

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

**“CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES. (EMPRESAS E
INSTITUCIONES DE PRODUCCION Y DE SERVICIOS).
PROPUESTA DEL MANUAL DE CALIDAD PARA UNA
EMPRESA FABRICANTE DE HIDROXIDO DE SODIO
HIPOCLORITO DE SODIO Y ACIDO CLORHIDRICO”**

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERA QUIMICA
P R E S E N T A :
MARIA GUADALUPE MORALES MILLAN

ASESOR: DR. ARMANDO AGUILAR MARQUEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

RAÚL MORALES RODRÍGUEZ

Y

MARÍA ESTHER MILLÁN ZARAGOZA

*Por su valioso ejemplo y cariño, que siempre me han brindado.
Por su apoyo incondicional e inmensa motivación.
Por su esfuerzo y cuidados, sacrificios y desvelos.
Por ayudarme a cumplir con el logro de ver finalizado una meta
que por mucho tiempo venía alcanzando y que el día de hoy se ve
reflejada en este trabajo.*

GRACIAS.

A MI HERMANA:

ANDREA MORALES MILLÁN

*Gracias por tu apoyo y espero que este trabajo te sirva como un
medio de motivación y ejemplo para tu vida profesional. Que
siempre logres tus metas.*

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO:

*Por darme la oportunidad de cursar y concluir una carrera
profesional.*

A TODOS MIS PROFESORES:

*Por transmitirme sus conocimientos y orientarme a la vida
profesional.*

AL Dr. ARMANDO AGUILAR MÁRQUEZ:

*Un agradecimiento especial, por su paciencia y
ayuda para la realización de este trabajo.*

ÍNDICE

	Pág.
OBJETIVOS	5
INTRODUCCIÓN	6

CAPÍTULO I

1.0 CONCEPTOS BÁSICOS DE CALIDAD	9
1.1. ANTECEDENTES DE CALIDAD	9
1.1.1. ETAPAS DE CALIDAD	
1.1.1.1. PRIMERA ETAPA	
1.1.1.2. SEGUNDA ETAPA	
1.1.1.3. TERCERA ETAPA	
1.1.1.4. CUARTA ETAPA	
1.2. ESTRATEGIAS DE CALIDAD EN MÉXICO	16
3.2.1. NORMAS ISO-9000	
3.2.2. DEFINICIÓN DE ISO-9000	
3.2.3. NORMA ISO-9001	
3.2.4. NORMA ISO-9002	
3.2.5. NORMA ISO-9003	
3.2.6. NORMA ISO-9004	
1.3. REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9000	20
1.4. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.....	23

CAPÍTULO II

2.0. PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO, HIPOCLORITO DE SODIO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO	27
--	----

CAPÍTULO III

3.0. PROPUESTA DEL MANUAL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA PENNWALT S.A. DE C.V. PLANTA SANTA CLARA	37
4.0. CONCLUSIONES	73
5.0. BIBLIOGRAFÍA	74

OBJETIVO

- ❖ Elaborar un documento para la obtención del título de la Licenciatura en Ingeniería Química del Seminario de titulación: "CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES. (EMPRESAS E INSTITUCIONES DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIOS). Propuesta del manual de calidad para una empresa fabricante de hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio y ácido clorhídrico".
- ❖ Proponer un proyecto que sirva como base para lograr la certificación de la Empresa PENNWALT S.A. DE C.V.
- ❖ Elaborar un Manual de Calidad para la Empresa PENNWALT S.A. DE C.V. por medio de la norma ISO 9000/ 94.
- ❖ Pretender incorporar todas las actividades que se desarrollan en esta Empresa en lo que respecta a la calidad, buscando adecuarlas a los requisitos del modelo de calidad al cual se ajusta, es decir al modelo ISO-9002.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo, estudiará uno de los factores importantes para el bienestar de una empresa, además de tener un enfoque hacia los clientes, es por eso que surge la preocupación de ponerles la atención necesaria a sus expectativas y de otorgarles un producto de buena calidad. El objetivo principal de este proyecto será, explicar claramente la importancia de las Normas ISO-9000 para el aseguramiento de calidad, ya que en los últimos tiempos, poco a poco se han venido adoptando a nivel mundial, como una herramienta que permite a una empresa **cliente** confiar en un **proveedor** registrado ante ella. La obtención de este registro garantiza un estricto control sobre todo el proceso administrativo del Aseguramiento de Calidad.

Un sistema de Calidad requiere para su ejecución e implantación contar con manuales, formatos, procedimientos y registros que aseguren el cumplimiento de las actividades o funciones preestablecidas y se obtengan los resultados esperados. Estos documentos son generados de acuerdo a los requerimientos del cliente y basándose en la Norma ISO de referencia.

