normas establecidas (criterios, estándares) dando como resultado un dictamen.

Auditorías planeadas y programadas serán realizadas para verificar el cumplimiento de todos los aspectos del programa de aseguramiento de calidad y para determinar su efectividad. Estas auditorías serán realizadas de conformidad con procedimientos escritos o listas de verificación por personal que no tenga responsabilidad directa en el desempeño de las actividades que están siendo auditadas. Los resultados de la auditoría serán documentados, informados y revisados por la administración responsable. Acciones de seguimiento deben ser aplicadas donde se indique.

Se puede definir la palabra "auditoría" como un sustantivo y como un verbo, ambos aplicables al campo de la calidad:

1. Sustantivo: Un examen oficial de informes con verificación por referencias a testigos y comprobantes.
2. Llevar a cabo un examen sistemático y oficial de informes.

Lo anterior significa que la auditoría debe involucrar a personas y registros. Esta combinación de fuentes de datos es extremadamente pertinente en el campo de la calidad y establece la diferencia que existe entre una auditoría y una inspección. Esta última se define como la verificación del producto o servicio que está siendo suministrado.

Con todo lo anterior en mente se puede proporcionar una definición más completa del concepto de auditoría de calidad.

1. Sustantivo: Examen y evaluación sistemático y oficial de los actos y/o decisiones de personas, realizado para asegurar que el sistema, programa, producto, servicio, proceso, etc., aplicables, cumplen todas las características, criterios, parámetros etc., requeridos. Este examen y evaluación se realiza por referencia a testigos y registros; por lo tanto, examina la metodología propuesta y actual junto con los resultados de dicha metodología.
2. Verbo: Conducir una auditoría de calidad.

El examen y evaluación realizados durante una auditoría de calidad, en general, será usado para determinar una o más de las siguientes características:

1. La conveniencia de la documentación que se aplica al sistema, producto, servicio, proceso, administración, etc.
2. La conformidad o cumplimiento de las operaciones a la documentación establecida.
3. La efectividad del sistema, producto, servicio, proceso, administración, etc., de la documentación y de su implantación.

¿Por qué realizar auditorías de calidad?

Para determinar la efectividad del sistema existente e identificar las áreas que requieran corrección o mejoramiento. También proporciona las referencias contra las cuales los mejoramientos del sistema pueden ser desarrollados y evaluados.

¿Quiénes están involucrados en una auditoría de calidad?

La auditoría de calidad involucra a tres partes relacionadas de forma diferente.

Cliente: La organización que requiere al grupo auditor para conducir la auditoría.

El cliente debe definir claramente el propósito de la auditoría y el estándar de desempeño contra el cual las conclusiones de los auditores serán comparadas. Una lista típica de clientes incluye a los siguientes: cliente potencial, cliente actual, la administración de una organización, agencias regulatorias, etc.

Auditor: Una persona calificada para planear y conducir auditorías de conformidad con una norma. Las organizaciones auditoras o los individuos caen en una de dos categorías mayores: externas o internas. Estas pueden ser definidas de la siguiente forma:

1. Auditores de calidad externos. No son miembros de la organización que está siendo auditada. Pueden ser:
 - a. Una tercera organización o individuos que son contratados por el cliente para conducir la auditoría a nombre de él.
 - b. Una tercera organización o individuos que son contratados por una agencia aprobada para conducir una auditoría, iniciada a petición del cliente.
 - c. Empleados del cliente, del cliente potencial o de otra organización independiente que requieran la auditoría.
 - d. Empleados de una agencia aprobada para realizar auditorías con el objeto de determinar la habilidad del auditado para proveer el sistema de calidad, el producto, servicio o proceso.
 - e. Auditores empleados por el corporativo de una organización para realizar auditorías con el objeto de determinar si una división u otro elemento de la corporación cumple con las políticas de calidad del corporativo.
2. Auditorías de calidad internas. Son las que se planean y conducen por empleados de la organización que está siendo auditada.

Área auditada: Organización que será auditada (puede ser una organización completa, una división, un segmento de la división- una línea de producto en particular, una línea de servicio, un proceso, un centro de costo o una actividad especializada).

¿Dónde son conducidas las auditorías de calidad?

En la determinación de si un sistema de calidad es satisfactorio o no existen dos fases: la primera; es determinar la conveniencia de la documentación sobre el sistema con respecto a la norma de referencia. La segunda; es determinar la conformidad de las diversas actividades con respecto a la documentación y la efectividad de la implantación.

¿Cuándo realizar una auditoría de calidad?

Virtualmente todas las auditorías de calidad son repetitivas en alguna extensión, debido a las siguientes razones:

1. Muchas auditorías de calidad externas requieren alguna forma de seguimiento. El seguimiento a largo plazo involucra auditorías periódicas para confirmar que no ha habido degradación en el sistema de calidad desde el nivel originalmente aprobado.

2. Idealmente, las auditorías de calidad internas deben ser periódicas y su frecuencia depende de la naturaleza de la actividad que está siendo auditada, el modus operandi de la organización, y los requerimientos del cliente.

2.9.2 Tipos de Auditorías de Calidad.

Las auditorías de calidad pueden ser subdivididas en cuatro categorías o subclasificaciones:

1. El propósito de la auditoría (¿Por qué?). Las auditorías de calidad se realizan para determinar una o ambas de las siguientes condiciones:
 - a. Auditoría de Programa. Conveniencia del programa de calidad (documentación), con respecto a una norma de referencia predeterminada por el cliente.
 - b. Auditoría de Conformidad del Sistema de Calidad. Contratación y evaluación del grado de conformidad de las operaciones dentro del sistema de calidad con respecto al programa de calidad.
2. El sistema focal u objeto de la auditoría (¿Qué?). La auditoría de calidad parte del ciclo de administración tradicional: Planear, Implantar, Evaluar y Corregir.

El programa de calidad incluye las políticas, procedimientos, instrucciones de operación, etc., necesarios para definir las diversas responsabilidades, informes y acciones necesarias para alcanzar el nivel de calidad deseado. Este nivel puede estar basado en:

- a. Los requerimientos de la administración.
- b. Las necesidades del sector del mercado potencial.
- c. Normas nacionales e internacionales sobre aseguramiento de calidad.
- d. Normas de calidad para adquisiciones por parte de clientes principales o de clientes potenciales.
- e. "Buenas prácticas de manufactura" recomendadas por ciertas agencias regulatorias.
- f. Requerimientos específicos del producto, servicio, proceso, especificación o norma aplicable.

La auditoría al programa de calidad es una contrastación y evaluación a profundidad de la documentación (programa) sobre la que descansa el sistema de calidad contra una norma de referencia predeterminada.

La auditoría al sistema de calidad es una contrastación y evaluación a profundidad del sistema de calidad para determinar la efectividad y cumplimiento del sistema contra una norma de referencia predeterminada. Las auditorías al sistema de calidad pueden cubrir alguna o algunas de las siguientes categorías típicas:

- a. Con respecto a algún requerimiento predeterminado del sistema de calidad.
- b. Sobre los cambios realizados a un programa de calidad aprobado para confirmar que aún es aceptable.
- c. Sobre la implantación de un programa de calidad aprobado, para determinar su continuo cumplimiento y efectividad.

La auditoría a la administración de calidad (management quality audit) revisa y evalúa las responsabilidades, informes, acciones, interacciones, etc., del equipo administrador con respecto a todas las actividades que contribuyen a los resultados del sistema de calidad de la organización.

El informe de desempeño (performance reporting) se refiere al documento que describe los resultados de una auditoría de conformidad del sistema de calidad y de los informes de resultados de la administración.

La revisión de la administración de calidad (management review) es aquella que realiza el grupo administrador sobre el sistema de calidad para medir su efectividad y conformidad.

La vigilancia (surveillance) normalmente implica la observación de actividades particulares que están siendo realizadas como parte de un proceso productivo o de verificación, en orden para validar la acción que se está realizando, los resultados alcanzados y las decisiones que se estén tomando.

La auditoría de calidad de producto (product quality audit) es un examen y evaluación a profundidad de la parte del sistema de calidad que se aplica a un producto. Esta auditoría puede incluir actividades de inspección o prueba como parte de sus métodos de recolección de datos; sin embargo, la auditoría no debe tener como actividad el llevar a cabo cualquier prueba o inspección periódica involucrada con aceptación o rechazo de productos.

La auditoría de calidad de proceso (process quality audit) es un examen y evaluación a profundidad de la parte del sistema de calidad que se aplica a un proceso.

La auditoría de calidad de servicio (service quality audit) es un examen y evaluación a profundidad de la parte del sistema de calidad que se aplica a un servicio.

El Muestreo de Decisión (decision sampling) es un tipo particular de auditoría usado para evaluar la habilidad en la toma de decisiones personales que conduzcan a decisiones de calidad válidas.

3. La naturaleza de la auditoría (¿Quién?)

- a. Auditores de calidad internos.
- b. Auditores de calidad externos.

4. El método de la auditoría (¿Cómo?)

Existen básicamente dos métodos para conducir auditorías:

- a. Auditar todas las actividades del sistema de calidad de un área en una única visita.
- b. Auditar todas las actividades relacionadas a un elemento particular del programa de calidad en todas las áreas donde se aplica, antes de proceder con actividades relacionadas al siguiente elemento o función del programa

2.9.3 Aplicaciones de auditorías de Calidad.

Aplicaciones de las auditorías de calidad externas

- Certificación o registro de sistemas de calidad.
- Evaluación de proveedores potenciales.
- Evaluación de proveedores en activo.
- Control de agencias regulatorias.
- Evaluación corporativa.
- Certificación de producto.
- Certificación de proceso.
- Certificación de servicio.

Aplicaciones de las auditorías de calidad internas

- Determinar el grado de implantación del sistema de calidad.
- Medir el interés de la administración en la organización del sistema de calidad.
- Comparar los resultados del sistema con los objetivos de la organización.
- Verificar que las etapas realizadas sobre un producto no se han degradado al paso del tiempo.
- Verificar que el control de procesos no se ha relajado.
- Evaluar que el nivel del servicio ofrecido no ha decaído.
- Determinar si los diseñadores de software están apegiándose al programa de calidad del software aprobado, a sus procedimientos, instrucciones de operación, etc.

2.10 La Certificación ISO-9000

Es importante señalar que la certificación ISO-9000 es un mecanismo voluntario: la empresa puede acudir a él en el momento en que lo desee, y utilizando como norma de referencia una de las tres posibilidades ISO-9001, 9002 ó 9003.

A diferencia de la certificación, el concepto de homologación (habitual en ciertos sectores) hace referencia a una evaluación de tipo Obligatorio, sea por parte de un Cliente que exige el cumplimiento de la norma específica (Ej. el sector automotriz), sea por parte de la administración (Ej. en el sector alimenticio o sanitario).

Al hablar de una tercera parte se hace referencia a un organismo neutral, que cumple los requisitos de independencia, imparcialidad, competencia e integridad. La tercera parte citada se denomina organismo certificador. Cada uno de los organismos certificadores debe someterse a un proceso de acreditación que asegure el cumplimiento de determinados requisitos. Si no fuese así, ¿Qué valor tendrían los certificados expedidos por estos organismos? ¿Qué confianza suscitarían en el mercado las empresas certificadas por organismos no acreditados?

En general, el mecanismo mediante el cual un organismo certificador se somete a evaluación se conoce como acreditación, y es realizado por un organismo acreditador único para cada país.

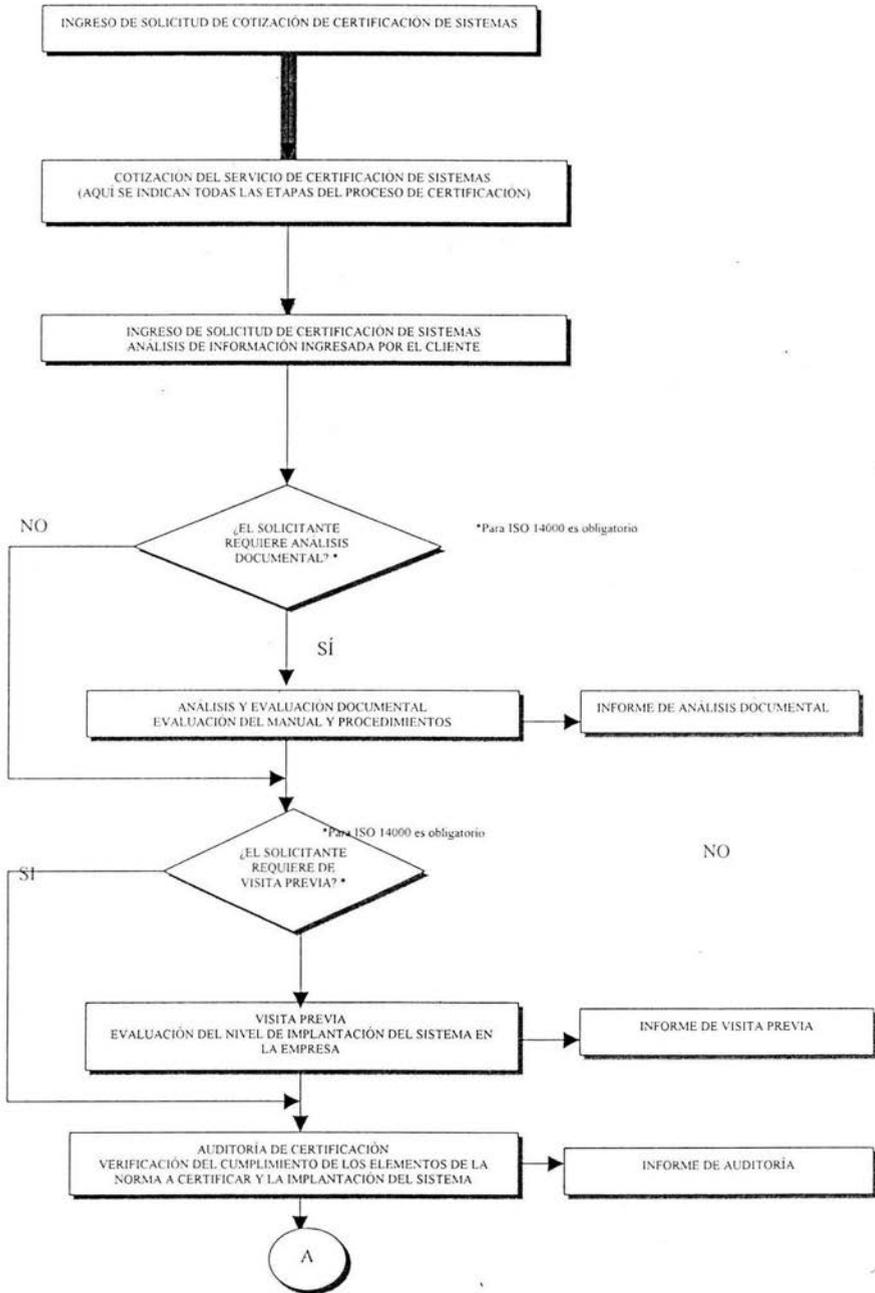
Merece la pena destacar que un mismo organismo certificador puede estar en posesión de la acreditación en varios países por los correspondientes Organismos acreditadores.

La certificación ISO-9000 se denomina certificación de la empresa, ya que lo que se evalúa es el sistema de calidad de la empresa o de una parte de ésta con respecto a una de las normas ISO.9001, 9002 ó 9003, es decir, se evalúa la organización adoptada por la empresa respecto a la calidad Fig. II.1

Para evitar un malentendido muy común, debe insistirse en que la certificación no es concedida por el organismo ISO (Organización Internacional de Estándares, con sede en Ginebra Suiza), sino por un organismo certificador, que a su vez está controlado por un organismo acreditador.

Por otro lado tenemos la certificación del producto, en la que se toma como referencia una norma o especificación propia del tipo de producto, y se sigue un sistema particular de evaluación, que implica, por ejemplo, la toma de muestras e inspecciones periódicas en el mercado y el centro de producción. Además, la certificación del producto conlleva una evaluación del sistema de calidad del fabricante del producto en cuestión, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las especificaciones se mantendrá a lo largo del tiempo, gracias a la aplicación de un sistema.

DIAGRAMA DE PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS NMX-CC/ISO 9000



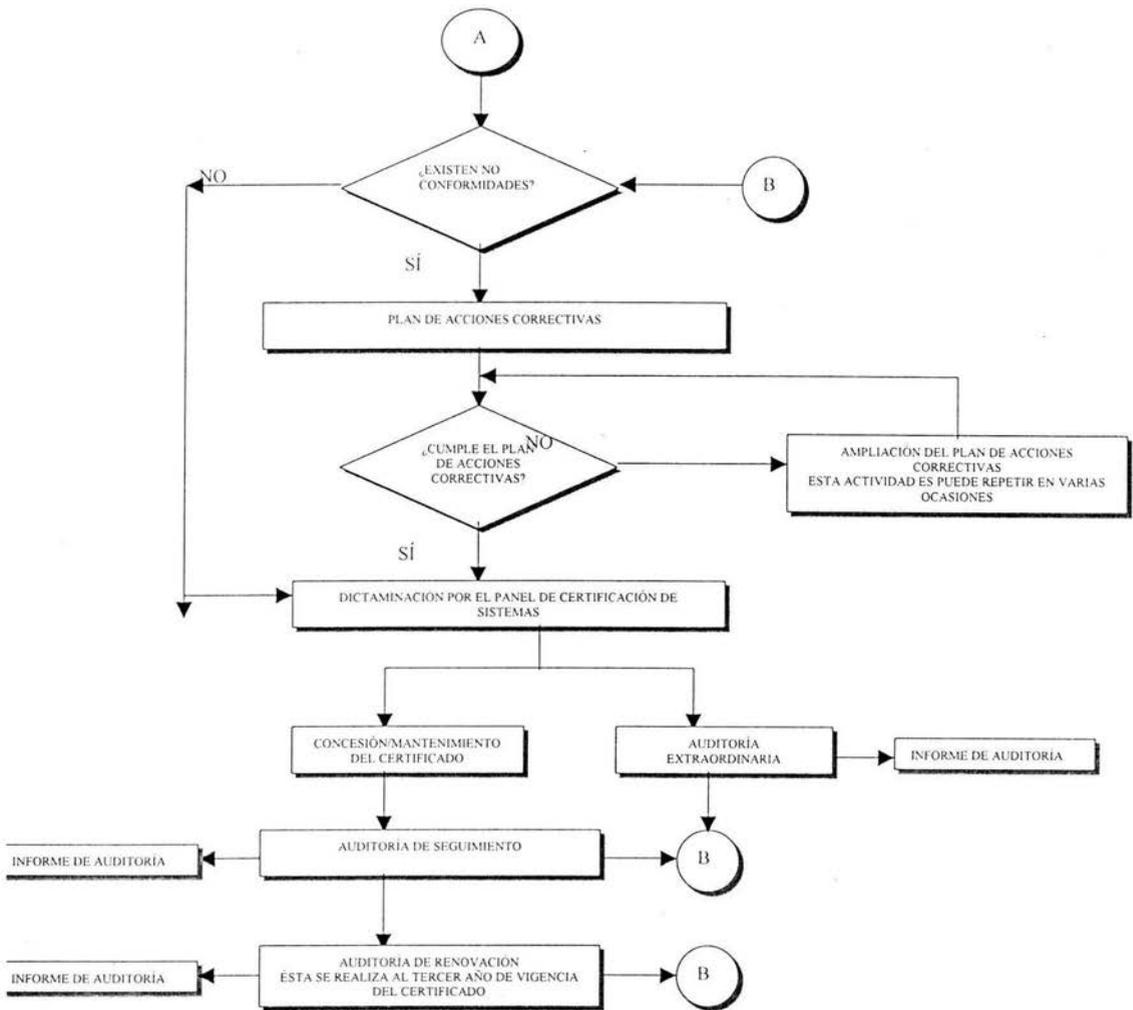


Fig. II.1 Diagrama del proceso de Certificación

CAPÍTULO

3

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA
Y SU SISTEMA DE CALIDAD**3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Corporación Belief, S.A. de C.V. se fundó en 1993 con el propósito de proveer partes y piezas troqueladas y acabados electrolíticos a la industria en general. Su concepto se realizó bajo la “*Industria de alta eficiencia*” con el propósito de alcanzar elevados niveles de producción amparados por un sistema de aseguramiento de calidad basado en la norma ISO9002/NMX-CC-004.

3.1.1. Política

CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V., Entregará al mercado productos que cumplan totalmente con las especificaciones requeridas por el cliente.

Para ello se han fijado los siguientes objetivos:

- 1.- Reducir el rechazo global. (Interno y Externo)
- 2.- Aumentar la eficiencia en el cumplimiento al cliente (Reducir las reclamaciones del cliente)
- 3.- Aumentar la eficiencia de la Planta.
- 4.- Lograr y mantener la certificación ISO9002.

3.1.2. Visión

La Visión en Corporación Belief es la meta que se quiere alcanzar mediante la participación y el esfuerzo de todos de manera comprometida con los objetivos de la empresa.

Misión 3.1.3.

La misión de Corporación Belief, S.A. de C.V., es la de ser una empresa que elabore productos metal mecánicos de alta calidad, en donde la satisfacción de las necesidades de los clientes nacionales y extranjeros sea el objetivo principal, derivando con ello el crecimiento del patrimonio de los accionistas; generar oportunidades de desarrollo profesional para el personal; contribuir al desarrollo económico del país y cuidar el medio ambiente con conciencia ecológica.