Este proyecto, enfocará a la implementación de un Manual de Aseguramiento de Calidad, que se aplicará a la fabricación y comercialización de Hidróxido de Sodio, Hipoclorito de Sodio y Ácido Clorhídrico; mediante la Norma ISO-9002/94.

Primera mente se hablará del proceso de manufactura, otorgando un panorama general y muy breve de la fabricación de estos productos. Aunque la producción de Sosa Cáustica, no ha tenido grandes avances en tecnología para su elaboración. Posteriormente, se mostrará la organización necesaria para una empresa productora de NaOH, NaClO y HCl, mediante la ayuda de algunos organigramas que nos servirá para explicar de manera clara la función, responsabilidad y autoridad, que desempeña cada uno de los trabajadores de esta planta. Consecutivamente, se explicará la manera de cómo se debe establecer y mantener un sistema de calidad documentado el cual recibe el nombre de Manual de Aseguramiento de Calidad, que sirve como medio para asegurar que los productos cumplan con los requisitos especificados, es por ello que la empresa deberá también auditarse internamente para verificar que las actividades de calidad cumplen con lo planeado y, por lo tanto que el sistema de calidad es efectivo.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1.0. CONCEPTOS BÁSICOS DE CALIDAD

1.1. ANTECEDENTES DE LA CALIDAD.

Antes de la Revolución Industrial (segunda mitad del siglo XVIII) o época pre-industrial, el hombre desarrollaba su trabajo de forma artesanal, o sea el artesano se basaba única y exclusivamente en su destreza y capacidad personal, poniendo todo su empeño en hacer lo mejor posible cada una de sus obras, para satisfacer los gustos estéticos de la época, ya que su prestigio dependía únicamente de la perfección de su obra. En aquella época existió una estrecha relación entre el artesano y el cliente o usuario y esto permitía que se obtuviera de inmediato una respuesta del juicio de la calidad producida por el artesano, esta calidad está basada en la "Satisfacción o Insatisfacción de los Requisitos Establecidos" por el usuario, acerca del bien o servicio que se adquiría o se prestaba.

El concepto que se tenía de la calidad en esa época, era conceptualizado como el conjunto de atributos o propiedades de un objeto, que permite emitir un juicio de valor acerca de él. En este sentido se habla de nula, poca, buena o excelente calidad, por tanto el vocablo de la palabra Calidad, equivale a los términos de excelencia y perfección, lo que significa que una obra era perfecta en la medida en que no presentaba ni un solo defecto, la presencia de uno de ellos, por pequeño que fuera, bastaba para calificar la obra como imperfecta.

En la medida que se empezaron a comercializar más los productos aumentando su consumo, el artesano tuvo la necesidad de fabricar más y más rápido sus obras de arte, de tal forma que tuvo que reunir a otros artesanos y transmitirles verbalmente sus conocimientos, los cuales fueron adquiridos a través de la experiencia, así fue como se formó la primera organización industrial, la cual estaba encabezada y dirigida por el artesano de mayor experiencia, dándole por tanto una autoridad moral que lo convenía en el Capataz o Maestro.

Con el invento de la máquina de vapor, se desarrolló la industria textil, siderúrgica y minera, lo que cambió radicalmente el concepto de calidad. Como se tenía que producir con mayor rapidez, algunas personas comenzaron a desarrollar habilidades especializadas para realizar determinadas actividades, superando incluso la habilidad del maestro artesano, y en lugar de considerar como un arte el resultado de su trabajo, se cambió a la producción en serie por medio de procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva, sin embargo, el término de excelencia y perfección para el bien o servicio elaborado no cambió, ya que ahora los defectos que pudiera tener, aún lo seguían catalogando como un producto de mala, buena o excelente calidad.

1.1.1. Etapas de la Calidad.

En el proceso de evolución de la calidad, se distinguen cuatro etapas:

1. La etapa en que se cuida mucho la calidad de los productos mediante un trabajo de **Inspección**.
2. La etapa en la que la calidad, exige la observación del proceso con el fin de **controlarlo**.
3. La etapa en la que una vez controlado el proceso, se tiene la necesidad de **mejorarlo** y mantener la mejora.
4. La etapa en la que la administración misma redefine su papel, con el propósito de que la **calidad del producto** sea la estrategia que permita hacer frente a los competidores.

1.1.1.1. PRIMERA ETAPA:

El control de la calidad por medio de la inspección:

Esta etapa comienza con la producción de los artículos en serie. Ante esta situación, era necesario que por su rapidez de fabricación, se requeriría revisar los artículos al final de la línea de producción para seleccionar los que estuvieran aptos o no de cumplir con los requisitos especificados, por lo que se introdujo un departamento que se hiciera cargo de la

inspección y a este nuevo departamento se le nombró **Departamento de Control de Calidad**.