La planta total de Corporación Belief se integra por 91 trabajadores, laborando en dos turnos de ocho horas, y 11 personas de confianza sumando un total de 100. Actualmente se presenta un turno disponible para la elaboración de grandes volúmenes de piezas.

Uno de los principales objetivos corporativos es el de contar con personal debidamente calificado, para tal motivo, se diseñan e implementan esquemas de capacitación en forma permanente. Además, se establecen programas de seguridad e higiene industrial para salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

3.1.4. Organización.

La estructura de la organización se define conforme se establece en el siguiente organigrama Fig. III.1. indicando la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta el proceso administrativo y productivo:

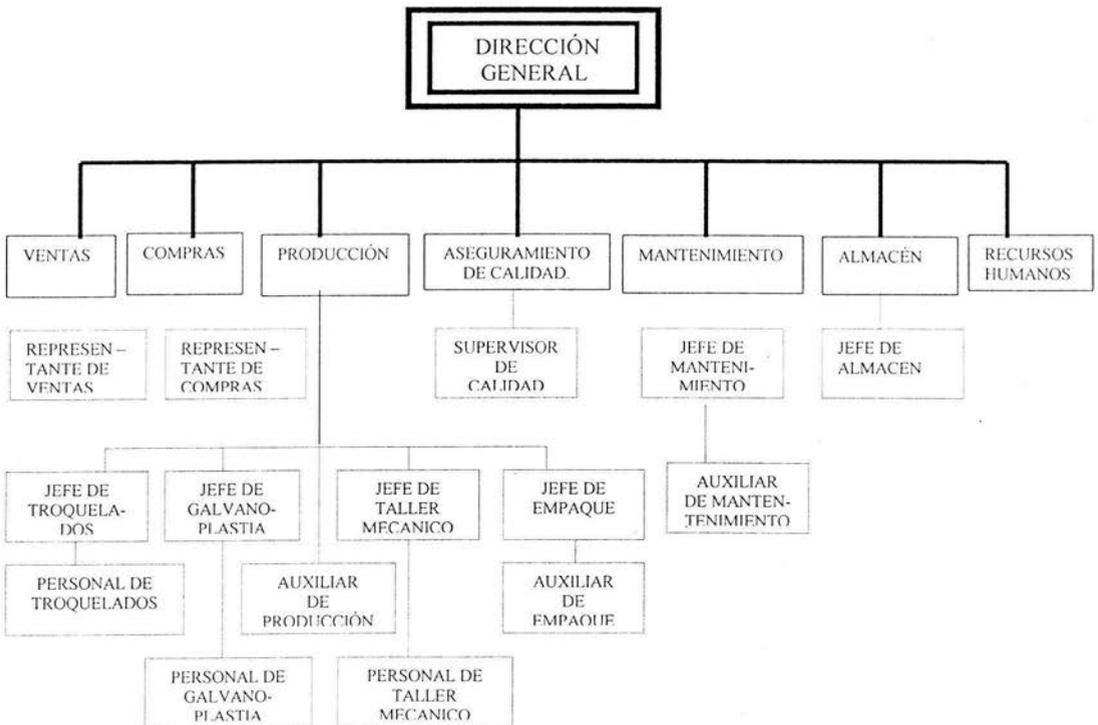


Fig. III.1 Organigrama General de la Empresa

3.1.5. Instalaciones.

Corporación Belief se ubica en el fraccionamiento Industrial Vallejo en el norte de la ciudad de México. En nave industrial propia cuenta con una superficie de trabajo de 1,500m² como se muestra en la Fig. III.2, contando con todos los servicios. Por su ubicación presenta fácil acceso a las principales vías de comunicación del país, en especial, a las vías terrestres que comunican con los estados del norte de la República Mexicana y Norteamérica.

LAY OUT PLANTA 2001

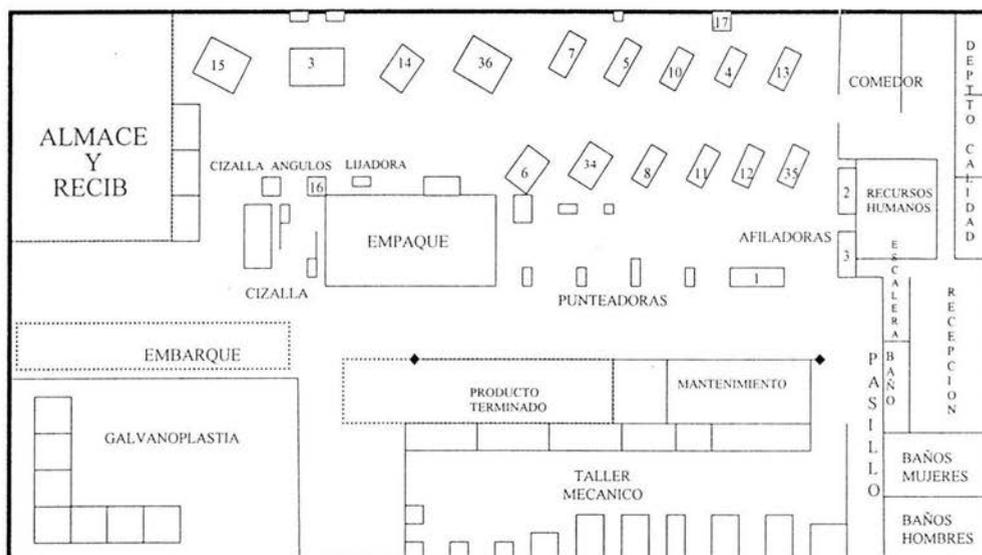


Fig. III.2 Distribución de planta

184

3.1.6. Procesos.

Los procesos de producción de los productos que fabrica Corporación Belief, S.A. de C.V., se realizan bajo los más estrictos controles y programas de supervisión y de calidad. Dichos controles y programas se inician cuando se recibe la orden de compra del cliente y finalizan hasta su completa satisfacción. Continuamente se realizan estudios enfocados a mejorar los procesos productivos con el propósito de reducir los costos de fabricación.

En Corporación Belief se cuenta con el equipo e infraestructura suficiente para la elaboración de piezas metal-mecánicas en lo referente a maquinados (trabajo en chapa metálica), galvanoplastia, herrajes, gabinetes, chasis para equipo eléctrico y electrónico entre otros. La Fig. III.3 muestra un diagrama general proceso de fabricación de la planta.

- **Formado o fabricación de Piezas:**

Este es el proceso principal realizado en la empresa, ya que los demás se consideran como un complemento de este, para determinados productos.

El proceso; como se ilustra en la Fig. III.4, inicia en el almacén de materia prima donde es solicitada la materia prima para ser transportada mediante un montacargas al área de

producción, en donde son elaboradas las piezas de acuerdo a las especificaciones establecidas en los planos de fabricación. Cabe mencionar que durante el proceso de fabricación se llevan a cabo diversos procesos de corte y conformado de material, como lo son el troquelado, punzonado estampado, doblado, embutido, entre otros, que son aplicados dependiendo de cada una de las piezas a elaborar.

- **Desengrase y Preparación de Piezas.**

En Corporación Belief, se elaboran piezas para diversos sectores industriales, rozan por la cual en algunos casos se requiere que estas se encuentren libres de grasa u oxido, para lo cual se cuenta con el equipo necesario para realizar esta operación, y cuyo proceso se ilustra en la Fig. III.5

- **Acabado de Piezas.**

Este proceso consiste en dar recubrimiento a las piezas metálicas mediante el proceso de electo deposito de una capa de zinc (Galvanizado), para posteriormente depositar químicamente sobre la pieza una ligera capa de cromo de diferente tonalidad. Dicho proceso se ilustra en la Fig. III. 6.

- **Proceso de Empaque:**

Este proceso se realiza de muy diversas formas, debido a que las piezas fabricadas en la empresa son de una gran gama de tamaños, peso y formas, así como sus características de manipulación. En la Fig. III.7 Se describe el procedimiento general de este proceso.

“ DIAGRAMA GENERAL DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE PIEZAS”

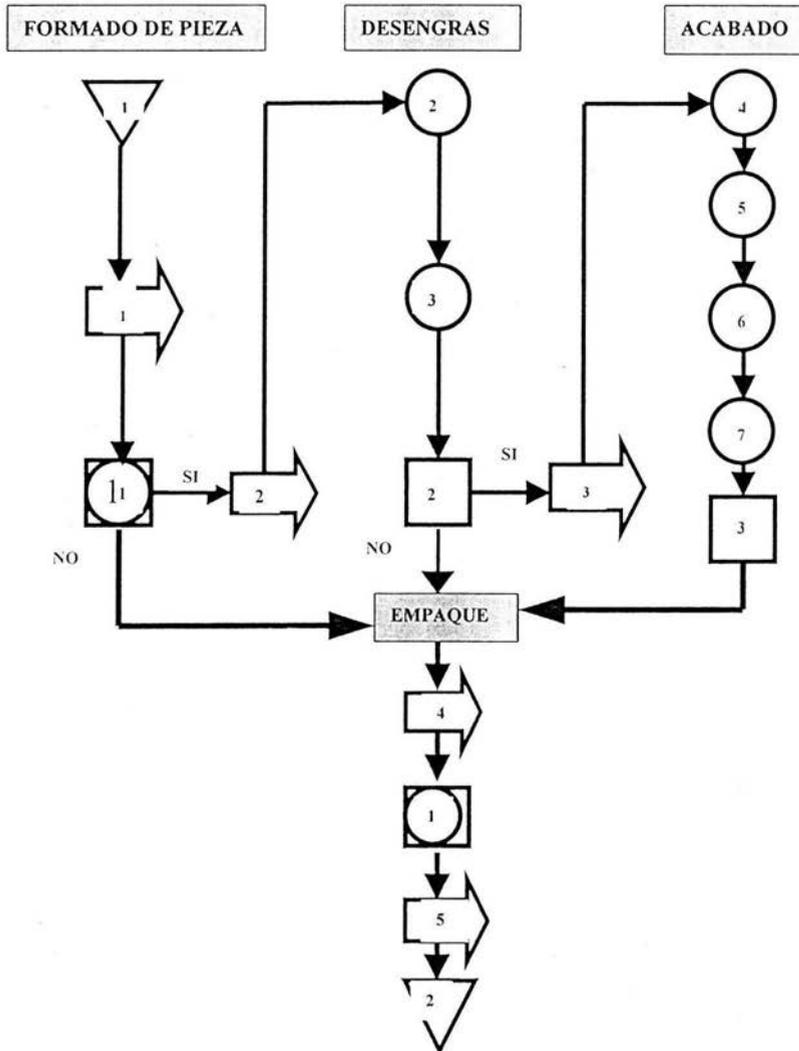


Fig. III.3

CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.
 PROCESO DE FORMADO DE PIEZA

PROCESO GENERAL: FORMADO DE PIEZA										HOJA DE			
PIEZA: VARIABLE										PPAP <input type="checkbox"/>		PRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/>	
NO. PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	CARACTERÍSTICAS			MÉTODOS			RESPONSABLE	PLAN DE REACCIÓN	MÉTODOS DE CONTROL			
		OPERACIÓN	MAQUINA O EQUIPO	ESPECIFICACIÓN CARACTERÍSTICA	EQUIPO MEDICIÓN	MUESTRAS LAMAS	FREC.						
1	SALIDA DE MAT. PRIMA	SALIDA DE ALMACEN	MONTACARGAS	CANTIDAD DE TIPO DE MATERIAL	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INSPECTOR	DETENER COTAS FUERA DE ESPECIFICACION	REPORTE DE INSPECCION Y PRUEBAS DE RECIBO			
1	TRANSPORTE A PROCESO	TRANSPORTE	MONTACARGAS	CANTIDAD Y MATERIAL	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
1	FORMADO DE PIEZA E INSPECCION	CORTE DE TIRA	TROQUELADORA	LONGITUD	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		DOBLADO	TROQUELADORA	ANCHO	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
				ANGULO	GONIOMETRO	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		PUNTEADO	PUNTEADORA ELECTRICA	RESISTENCIA UNION	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
					GAGE	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		NIVELADO	MANUAL	CANAL	GAGE PASA NO PASA	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		CORTE DE CONTORNO DE PIEZA	PRENSA TROQUELADORA	PUNTOS CONTONO	VISUAL	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		TROQUELADO	PRENSA TROQUELADORA	LARGO ANCHO	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
					CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		AFILADO	RECTIFICADORA	AFILADO UNIFORME	VISUAL	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		EMBUTIDO	PRENSA TROQUELADORA	DIAMETRO DE EMBUTIDO	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		PUNZONADO	PRENSA TROQUELADORA	DIAMETRO	CALIBRADOR VISUAL	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		RASURADO	PRENSA TROQUELADORA	SIN MARCAS NI GOLPES	VISUAL	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		DORLEZ	PRENSA TROQUELADORA	ANCHO	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
		ESTAMPADO	PRENSA TROQUELADORA	ALTURA O PROFUNDIDAD	CALIBRADOR	ARIABLE	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD			
2	TRANSPORTE A DESENGRASE	TRANSPORTE	CARROS	NÚMERO DE PIEZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
4	TRANSPORTE A EMPAQUE	TRANSPORTE	CARROS	NÚMERO DE PIEZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			

Fig. III.4 Proceso genérico de formado de piezas.

**CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.
PROCESO DE DESENGRASE**

L: DESENGRASE										HOJA IDEI	
PIEZA: VARIABLE					No DE PARTE		VARIABLE			FECHA DE EMISIÓN:	
PPAP <input type="checkbox"/>					PRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/>			FECHA DE REVISIÓN:			
NO PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	OPERACIÓN	CARACTERÍSTICAS		METODOS			RESPONSABLE	PLAN DE REACCION	METODOS DE CONTROL	
			MAQUINA O EQUIPO	ESPECIFICACION CARACTERISTIC	TECNICAS DE MEDICION	MUESTRAS TAMAÑO	FREC.				
2	ACOMODO DE PIEZA	ENRAKADO	CANCHOS O RAKS	OPERACIÓN MANUAL	MANUAL	ARIABL	ARIABLE				
		BARRILADO	BRRIL GIRATORIO	ACOMODO EN BARRIL	BASCULA	ARIABL	ARIABLE				
3	DESENGRASE	DESENGRA-CRASADO	BARRIL O BARRIL GIRATORIO	PIEZAS SIN GRASA	VISUAL						
2	INSPECCIÓN DESENGRASE	INSPECCIÓN	MESAS DE TRABAJO	PIEZAS SIN GRASA	VISUAL TACTO	ARIABL	ARIABL	INSPECTOR	DETENER Y REPROCESAR	ETIQUETA REPROCESAR	
3	TRANSPORTE A CROMADO	TRANSPORTE	MONTACARGAS	NÚMERO DE PIEZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
4	TRANSPORTE A EMPAQUE	TRANSPORTE	MONTACARGAS	NÚMERO DE PIEZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	

Fig. III.5 Proceso de desengrase de piezas metálicas.

CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.
 PROCESO DE ACABADO

PROCESO GENERAL: CROMADO										HOJA IDEI	
PIEZA:				VARIABLE				No DE PARTE		VARIABLE	
				PPAP <input type="checkbox"/>				PRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/>		FECHA DE ENUNDO	
				METODOS						FECHA DE MEDIDON	
NO PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	CARACTERISTICAS			METODOS			RESPONSABLE	PLAN DE REACCION	METODOS DE CONTROL	
		OPERACION	MAQUINA O EQUIPO	ESPECIFICACION CARACTERISTIC	TECNICAS DE MEDICION	MUESTRAS TAMAÑO	FREC.				
4	ACTIVADO PIEZA	ACTIVADO O DECAPADO	BARRILES	TIEMPO ESPECIFICADO	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
		ENJUAGE	BARRILES	TEMPERATURA ESPECIFICADA	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
5	GALVANIZADO DE PIEZAS	GALVANIZADO	TINAS DE GALVANIZADO	TIEMPO ESPECIFICADO	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
		ENJUAGE	BARRILES	TEMPERATURA ESPECIFICADA	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
6	CROMADO DE PIEZA	CROMADO: AZUL NEGRO TROPICALIZADO	BARRILES DE CROMADO	TIEMPO ESPECIFICADO	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
		ENJUAGE	BARRILES	TEMPERATURA ESPECIFICADA	VISUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC	REPORTE	
7	SECADO DE PIEZAS	SECADO	MESAS O GANCHOS	TEMP. AMB AIRE COMP.	MANUAL	ARIABLE	ARIABLE	TRAB	REPROC		
3	INSPECCION ESPESOR	INSPECCION	MEDIDOR DE ESPESORES IESI	MESAS DE TRABAJO	MEDIDOR ESPESORES	ARIABLE	ARIABLE	INSPECTOR	DETENER Y REPROC.	ETIQUETA REPROC	
4	TRANSPORTE A EMPAQUE	TRANSPORTE	MONTACARGAS	NÚMERO DE PIEZAS TADORES	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	

Fig. III.6 Proceso de acabado de piezas metálicas

CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.
PROCESO DE EMPAQUE

PROCESO GENERAL: EMPAQUE		No DE PARTE			VARIABLE			FECHA DE EMISION	HOJA	DE
PIEZA:		VARIABLE			PPAP	<input type="checkbox"/> PRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/>			FECHA DE REVISION	
NO. PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	OPERACION	CARACTERISTICAS		METODOS			RESPONSABLE	PLAN DE REACCION	METODOS DE CONTROL
			MAQUINA O EQUIPO	ESPECIFICACION CARACTERISTIC	TECNICAS DE MEDICION	MUESTRAS TAMAÑO	FREC.			
4	TRANSPORTE A EMPAQUE	TRANSPORTE	MONTACARGAS	TIPO Y CANTIDAD DE PIZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
10	EMPAQUE DE PIEZAS E INSPECCION	EMPAQUE EN BOLSAS PLASTICO	MESAS DE TRABAJO	CANTIDAD ESPECIFICADA	BASCULA GRANATARIA	VARIABL	VARIABL	INSPECTOR	DETENER Y MEDIR AL 100%	NUEVO CONTEO
		EMPAQUE EN CAJAS DE CATÓN	MESAS DE TRABAJO	CANTIDAD ESPECIFICADA	MANUAL	VARIABL	VARIABL	INSPECTOR	DETENER Y MEDIR AL 100%	NUEVO CONTEO
		EMPAQUE EN CAJAS DE PLÁSTICO	MESAS DE TRABAJO	CANTIDAD ESPECIFICADA	BASCULA	VARIABL	VARIABL	INSPECTOR	DETENER Y MEDIR AL 100%	NUEVO CONTEO
5	TRANSPORTE A ALMACEN PROD. TERM.	TRANSPORTE	MONTACARGAS	NÚMERO DE PIEZAS	ETIQUETA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
2	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO	ENTRADA ALMACEN	ALMACEN PROD. TERM	TIPO Y CANTIDAD DE PIEZAS	VALE DE ENTRADA	NO APLICA	NO APLICA	ENCARGADO DE ALMACÉN	VERIFICAR CANTIDADES	CORROBORAR

Fig. III 7 Proceso de empaque de piezas.

III.7 Maquinaria y Equipo

La capacidad instalada de Corporación Belief, S.A. de C.V., en *troquelado* es de 55 millones de piezas anuales, elaboradas con prensas de diferentes características Fig. III.8. Dentro de la empresa se desarrollan diferentes tipos de proceso para el formado final de piezas.

Como parte fundamental para lograr la integración vertical, se cuenta con diversas máquinas en varias capacidades.

Fresadora vertical marca Andex con capacidad No. 3 y fresadora/escoplo vertical marca Andex con capacidad No.3.

- *Tornos Paralelos*: Con capacidades de 20"x1.5m. y 5"x1.1m.
- *Cepillo de Codo*: Con capacidad de 0.4m.

- *Rectificadoras*: Con capacidad de 90 Cm x 40 cm

- Taladro radial con capacidad r=0.7m., Taladro de columna y banco con capacidad de 12mm. Limadora vertical con capacidad de 15 cm., Sierra cinta con capacidad de 48x48 cm.,

- Prensa hidráulica con capacidad de 20 tons. y horno para temple con capacidad de 20x20x50 cm.

Equipo en Galvanoplastia

Se integran diferentes tipos de acabados como son el terminado tropicalizado, galvanizado azul y negro, niquelado, entre otros.

- Tinas Diversas
Con capacidades de 2000, 1000, 850, 300 y 150 lts.

- Rectificadores
Con capacidades de dos de 2000 a 20 V, tres de 1000 a 12 V. y 5000 a 12 V.

Maquinaria y Prensas en el Área de Troquelado.

MAQUINA	NUMERO	CAPACIDAD	CONDICIONES RELEVANTES
MAQUINA PUNTEADORA	S003	15 KVA	GOLPES POR MINUTO 120
MAQUINA PUNTEADORA	S001	20 KVA	GOLPES POR MINUTO 120
MAQUINA PUNTEADORA	S002	15 KVA	GOLPES POR MINUTO 120
TROQUELADORA	PR-02	12 TONELADAS 45 GOLPES/MIN	CARRERA 0 A 49 CM CON UN SIN FIN QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA NEUMATICA	PR-03	100 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA CARRERA FIJA QUE SE AJUSTA POR MEDIO DE UN USILLO DIMENSIÓN DEL EJE DE 120 CM DE LARGO POR 106 CM DE ANCHO
TROQUELADORA	PR-04	25 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 51 CM CON UN SIN FIN QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA NEUMATICA	PR-05	30 TONELADAS 90 GOLPES /MIN	CARRERA DE 0 A 80MM SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-06	60 TONELADAS 50 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 101CM CON UN SIN FIN QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-07	45 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 100MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-08	50 TONELADAS 60 GOLPES/MIN	CARRERA 0 A 140 CM CON UN SIN FIN QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-10	45 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 100MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-11	45 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA FIJA QUE SE REGULA POR MEDIO DE UN USILLO
TROQUELADORA	PR-12	45 TONELADAS 90 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 100MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA	PR-13	60 TONELADAS 60 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 88mm. SE AJUSTA.
TROQUELADORA	PR-14	100 TONELADAS 90	CARRERA 0 A 128MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA NEUMATICA	PR-15	250 TONELADAS 72 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 127MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA	PR-17	8 TONELADAS 75 GOLPES/MIN	CARRERA 0 A 44 CM CON UN SIN FIN QUE SE AJUSTA
MAQUINA NEUMATICA	PR-35	95 GOLPES/MIN	DE 0 A 127MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA NEUMATICA	PR-36	130 TONELADAS 60 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 155 MM QUE SE AJUSTA
TROQUELADORA MAQUINA NEUMATICA	PR-34	45 TONELADAS 95 GOLPES/MIN	CARRERA DE 0 A 127MM QUE SE AJUSTA

Fig. III.8 Inventario de Prensas en el Área de Troquelado

III.8 Materia Prima

El principal producto utilizado por Corporación Belief, S.A. de C.V., en la fabricación de sus productos es el Acero y sus derivados.

Las principales empresas que encabezan la producción de acero son Altos Hornos de México, S.A. de C.V. (AHMSA) y Hojalatas y Láminas, S.A. de C.V. (HYLSA), quienes distribuyen sus productos a través de una extensa red de distribuidores, abarcando todo el territorio nacional.

Se utilizan productos químicos en los procesos electrolíticos. El abastecimiento de dichos productos es de forma segura y confiable por parte de Productos Químicos Montreal, S.A., Mc Gean Rohco México, S.A. y Turco Descalzi de México, S.A.

3.2 SISTEMA DE CALIDAD.

Todas las actividades y operaciones de la empresa se amparan bajo un programa de aseguramiento de calidad basado en la norma ISO-9000/NMX-CC y QS-9000.

En diciembre del 2001 Corporación Belief certificó su sistema de aseguramiento de calidad bajo la norma ISO-9002; para lo cual se estableció un plan para realizar la certificación.

El propósito principal del plan consistió en la revisión y ajuste del sistema de calidad, con la finalidad de corregir problemas antes de la auditoria de certificación, teniendo como propósito principal, corroborar los siguientes puntos:

- Consistencia del sistema de aseguramiento de calidad con la norma ISO-9002.
- Consistencia de las actividades con el sistema documentado.
- Eficacia del sistema de aseguramiento de calidad.
- Cumplimiento de objetivos y metas.

El sistema de calidad se basa en la estructura documental que se describe a

Continuación Fig. III.9



Fig. III.9 Estructura Documental del Sistema de Aseguramiento de Calidad

3.2.1 Manual de Calidad.

Define el compromiso de la empresa con sus clientes. Se trata de un documento que define las grandes líneas directrices y organizativas de la empresa para asegurar la calidad de sus productos y servicios a partir del modelo descrito en la norma ISO-9002.

El manual de calidad de la empresa se apoya en los documentos de los demás niveles, que son de carácter interno.

CONTENIDO.

- 1 Política.
- 2 Misión.
- 3 Visión.
- 4 Referencias.
- 5 Definiciones.
- 6 Sistema de Calidad.
- 7 Responsabilidades de la dirección.
- 8 Revisión de Contrato.
- 9 Control de Diseño (No Aplica).
- 10 Control de Documentos.
- 11 Adquisiciones.
- 12 Productos Suministrados por el Cliente.
- 13 Identificación y Rastreabilidad.
- 14 Control de Proceso.
- 15 Inspección y Pruebas.
- 16 Equipo de Medicion Control y Pruebas.
- 17 Estado de Inspección y Pruebas.
- 18 Control del Producto No Conforme.
- 19 Acciones Correctivas.
- 20 Manejo, Almacenamiento, Conservación y Embarque.
- 21 Registros de Calidad.
- 22 Auditorías de Calidad.
- 23 Capacitacion y Adiestramiento.
- 24 Servicio (No Aplica).
- 25 Técnicas estadísticas.

1. Política.

CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V., Entregara al mercado productos que cumplan totalmente con las especificaciones requeridas por el cliente. Para ello se a fijado los siguientes objetivos:

- 1.- Reducir el rechazo global. (Interno y Externo)
- 2.- Aumentar la eficiencia en el cumplimiento al cliente (Reducir las reclamaciones del cliente)
- 3.- Aumentar la eficiencia de la Planta.
- 4.- Lograr y mantener la certificacion ISO9002.

2. Misión

En Corporación Belief, la misión es: Ser una empresa dentro de la industria metal-mecánica, que elabore productos de alta calidad, en donde la satisfacción de las necesidades de los clientes es el objetivo principal.

3. Visión

La visión en Corporación Belief es la meta que se quiere alcanzar mediante la participación y el esfuerzo de todos de manera comprometida con los objetivos de la empresa y de cada uno de nosotros.

4. Referencias.

4.1 Normas NMX-CC-004 Edición 1994. (ISO 9002).

5. Definiciones

- 5.1 Calidad: El total de las especificaciones establecidas, las cuales hacen que un bien ó servicio sea útil para un objetivo determinado (definición de Corporación Belief).
- 5.2 Política de calidad: La intención y dirección globales de una organización, en aspectos relativos a la calidad y expresados formalmente por la alta Dirección.
- 5.3 Administración de Calidad: Son todas las actividades de la función de la administración, necesarias para determinar e implementar las políticas de calidad.
- 5.4 Aseguramiento de Calidad: Todas las acciones y actividades sistemáticas planeadas, necesarias para ofrecer una confiabilidad adecuada de que el producto o servicio en cuestión cumplirá con los requisitos establecidos.
- 5.5 Control de Calidad: Las técnicas y actividades operacionales, necesarias para cumplir con los requerimientos de calidad.
- 5.6 Sistema de Calidad: La estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y recursos necesarios para implementar la administración de calidad.
- 5.7 Auditoría de Calidad: Un examen o evaluación sistemática e independiente, para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen con lo planeado, y si lo planeado ha sido implementado en forma efectiva y es adecuado para el logro de objetivos.
- 5.8 Inspección: Es la actividad a medir, examinar, probar y verificar una o más características de un producto o servicio y compararlas con los requerimientos especificados, para así determinar su conformidad con los mismos.
- 5.9 Rastreabilidad: La habilidad de rastrear la historia, aplicación, uso o ubicación de una característica o actividad, similares, a través de medios de identificación registrados o documentados.
- 5.10 Desviación: Una autorización escrita, previo a la manufactura o antes del suministro de un servicio, de estar fuera de requerimientos especificados para una cierta cantidad de material, producto o un periodo de tiempo dado, así como la autorización escrita para usar o liberar una cierta cantidad de material, componentes o almacenes de producto, que ya han sido fabricados pero que no cumplen con los requerimientos especificados.

- 5.11 No conformidad: El incumplimiento de algún requerimiento especificado.
- 5.12 Especificación: El documento que prescribe los requerimientos con los que un producto o servicio debe conformar.
- 5.13 Productividad: Se define como el hacer más con menor rechazo y al menor costo.

6 Sistema de Calidad.

- 6.1 Objetivo:
- 6.2 Responsabilidades y Autoridad
- 6.3 Actividades.

7. Responsabilidad de la Dirección.

- 7.1 Objetivo.
- 7.2 Responsabilidad y Autoridad.
- 7.3 Actividades

8. Revisión de Contrato

- 8.1 Objetivo:
- 8.3 Actividades.
- 8.3.1 El procedimiento específico (GG-PO-03-01-01) describe las actividades y responsabilidades de los departamentos de la Dirección General y Ventas.

9 Control de Diseño.

No aplica a la norma NMX-CC-004 (ISO 9002) revisión 1994.

10. Control de Documentos y Datos

- 10.1 Objetivo:
- 10.2 Responsabilidades y Autoridad
- 10.3 Actividades.

11. Adquisiciones.

- 11.1 Objetivo:

12. Productos Suministrados por el Cliente.

- 12.1 Objetivo.
- 12.2 Responsabilidad y Autoridad.

13 Identificación y Rastreabilidad

- 13.1 Objetivo:
- 13.2 Responsabilidades y Autoridad
- 13.3 Actividades.

14 Control del Proceso.

- 14.1 Objetivo:
- 14.2 Responsabilidades y Autoridad.
- 14.3 Actividades.

15 Inspección y pruebas

15.1 Objetivo:

15.2 Responsabilidades y Autoridad

15.3 Actividades.

16 Equipo de medición, inspección y Pruebas

16.1 Objetivo:

16.2 Responsabilidades y Autoridad

16.3 Actividades.

17 Estado de Inspección y Prueba

17.1 Objetivo:

17.2 Responsabilidades y Autoridad

17.3 Actividades.

18 Control de Producto no Conforme

18.1 Objetivo:

18.2 Responsabilidades y Autoridad

18.3 Actividades.

19 Acciones Correctivas y Preventivas

19.1 Objetivo:

19.2 Responsabilidades y Autoridad

19.3 Actividades.

20 Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Envío.

20.1 Objetivo:

20.2 Responsabilidades y Autoridad

20.2.1 Los departamentos involucrados en el criterio son; Almacén y producción.

20.3 Actividades.

21 Registros de Calidad

21.1 Objetivo:

21.2 Responsabilidades y Autoridad

21.3 Actividades.

22 Auditorias Internas

22.1 Objetivo:

22.2 Responsabilidades y Autoridad

22.3 Actividades.

23 Capacitación y Adiestramiento

23.1 Objetivo:

23.2 Responsabilidades y Autoridad

23.3 Actividades.

24 Servicio.(No Aplica)

25 Técnicas Estadísticas.

25.1 Objetivo:

25.2 Responsabilidades y Autoridad
Actividades.

3.2.2 Procedimientos Operativos.

Estos procedimientos describen la manera de proceder entre las áreas de un mismo entorno. Se centran en la organización de la empresa, definiendo ante todo las vías de transmisión de la información que servirá para cumplir con un cometido.

La carátula de Procedimientos Debe de contener la siguiente información hasta donde sea aplicable cada caso:

1.- *Logotipo de la empresa, nombre de la empresa y el nombre del procedimiento.*

2.- *Poner la fecha de emisión, código y la revisión en que se encuentra el procedimiento.*
Código de procedimiento:
El código se compone de 5 partes, Alfanuméricos

xxx - xx - xx - xx - xx
1 2 3 4 5

La primera indica el departamento que genera el procedimiento:
GG.- GERENCIA GENERAL
GC.- COMPRAS
GV.- VENTAS
GAC.- ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
GRH.- RECURSOS HUMANOS
GP.- PRODUCCION

La segunda sección es parte del tipo de procedimiento:
MC.- MANUAL DE CALIDAD
PO.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO
IT.- INSTRUCTIVO DE TRABAJO

La tercera parte corresponde al numero de elemento de la norma ISO-9002 y se integra en dos dígitos.
La cuarta parte corresponde al numero consecutivo de los procedimientos que pertenecen a un determinado elemento .
La quinta parte corresponde al numero de cambio o revisión, cabe señalar que de presentar la revisión 00 se toma como emisión original.

3.- *En este campo debe aparecer la firma de las persona involucradas en la realización , revisión y aprobación de procedimientos.*

Fig. III.10 Instructivo de Elaboración de la Portada de un Procedimiento.

A continuación se muestra un procedimiento operativo correspondiente al departamento de producción:

CORPORACION BELIEF

S.A. DE C.V.

Código:
Emisión:
Revisión :1
Pág.

Título: Control de Proceso

Distribución:

Dirección General	Original	
Aseguramiento de calidad	01	
Recursos Humanos	02	
Mantenimiento		03
Almacén	04	
Producción	05	

Elaboro

Producción

Reviso

Representante de la Dirección

Aprobó

Dirección General

Fig. III. 11 Portada de un Procedimiento

Control del Proceso

Objetivo: Asegurar que los productos manufacturados por Corporación Belief, S.A. de C.V. cumplan con todas y cada una de las especificaciones establecidas en los diseños, así como cumplir con los tiempos de entrega establecidos por el cliente; llevando un control de los procesos de cada producto, a través del compromiso de todo el personal operativo y administrativo que intervienen en el proceso productivo.

Alcance.- Aplica a todos los productos en proceso fabricado y maquilados por la empresa

Definiciones.-

Hoja de inspección.-Conjunto de parámetros a controlar durante la inspección del producto, indica también la frecuencia y método de medición. La hoja de inspección esta basada en la especificación del producto.

Hoja de instrucción de trabajo.- conjunto de parámetros que se utilizan en la fabricación. En ella se indican producto, No. de parte, proceso, operación condiciones generales del proceso junto con la foto.

Reporte de inspección.- Documento el en cual se registran las verificaciones del proceso.

Política.- Al inicio de nuevos productos Producción debe generar una corrida de muestras de la nueva pieza, entregando estas a Aseguramiento de Calidad para que realice el reporte dimensional de primeras pruebas y enviadas al cliente para su aprobación.

Responsabilidades.- Los departamentos involucrados en este criterio son Aseguramiento de Calidad, producción (Troquelado y Galvanoplastia) , Mantenimiento y taller mecánico.

Aseguramiento de Calidad es responsable de establecer los Procesos de fabricación y los controles requeridos para satisfacer los requerimientos del cliente, así como de brindar la capacitación y asesoría adecuada a las áreas de producción relativa a los procesos de manufactura.

Producción es responsable de aplicar los planes establecidos por Aseguramiento de Calidad, relativos al control del proceso.

Fig. III. 12 Descripción de un Procedimiento.

3.2.3 Instructivos de Trabajo.

Los instructivos de trabajo son documentos, con el máximo nivel de detalle, de tareas u operaciones muy específicas dentro de la empresa, muchas veces referidas al proceso productivo. Estos documentos están concebidos para ser usados por el operario que realiza la tarea. En la tabla siguiente se enlistan los diferentes instructivos de trabajo de la empresa.

Los procedimientos abordan, por ejemplo, las tareas de un puesto de trabajo en concreto. Estos procedimientos describen con detalle la competencia técnica y profesional. Los modos operativos

Instructivo de trabajo GP-IT-09-01-01-B

Formato GP-PO-09-01-00-B, reporte de producción diaria se debe de elaborar de la siguiente manera

- 1.- En la primera etapa se debe de anotar la fecha y nombre del supervisor del departamento de troquelado de cada turno.
- 2.- En la segunda etapa se debe de anotar los procesos que se realizan durante el turno así como anotar el número de la máquina donde se hace el proceso.
- 3.- En la tercera etapa se debe de anotar la hora inicial y final de cada proceso, así como el total de tiempo que duro el proceso.
- 4.- En la cuarta etapa se debe anotar la cantidad realizada por turno, así como la cantidad de piezas detenidas señalada en el formato en una columna con la letra (D), en el caso de piezas echadas a perder, que ya no sirvan llamadas scrap señaladas en una columna con la letra (s).
- 5.- En la etapa cinco se debe de anotar el numero de operador que indica el proceso que realizo, así como indicar que cuando trabaja con ayudante y cuando no según el proceso que lo requiera.
- 6.- En la etapa seis debe anotar las observaciones y ausentismos de cada turno. De este formato se descarga la información, para sacar un reporte de las cantidades de productos por procesos, así como el reporte de porcentajes por operador, por turnos y porcentaje general.

Fig. III. 13 Descripción de una Instrucción de Trabajo

3.2.4 Registros

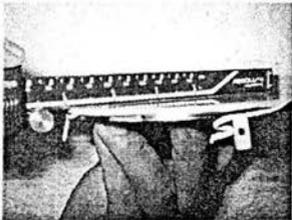
Los procedimientos impresos, una vez completados, se convierten en registros y los más significativos quedan clasificados para asegurar el proceso y formar el conjunto de los registros de calidad.

También en esta parte se encuentran otros documentos, como los métodos de inspección, reportes de producción Análisis de Modo de Fallas, Hojas de Instrucciones de Trabajo, planes de control, planos, etc.

Ejemplos:

- Hoja de inspección de proceso.

Aseguramiento de Calidad es responsable de verificar la calidad de cada uno de los productos fabricados en Corporación Belief en intervalos de tres horas o como lo indique la hoja de inspección (GAC-PO-10-03-01-B) y descargara los datos obtenidos en la hoja de inspección (GAC-PO-20-01-00-A).

CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V		
HOJA DE INSPECCION DE PROCESO		
CLIENTE: BRAUN	REVISION:01	FECHA: 14/05/2001
PRODUCTO: PLACA CALEFACTOR	PROCESO No. TROQUELADO	HOJA 1 DE 1
No. DE PARTE: 4 088 010	MATERIAL: LAMINA ALUMINIZADA EN CINTA CALIBRE 18x 153 mm	
EQUIPO DE INSPECCION: CALIBRADOR	FREC. Y TAMAÑO DE LA MUESTRA: 5PZAS C/3 HORAS	
 <p>LA PLACA NO DEBE DE PRESENTAR PLANICIDAD</p> <p>\varnothing</p> <p>(*)123.6 +/- 0.3mm</p>	 <p>LIBRE DE GOLPES, MARCAS O RAYADURAS.</p>	
CARACTERISTICAS: CRITICA (*) MAYOR (A) MENOR (B)	ELABORO Y APROBO : ASEG. DE CALIDAD	

GAC-PO-10-03-01-B

Fig. III.14 Hoja de Inspección de proceso

- Hoja de instrucción de trabajo.

Para un mejor control del proceso de cada producto el operario debe usar las hojas de Instrucción de Trabajo y de inspección GP-PO-09-01-01-A, mismas que estarán colocadas en sus respectivas maquinas.

CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V		
HOJA DE INSTRUCCION DE TRABAJO		
CLIENTE: ROCHESTER	REVISION:01	FECHA: 03/01/2001
PRODUCTO:ROLDANA SUL MANGO	PROCESO No. TROQUELADO	HOJA I DE I
No. DE PARTE:2020000441	MATERIAL:LAMINA CALIBRE 22 SAE 1008 - 1010	
		<ol style="list-style-type: none"> 1.-EL SUPERVISOR DEBE VERIFICAR LAS CONDICIONES DE HERRAMENTAL Y MAQUINA PARA LA ELABORACION DE SU PROCESO. 2.-COLOCAR EL MATERIAL EN EL HERRAMENTAL ACCIONAR EL PEDAL DE LA MAQUINA . 3.-INSPECCIONAR VISUALMENTE. 4.-TENER PRESENTE ANTES Y DESPUES DE OPERAR UNA MAQUINA LOS CUIDADOS PERTINENTES SEÑALADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD DE TROQUELADORES. 5.-SI HAY VARIACION DE PRESION EN LA MAQUINA AVISAR AL SUPERVISOR PARA SU VERIFICACION Y POSTERIORMENTE APLICAR ACCIONES PREVENTIVAS PARA SU DETECCION. 6.-SI TIENE ALGUNA DUDA EN CUANTO A LA CALIDAD DEL PRODUCTO DIRIJASE A SU SUPERVISOR O AL PERSONAL DE CALIDAD
		REVISO Y APROBO: ASEG. DE CALIDAD REALIZO: PRODUCCION
GP-PO-09-01-01-A		

Fig. III. 14 Hoja de Instrucción de Trabajo

- Carta de Especificaciones.

Las especificaciones del material se encuentran en poder de compras y serán identificadas por su número de clasificación, en la carta de especificaciones

CORPORACION BELIEF, S.A DE C.V.				
CARTA DE ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE CALIDAD				
LAMINA RF. CAL.22 EN CINTA 38mm. 1008.				
No. DE PARTE: 202000441			DESCRIPCION: ROLDANA SUJETADOR DE MANGO.	
FECHA DE EMISION: 19/11/01			NIVEL DE REVISION: 0	
No.	CARACTERISTICAS Y/O REQUERIMIENTOS	VALOR ESPECIFICO:		METODO APLICABLE EQUIPO
		NMIN.	MAX.	
1	Lamina R.F. 1008. MATE 1.	45 RB.	52 RB.	MICROMETRO DE ESPESORES CALIBRADOR POR ENTREGA.
2	Espesor (Calibre 22)	0.0269"	0.0329"	
3	Ancho de tira 38mm.	37.80	38.2	
4	APARIENCIA. SIN GOLPES. SIN OXIDACION. SIN RAYADURAS. SIN CAMBER.			
5	CERTIFICADO DE CALIDAD.			
OBSERVACIONES GENERALES:				
MATERIAL PARA EL CLIENTE SAMSONITE S.A. DE C.V.				
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		ELABORO:	REVISO:	ENTERADO:
		PRODUCCION	COMPRAS	

Fig. III.16 Carta de Especificación de Materiales.

• Plan de Control.

Se deben anotar las características más relevantes del producto o material, tales como la descripción, nombre del cliente, No de parte y fechas de revisiones.