1.1.1.2. SEGUNDA ETAPA:

El control estadístico de la calidad. Los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta, por Bell Telephone Laboratories, dieron origen a lo que actualmente se denomina **Control Estadístico de la Calidad**. W. A. Shewart, fue el primero en reconocer que en toda producción industrial, existe variación en los procesos, ésta variación debe ser estudiada con los principios básicos de la probabilidad y la estadística. También se trabajó en establecer sistemas y estándares de muestreo que sirvieron en la segunda guerra mundial para la producción en masa de armamentos. Esto es el segundo elemento importante del control estadístico del proceso.

1.1.1.3. TERCERA ETAPA:

El Aseguramiento de la Calidad: Esta tercera etapa es la caracterizada por dos hechos fundamentales: Por la toma de conciencia por parte de la administración del papel que le corresponde para el **Aseguramiento de la Calidad** y la implantación del nuevo concepto de Control de Calidad en Japón. Los autores más importantes que figuran en el movimiento de la calidad son: Edward Deming, Joseph Juran, Philip B. Crosby y Kaoru Ishikawa.

Edward Deming: Ocupa un lugar preponderante en el movimiento hacia el modelo de calidad japonés, debido a su planteamiento visionario de la responsabilidad de la administración para el aseguramiento de la calidad. Pone en relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos mediante el siguiente planteamiento:

Si mejora la calidad, disminuyen los costos, reprocesos, errores, demoras y obstáculos, empleo de máquinas y materiales, mejorando con ello la productividad, capturando a su vez mayor mercado con mejores precios, lo que asegura una mayor

permanencia en el mundo de los negocios conservando así las fuentes de trabajo para sus empleados.

Este cambio en el sistema, es responsabilidad de la alta gerencia, dado que la alta gerencia es responsable del sistema. Si la alta gerencia quiere cumplir con esta responsabilidad, debe llevar a cabo los catorce puntos de Deming, que se enuncian a continuación:

1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y servicio.
2. Adoptar la nueva filosofía.
3. Dejar de depender de la inspección para mejorar la calidad.
4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio solamente; en vez de ello, minimizar el costo total trabajando con un solo proveedor.
5. Mejorar continuamente todos los procesos de planificación, producción y servicio.
6. Implantar la formación en el trabajo.
7. Adoptar e implantar el liderazgo.
8. Derribar las barreras entre las áreas de staff.
9. Desechar el miedo.
10. Eliminar los cupos numéricos para la mano de obra y los objetivos numéricos para la dirección.
11. Eliminar los slogan's, exhortaciones y metas para la mano de obra.
12. Eliminar las barreras que privan a las personas de sentirse orgullosas de su trabajo.
13. Eliminar la calificación anual o el sistema de méritos.
14. Implantar un programa vigoroso de educación y automejora para todo el mundo.

Se debe poner a trabajar a todas las personas de la empresa para conseguir la transformación.

J.M. JURAN: Los **Costos de Calidad** y los ahorros substanciales que los administradores podrían lograr, si atendiera substancial e inteligentemente los problemas de calidad. Algunos costos de producción son inevitables pero otros se pueden suprimir con el

control de la calidad eliminando los productos defectuosos, como son: el material de desecho, las horas invertidas en reparaciones, en retrabajos, en atender reclamaciones y en honificar a los clientes por esas reclamaciones (no contando las pérdidas financieras que representan los clientes insatisfechos). Es responsabilidad de la alta gerencia decidir cuanto tiene que invertir en **El Departamento de Control de Calidad**. Para lograr esto, es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Identificar los clientes.
2. Identificar las necesidades de los clientes.
3. Traducir las necesidades de los clientes al lenguaje del proveedor.
4. Establecer métodos de evaluación de las necesidades de los clientes en función a los requerimientos.
5. Establecer métodos de evaluación de las necesidades de los clientes en función a los requerimientos.
6. Desarrollar el producto de acuerdo a las características de los clientes, a fin de satisfacer sus necesidades.
7. Optimizar el diseño del producto.
8. Desarrollar un proceso para elaborar productos que cumplan con los requisitos de la empresa y principalmente del cliente.
9. Optimizar, comprobar la capacidad del proceso y comenzar las operaciones.
10. Administrar y planificar la calidad en toda la organización.
11. Planificar la calidad departamental.