CLIENTE		SAMSONITE				No DE PARTE		202000441		FECHA DE EMISIÓN:		05-Mar-01	
DESCRIPCIÓN		ROLDANA SUJ.DE MANGO				PPAP		<input type="checkbox"/> PRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/>		FECHA DE REVISIÓN:		05-Mar-01	
Nº PROceso	NOMBRE DEL PROCESO	Nº DE MAQUINA HTAL-DIST	CARACTERÍSTICAS		MÉTODOS			RESPONSABLE	PLAN DE REACCIÓN	MÉTODOS DE CONTROL			
			PROCESO	CLASE	ESPECIFICACIONES PRODUCTO/PROCESO	TECNICAS DE MEDICION	MUESTRAS TAMAÑO				FREC.		
1	RECIBO DE MATERIA PRIMA	ALMACEN	INSPECCION	DE RECIBO	•	LAMINA R.F. CAL.22 1008 ESPESOR 0.0269-0.0329" CINTA /ANCHO 38+-2MM DUREZA 45-52RB APARIENCIA SIN GOLPES NI RAYADURAS	CALBRADOR MICROMETRO CALBRADOR DUROMETRO VISUAL	#	CADA LOTE	INSPECTOR	DETENER COTAS FUERA DE ESPECIFICACION AVISAR AL CLIENTE	REPORTE DE INSPECCION Y PRUEBAS DE RECIBO	
2	TROQUELADO	PR-04	TROQUELADO		•	DIAMETRO EXTERIOR 0.395 + - 0.005"	CALBRADOR	SPZAS	CADA 3HRS	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD	
					•	DIAMETRO INTERIOR 0.165 + - 0.005"	VISUAL	SPZAS	CADA 3HRS	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%		
3	ACABADO	TINAS	NIQUELADO		•	APARIENCIA SIN MANCHAS NI OPACAS	VISUAL	SPZAS	CADA 3HRS	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE INSPECCION Y DE NO CONFORMIDAD	
3	EMPAQUE	AREA	EMPAQUE EN BOLSAS		A	SKGS EN BOLSA TOTAL 12850PZAS	BASCULA	X LOTE	CADA LOTE	EMPAQUADORA	DETENER Y SELECCIONAR 100%	REPORTE DE EMPAQUE	
4	INSPECCION DE PRODUCTO TERMINADO	EMBARQUE	INSPECCION FINAL		•	CHECAR LOS PARAMETROS DEL PROCESO No.2,3	CALBRADOR Y VISUAL	#	CADA EMBARQUE	INSPECTOR	DETENER Y SELECCIONAR AL 100%	REPORTE DE PRODUCTO TERMINADO	

MAYOR A

MEJOR B

CRITICA

REVISIO:

APROBO:

GAC-PO-01-01-A

Fig. III.17 Plan de Control del Producto

CAPÍTULO
4

Proceso de certificación a
Través de ISO-9002:1994

Durante la planeación del proyecto de certificación de la empresa, se establecieron los procedimientos de acuerdo a los pasos dictados por la empresa certificadora para el proceso de certificación y con base en estos, se determinaron las acciones y actividades a desarrollar durante dicho proceso, para lo cual se definió un programa de actividades, el cual se muestra en la Figura IV.1

PASOS PARA PROCESO DE CERTIFICACIÓN:

- A. Solicitud, Cotización y Contrato
- B. Revisión del Manual de Calidad por parte de la Empresa Certificadora.
- C. Pre-auditoría.
- D. Auditoría.
- E. Decisión del comité ejecutivo y otorgamiento del Certificado de Calidad.

ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN

- 1. Revisión y ajuste del Manual de Aseguramiento de Calidad.
- 2. Revisión y ajuste de Procedimientos Base y Procedimientos Operativos.
- 3. Revisión y ajuste de registro y procedimiento impresos.
- 4. Acciones Correctivas.

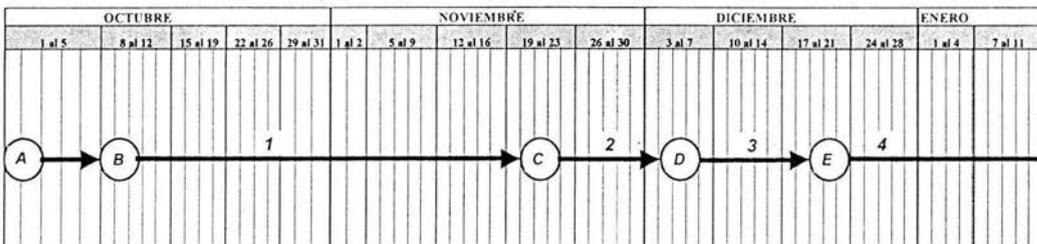


Fig. IV.1

4.1 Pasos establecidos por la compañía encargada de certificar el sistema de aseguramiento de calidad

4.1.1 Solicitud, Cotización y Contrato

Una vez elegido el Organismo Certificador (BSI Inc.), se contacto con dicho Organismo para establecer las condiciones del contrato mediante las cuales se obtendría la certificación ISO-9002 del Sistema de Calidad, Para lo cual se requiere responder un cuestionario de solicitud, en el que se incluyen datos como los siguientes:

- Datos genéricos de la empresa: razón social, domicilio, cifra de negocio, número de empleados, etc.
- Persona de contacto (por ejemplo, el Responsable del Sistema de Calidad).
- Norma para la cual se desea la Certificación (ISO-9002:1994)
- Actividades y productos cubiertos por el Sistema de Calidad que se desea certificar.
- Organigrama general de la compañía.

- Estado del sistema de Calidad.
- Estado de la documentación del Sistema de Calidad.
- Otros datos de interés para el Organismo Certificador.

Usando esta información, la oficina de certificación preparará una cotización y una estimación del tiempo requerido para completar la auditoría de certificación. Posteriormente se redacta un contrato y de esta manera queda formalizada la relación con la oficina de certificación.

4.1.2 Revisión del Manual de Calidad por parte de la Empresa Certificadora.

Una vez establecido el contrato, el siguiente paso es la entrega de una copia controlada del manual de calidad a la oficina de certificación. Esto se hace de 4 a 6 semanas antes de la pre-auditoría programada de forma que, si se descubre alguna inconformidad, se tenga tiempo suficiente para hacer las correcciones sin retrasar el proceso.

La oficina de certificación revisara el manual para determinar si satisface todos los requerimientos del modelo de sistema de calidad ISO-9002:1994 .

4.1.3 Pre-auditoría.

Durante la pre-evaluación, el organismo certificador envía un equipo de inspección a las instalaciones de la empresa. El equipo, compuesto de auditores certificados, estudia, las instalaciones, sistema de calidad, registros y otra documentación dando a conocer cualquier debilidad que exista en el sistema, lo cual permite corregir cualquier problema potencial antes de que comience la auditoría final de certificación.

La BSI Cliente Ref:	Corporación Belief S.A. de C.V.
N/A	35 Norte 35 No. 930 Local 21 Col. Industrial
Certifique No:	Vallejo, Delegación Azcapotzalco
N/A	México D.F.
El Número del informe:	02300
4267138	
Preparado por:	
Ana Lya Ramírez	

La fecha: 05 Dic 2001

La norma de dirección

La norma de dirección usada como la base para esta valoración era: ISO 9002:1994.

El resumen de valoración

Informe de pre-valoración para Corporación Belief S.A. de C.V. realizada 5 de diciembre del 2001 México D.F. Detalles de la valoración dentro de este informe Fig. IV.2

El alcance de esta visita de valoración

La valoración será basada en las muestras al azar y por consiguiente pueden existir no-conformidades que no se han identificado.

ÁREAS EVALUADAS EN ESTA VISITA

Las áreas Evaluaron	La dirección el Número de la Cláusula Normal																			
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20
Los requisitos de QMS	✓															✓				
El Sistema de calidad		✓						✓												
La Revisión del contrato		✓	✓													✓				
Diseño				N/A																
El documento y mando de los datos		✓			✓											✓				
Compras	✓	✓				✓										✓				

Las áreas Evaluaron	La dirección el Número de la Cláusula Normal																				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	
Dirección		✓					✓														
Producción (Troq. y galvanizado)								✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓	
La inspección		✓						✓		✓	✓	✓	✓			✓					
Acciones Correc. & Prev.		✓												✓		✓					
Empaque		✓						✓	✓						✓	✓					
Los Archivos de calidad		✓														✓					
Auditorias Internas		✓														✓	✓	✓			
Capacitación		✓														✓		✓			
Servicio																				N/A	
Mantenimiento									✓							✓					
El resumen	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓

Fig. IV.2

Debido a la naturaleza de esta valoración, no se han evaluado todas las áreas del sistema de calidad.

El resultado de esta visita del pre-valoración Fig. IV.3 no tiene la influencia en absoluto en la conducta de cualquier valoración subsiguiente, ni en las recomendaciones resultantes.

IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES DURANTE ESTA VISITA

El área	La descripción	La Norma de la ref
Los requisitos de QMS	Proc. No se dirigen GG-PO-01-01-01 y GAC-PO-13-01-01-01 en el Manual de Calidad.	4.2
Los requisitos de QMS	No se definen Representante de dirección y alternante en el Manual de Calidad.	4.1
Los requisitos de QMS	El proceso de Revisión de dirección no se define claramente en el Manual de Calidad.	4.1
Los requisitos de QMS	No se repasaron resultado de las auditorías interior y Política de Calidad en la reunión de revisión de dirección.	4.1
El Sistema de calidad	Amo Pack B no se controla el documento.	4.5
El Sistema de calidad	Proc. GAC-PO-02-01-01, no se dirigen 02-02-01,02-03-01 y 02-04-01 en el Manual de Calidad.	4.2
El Mando del documento	No se controlan las normas de ISO el documento.	4.5
El Mando del documento	Hay ninguna evidencia de los archivos impresos de los cambios hecha a la documentación de QMS.	4.5
Comprando	Hay ninguna evidencia que la evaluación para todos los proveedores fue hecha.	4.6
Las auditorías interiores	Hay ninguna evidencia que muestra que todas las áreas se intervinieron durante últimas auditorías interiores.	4.17

Fig. IV.3

LOS DATOS DE LA VISITA

No. de no conformidades: 13
La deuda de acción correctivo: N/A
El número de empleados: 38

Las Conclusiones

Las no-conformidades identificadas requieren el correctivo y la acción preventiva, primeramente corregir la no-conformidad identificada y segundo para examinar la causa subyacente y llevar a cabo los cambios necesario prevenir la repetición. La investigación y las acciones resultantes pueden tomar tiempo, y por consiguiente requiere la preparación de un plan de acción.

4.1.4 Auditoria.

La auditoria de certificación consiste de:

1. Reunión de apertura.

El primer día de auditoria programado, se celebra una reunión de apertura con la alta dirección. Bajo la dirección del asesor líder, el equipo de evaluación presenta un resumen del proceso de auditoria.

El equipo revisa el alcance y objetivos de su auditoría, confirman horas, programas, y recursos con que se cuenta, mostrarán los procedimientos para identificar y comunicar las no conformidades.

2. Evaluación de certificación

A continuación de la reunión de apertura, el equipo de evaluación recorre los departamentos y áreas de la empresa para observar las actividades. Miembros del equipo realizan entrevistas individuales con empleados, solicitan documentos, registros y también examinan equipo y productos.

A lo largo de la auditoría se buscan evidencias objetivas, procedimientos documentados, políticas escritas, etc.; para apoyar sus observaciones.

Las no conformidades encontradas durante el curso de la auditoria son registradas en un informe de no-conformidad. En el informe el asesor describe específicamente lo que es la no-conformidad, y la clasifica como mayor o menor.

Una no-conformidad mayor puede ser el lapso total de un requerido elemento o puede ser un número de no conformidades menores, que al tomarse en conjunto, indican el fracaso de un elemento requerido.

3. La reunión de clausura.

Cuando el equipo de evaluación ha completado su evaluación en planta, se celebra una reunión de clausura con la dirección de la empresa. En esta reunión el asesor líder resume los resultados de su auditoría.

El asesor líder explica, en detalle, las no conformidades encontradas y las proporciona con un informe de auditoría preliminar. El asesor líder también proporciona una recomendación referente a la elegibilidad de la empresa para la certificación.

Las Áreas Evaluaron Esta Visita

Las áreas Evaluaron	La dirección el Número de la Cláusula Normal																				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	
Dirección	✓	✓	✓													✓					
Aseguramiento de Calidad	✓	✓			✓					✓	✓		✓	✓		✓	✓			✓	
Calidad Dirección/Mantenimiento			✓													✓				✓	
Almacén		✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓					
Producción					✓				✓	✓			✓	✓		✓					
Producción Galvanizado		✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓										
Compras		✓	✓			✓	✓							✓		✓					
Recursos Humanos					✓											✓		✓			
Resumen	✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	✓

Identificación de No Conformidades Durante Esta Visita

1. - El procedimiento para formar a la salida de materia prima del almacén, también incluye herramientas y equipo. La forma se usa como formato general para controlar todas las salidas del almacén.
2. - La especificación identifica las menzula de MZM como BASS04 y BVASS8, mientras que las especificaciones de producción y las especificaciones de inspección se refieren a P-RI-005.
3. - Los archivos receptores de la inspección no evidencian todo el criterio de la inspección aplicados sistemáticamente.
 - La inspección para lamina de metal no especifica características de: brillo, oxidación y porosidad.
 - La inspección informe 966 no hace la referencia a especificación material usada como requerida por la forma.
4. - La balanza para verificar los materiales entrantes no está dentro de la calibración y programa de mantenimiento.
5. - La lista maestra para “las instrucciones de trabajo” no incluye la especificación “el cromo del ácido negro”
La lista maestra para “la especificación de inspección de proceso” no incluye “el cromo azul”.

La terminología no se usa de forma consistente entre la inspección e instrucción de trabajo para “el cromado y galvanizado”
6. La especificación de la inspección para el proceso galvánico grueso, indica el uso del probador Test 600 sin embargo, el equipo Test 600 es para el material no-ferroso y se utiliza el equipo Test 500 se usa, para medición de ambos materiales.
7. La impresión de los planes de producción tiene problemas debido a falla del software. La información aparece en forma parcial y se pierde en las copias del papel.
8. La especificación P-RI-005 el 14 junio 2000 datado no se identificó como documento obsoleto, para la especificación recibida el 19 junio 2000.
Ninguna evidencia se proporcionó en cuanto a la evaluación, técnico, y contrato

9. El registro de la inspección CK92 y medida 927 en la computadora no coincidieron. El registro de la inspección no corresponde con la cantidad decimal por los límites de la especificación.
10. Código que no declara específicamente que clientes acortan u ordenan la compra o instrucción de trabajo se repasará para que:
 - a) Se definan los requisitos del cliente claramente.
 - b) Se resuelva cualquier contradicción o artículos que necesitan la aclaración.
 - c) La organización tiene la capacidad para reunir los requisitos de los clientes incluso la entrega.
11. Hay procedimiento indocumentado.
12. Habrá un registro de la revisión del contrato. El procedimiento de Belief es dar las instrucciones verbales para entrar en el orden en el sistema de la computadora.
13. Cita 0825 de Agosto 8, se revisaron 2001 verbalmente y ningún registro de la revisión podría encontrarse. Como consecuencia el cliente otorgó el orden de la compra para el requisito indocumentado.
14. No hay identificación clara en los dibujos o especificaciones de las revisiones realizadas y el motivo de la revisión.
15. No se envió un dibujo para la aprobación del cliente.

4.1.5 Decisión del comité ejecutivo y otorgamiento del Certificado de Calidad.

Se recomienda el registro.

Esto está sujeto a la sumisión de un plan satisfactorio por investigar las no-conformidades identificadas y llevar a cabo una acción eficaz, correctiva.

Se sugiere se someta un plan para determinar acción, balanzas de tiempo y responsabilidades a Marc Cuellar para la revisión, a más tardar el 25 junio 2002.

Con en el recibo de plan de acciones correctivas y comprobación del cumplimiento de recomendación se emitirá el certificado Fig. IV.4



Certificate of Registration

This is to certify that

CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.

**NORTE 35 NO. 930, LOCAL 21
COL. INDUSTRIAL VALLEJO, MEXICO
D.F. 02300
MEXICO**

hold Certificate No. FM 61981 and operate a quality management system which complies with the requirements of BS EN ISO 9002:1994 for the activities detailed in the scope of registration.

Originally registered 07 February 2002
This certificate does not expire. To check its validity telephone (703) 437 9000.

Reg Blake (Director)



BSI, Inc. • 12110 Sunset Hills Road • Suite 140 • Reston, VA 20190-3231

Note: This is not a legal document and cannot be used as such.

ANSI Z39-18

Fig. IV.4

4.2 Actividades para el Proceso de Certificación

Con base en la matriz de responsabilidades (Fig. IV.5), en la cual se indican los puntos y áreas correspondientes a cubrir por departamento, se desarrolló la siguiente metodología aplicada mediante el plan de trabajo establecido.

Metodología: Planear, Ejecutar, Revisar y Ajustar.

Planear: Se determinan los objetivos, los procesos a seguir y los indicadores a establecer.

Ejecutar: Con base en los objetivos y planes definidos se pasa a la etapa de desarrollo de dichos planes y objetivos.

Revisar: Una vez realizados los planes y objetivos, se da un seguimiento a estos, para poder evaluar los resultados

Ajustar: En caso de ser necesario se ajustaran los procesos tomando en cuenta las causas y de esta forma tomar acciones correctivas y prevenir recurrencias.

4.2.1 Planeación

Tomando en consideración que la norma ISO-9002:1994 abarca diferentes criterios que deben ser cubiertos por la empresa, se acoto y definió mediante la distribución a cada una de las áreas de la empresa, la responsabilidad para cumplir con la norma tal como se muestra en la Fig.IV.5

Departamentos	Criterios de la Norma																			
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20
Dirección General.	RD	RC	RD	NO																NO
Recursos Humanos	RC	RC			RC											RC	RC	RD		
Aseguramiento de Calidad	RC	RD		A	RD	RC	RD	RC	RC	RD	RD	RD	RD	RD		RD	RD	RC	A	RD
Almacén		RC		P	RC		RC								RD	RC	RC		P	
Mantenimiento		RC		L	RC											RC	RC		L	
Compras		RC		I	RC	RD	RC				RC				RC	RC	RC		I	
Ventas		RC	RC	C	RC		RC									RC	RC		C	
Producción		RC		A	RC			RD	RD	RC		RC	RC	RC		RC	RC	RC	A	RC

RD: Responsabilidad directa, RC: Responsabilidad compartida.

Fig. 4.5 Matriz de Responsabilidades

De acuerdo con el siguiente programa de trabajo se definieron las actividades correspondientes al proceso de ajuste del sistema de calidad a la norma ISO-9002 para cumplir en tiempo y forma con el programa de certificación. En la Fig. IV.6 se muestra el plan de trabajo correspondiente al área de producción.

PLANES DE TRABAJO CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN

		FECHA DE ELABORACIÓN: 10/OCT/2001		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN:		HOJA: 1 DE: 1															
NO	ACTIVIDAD	FECHAS PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO 21/DIC/2001																OBSERVACIONES			
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO							
		DÍA	5	12	19	26	2	9	16	23	29	7	14	22	29	4	11	18	25		
A	Revisión y Ajuste del Manual de Calidad	P																			
		R																			
B	Revisión y Ajuste de Procedimientos Base y Operativos	P																			
		R																			
C	Revisión y Ajuste de Registros y Procedimiento Escritos	P																			
		R																			
D	Acciones Correctivas	P																			
		R																			

Fig. IV.6

4.2.2 Ejecución, Revisión.

Se efectuó tomando en cuentas los planes y programas de trabajo definidos anteriormente. Para el desarrollo de esta etapa se requirió un análisis de los criterios y procedimientos correspondientes a el área de producción.

A. Revisión y ajuste del Manual de Aseguramiento de Calidad Correspondiente al área de producción.

Revisión del manual de calidad. En esta etapa se revisó y verificó que el manual de calidad de la empresa cubriera con todos los requisitos y especificaciones establecidas en la norma ISO-9002 vigente, para de esta forma realizar los cambios y ajustes necesarios para el cumplimiento de la norma.

Para realizar la evaluación del manual de calidad se tomo como base la siguiente Guía de Auditoría Correspondiente Para el Área de Producción.

1 Responsabilidad de la dirección.

- Recomendaciones para la norma ISO-9002. (No Corresponde al Área de Producción).

2 Sistema de Calidad.

- Existencia de un sistema de calidad por escrito, incluyendo el manual de calidad y procedimientos.
- Planificación de la calidad: actividades que determinan los objetivos y los requisitos para la calidad, así como las especificaciones para la puesta en práctica de los elementos del sistema de calidad. La planificación de la calidad abarca:
 - La planificación del producto: la identificación, la clasificación y el análisis de las características relativas a la calidad, así como establecer los objetivos, de los requisitos para la calidad y de las obligaciones.
 - La planificación de la gestión de la estrategia: la preparación para el despliegue en la práctica del sistema de calidad, abarcando su organización.
 - La elaboración de planes de calidad y la adopción de disposiciones para la mejora de la calidad.

3 Revisión del contrato (no corresponde al Área de Producción).

4 Control de diseño (no aplica)

5 Control de la documentación y de los datos.

- Organización implantada para la creación, la aprobación y la difusión de los documentos del sistema de calidad.
- Control de las modificaciones de los documentos del sistema de calidad.
- Existencia de listas de referencia de los documentos del sistema de calidad con un índice de su evolución.
- Disponibilidad de los documentos en el lugar y momento necesario.

6 Compras (No Corresponde al Área de Producción)

7 Control de los Productos suministrados por el cliente (no corresponde al Área de Producción).

8 Identificación y trazabilidad de los productos.

- Existencia de un sistema de identificación del producto en todas sus fases.
- Posibilidad de trazabilidad del producto (según necesidades).

9 Control de los procesos.

- Planificación de la producción.
- Definición de los procedimientos de fabricación aprobados y contando con:
 - La existencia de procedimientos técnicos.
 - La existencia de procedimientos de control para la fabricación y ambiente de trabajo adecuado.
- Mecanismos de seguridad entre operaciones (conformidad con las normas y otros Documentos, dirección y aprobación del proceso, criterios de ejecución).

10 Inspección y pruebas.

- Definición de los controles de la materia prima y subconjuntos en recepción. Identificación formal de los productos puestos en circulación sin comprobación previa
- Verificación durante la fabricación.
- Controles y ensayos finales: verificación de la conformidad con respecto a las especificaciones.
- Registros que demuestren que se han efectuado todos los controles, con identificación del responsable del control.
- Todos los controles se describen en procedimientos disponibles en los puestos de trabajo.

11 Equipos de Inspección Medición y Prueba (No Corresponde al Área de Producción).

12 Estado de inspección y prueba.

- Identificación y marcado del estado de producto con respecto a la inspección (según sea necesario).

13 Control de producto no conforme.

- Localización, identificación y separación de los productos no conformes. Evitar, en lo posible, que éstos se mezclen con producto conforme.
- Proceso de tratamiento de las no conformidades con competencias asignadas y criterios de decisión. Solicitud de concesión cuando sea necesaria.
- Tratamiento de la no conformidad en el contexto físico y documental.
- Control posterior al tratamiento.

14 Acciones correctivas y preventivas.

- Análisis de la falta de calidad (no conformidades y reclamaciones) para detectar su origen.
- Adopción de medidas correctivas para evitar su repetición.
- Control de la eficiencia de la acción correctiva.
- Utilización de fuentes de información apropiadas, determinación de las etapas, inicio de las acciones preventivas y verificación de su eficacia.

- Registro y archivo del estudio.

15 Manejo, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega (no corresponde al área de producción).

16 Control de los registros de calidad.

- Existencia de registros de calidad organizados.
- Estructura organizativa dedicada a la recolección, el análisis, la clasificación y el archivo de los datos de calidad.
- Registros de la calidad archivados en condiciones correctas y sometidos a la gestión en el tiempo.
- Medidas de acceso controlado a los archivos para evitar la desaparición de los documentos.

17 Auditorías internas de calidad.

- Organización de auditorías internas planificadas.
- Procedimientos de auditorías definido y explícito.
- Auditores formados e independientes.
- Registro y documentación de los resultados.
- Revisión de los resultados de la auditoría con la dirección (revisión por la dirección).

18 Capacitación.

- Identificación de las necesidades de capacitación.
- Plan anual de capacitación continua.

- Seguimiento individual de la formación personal.

- Nivel de calificación del personal y, en especial, del personal encargado de las actividades de control, medida y ensayo.

19 Servicio postventa. (no aplica)

20 Técnicas Estadísticas.

- Utilización de las técnicas estadísticas cuando sea apropiada.
- Existencia de procedimientos implantados para las técnicas estadísticas.

Criterios de Evaluación Aplicados Durante Esta Etapa

- A** Aceptable. Buen control de los factores de la calidad. Desviación de procedimiento
- S** Satisfactorio. Buen control de los factores de la calidad. Sin desviación. Procedimiento Adecuado.
- M** Mediano. Algunos defectos de control de los factores de la calidad. Riesgos de desviación.
- I** Insuficiente: Desviaciones importantes con implicaciones graves.
- N/C** No Corresponde. Este Corresponde al área de Estudio.

La Fig. IV.7, IV.8 y IV.9 muestran los resultados obtenidos de la revisión del manual de calidad.

*Fig. IV.7 Programa de Auditoría Interna
Matriz de Reactivos Para la Evaluación del Sistema de Calidad*

Empresa: Belief S.A. de C.V.	Área Auditada: Producción
Fecha: 12 OCTUBRE 2001	N° de Registro: 01
Nombre del Auditor: Carlos Cuauhtémoc Gordillo Mendoza	Hoja 1 de 2

REACTIVOS		I	M	S	A	N	C	OBSERVACIONES
¿ COHERENCIA D EL MANUAL DE CALIDAD CON LA NORMA ISO-9002:1994?								
	CALIFICACIÓN							
4.1	Responsabilidad de la dirección. 4.1.1 Política de calidad. 4.1.2 Organización. 4.1.3 Revisión por la dirección						X	CRITERIO NO CORRESPONDEIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.2	Sistema de calidad. 4.2.1 Generalidades. 4.2.2 Procedimientos de sistema de calidad. 4.2.3 Planeación de la calidad.					X		RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.3	Revisión de contrato. 4.3.1 Generalidades. 4.3.2 Revisión. 4.3.3 Modificaciones al contrato. 4.3.4 Registros.						X	CRITERIO NO CORRESPONDEIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.4	Control de diseño. NO APLICA						X	Conforme a la Norma ISO-9002
4.5	Control de documentos y datos. 4.5.1 Generalidades. 4.5.2 Aprobación y emisión de documentos y datos. 4.5.3 Cambios en documentos y datos.					X		RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.6	Adquisiciones. 4.6.1 Generalidades. 4.6.2 Evaluación de subcontratistas. 4.6.3 Datos para adquisiciones. 4.6.4 Verificación de los productos comprados.						X	CRITERIO NO CORRESPONDEIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.7	Control de productos suministrados por el cliente.						X	CRITERIO NO CORRESPONDEIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.8	Identificación y rastreabilidad.					X		RERONSABILIDAD DIRECTA

Empresa: Belief S.A. de C.V.			Área Auditada: Producción					
Fecha: 12 OCTUBRE 2001			N° de Registro: 01					
Nombre del Auditor: Carlos Cuahtémoc Gordillo Mendoza			Hoja 2 de 2					
4.9	Control de proceso.					X	RESPONSABILIDAD DIRECTA	
4.10	Inspección y prueba.	4.10.1 Generalidades. 4.10.2 Inspección y pruebas de recibido. 4.10.3 Inspección y prueba en proceso. 4.10.4 Inspección y pruebas finales. 4.10.5 Registro de inspección y prueba.					X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.11	Control de equipo de inspección medición y prueba.	4.11.1 Generalidades. 4.11.2 Procedimientos de control.						CRITERIO NO CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.12	Estado de inspección y prueba.						X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.13	Control de producto no conforme.	4.13.1 Generalidades. 4.13.2 Revisión y disposición de productos no conformes.					X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.14	Acción correctiva y preventiva.	4.14.1 Generalidades. 4.14.2 Acción correctiva. 4.14.3 Acción preventiva.					X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.15	Manejo. Almacenamiento, empaque, conservación y entrega.	4.15.1 Generalidades. 4.15.2 Manejo. 4.15.3 Almacenamiento. 4.15.4 Empaque. 4.15.5 Conservación. 4.15.6 Entrega.					X	CRITERIO NO CORRESPONDIENTE AL ÁREA DE PRODUCCIÓN
4.16	Control de registros de calidad.						X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.17	Auditorías de calidad internas						X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.18	Capacitación.						X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
4.19	Servicio.	NO APLICA						Conforme a la Norma ISO-9002
4.20	Técnicas estadísticas.	4.20.1 Identificación de necesidades. 4.20.2 Procedimientos.					X	RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

B. Revisión, y Corrección de Procedimientos Base y Operativos Correspondientes al área de producción.

Revisión de los procedimientos. De acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de calidad, y mediante auditorías internas, se verifica que dichos procedimientos sean llevados a cabo tal cual están establecidos y especificados en el manual de calidad y procedimientos.

Un procedimiento es la forma específica en que se lleva a cabo una actividad. Los procedimientos se presentan en forma de documentos. En un procedimiento escrito se describe: el objeto y el campo de aplicación de una actividad; lo que debe hacerse y quien debe hacerlo; donde y cómo se debe controlar y registrar las actividades. Un procedimiento escrito diseñado para abordar los requisitos de la norma ISO-9002 y, en especial, los requisitos relacionados con el control de documentos, establecerá, por ejemplo, los siguientes apartados:

- 1 Nombre del procedimiento.
- 2 Nombre y firma de los responsables de su redacción, verificación y aprobación.
- 3 Difusión del procedimiento.
- 4 Objetivo del procedimiento.
- 5 Ámbito del procedimiento.
- 6 Descripción detallada del procedimiento.
- 7 Definición de términos específicos.
- 8 Documentos e impresos utilizados para el desarrollo del procedimiento.
- 9 Objeto del procedimiento.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos del análisis a los procedimientos .

*Fig. IV.8 Programa de Auditoría Interna
Matriz de Reactivos Para la Evaluación del Sistema de Calidad*

Empresa: Belief S.A. de C.V.	Área Auditada: Producción
Fecha: 09 – Noviembre - 2001	N° de Registro: 002
Nombre del Auditor: Carlos Cuauhtémoc Gordillo Mendoza	Hoja 1 de 2

REACTIVOS							OBSERVACIONES
¿DEFINICIÓN Y APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS BASE?							
	CALIFICACIÓN						
	I	M	S	A	N	C	
Manual de Calidad AC-MC-02-00						X	
Responsabilidades de la Dirección GG-PO-01-01-01						X	
Sistema de Calidad (PPAP) GAC-PO-02-01-01					X		
Sistema de Calidad (Plan de Control) GAC-PO-02-02-01					X		
Sistema de Calidad (Plan de Calidad) GAC-PO-02-03-01					X		
Sistema de Calidad (Control del manual) GAC-PO-02-04-01					X		
Revisión de Contrato GG-PO-03-01-01					X		
Control de documentos y Datos (Realizar Proc.) GAC-PO-05-01-01					X		
Control de documentos y Datos (cambios a proc.) GAC-PO-05-02-01					X		
Control de documentos y Datos (control a proc.) GAC-PO-05-03-01					X		
Control de documentos y Datos (Cambios de ing.) GAC-PO-05-04-01					X		
Manual de certificación de proveedores GAC-PO-06-02-01-B						X	
Control de Adquisiciones GC-PO-06-01-01						X	
Control de Adquisiciones (Evaluación a proveedores) GC-PO-06-02-01						X	
Productos Suministrados por el Cliente GAC-PO-07-01-01						X	
Identificación y Rastreabilidad GAC-PO-08-01-00						X	
Control del Proceso GP-PO-09-01-01						X	
Control del Proceso (Mantenimiento) GP-PO-09-02-01						X	
Control del Proceso (Taller Mecánico) GP-PO-09-03-01						X	

Empresa: Belief S.A. de C.V.	Área Auditada: Producción					
Fecha: 09 – Noviembre - 2001	N° de Registro: 002					
Nombre del Auditor: Carlos Cuauhtémoc Gordillo Mendoza	Hoja 2 de 2					
Inspección y Pruebas (Evaluación en Plante del Pro.) GAC-PO-10-01-01				X		
Inspección y Pruebas (Recibo) GAC-PO-10-02-01				X		
Inspección y Pruebas (Proceso) GAC-PO-10-03-01				X		
Inspección y Pruebas (Producto Terminado.) GAC-PO-10-04-01				X		
Control de Equipos de Medición y prueba. GAC-PO-11-01-01					X	
Estado de Inspección y Prueba GAC-PO-12-01-01				X		
Control de Productos no Conformes GAC-PO-13-01-01				X		
Acciones Correctivas y Preventivas GAC-PO-14-01-01				X		
Manejo, Almacenaje y Embarque (almacén) GC-PO-15-01-01					X	
Manejo, Almacenaje y Embarque (Empaque) GAC-PO-15-02-01					X	
Registros de Calidad GAC-PO-16-01-01				X		
Auditorías Internas GAC-PO-17-01-01				X		
Capacitación y Adiestramiento GRH-PO-18-01-01				X		
Capacitación y Adiestramiento (Descripción. de puestos) GRH-PO-18-02-01				X		
Técnicas Estadísticas GAC-PO-20-01-01				X		

REACTIVOS		REGISTRO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS					Hoja 1 de 2
CALIFICACIÓN		I	M	S	A	N C	OBSERVACIONES
REGISTRO DE INSPECCIÓN PROCESO	GAC-PO-20-01-00-A				X		
ETIQUETA AMARILLA DE DETENIDO	GAC-PO-02-00-E				X		
PLANES DE CONTROL	GAC-PO-02-02-01-A				X		SE COLABORÓ
A.M.E.F.S	GAC-PO-02-02-01-B				X		SE COLABORÓ
PLAN DE CALIDAD	GAC-PO-02-03-01-A				X		
CAMBIOS A LOS PROCEDIMIENTOS	GAC-PO-05-02-01-A				X		
LISTA MAESTRA	GAC-PO-05-03-01-A				X		
CONTROL DE ESTÁNDARES	GAC-PO-05-04-01-A				X		
PLANOS EXTERNOS DE CLIENTES	GAC-PO-05-04-01-A				X		SE COLABORÓ
CAMBIOS DE NIVEL DE INGENIERÍA	GAC-PO-05-04-01-B				X		
LISTA MAESTRA PARA REGISTROS DE CALIDAD	GAC-PO-06-01-01-A					X	
FORMATO DE INSPECCIÓN RECIBO	GAC-PO-10-02-00-A				X		
ETIQUETA ROJA DE RECHAZO	GAC-PO-10-02-00-D				X		
FORMATO DE RECHAZO	GAC-PO-10-02-01-B				X		
HOJA DE INSPECCIÓN	GAC-PO-10-03-01-B				X		SE COLABORÓ
CERTIFICADO DE CALIDAD	GAC-PO-10-04-01-B				X		
CONTROL DE PIEZAS DEFECTUOSAS	GAC-PO-10-04-01-C				X		
REGISTRO DE PRODUCTO TERMINADO	GAC-PO-10-04-01-D				X		
REGISTRO DE CONTROL DE CERTIFICADOS DE CALIDAD	GAC-PO-10-04-01-E				X		
REGISTRO DE EQUIPO DE MEDICIÓN Y PRUEBA	GAC-PO-11-01-01-A					X	
ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPO DE MEDICIÓN	GAC-PO-11-01-01-C					X	
CONTROL DE EQUIPO DE MEDICIÓN Y PRUEBA	GAC-PO-11-01-01-D					X	
ESTUDIOS R&R	GAC-PO-11-02-01-B					X	
ETIQUETA VERDE DE ACEPTADO	GAC-PO-12-01-00-A				X		
ETIQUETA VERDE DE ACEPTADO	GAC-PO-12-01-00-B				X		
ETIQUETA AZUL DESVIACIÓN	GAC-PO-12-01-00-E				X		
ETIQUETA DE EMBARQUE	GAC-PO-12-01-01-C				X		

REGISTRO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS		Hoja 2 de 2				
		I	M	S	A	N C
REPORTE DE MATERIAL NO CONFORME	GAC-PO-13-01-01-A				X	
REPORTE DE MATERIAL RECHAZADO	GAC-PO-13-01-01-B				X	
REPORTE DE ACCIONES CORRECTIVAS	GAC-PO-14-01-01-A				X	
REPORTES DE MINUTAS DE JUNTAS	GAC-PO-14-01-01-B				X	
PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS	GAC-PO-17-01-01-A				X	
REVISIÓN AL SISTEMA DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN	GAC-PO-17-01-01-A				X	
CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN	GAC-PO-17-01-01-B				X	
REQUISICIÓN DE COMPRA	GC-PO-06-01-01-A					X
ORDEN DE COMPRA	GC-PO-06-01-01-B					X
EVALUACIÓN A PROVEEDORES	GC-PO-06-02-01-A					X
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	GG-PO-13-01-01-B				X	X
TIEMPOS MUERTOS	GP-PO-09-01-00-C				X	
HOJA DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO	GP-PO-09-01-01-A					X
REPORTE DE PRODUCCIÓN	GP-PO-09-01-01-B			X		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	GP-PO-09-02-01-B			X		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANAL	GP-PO-09-02-01-C			X		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	GP-PO-09-02-01-D			X		
SOLICITUD DE REPARACIÓN DE TROQUEL	GP-PO-09-03-00-A				X	
VALE DE ENTRADA DE PRODUCTO TERMINADO	GP-PO-15-02-01-C					X
DETECCION DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN	GRH-PO-18-01-01-F					X

C. Revisión de Registros e Instrucciones de Trabajo Correspondientes al Área de Producción.

Los procedimientos impresos, una vez cumplimentados se convierten en registros y los más significativos quedan clasificados para asegurar el proceso y formar el conjunto de los registros de calidad. En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos de los registros e instructivos de trabajo.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Fig IV.9 Programa de Auditoría Interna
Matriz de Reactivos Para la Evaluación del Sistema de Calidad

Empresa: Belief S.A. de C.V.	Área Auditada: Producción
Fecha:	N° de Registro: 003
Nombre del Auditor: Carlos Cuauhtémoc Gordillo Mendoza	Hoja 1 de 2

REACTIVOS		¿REGISTROS E INTRUCCIONES DE TRABAJO?					OBSERVACIONES
	CALIFICACIÓN	I	M	S	A	N C	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-02-02-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-02-03-01				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-01-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-02-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-03-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-04-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-05-04-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GC-IT-06-01-01-A					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GC-IT-06-01-01-B					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GC-IT-06-02-01-A					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-01-01-A		X				
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-01-01-B		X				
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-01-01-C			X			
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	DM-IT-09-03-00-A					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-02-01-B			X			
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-02-01-C			X			
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-09-03-00-A			X			
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-10-02-00-A						
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-10-02-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-20-01-00-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-10-03-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-10-04-01-B				X		

¿REGISTROS E INTRUCCIONES DE TRABAJO?		Hoja 2 de 2					
	CALIFICACIÓN	I	M	S	A	N C	OBSERVACIONES
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-11-01-01-A					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-11-02-01-B					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-11-01-01-C					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-11-01-01-D					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-13-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-13-01-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-14-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-14-01-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	DA-IT-15-01-00-A					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-12-01-01-C				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-15-02-01-C					X	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-16-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-17-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GRH-IT-18-01-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GRH-IT-18-01-01-B				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GRH-IT-18-01-01-C				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GRH-IT-18-02-01-A				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GAC-IT-20-01-01-A				X		

VALE DE SALIDA DE ALMACÉN	DA-PO-15-01-00-A					X	
VALE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	DA-PO-15-01-00-B					X	
SALIDA DE MATERIALES	DA-PO-15-01-00-C					X	
SOLICITUD A MANTENIMIENTO	DM-PO-09-03-00-A				X		
FORMATO 8 DISCIPLINAS	FORMATO B					X	
CARTA DE ESPECIFICACIONES	GAC-06-01.01-C					X	SE COLABORÓ
REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS	GAC-13-01-01-C				X		
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	GP-IT-15-02-01-C					X	

D. Acciones Correctivas. (Ajuste del sistema de aseguramiento de calidad)

Manual de Calidad.

De acuerdo con la revisión realizada al manual de calidad, se estableció que los puntos que corresponden al área de producción están cubiertos y cumplen con la norma, por lo tanto no existen correcciones ni modificaciones al manual de calidad.

Procedimientos Operativos

De acuerdo con los procedimientos Operativos establecidos en el manual de calidad y mediante un sistema de auditorías se determinó que los procedimientos correspondientes al área de producción cumplen con la norma, son entendidos realizados satisfactoriamente, por lo cual no sufren modificaciones ni acciones correctivas.

Registros

De acuerdo con la lista existente, se llevo a cabo la revisión de los archivos, los cuales no cubrían el total de registros correspondientes a los productos elaborados en la empresa, por lo cual se desarrollaron las siguientes acciones correctivas:

- Actualización de registros correspondientes al área de producción.
- Capacitación y orientación al personal encargado de la elaboración, llenado y archivado de los registros o procedimientos específicos.

La Fig. IV.10 muestra los registros encontrados y los registros que requirieron modificación o elaboración para cubrir con los archivos.

LISTAS DE ACTUALIZACION DE REGISTROS

Cliente	Artículo	PLANOS	CARTA DE ESPECIFICACIONES	PLANES DE CONTROL	HOJAS DE INPECCION	HOJA DE INSTR DE TRAB	A. M. E. F. S	OBSERVACIONES
Beachmold	Cuchilla Lic.inf.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Beachmold	Cuchilla Lic.Sup.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Braun	Placa calefactora flavor	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Braun	Placa calefactora flavor	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Cabel	Careta	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Ind. Cóndor	Caja c/pata de mont. P.V.W.	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Ind. Cóndor	Caja Chrysler (Blanco)	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Ind. Cóndor	Caja Ford. (Trop.)(Blanco)	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Ind. Cóndor	Caja G.M.: (Trop.). (Blanco)	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Ind. Cóndor	Caja paso Reforzado	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Mabe	Moldura *24*	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Mabe	Moldura *20*	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Meds int. Rochester.	Caja A I.304 2"	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Meds Int. Rochester.	Caja A I.304 3"	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Meds Int. Rochester.	Roldana de Retencion	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
MZM S.A. de C.V.	Ménsula Derecha e Izquierda	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
MZM Wire	Conector Tipo Lipton	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
MZM Wire	Maquila de Doble J	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
MZM Wire	Maquila Hoja	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
MZM Wire	Maquila Plato	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Base guia de asiento	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Clip para vendedor 32-33	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Contraporta Asa	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Espaciador de Silla	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Roldana Sujetador	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Samsonite	Soporte de Silla	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Tensor Industrial	Contra Tuerca	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SE CUBRIO REGISTRO
VDO Kienzle de Méx.	Caja p/ Hubodometro.	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SE CUBRIO REGISTRO
Vitroautomotriz	Herraje Sash CK-92	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NINGUNA
Merco Cortinas (Menk)	Tira Cortina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NINGUNA
Grupo Escato	Grapa 90°	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NINGUNA
Grupo Escato	Grapa 180°	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NINGUNA
Grupo Escato	Grapa Ptana	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NINGUNA

Fig. IV.10

4.2.3 AJUSTE (ACCIONES CORRECTIVAS POST-AUDITORIA).

- Con base en los resultados registrados mediante las auditorias externa al sistema de aseguramiento de calidad se determinó que en su mayoría las no conformidades detectadas correspondían al departamento de aseguramiento de calidad, por lo cual únicamente se presto apoyo a dicha área en algunos aspectos, como la elaboración del reporte de ocho disciplinas.

El siguiente formato Fig.IV.11 se describe una de las acciones correctivas desarrolladas post-auditoría.



CORPORACION BELIEF, S.A. DE C.V.

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Fecha: 3 de enero del 2002

Cliente	No de parte: N/A	No 5
	Producto no-conformidad de la auditoria al sistema de calidad	
Departamento : Aseguramiento de Calidad _ Ref. Standard 4.5		
Descripcion de la Falla: FECHA: 20-12-01 EL DOCUMENTO GAC-PO-05-04-01-A SE MANEJA EL LEGUAJE GALVANIZADO AZUL Y NEGRO MIENTRAS LAS HOJAS DE INSPECCION MANDAN CROMATIZADO AZUL Y NEGRO		
Accion Correctiva FECHA: 05-01-01 RESPONSABLE: JUAN ANTONIO TREJO SE LE COLOCA A TODA LA DOCUMENTACIÓN EL MISMO LENGUAJE QUE SERÁ CROMATIZADO NEGRO, CROMATIZADO AZUL Causa Raiz: LA UNIFICACION DE LENGUAJES USADOS EN EL AREA PRODUCTIVA Y ADMINISTRATIVA		
REQUIERE MODIFICACIÓN DOCUMENTO SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
PRIORIDAD CRITICA <input type="checkbox"/> MAYOR <input checked="" type="checkbox"/> MENOR <input type="checkbox"/> AFECTA LA ESTABILIDAD DE LA FABRICACION <input type="checkbox"/> AFECTA FUNCIONAMIENTO <input type="checkbox"/>	CONCLUIDO SI JUAN ANTONIO TREJO C 10 DE ENENRO 2002 <hr/> NO CONCLUIDO NOMBRE Y FIRMA	
ACCION PREVENTIVA FECHA:05 01 02 RESPONSABLE: J.A.T SE ELABORA JUNTA A NIVEL SUPERVISION Y SE IMPARTE CURSO A TODO EL PERSONAL OPERATIVO SOBRE EL CROMATIZADO EN DIFERENTES FACES Y CUAL EL LENGUAJE REAL SE VERIFICA, ACCION Y SE MANTIENE EN EL REGISTRO DE CONTROL DE DOCUMENTOS NO CAMBIA CODIGO NOMBRE Y FIRMA: J.A.T.C.		
		FECHA LIMITE: 15 01 02

GAC-PO-14-01-01-A

Fig. IV.11

CAPÍTULO

5

Conclusiones

5.1 Contribución.

Durante el proceso de certificación de una empresa, se requiere que todos los integrantes de esta, se encuentren plenamente convencidos y comprometidos con el concepto de calidad, muy en especial los mandos directivos ya que en estos recae la responsabilidad de administrar adecuadamente los recursos con los que se cuenta dentro de la empresa para dirigir y orientar al área que representan y a todo el personal a su cargo, hacia las metas y objetivos planeados, durante el transcurso del proyecto, creando y manteniendo un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en los planes y logros de la organización; con lo cual se lograra la motivación y entendimiento del personal, hacia los objetivos y metas de esta; al mismo tiempo en que se facilita que las actividades requeridas se pueda implantar, evaluar de una forma más eficiente, ya que con un buen liderazgo, la falta de comunicación entre los niveles de una organización se reducirá.

Como encargado del área de producción, mi contribución consistió en el análisis, corrección y mejora del sistema de aseguramiento de calidad, así como asumir el cargo de representante del área de producción, haciéndome responsable directo de los criterios y procedimientos requeridos por el sistema de aseguramiento de calidad, correspondientes a dicha área; al mismo tiempo en que desarrolle tareas alternas que contribuían a un mejor desempeño, implantación y control del proceso de certificación, lo anterior fueron labores que desempeñe durante el desarrollo de prácticas profesionales.

El resultado de mi contribución durante este proceso se concreta en la obtención del certificado ISO-9002:1994 para la empresa, para lo cual tuve que demostrar poseer una base sólida de conocimientos, los cuales me permitieron afrontar y superar una serie de actividades y obstáculos que se presentaron en todo momento, durante las diversas etapas del proyecto.

5.2 Grado de Intervención.

Para que una empresa pueda estar certificada bajo las normas ISO-9000, es necesario que todos los integrantes estén comprometidos con la calidad, razón por la cual todo nuevo integrante que ingresa a la organización es inducido a la cultura de la calidad.

Una vez integrando a la empresa como practicante de ingeniería industrial, mi labor fue la de coordinación y dirigir los procesos y actividades correspondientes al área de producción, para la obtención de la certificación del sistema de aseguramiento de calidad,

labor que requiere de gran responsabilidad, compromiso e intervención personal, para cumplir y hacer cumplir los requisitos y especificaciones establecidas por la norma ISO-9002:1994, así mismo representar al personal que se encuentra laborando en dicha área fue tarea que requirió de gran compromiso moral.

Por lo cual el grado de intervención durante el proyecto se desarrollo tanto a nivel administrativo y productivo, desde el inicio de mis actividades hasta el termino de esta.

5.3 Crítica a lo Realizado. (Alcances Limitaciones, Perspectivas).

La certificación de los sistemas de calidad en México, es un proceso que al ser aplicado e implantado adecuadamente, contribuye eficientemente al desarrollo productivo de estas, sin embargo si esto es tomado como un simple requisito para cubrir las exigencias del mercado se corre el riesgo de que no se adopte seriamente por las organizaciones, ya que al enfocar el objetivo en cubrir un requisito establecido por el cliente, se puede perder el objetivo principal del aseguramiento de calidad, que es un aspecto general de una empresa en la cual se debe poseer la cultura de la calidad en todos los niveles de la organización, teniendo la convicción y no la obligación mantener un producto o servicio con calidad.

En Corporación Belief el proceso de certificación se llevo a cabo de forma urgente debido a las restricciones establecidas por su mercado de ventas ya que al ser una empresa dedicada a la fabricación de piezas metálicas para la industria automotriz, entre otras, esta exige a sus proveedores contar con un sistema de aseguramiento de calidad certificado, razón por la cual la empresa sé vió obligada obtener apresuradamente la certificación de su sistema de calidad, para lo se requirió integrar un grupo de trabajo que tomase la responsabilidad de implantar, verificar y mantener un sistema de aseguramiento de calidad que cubriera completamente con los requisitos y especificaciones de la norma ISO-9002:1994 en fecha establecida para finales del año 2001, razón por la cual no se tuvo el tiempo para desarrollar un sistema de calidad propio de la empresa, si no que se tomo la decisión de implantar un sistema de calidad similar al de una empresa de iguales características. Lo que ocasiono en un inicio que el personal de la empresa omitía en gran medida la aplicación de procedimientos establecidos en el manual de calidad y una falta de compromiso con la calidad del producto. Por esta razón la parte correspondiente a la inducción y sensibilización del personal con respecto a la calidad fue la labor más difícil de llevar a cabo, ya que al no existía compromiso ni interés con el nuevo sistema de aseguramiento de calidad; y la prioridad del personal se enfocaba a su interés económico.

Otro aspecto importante es el de la aplicación de un sistema en un medio en el que las condiciones de trabajo y las necesidades de los trabajadores no son cubiertas completamente, razón por la cual el sistema fracasa o se ve restringido enormemente ya que al solicitarle al trabajador que desarrolle una actitud y un compromiso con el sistema de calidad, para este sus prioridades son las de cubrir sus necesidades económicas y de seguridad. Por lo tanto la aplicación de la norma requiere de coherencia y consistencia con su aplicación por lo cual se debe contar con una base sólida para poder aplicar e implantar cualquier tipo de sistema.

5.4 Aprendizaje Obtenido.

Durante el desarrollo de este proyecto, el principal aprendizaje consistió en desarrollar la habilidad, visión y experiencia que me permitieron aplicar eficazmente la diversidad de conocimientos adquiridos como estudiante de Ingeniería Industrial y que son requeridos para el desarrollo de tareas trabajos y actividades que se presentan durante el desempeño del trabajo profesional.

Como base para el desarrollo de este proyecto se requirió aplicar los conocimientos adquiridos de la materia de planeación para establecer los objetivos y metas que se definieron para mi participación en este proyecto. Y una vez definidos los objetivos generales conforme transcurría el proyecto, me pude dar cuenta de la carencia de cierta visión para integrar y solicitar recursos que me permitieran desarrollar mi trabajo de forma eficiente, como en el caso en que en una vez ya iniciado el proyecto, no se contaba con herramientas propias como: una computadora, papelería e instrumentos de trabajo propios que me permitieran desarrollarme libremente.

Aprendí durante la recopilación de información para la corrección y elaboración de procedimientos que el lenguaje y conocimientos por parte de los trabajadores es de un manejo cotidiano y comprensible para ellos, sin embargo, el desarrollo de procedimientos requiere de un lenguaje técnico, tal es el caso, en que los trabajadores y supervisor de área nombraban al proceso de cromatizado como galvanizado, lo cual generó una no conformidad durante la auditoría ya que este fenómeno se encontraba muy arraigado en el personal. De esto la importancia de poseer conocimientos sólidos y específicos de materias como: química y química aplicada.

El tener bien definidos los conceptos de calidad y aseguramiento de calidad, me ubicó adecuadamente para desarrollar el trabajo que se me encomendó, ya que en distintas ocasiones se me cuestionó por parte de los trabajadores acerca de mi labor, para lo cual tuve que dar una explicación clara de dichos conceptos adquiridos en la materia de calidad. Esto me conduce a la reflexión de mantener vigentes y actualizados no solo los conocimientos de una determinada materia sino que esto debe ser un proceso que debe mantenerse constante.

La base de conocimientos adquirida durante la carrera de Ingeniería industrial es muy diversa, la forma y frecuencia de aplicación de conocimientos esta en función de la experiencia y visión de cada uno para aplicar de forma eficaz y eficiente los conocimientos requeridos, características que se adquieren mediante el uso frecuente de los conocimientos en proyectos y trabajos de forma profesional.

El compromiso y responsabilidad con mi institución y la empresa son aspectos que destacan ya que al involucrarme en este proyecto se reforzaron de forma significativa al entender la enorme importancia que tiene representar a la UNAM y la Facultad de Ingeniería en nuestros tiempos.

5.5 Crítica a los Estudios Realizados.

Durante el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial tuve la oportunidad de adquirir una gran gama de conocimientos de diversos aspectos, la mayor parte de ellos de amplia aplicación directa o indirecta a situaciones reales, sin embargo, estos conocimientos en muy pocas ocasiones los apliqué en un proyecto real en el cual se pudiesen visualizar los diferentes aspectos surgidos del desarrollo de un trabajo y al mismo tiempo aprovechar la experiencia profesional de los maestros.

Considero que en la actualidad tanto el país, así como la UNAM, la F.I. Y el estudiante de ingeniería Industrial, deben asumir retos de mayor compromiso social, fomentando el bienestar social mediante el desarrollo de proyectos sociales dirigidos por la Facultad de Ingeniería.

5.6 Propuesta de Mejora.

Considero que el desarrollo de proyectos reales durante el transcurso de la carrera se debe fomentar y alentar, por parte de los profesores, ya que cuentan con la experiencia requerida para dirigir un proyecto real en el cual se pueda aprovechar el potencial de trabajo con que se cuenta con el alumnado, teniendo en consideración los aspectos que implica para los alumnos el participar en este tipo de proyectos. De esta forma se asumirán retos sociales que eleven el prestigio de la Fac. de Ingeniería y su integrantes; y así cumplir el compromiso social de la UNAM con el país y su gente.

Un ejemplo de lo anterior se puede visualizar en la materia de evaluación de proyectos en la cual se desarrollan trabajos solo a nivel semi-prácticos, siendo que se deberían abordar proyectos enfocados a problemas reales y actuales de nuestra sociedad, como es el caso de la regularización y normalización del comercio ambulante, transporte y servicios públicos en general.

Propongo que el departamento de prácticas profesionales debe desarrollar un papel más activo e impulsar más el desarrollo y fomento de prácticas profesionales, contactándose con los egresados de la facultad que posean la facultad de incorporar a estudiantes a sus empresas como practicantes y de esta forma iniciar un temprano vínculo de los alumnos con el mercado laboral y de esta forma facilitar el desarrollo de su labor profesional.

Mi propuesta con respecto al trabajo realizado en prácticas profesionales se enfoca al desarrollo y la elaboración del plan de trabajo a seguir durante el proyecto, ya que debido a la poca experiencia que poseía en ese momento, esto fue lo que más difícil me resultó el desarrollo de mi trabajo.

Una vez que se participó en un proyecto de este tipo, mi propuesta consistiría en detallar lo mejor posible los planes de trabajo desglosando y definiendo lo más detalladamente posible, todas las actividades, recursos que se requieren para desarrollar el trabajo, utilizando herramientas como lo son las gráficas de Gantt y diagramas de Pert; por mencionar algunas, para de esta forma minimizar los riesgos de desviarse de los objetivos y metas planteados en el proyecto..

APÉNDICE

A

Norma Internacional ISO Serie 9000

A.1 ¿Que es la Normalizacion?

La normalización es una práctica que invade nuestras vidas, sin ella no sería posible el desempeño del quehacer humano. La Torre de Babel tal vez sea el caso más famoso, verdad o leyenda, de la confusión e incluso desastre que conlleva la falta de normalización.

La normalización se aplica a todos los productos, procesos o funciones de carácter repetitivo y es el medio a través del cual se establecen las características y referencias para juzgar la calidad de los diversos productos o procesos e implica la elaboración de documentos (normas) su publicación, aplicación y revisión.

Por aplicación de normas se debe entender la investigación de la funcionalidad de las normas, es decir confrontar permanentemente la norma con la realidad, para saber si las características que se han tomado como significativas de la calidad, en verdad lo son; dicha investigación da a la norma el carácter dinámico ya que el resultado indicará si la norma funciona o no, y en esa base se puede ir modificando para que siempre sea el reflejo de la calidad del nivel de desarrollo alcanzado.

La normalización puede ser clasificada en tres niveles, según Villegas (1 cita textual), 1990:

1. Normalización a nivel empresa: Es la actividad mediante la cual se establecen documentos (normas, procedimientos, métodos, especificaciones, etc.), que tienen como objetivo principal el establecer, definir, calificar y probar las características de los productos y/o servicios que ofrece una empresa.

2. Normalización a nivel nacional: Es la actividad mediante la cual se establecen normas, después de consultar y tomar en cuenta a todos los sectores interesados dentro del país, como son: sector fabricante, sector consumidor, sector oficial, sector educativo, sector de investigación, etc.

3. Normalización a nivel internacional: Es la actividad mediante la cual se establecen normas o recomendaciones internacionales entre naciones que tengan intereses comunes. La normalización internacional produce normas y recomendaciones que toman en cuenta las necesidades y posibilidades de todos los países participantes. Dentro de esta normalización existen dos clases diferentes: la normalización regional (que considera a los países de una determinada zona geográfica o una situación económica similar) y la normalización mundial que considera o pretende considerar a todos los países del mundo.

La normalización a nivel empresa, según Villegas, se requiere entre otras cosas para:

- a) Establecer las características que deben cumplir los productos y/o servicios que ofrece.
- b) Establecer las características y los requisitos que deben cumplir los

- c) productos, equipos e instalaciones que utiliza la empresa. Efectuar sus actividades, procesos, diseños y en general su operación con criterios unificados y consistentes.
- d) Reducir al mínimo necesario las variantes de los materiales y equipos que adquiere la empresa.
- e) Reducir al mínimo requerido las variantes de los materiales y equipos que produce la empresa.
- f) Verificar los criterios de adquisición en la compra de bienes y servicios.
- g) Unificar los criterios en la venta de bienes y servicios.
- h) Participar en forma coordinada y provechosa en los organismos nacionales de normalización de interés para la empresa.

Actualmente se ha llegado a normalizar y reglamentar gran parte de los productos y servicios: la tensión de alimentación eléctrica de las casas e industrias, los servicios bancarios, los índices de calidad del aire y del agua potable, las tallas de la ropa y calzado, el tipo de motor y cilindrada de los vehículos, las características de las llantas de estos, hasta las características de un tornillo, de un clavo o una corcholata, se normalizan para facilitar la vida del hombre.

Los militares son usualmente reconocidos como los pioneros en la normalización de sistemas de calidad a través de las normas MIL Q-9858 (EUA) y DND-1015, 1016 y 1017 de Canadá. Pasos importantes fueron establecidos con la norma ANSI N45.2 (Industria Nuclear) y la normativa CSA Z299. Estas últimas podrían considerarse uno de los principales antecedentes de la normativa internacional ISO 9000, y éstas a su vez, son la referencia para las normas de sistemas de calidad de muchos países, como es el caso de las Normas Mexicanas de Control de Calidad (NMX-CC).

A.2 Norma Canadiense Serie CSA Z299

La norma canadiense CSA Z299 ⁽²⁾cita textual la cual se desarrolla a partir de 1985, es una de las mejor estructuradas a nivel internacional, organizada en una norma que describe el propósito, define la selección de categorías y da recomendaciones para la aplicación de los criterios de calidad (CAN3 - Z299.0, 1986), seguida por cuatro normas de requisitos de aseguramiento de calidad para cada categoría de calidad:

↪ Categoría 1	Z299.1, 1985
↪ Categoría 2	Z299.2, 1985
↪ Categoría 3	Z299.3, 1985
↪ Categoría 4	Z299.4, 1986

El énfasis en la normativa industrial es hacia obtener la mejor relación costo-beneficio, por la adopción de un sistema de calidad (y no enfocada hacia la seguridad como en el caso de la normativa nuclear).

El principio para la definición de las categorías de calidad, se describe en la figura A.2, el cual es introducir conforme disminuye la categoría, medidas o criterios preventivos de

aseguramiento de calidad, dependiendo de la importancia del equipo, material o producto a adquirir.

La importancia de esta norma radica en que fue una de las principales precursoras de la ISO 9000, y que además, presenta cuatro categorías de sistemas, como se muestra en la figura A.2, a diferencia de la ISO 9000 que presenta tres categorías como más adelante se verá; esto permite que el cambio de una categoría a otra en la CSA Z299 sea gradual, lo que no ocurre en la ISO 9000 donde la diferencia entre la categoría 1 y la 2 no es igual a la diferencia que existe entre la categoría 2 y la 3. Por esta razón, la Comisión Federal de Electricidad en México, elaboró en 1989 la especificación CFE L0000-31 estructurándola en forma similar a la norma canadiense, aunque con los requisitos de calidad de la ISO 9000.

A.3 Norma Internacional ISO Serie 9000

La International Standard for Organization (ISO), organismo dependiente de la ONU, definió a partir de 1986, cinco normas de aseguramiento de calidad para regular las relaciones comerciales internacionales (3) cita textual.

Este organismo publicó en 1987 la serie ISO 9000 de normas de aseguramiento y administración de la calidad, como un medio para racionalizar los muy variados enfoques que existían acerca de la calidad de los productos y servicios. Desde su adopción, la serie ISO 9000 ha sido ampliamente reconocida como:

- 1) Una ayuda para desarrollar los programas de administración de la calidad en manufactura.
- 2) Como un medio para asegurar que los productos suministrados por los proveedores cumplan consistentemente con los objetivos de calidad fijados.

Esta norma puede definirse como europea en su origen ya que fue inspirada en los requerimientos de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte), organismo militar que definió la norma AQAP (Allied Quality Assurance Plans) que posteriormente fue adaptada por el ISO.

La ISO serie 9000 ha sido directamente adoptada por varios países. Por ejemplo, la serie ANSI/ASQC Q90 de los Estados Unidos y la EN serie 29000 de la Comunidad Económica Europea son idénticas a la ISO serie 9000.

Las normas de la ISO serie 9000 están escritas en términos generales e identifican los requerimientos básicos para la implantación y administración de sistemas de calidad, tanto internamente como en el desarrollo de proveedores en empresas manufactureras. Son de carácter voluntario aunque la Comunidad Económica Europea requiere a las empresas cumplir con la norma EN 29000 para ciertas categorías de productos. Se pueden desarrollar normas de calidad más enfocadas a las necesidades de cierta industria en particular y también para empresas de servicios, o empresas de generación de sistemas de cómputo, a partir de las normas ISO serie 9000.

Las normas de calidad de ISO están organizadas de la siguiente forma:

-ISO 8402 Quality-Vocabulary. 1986.

-ISO 9000 Quality Systems-Quality Management. Guide for Selection and Use of Quality Assurance Standards. 1987.

-ISO 9001 Quality Systems-Model for Quality Assurance in Design/Development, Production, Installation and Servicing. 1987.

-ISO 9002 Quality Systems-Model for Quality Assurance in Production and Installation. 1987.

-ISO 9003 Quality Systems-Model for Quality Assurance in Final Inspection and Test. 1987.

-ISO 9004 Quality Management and Quality Systems Elements-Guidelines. 1987.

La norma ISO 8402, 1986, contiene un glosario de conceptos básicos de calidad. La norma ISO 9000, 1987, provee también algunas definiciones básicas, explica estos conceptos, y proporciona directrices sobre como usar los demás documentos de la serie ISO 9000, 1987. Las restantes normas pueden ser agrupadas en dos áreas básicas de aplicación:

a) ISO 9004 junto con ISO 9000 se utilizan para propósitos de gestión de calidad interna a una empresa.

b) ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 se usan para propósitos de aseguramiento de calidad externo (evaluación y auditoría a proveedores). En la figura A.3 se muestra un diagrama que ilustra la relación existente entre estos documentos.

ISO 9000 e ISO 9004 son usadas para guiar a una empresa manufacturera en el establecimiento de un sistema de calidad interno. Como se indicó anteriormente, ISO 9000 establece las definiciones, conceptos básicos y la guía sobre como usar toda la serie; ISO 9004 analiza los elementos de calidad específicos y ayuda al usuario a identificar que elementos de calidad son aplicables a la situación de su negocio.

ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 definen los requerimientos del sistema de calidad específico a usar, cuando un contrato en la relación cliente-proveedor requiere la demostración de capacidades como proveedor. ISO 9001 e ISO 9002 enfocan el proceso de calidad como parte del diseño y manufactura de un producto, mientras que ISO 9003 enfoca al control de calidad en la etapa final del ciclo de manufactura. ISO 9002 incluye todos los elementos de la ISO 9003 e incorpora otros; asimismo ISO 9001 incluye todos los elementos de ISO 9002, incorporando a su vez, otros requerimientos.

ISO 9001 es usada cuando la conformidad con los requerimientos especificados es garantizada por el proveedor en las diversas etapas de fabricación del producto, incluyendo las etapas de diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio. ISO 9002 se aplica únicamente en las fases de producción e instalación de manufactura; esto incluye todos los elementos de ISO 9001 exceptuando el control del diseño y el servicio. ISO 9003 es usada cuando es deseable controlar la calidad del producto únicamente en la fase de inspección final y prueba. Un distribuidor de productos puede ser usuario de la ISO 9003, la cual incluye los elementos de la ISO 9001, exceptuando la Revisión del Contrato, Control del Diseño, Compras, Productos Suministrados por el Comprador, Control de Procesos, Acción Correctiva, Auditorías Internas de Calidad y Servicio. Todos estos criterios se muestran en la tabla de la figura A.4.

Dicha tabla contiene las tres categorías de proveedores que puede haber y su relación con la norma NMX-CC. Asimismo, indica que elementos de la norma y a que nivel son exigibles para cada categoría dichos elementos.

A continuación se presenta una breve descripción e interpretación, de todos los elementos del sistema de calidad establecidos en las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Dicha interpretación de los elementos de la norma ISO serie 9000:1994 se fundamenta en el conocimiento de la norma y en su aplicación en la práctica.

1. Responsabilidad de la Dirección de la Empresa.

Este punto enfatiza la necesidad de que la dirección establezca formalmente la política de calidad de la empresa, que defina la estructura organizacional, la responsabilidad y autoridad para evitar la aparición de productos no conformes, detectar y solucionar problemas de calidad, que asigne recursos materiales y humanos para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad y que finalmente se revise periódicamente el sistema de aseguramiento de calidad establecido para retroalimentarlo y garantizar la eficacia y adecuación del mismo.

El compromiso con la calidad no recae únicamente en el director o gerente de un área cualquiera, sino que debe compartirse con todas aquellas personas que participan - directa o indirectamente- en la elaboración de un producto o en su caso en la prestación de un servicio. Lo anterior es fácil de señalar; lo complicado es ejecutar, ya que para lograr esto es necesario que en cada organización existan las condiciones necesarias para que todo el personal, desde el director general hasta el último nivel escalafonario, participen en la parte proporcional que les corresponda en la creación y aseguramiento de la calidad del producto y/o servicio que se pretende ofrecer.

¿Quién crea esas condiciones?, ¿quién determina el rumbo a seguir en la organización?, ¿quién debe formular, crear, fomentar, consolidar y planear todo un esfuerzo organizacional orientado al aseguramiento de la calidad?. Lo anterior conduce a un sólo puesto en toda la estructura jerárquica: el director general. Al igual que en otro tipo de esfuerzos similares, en donde deben estar involucrados todos los recursos materiales y humanos, la dirección general de cualquier organización es responsable de la calidad que se ofrezca al consumidor. Lógicamente, la dirección general no debe caer en aspectos operativos, pero si debe contar, entre otras cosas, con una infraestructura organizacional necesaria orientada a la creación y aseguramiento de la calidad.

La experiencia ha demostrado tanto nacional como internacionalmente, que las organizaciones orientadas al aseguramiento de la calidad poseen un área "staff" de calidad cuya función fundamental es asesorar a toda la organización en la materia y no es responsable de la calidad de los productos, la responsabilidad debe recaer proporcionalmente en cada una de las personas que participan directa e indirectamente en todos y cada uno de los diversos procesos de la organización (ya sean estos de producción, finanzas, etc.), quedando la responsabilidad integral de la calidad en el primer nivel jerárquico de la empresa.

Para que una empresa esté orientada a la calidad es necesario que el responsable del área de calidad posea un nivel "staff" y de esta forma tenga acceso directo al director general para proporcionar la información necesaria (reportes, avances, problemas, causas y sugerencias) para la toma de decisiones respectivas. Una empresa que tiene una estructura

tradicional, no favorece y hace casi imposible la posibilidad de buscar un mejoramiento de la calidad.

Además de que debe definirse una estructura adecuada orientada al aseguramiento de la calidad, es fundamental que exista la documentación necesaria que describa clara y sencillamente todos los esfuerzos que se realizan al respecto. Dicha documentación se enmarca desde un manual de políticas de calidad, que señale las políticas generales de la organización y que debe estar aprobado y presentado por la dirección general, hasta el detalle de las órdenes de trabajo, pasando por la descripción de procedimientos de área.

2. Principios del Sistema de Calidad.

Con el fin de alcanzar consistentemente los objetivos de calidad de una empresa es necesario contar con una estructura organizacional formalmente establecida para garantizar que se cumplen los requisitos preestablecidos, mediante los procedimientos del sistema de calidad documentados y su aplicación efectiva, la preparación e implantación del manual de procedimientos de aseguramiento de calidad, el manual de procedimientos operativos y el plan de calidad.

El Manual de Aseguramiento de Calidad es el documento que describe la política general de calidad de la empresa; la delegación de autoridad y responsabilidad del área de gestión de calidad, la estructura organizacional y las políticas de calidad de la empresa. Es muy recomendable que este documento esté modularizado, es decir, que se establezca una política de calidad de la dirección general y una política de calidad para cada área de la compañía. Esto permite a cada área contar con un sólo documento en el cual se establecen sus responsabilidades y políticas al respecto de todos los elementos de un sistema de calidad.

El Manual de Descripción de Funciones describe las funciones de cada uno de los puestos que existen en la compañía así como el nivel jerárquico que tienen en la estructura organizacional de la empresa. Si un proceso se define como la sucesión o secuencia de operaciones estructuradas que se siguen para realizar una actividad, entonces un procedimiento es el documento que describe las diversas etapas de dicho proceso. Un procedimiento está constituido en muchos casos por los siguientes puntos:

- a) objetivo.
- b) Alcance.
- c) definiciones.
- d) responsabilidades, políticas y lineamientos de operación.
- e) diagrama de flujo del proceso.
- f) formatos.

Todos los documentos de una empresa deben ser simples, concretos, comunes y mandatorios. Un procedimiento muy detallado corre el riesgo de que la gente no lo consulte, además de que lo limita, y por si fuera poco, es difícil de actualizar, por tal razón debe existir un documento en la empresa que establezca la forma en que se elaborarán los procedimientos, con objeto de normalizarlos.

Un plan de inspección contiene todas las etapas por las que atraviesan los diversos productos y/o servicios, en las cuales se realiza algún tipo de verificación, para asegurar la

calidad de estos. Dicho documento también contiene la referencia de la forma en que se hacen estas verificaciones, quién las hace, con qué instrumentos, qué tipo de documentos y registros requerirá y cómo reaccionará ante una no conformidad.

Los planos y especificaciones son documentos que describen las características técnicas, tanto dimensionales como físicas y químicas, o de otro tipo, de los diversos productos, maquinaria, herramientas e instrumentos que maneja la empresa. Dentro de este tipo de documentos se consideran las hojas de proceso que describen las características técnicas de los procesos que aplica la empresa. Los instructivos se pueden dividir en instructivos de operación de los diferentes equipos con que cuenta la empresa o los instructivos de inspección que describen la metodología a seguir para realizar una inspección.

3. Revisión del Contrato

Este inciso resalta la necesidad de contar con procedimientos para asegurar que los requisitos contractuales entre el cliente y el proveedor estén definidos y documentados, así como para verificar que las dos partes están en condiciones de cumplir con dichos requisitos; también, para coordinar las relaciones y comunicaciones cliente-proveedor. Los puntos que se toman en cuenta en este punto son: establecimiento del contrato, sus requerimientos y los procedimientos para la revisión de estos requerimientos.

4. Control del Diseño

Este punto de la norma establece la necesidad de elaborar y mantener actualizados los procedimientos para verificar y controlar el diseño del producto, con el fin de garantizar que se cumplan los requisitos establecidos, mediante actividades tales como planeación del diseño, asignación de actividades, definición de relaciones técnicas y de organización, verificación del diseño y control de cambios y modificaciones. Para garantizar que el proyecto y/o diseño cumple con las normas aplicables y requisitos establecidos, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- ↪ Actividades a desarrollar.
- ↪ Personal asignado.
- ↪ Recursos asignados.
- ↪ Relaciones intergrupales:
 - Responsabilidades.
 - Líneas de comunicación.
 - Documentación requerida.
- ↪ Datos iniciales de proyecto:
 - Selección.
 - Revisión.
 - Validación.
- ↪ Verificación del proyecto.
 - Inspección, informes, calificación
 - ↪ Control de información.
 - ↪ Procedimientos para realizar modificaciones.

5. Control de Documentación

Este punto enfatiza la necesidad de contar con procedimientos para elaborar, aprobar y distribuir los documentos necesarios para cumplir con los requisitos establecidos, así como para efectuar y controlar los cambios y modificaciones a los mismos. Todos los documentos de una empresa deben estar controlados: se debe saber exactamente quién los debe elaborar, quién los debe aprobar, quién los debe distribuir, que áreas los deben tener, en donde se deben almacenar los originales, cómo actualizarlos y cada cuándo, cómo retirar las versiones obsoletas.

Todos los manuales, procedimientos e instructivos deben tener una clave de identificación, la fecha de emisión, las firmas de elaboración y aprobación, la versión de que se trate y la fecha de actualización, etc.

6. Control de Adquisiciones

El control de las adquisiciones le permite a una empresa controlar la influencia de los materiales comprados sobre la calidad de los productos y/o servicios fabricados, por lo cual este punto establece la necesidad de asegurar que se compren y adquieran productos y servicios que cumplan los requisitos especificados mediante las siguientes tres actividades:

a) Evaluación de Proveedores y Subproveedores.

Establecer procedimientos que permitan elaborar un padrón de proveedores, cómo seleccionar a un nuevo proveedor en base a la calidad de sus productos, de su eficiencia para responder, de la capacidad de su proceso, de su desempeño en tiempos de entrega, del soporte técnico que pueda suministrar y del precio. Asimismo, debe establecer como evaluarlo, que criterios se elegirán para medir su desempeño, cómo se aprobarán y calificarán sus productos, etc.

b) Datos de Compra

Los documentos de compra deben estar controlados y deben contener una descripción perfectamente clara del producto y/o servicio que se está adquiriendo. Un documento de compra debe contener entre otras cosas, el nombre del proveedor, la clave que lo identifica, su dirección y teléfono, en atención a quién irá el documento, la orden de compra, la fecha del pedido, el tipo de embarque o transporte que se usará, a quién se le remitirá el envío, el tipo de pago y el plazo, el producto o servicio que se compra, la cantidad, la descripción de dicho producto y/o servicio, la norma a la que se debe sujetar, el precio, la fecha de entrega, el responsable del departamento de compras, etc. También se deben controlar las entradas de material a la planta; determinar si lo que está llegando corresponde con lo que se pidió, etc.

c) Verificación de Productos Adquiridos

Se debe contar con procedimientos para inspeccionar, verificar, aprobar, almacenar y manejar adecuadamente los productos adquiridos. Esta verificación puede ser en la planta del proveedor o en el área de recibo del cliente. El proveedor

puede realizar verificaciones en su planta pero éstas no necesariamente serán válidas para el cliente; todo dependerá del nivel de confianza que haya entre el proveedor y el cliente. Asimismo, el cliente puede solicitarle al proveedor certificados de calidad acompañados de registros de control de proceso y registros de inspección.

Los procedimientos de inspección en recibo deben establecer ¿qué materiales requieren inspección?, ¿quién la realizará?, ¿cómo la realizará?, ¿qué planes de muestreo se requieren?, ¿dónde registrará los resultados?, ¿cómo reaccionará ante una no conformidad?, ¿a quiénes deberá notificar en caso de desvío?, ¿cómo se identificarán los materiales?, ¿dónde se almacenarán?, etc.

7. Productos Suministrados por el Cliente

Algunos proveedores de empresas funcionan sólo como maquiladores, el cliente les proporciona la materia prima y/o la herramienta y ellos realizan el proceso de manufactura y/o servicio. Para ellos, este elemento de la norma trata de la conveniencia de establecer procedimientos para inspección, verificación, almacenamiento y servicio de los materiales que proporcionará el cliente para incorporarlos al proceso de elaboración de sus productos. Para ilustrar este punto se mencionarán dos ejemplos:

a) Las tiendas distribuidoras grandes mandan a hacer trajes, muebles o enseres a ciertos proveedores y a los cuales les proporciona toda la materia prima para hacer su trabajo. Estos maquiladores deben establecer procedimientos de revisión para certificar que la materia prima que le envían estas tiendas distribuidoras está en buenas condiciones, asimismo deberán establecer donde almacenarán y cómo controlarán esta materia prima.

b) Algunas empresas les proporcionan a sus proveedores los moldes, las herramientas y la materia prima con la cual maquilarán sus productos, por ejemplo, piezas de plástico moldeadas, piezas de metal troqueladas, etc. Estos proveedores deben establecer procedimientos para certificar que dichos moldes o troqueles están en buenas condiciones; que la materia prima, tratándose de material moldeable, no tenga su fecha de caducidad vencida, etc.

8. Identificación y Rastreabilidad del Producto

Es necesario contar con procedimientos para identificar el producto a partir de planos, especificaciones, registros de materiales y documentos aplicables desde las actividades de recepción hasta la instalación del producto, mediante el empleo de marcas, etiquetas y registros aplicables, tal y como se ilustra en la figura A.8. La identificación de materiales, componentes y productos facilita el seguimiento y control de los procesos, el seguimiento del producto final al material de partida, la verificación del cumplimiento de requisitos, el análisis de problemas, la toma de acciones correctivas y la retroalimentación del sistema para el mejoramiento continuo.

La rastreabilidad se da a través de los documentos que registran las diversas verificaciones que ha tenido el producto al pasar por las diferentes etapas del proceso, por lo cual, el tipo de identificación que se le haga al producto debe contener una referencia al documento donde se han registrado estas verificaciones.

La identificación de los productos elaborados por una empresa debe darse en todas sus etapas: en el área de recibo de materia prima, en el área de fabricación, en el área de ensamble, en el área de almacén y en campo (después de ser vendido). Algunas empresas lo llevan a cabo con pintura sobre el material, sobre el contenedor, con etiquetas o marcas, etc.

Este punto puede ser generalizado a todo lo que se encuentre en la empresa, las diversas áreas deben estar identificadas, las herramientas, los troqueles, los moldes, los instrumentos de medición y prueba, la maquinaria, etc.

9. Control de Procesos

Este punto enfatiza la necesidad de planear y establecer los procedimientos de fabricación e instalación que influyen sobre la calidad de los productos mediante instrucciones de trabajo, de supervisión y control del proceso, aprobación de procesos y equipos, así como criterios de ejecución de trabajos.

El desarrollo planeado y documentado de las funciones de control de proceso permiten asegurar que todas las actividades del proceso se efectúan bajo condiciones controladas y de la manera y secuencia establecidas, lo que redundará en el logro de los requisitos de calidad preestablecidos para su ejecución.

Se deben establecer procedimientos que contemplen los siguientes puntos:

- Secuencia de operaciones.
- Tipos de equipo.
- Ambiente especial de trabajo.
- Métodos de trabajo.
- Almacenamiento de productos en proceso.
- Materiales.
- Características y tolerancias.
- Puntos de control, prueba e inspección.

- Instrumentos de medición y prueba.
- Instructivos.
- Registros de medición y prueba.
- Forma de proceder ante no conformidades.

Un documento muy necesario para controlar el proceso de fabricación de un producto es el denominado Plan de Inspección, el cual describe la secuencia de operaciones por las que atraviesa un producto, los puntos de control, prueba e inspección, las características que se van a controlar y sus tolerancias, la referencia a los documentos que se usarán para verificar la calidad del producto, los instrumentos de medición y prueba que se emplearán, en donde se registrarán las mediciones y como se reaccionará ante una no conformidad.

El plan de inspección debe contemplar la planeación y documentación de las actividades de inspección, verificación y pruebas para las fases constituidas por las actividades de abastecimiento y producción.

Las características del producto y/o servicio final que deben ser incluidas en un plan de inspección son:

- a) Características de control.
- b) Características identificadas como relevantes por el cliente.
- c) Características identificadas por el proveedor como relevantes, basado en su conocimiento del proceso.

10. Inspección y Pruebas

Este criterio establece que las inspecciones y pruebas de recepción de materias primas, productos en proceso y finales, deben ser efectuadas mediante procedimientos de modo que se asegure que los materiales y productos se apegan a los requisitos establecidos, empleando registros que así lo comprueben. Para asegurar esto, se deberán elaborar Instructivos de Inspección, Verificación y Prueba, tanto para materiales en proceso y producto terminado como para partes y equipos de compra.

Estos instructivos deberán incluir las características a inspeccionar, el nivel de ingeniería del plano o dibujo, el método de inspección, el dispositivo, herramienta o equipo de medición a ocupar y el formato donde se registrarán los datos, tomando en cuenta las indicaciones del plan de inspección aplicable a dicho producto. Deberán estar fechados, firmados y revisados por el autor y presentarán el visto bueno del responsable del área. Asimismo, deberán estar disponibles en los lugares donde se realiza la inspección.

11. Equipo de Inspección, Medición y Prueba

Este punto trata de la responsabilidad de la empresa de seleccionar, verificar, calibrar y dar mantenimiento a los equipos e instrumentos de medición, inspección y prueba, con el fin de garantizar el perfecto estado de estos. El control del equipo de medición, inspección y pruebas, permite confiar en los sistemas de medición empleados y en los datos obtenidos, y de este modo tener la seguridad suficiente sobre las acciones y decisiones fundamentadas en los mismos.

Para asegurar que las mediciones y pruebas realizadas cumplen con los requisitos de exactitud y precisión necesarios se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Identificar las mediciones a realizar.
- Definir la precisión y exactitud requeridas.
- Seleccionar los equipos de medición, inspección y prueba.
 - Elaborar un listado y un historial de cada uno de los equipos más delicados e importantes, en el cual se registre el tipo de equipo, modelo, escala, fecha de adquisición, proveedor, periodo de calibración y mantenimiento, tiempo medio de vida, quienes serán responsables de su conservación y mantenimiento, donde se calibrarán, donde se almacenarán y las condiciones del medio ambiente en que deberán estar almacenados, etc.
- Establecer, documentar y certificar los procedimientos de calibración y mantenimiento.
- Establecer registros de calibración y mantenimiento y actualizarlos.

12. Estado de Inspección y Pruebas

Este requisito señala la necesidad de identificar el estado de inspección y prueba de los materiales, elementos y productos que recibe o manufactura una empresa, mediante marcas, etiquetas, registros de inspección, zonas físicas señalizadas, etc., que indiquen la conformidad o no conformidad de los requisitos establecidos como resultado de las inspecciones y pruebas efectuadas. El estado de inspección y prueba debe mantenerse a través de todo el proceso de fabricación e instalación. La identificación del estado de inspección y prueba permite asegurar que sólo se entrega, usa o instala un producto que ha sido inspeccionado y que ha cumplido satisfactoriamente con los requisitos establecidos.

Las marcas y etiquetas de identificación ya fueron mencionadas en el criterio 8 y sirven para identificar al material, cuál es su estado de calidad y por qué etapas ha pasado.

Con respecto a la señalización de áreas, esto se aplica en algunas empresas que identifican a sus áreas para saber en donde se ubican los materiales y productos ya inspeccionados. En las áreas de Recibo de estas empresas se pueden notar algunos anaqueles pintados de colores, por ejemplo, en donde el color identifica si el material está conforme o no. También en las líneas de producción se llega a ver esto, el color de los contenedores identifica el estado de calidad de su contenido.

Algunas empresas que no cuentan con una buena programación y control de la producción, se ven en la necesidad de encerrar entre rejas los materiales no conformes, en un área denominada área de segregación, con la finalidad de que los operarios no tomen el material defectuoso de éstas, cuando se presenta una urgencia de dicho material.

13. Control de Producto No Conforme

Este criterio establece que es necesario contar con procedimientos que garanticen que aquellos productos, al ser medidos, inspeccionados o evaluados, que presenten desviaciones con respecto a los requisitos de calidad previamente estipulados en planos y especificaciones, no sean utilizados tal como están. Esto implica que deben ser perfectamente identificados como productos no conformes y ser segregados para evitar su uso mientras no se haga un análisis para decidir si pueden ser usados como están.

Las mediciones o inspecciones que se hagan de estos productos deben ser registradas en documentos que describan el tipo de no conformidad, la cantidad de producto no conforme, el tipo de inspección realizada, quienes la llevaron a cabo, la procedencia del material, la última operación realizada sobre estos productos, las causas probables y los responsables, la acción inmediata que se tomará sobre dichos productos no conformes y ver si el problema es reincidente, es decir, analizar si dicho problema ya se ha presentado otras veces y que se ha hecho al respecto.

Cuando proceda hacer retrabajos sobre el material o hacer cambios en las máquinas, herramientas o proceso, se deben medir exactamente los costos de estas actividades no consideradas normalmente y fincar responsabilidades a quien resulte ser el causante. En la figura A.9 se muestra un ejemplo de Registro de No Conformidad, aplicado en una empresa del sector eléctrico denominada Square D Company México.

14. Acciones Correctivas

Este punto define la necesidad de contar con procedimientos para investigar las causas raíz de problemas y/o productos no conformes, analizar procesos, operaciones de trabajo, registros de calidad, reportes de servicio y quejas con el fin de implantar acciones correctivas o de mejoramiento que eviten la recurrencia y minimicen los efectos de los

problemas. Debe haber un control bien establecido sobre las acciones correctivas o de mejoramiento que se efectúen para verificar su implantación y efectividad.

Los procesos de acción correctiva y/o de mejoramiento pueden funcionar de varias maneras:

a) El problema puede ser bastante sencillo y directo, es decir, una persona busca la manera de evitar un problema o de corregir una situación y la pone en práctica y punto final. En este caso, no es necesario ni siquiera conveniente, emplear equipos de trabajo para resolver o revisar cada problema u oportunidad de mejora.

b) El problema rebasa la esfera individual de acción de una persona, por lo que ésta puede auxiliarse de compañeros más experimentados que él para resolver el problema que se le presente.

c) El problema requiere de alguien que tome una decisión que afecte a todo el departamento y requiere también de la interacción de todo el grupo junto con su supervisor o gerente.

d) El problema afecta a varios departamentos a la vez, o el implantar una alternativa de solución a algún problema afecta los procedimientos de trabajo de otros departamentos. Esto implica que se debe formar un Equipo de Mejoramiento/Acción Correctiva, integrado por personal de diferentes departamentos, al cual se le fijen prioridades y metas para implantar mejoras.

e) El problema es de tal magnitud que afecta a toda la empresa, lo cual debe ser analizado en el Comité Directivo.

Todos estos procesos se ilustran en la figura A.10. Cuando las mejoras tienen impacto en otros grupos y/o requieren más recursos de los que cuenta la persona o grupo original, entonces las ideas (solicitudes, preocupaciones, problemas o soluciones), se van empujando al siguiente nivel hasta que lleguen a aquél en que puedan ser resueltos.

Los objetivos de un proceso de mejoramiento/acción correctiva son los siguientes:

→ Identificar y eliminar permanentemente la causa de problemas (especialmente aquellos que han sido molestos durante largo tiempo y/o que se repiten con frecuencia).

→ Definir los recursos disponibles y el orden de prioridad de la acción correctiva con los recursos disponibles.

→ Proporcionar mecanismos que eviten que los problemas ocurran en primer lugar.

Este proceso llevado a efecto correctamente proporciona beneficios secundarios como pueden ser el desarrollar habilidades en la identificación de problemas, en la fijación de prioridades, en la resolución de problemas, en los procesos de grupo, en el trabajo en equipo y en la creatividad de las personas.

Un proceso de mejoramiento/acción correctiva debe contemplar las siguientes etapas:

1. Identificar y definir el problema.
2. Cuantificar sus efectos.
3. Fijar prioridades.
4. Asignar recursos humanos y materiales para su solución.
5. Planear.
6. Ejecutar.
7. Monitorear.
8. Terminar.
9. Comunicar.
10. Dar reconocimiento a quienes lograron la solución y eliminación definitiva del problema.

Un registro de mejoramiento/acción correctiva debe ser un documento controlado que contemple a quién se le envía, la descripción del problema, los documentos y/o muestras que lo respaldan, quién lo elabora, quién lo aprueba, la fecha de emisión y de aprobación, las posibles causas que originaron el problema, la acción correctiva que deberá efectuarse para evitar su recurrencia, la fecha en que deberá implantarse la solución, la validación de la solución propuesta y la disposición, es decir, si se acepta o rechaza la solución implantada.

15. Manejo, Almacenamiento, Empaque, Embarque, Envío y Entrega

En este requisito se establece la necesidad de contar con procedimientos para manejar, almacenar, empacar, embarcar, enviar y entregar el producto con el fin de evitar el daño, deterioro y protegerlo hasta su entrega al cliente. El control de estas funciones permite conservar las cualidades de los elementos y productos durante el proceso, así como asegurar que las características de calidad del producto se mantengan hasta que se ponga en uso.

En estos procedimientos se debe indicar quienes son los responsables de manejar, almacenar, empaçar, embarcar, enviar y entregar el producto, cómo lo harán, que herramientas o instrumentos de medición y prueba requieren, cada cuando, donde registrarán los resultados de su actividad, la forma de empaque en producción, la forma de estiba, la forma de transporte, la forma de almacenaje, los lineamientos de operación, el código de identificación y fecha y como reaccionar ante una no conformidad.

16. Registros de Calidad.

Los registros de calidad tienen la función de certificar que:

- ↪ El programa de aseguramiento de calidad cumple con las normas aplicables.
- ↪ Los productos y/o servicios cumplen con los requisitos establecidos.
- ↪ Los procesos especiales se realizan con personal, equipo y procedimientos calificados.
- ↪ Los resultados de auditorías y acciones correctivas resultantes fueron satisfactorios.

Asimismo, los registros de calidad son una fuente importante de información que puede ser empleada para retroalimentar y mejorar el producto y al propio sistema, lo cual coadyuva al mejoramiento continuo de la calidad. A continuación se enumeran algunos tipos de registros de calidad:

- ↪ Registros de medición, inspección, prueba y verificación de los materiales y partes de compra que llegan a la empresa. Estos registros deben contener el nombre y descripción del producto y/o servicio, la orden de compra, el proveedor, quién lo solicita, el tamaño del lote, el plan de muestreo que se le debe aplicar (si procede), el nivel de calidad aceptable, el tamaño de la muestra, el tipo de prueba o inspección a realizar, en que norma se basa para hacer la inspección, los valores especificados, las mediciones y la disposición del lote, es decir, se le acepta o se le rechaza, cómo reaccionar ante una no conformidad, quién elabora el documento, la fecha y las observaciones.

- ↪ Registros de medición, inspección, prueba y verificación de los productos semimanufacturados o en línea. Estos registros deben contener el nombre y descripción del producto y/o servicio, la última operación realizada, quién lo requiere, el tamaño del lote, el plan de muestreo que se le debe aplicar (si procede), el nivel de calidad aceptable, el tamaño de la muestra, el tipo de prueba o inspección a realizar, en que norma se basa para hacer la inspección, los valores especificados, las mediciones y la disposición del lote, es decir, se le acepta o se le rechaza, cómo reaccionar ante una no conformidad, quién elabora el documento, la fecha y las observaciones.

- Registros de medición y control de procesos, como pueden ser cartas de control estadístico de procesos, estudios de habilidad de proceso, etc.
- Registros de calibración y mantenimiento de equipo de medición y prueba.
- Registros de mantenimiento de equipo, herramientas y maquinaria en general.
- Registros de capacitación, entrenamiento y certificación del personal.
- Registros de auditorías practicadas y proceso de mejora de las áreas evaluadas.

17. Auditorías de Calidad

Las auditorías de calidad tienen un papel relevante dentro del sistema de aseguramiento de calidad de la empresa, por ser la herramienta de dirección que le permite a cualquier organización garantizar que su sistema de calidad se mantiene vigente en su aplicación y propicia una mejora continua, ya que con su accionar constante ayuda a la empresa en la detección y solución de problemas inherentes a la calidad.

Debido a que las auditorías de calidad son una actividad preventiva dentro del sistema de aseguramiento de calidad y que su contribución para el logro de la calidad es muy importante, surge la necesidad de que el personal que se asigne para efectuar actividades de auditorías de calidad, esté calificado.

No es sencillo ejecutar una auditoría con éxito, debido a que la interacción con personas, como es de todos conocida, es sumamente complicada y gran parte de la ejecución de auditorías va a consistir en que el auditor tenga contacto con personas de diferentes niveles y características. Por ello, el auditor que se designe para evaluar cierta área no debe ser el responsable de ella.

Los auditores deben llevar a efecto su trabajo tomando como base la documentación existente sobre calidad, como puede ser el plan general de calidad de la empresa, el manual de calidad, los procedimientos de calidad y los procedimientos operativos, etc. Dichas personas deberán medir el grado de implantación de la documentación antes mencionada y generar las acciones correctivas que se requieran para que dichas actividades se lleven a cabo en la forma que fueron planteadas en los documentos o modificar éstos.

18. Capacitación y Adiestramiento

Establecer y mantener procedimientos para detectar las necesidades de formación del personal que realiza funciones que afectan a la calidad, así como para definir la manera en que se cubrirán las necesidades de sensibilización, capacitación y adiestramiento que asegure que el personal conoce sus funciones específicas en el sistema de calidad. El

desarrollo de las actividades de sensibilización, capacitación y adiestramiento, bajo una fase planeada en función de las necesidades, es una inversión cuyos resultados se reflejarán en la mejoría de la capacidad del personal para efectuar su trabajo y enfrentar problemas. En la figura A.11 se muestra un Ciclo de Capacitación y Adiestramiento que ilustra las etapas a seguir.

19. Servicio al Cliente

Este punto considera la necesidad de establecer procedimientos para planear, ejecutar y verificar el servicio que se le proporciona al cliente, así como para verificar el cumplimiento del producto y/o servicio con los requisitos establecidos. El desarrollo adecuado de las funciones de servicio al cliente mejora la imagen de la empresa con los usuarios lo cual mejora su competitividad. Además, esta función puede proporcionar información importante para mejorar el producto e identificar necesidades.

El servicio al cliente comprende los siguientes elementos:

- ↪ Servicio posterior a la venta.
- ↪ Atención y retroalimentación de devoluciones.
- ↪ Control de equipo de instalación.
- ↪ Reparación de equipo.
- ↪ Verificación de registros del cliente.

20. Técnicas Estadísticas.

Identificar en los productos y/o servicios, así como en el proceso de elaboración de estos, las características o actividades que requieran la utilización de técnicas estadísticas y seleccionar aquellas que sean más adecuadas y que mantengan un nivel de confiabilidad aceptable.

La estadística proporciona un lenguaje y una metodología excelente para analizar los problemas de calidad que se presentan en las empresas. Con una adecuada capacitación este lenguaje es simple, común y muy útil.

Se debe especificar perfectamente en un documento en donde emplear técnicas estadísticas y como seleccionar las más adecuadas. Dichas técnicas representan un elemento importante en todas las fases que intervienen en la calidad del producto, desde mercadotecnia, diseño, proceso, etc., hasta el servicio posterior a la venta.

22. Responsabilidad Pública (no incluido en la norma).

Promover la conciencia de calidad y compartir información con grupos externos tales como organizaciones comunitarias, de negocios, comerciales, escolares y gubernamentales, lo mismo que en actividades relacionadas con normas nacionales e internacionales. Se deberán incluir la ética de negocios, salud y seguridad pública, protección ambiental, manejo de desperdicios y otros requerimientos regulatorios en todas las políticas y sistemas de calidad y objetivos de mejoramiento.

23. Seguridad y Responsabilidad Legal del Producto (no se menciona en la norma ya que está legislado en normas de tipo impositivo).

24. Consideraciones de Costos Relacionados con Calidad (no se menciona explícitamente en la norma como un elemento).

La serie ISO 9000, como ya se dijo, ha tenido amplia difusión y aplicación en diversas empresas y países, por tal razón, actualmente muchos laboratorios de prueba ofrecen Programas de Certificación para demostrar que una firma cumple con dichas normas. Algunos ejemplos de organizaciones que ofrecen esto son American Gas Association, British Standards Institute, Canadian Standards Association, Japanese Metal and Machinery Institute, Underwriters Laboratories y Bureau Veritas Quality International.

La certificación de empresas debe ser llevada a cabo a nivel nacional o internacional y requiere que las compañías que llevan a cabo dicha certificación estén acreditadas por algún organismo reconocido oficialmente; por ejemplo, en Gran Bretaña el organismo acreditador es el National Accreditation Council of Certification Bodies (NACCB) creado en 1983; en Holanda el organismo certificador es el Radd Voor de Certificatie (RVC). Dichos organismos tienen reconocimiento mutuo para aceptar los certificados emitidos en ambos países.

En México, actualmente se está desarrollando algo parecido, la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en colaboración con dependencias oficiales y privadas han desarrollado una serie de normas al respecto, las cuales se tratarán posteriormente.

A.4 Norma Mexicana de Sistemas de Calidad NMX-CC

Desde hace más de diez años diversas empresas de los sectores privado y oficial de México, han venido realizando esfuerzos para adoptar y desarrollar sistemas de calidad, tanto internamente como con sus proveedores. Sin embargo, estos esfuerzos venían siendo dispersos; cada entidad desarrollaba sus sistemas de calidad y los de sus proveedores en base a normativa y criterios diversos, lo cual hacía que un proveedor que era evaluado por diversas entidades, tenía tantos sistemas de calidad como clientes, eso le creaba un gran conflicto y, en la parte externa generaba un dispendio de recursos al complicar la misma labor.

Por esta razón, diversos organismos nacionales, tales como Petróleos Mexicanos (PEMEX) en colaboración con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), la Comisión Federal de

Electricidad (CFE), el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), Teléfonos de México (TELMEX) y diversas empresas privadas impulsaron una corriente que unificara los criterios de diseño e implantación de sistemas de calidad. Debido a esto, en 1989, la Dirección General de Normas (DGN), dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), constituyó el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad (CCONNSISCAL), cuya misión es elaborar la normativa nacional de sistemas de calidad para aglutinar los esfuerzos que en este sentido viene desarrollando la industria nacional.

En forma paralela el 9 de septiembre de 1988, representantes de 51 empresas nacionales, se propusieron fundar la Asociación Mexicana de Calidad (AMC), cuyo propósito básico es desarrollar, compartir, difundir, apoyar, reconocer, asesorar y coordinar el establecimiento de sistemas de calidad sin fines de lucro a través de la capacitación, normalización y regulación de los aspectos relacionados con la calidad, con el fin de lograr el reconocimiento de las empresas mexicanas en los mercados nacional e internacional.

La coincidencia de objetivos de estas dos organizaciones y su fuerte interacción dió como resultado la elaboración, en una primera fase, por parte del CCONNSISCAL, de las Normas de Calidad que se muestran en la tabla de la figura A.12.

Las normas de la serie NMX-CC-1 a la NMX-CC-8 fueron desarrolladas después de realizar análisis comparativos de las normas ANSI/ASME N45.2, CAN3 serie Z299, UNE-66 serie 900, ANSI/ASQC, Q90, API Q1 e ISO 9000 entre otras, tomando como marco normativo principal a la ISO 9000, pues es la normativa que está siendo adoptada por la mayor parte del mundo tal y como ya se mencionó. Sin embargo, la serie NMX-CC fue enriquecida con experiencias propias de organizaciones nacionales.

La norma serie NMX-CC no es obligatoria ya que por Ley sólo lo son aquellas normas relacionadas con la seguridad, salud y protección al medio ambiente. Las ocho normas de la NMX-CC citadas en la tabla de la figura A.12 sirven como guía para implantar sistemas de aseguramiento de calidad en las organizaciones manufactureras y en menor escala en las empresas de servicio.

Las normas NMX-CC de la 1 a la 8 tienen en general mayor detalle en elementos importantes y en las diferentes situaciones, que las normas ISO serie 9000, aunque esto en aspectos de forma y no de fondo. El aspecto potencialmente negativo de este mayor detalle, que puede inducir a un sistema de calidad más costoso, debe anularse con la consideración vital de que el sistema de calidad debe comprender únicamente lo necesario para cumplir los objetivos de calidad.

Criterios: Los requisitos que contempla la norma ISO 9002:1994 son:

4.1- Responsabilidades gerenciales

Toda la dirección de la planta, tiene la finalidad de implementar, difundir, verificar y actualizar un sistema de calidad

4.2- Sistema de calidad

Preparar, implantar y mantener el manual, los procedimientos y las instrucciones del trabajo, para garantizar la calidad de los productos por medio del sistema de calidad

4.3- Revisión de contrato

Conocer los requisitos del cliente para asegurar que podemos cumplir con todos sus

requerimientos

4.4- Control de diseño

NO APLICA

4.5- Control de documentos y datos

Contar con un sistema de control de documentos para la Emisión, verificación distribución de todos los documentos relacionados con el sistema de calidad

4.6- Adquisiciones

Asegurar que los productos comprados estén conforme, los requisitos especificados

4.7- Control del producto suministrado por el cliente

4.8- Identificación y trazabilidad del producto

Identificar las piezas por medios adecuados desde la recepción hasta su entrega al cliente

4.9- Control del proceso

Asegurar que los procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas

4.10- Inspección y prueba

Realizar actividades de inspección y prueba durante el recibo, el proceso y final

4.11- Control del equipo de medición inspección y prueba

Asegurar que los equipos para la medición control y pruebas se encuentren en condiciones adecuadas

4.12- Estado de inspección y prueba

Identificar los productos aceptados o rechazados en recibo, proceso y producto terminado

4.13- Control de producto no conforme

Controlar el producto no conforme y dar disposición para su reparación, desviación y desecho

4.14- Acción correctiva y preventiva

Asegurar la realización de acciones correctivas en los procesos con la finalidad de reducir el material defectuoso, tomando acciones preventivas para evitar que sucedan de nuevo

4.15- Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y embarque

Garantizar la calidad de los materiales en los procesos de manejo, almacenamiento, empaque y envío

4.16- Control de registros de calidad

Identificar, archivar y disponer de los registros, de calidad

4.17- Auditorias internas de calidad Planear, ejecutar y dar seguimiento a auditorias internas, para verificar la efectividad del sistema de calidad

4.18- Entrenamiento

Garantizar que el personal esté debidamente capacitado y entrenado

4.19- Servicio

NO APLICA

4.20- Técnicas estadísticas

Contar con técnicas estadísticas que apoye el control y aseguramiento de calidad

Bibliografía

Normas

1 ISO 9000 (NOM CC 02) Gula de selección y uso de las normas de aseguramiento de calidad.

2 ISO 9001 (NOM CC 03) Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

3 ISO 9002 (NOM CC 04) Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

4 ISO 9003 (NOM CC 05) Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

5 ISO 9004 (NOM CC 06) Guía para la gestión de calidad y elementos de sistemas de calidad.

6 ISO 8402:1994 (NMX-001:1995) Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad "Vocabulario "

7 ISO 10013:1995 (NMX-CC-018:1996) Directrices para desarrollar manuales de Calidad.

8 QS-9000: Requerimientos del sistema de calidad a proveedores por parte de las empresas Chrysler, Ford y General Motors.

Recomendaciones y Guías ISO (amef, equipos de inspección, medición y pruebas)

Algunos extractos han sido seleccionados de las siguientes normas:

- ↪ CAN-CSA-Q640-1987, Quality Vocabulary
- ↪ CAN-CSA-Z299.1 hasta CAN-CSA-Z299.4, Quality Assurance Programa Requirements
- ↪ CAN-CSA Q420-1987, Quality Management Systems

Publicados por la Canadian Standards Association, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario Canadá M9W 1R3

Pierre Vadeville/Christine Gambier. "La Auditoría de la Calidad. Metodología y Técnicas." Editorial AENOR. 1998

Santiago Palom Rico. "ISO 9000 proceso de certificación." Ediciones Garnica 1997.

Santiago Palom Rico. "ISO 9000 y la base documental." Ediciones Garnica 1997

Estrada Castillo Octavio. "Modelo de sistema de calidad total y metodología para su implantación. Tesis de Maestría." UNAM FI 1996.

Estrada Castillo Octavio. "Apuntes de la asignatura de calidad." Facultad de Ingeniería. 1996.

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

Kaoru Ishikawa. "¿Qué es el control total de la calidad?" Editorial Norma 1986.

Iman Kaizen, La clave de la ventaja Competitiva Japonesa. Ed. CESA, 1991.

Documento "Hacia la Calidad Total Y el Mejoramiento Continuo" Secretaria del Trabajo y Previsión Social.

Villegas Anaya Raúl. La Normalización como Factor de Calidad. Revista TECNOLAB. Comisión Federal de Electricidad. N° 36. Volumen VI. Diciembre de 1990.

Internet:

<http://www.bsiamericas.com>

<http://www.calidad.org>

<http://www.economia-nmx.gob.mx>

<http://www.secofi-snci.gob.mx>