Philip B. Crosby: El promotor del movimiento denominado "**Cero Defectos**". Cuando la administración pide perfección, ésta se logra; si no se logra la perfección en un trabajo, se debe a que la administración no la exige, o los trabajadores no tienen la intención de darla. Dicho razonamiento, permitió ver la importancia que tiene motivar a los trabajadores y hacerlos concientes de que pueden hacer su trabajo sin ningún defecto. El programa de Crosby se llamó cero defectos y se distinguió por el énfasis que se puso en motivar y crear conciencia a quienes iban a participar en él, para hacer bien su trabajo. Para lograrlo es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Involucramiento de la alta dirección.
2. Integración de un equipo interdisciplinario de mejora de la calidad.
3. Establecimiento de indicadores para la medición de la calidad.
4. Identificar el costo real de la calidad.
5. Sensibilizar a los operativos hacia la calidad.
6. Establecer el programa de equipos departamentales para la calidad.
7. Preparación del plan del día de cero defectos.
8. Capacitación a los mandos medios para la calidad.
9. Celebración del día cero defectos.
10. Determinar las metas de mejoramiento.
11. Corrección de las causas de error.
12. Programa de reconocimientos.
13. Formación de comités asesores de la calidad.
14. Reciclar e innovar todo el programa.

Kaoru Ishikawa: La definición que nos dice Kaoru Ishikawa para el Control de Calidad es: **“Desarrollar, diseñar y manufacturar, para satisfacer los requisitos de economía, utilidad y oportunidad de los consumidores por siempre”.**

La filosofía de Kaoru Ishikawa se fundamenta en tres principales conceptos:

- Orientación hacia el cliente.
- Relación Cliente-Proveedor.
- Emplear el Control de Calidad como Base.

Kaoru Ishikawa determinó que había seis características fundamentales que distinguían el control de calidad japonés al Occidental, y que por tanto había que adoptar las siguientes características en la empresa, para implantar un modelo de calidad:

1. Control de Calidad en toda la empresa.
2. Educación y Capacitación en Control de Calidad.

3. Actividades de círculos de Control de Calidad.
4. Auditorías de Control de Calidad.
5. Utilización de Métodos Estadísticos.
6. Actividades de promoción del Control de Calidad a escala nacional.

La característica base para implantar el programa de calidad según Ishikawa es: **"Abarcar toda la Empresa"** y se inicia con una educación continua a todos los niveles de la organización. Su contribución más importante es el diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa. Se tiene que asegurar la consecución del control de calidad con hechos, para lo cual se requiere de una medición continua y objetiva utilizando métodos estadísticos. El método estadístico elemental que comúnmente se utiliza, consta de **"Siete Herramientas Básicas"**, las cuales son:

1. Diagrama de Pareto.
2. Diagrama de Causa-Efecto.
3. Estratificación
4. Hoja de Verificación
5. Histograma
6. Diagrama de Dispersión
7. Gráficas y Cuadros de Control.

Se tienen que seguir los siguientes pasos para lograr la calidad en una empresa, según Ishikawa:

1. Que la alta dirección reconozca la necesidad del mejoramiento continuo de la calidad y decida iniciar un programa de calidad.
2. Establecer un departamento de promoción a cuyo cargo esté un alto directivo.
3. Que el programa de instrucción para la calidad abarque toda la empresa.
4. Formación y funcionamiento de pequeños grupos de trabajo (Círculos de Calidad).
5. Realizar periódicamente auditorías de calidad para el mejoramiento y medición del programa de calidad.

1.1.1.4. CUARTA ETAPA:

La Calidad como estrategia competitiva. La calidad pasa a ser estrategia de competitividad en el momento en el que la alta gerencia toma como punto de partida para su "Planeación Estratégica", los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los consumidores. Se trata de planear toda la actividad de la empresa de tal forma que sea posible entregar al consumidor artículos que respondan a sus requerimientos y que tengan una calidad superior a la que ofrecen los competidores.

1.2. ESTRATEGIA DE CALIDAD EN MÉXICO:

Al terminar la revolución de 1910, México cuenta con una sola industria incipiente que es la industria petrolera. En 1940 la fuerza laboral estaba distribuida principalmente en la agricultura y las fábricas que existían en esa época eran de tendencia artesana, en la que prevalecían los conceptos de Taylor, que permitía que los trabajadores actuaran, pero el derecho de pensar estaba reservado a los patrones actuaran, pero el derecho de pensar estaba reservado a los patrones.

Al término de la segunda guerra mundial, y al comenzar la producción en masa, se ve la necesidad de mantener una calidad constante. En U.S.A. y como consecuencia en México, llegan en los sesenta's, corrientes de calidad tales como los conceptos de control de calidad y los "Círculos de Calidad" que nacían en Japón. Las primeras empresas en México en adoptar estos conceptos son la industria Automotriz (Ford Mo. Co., Chrysler) y Celanecce Mexicana, que empiezan a conocer y aplicar el control estadístico del proceso, soportado en 1980 con manuales de calidad como el de Ford Mo. Co. Posteriormente debido al éxito de la industria japonesa a nivel mundial, con la aplicación de los conceptos de Deming, Juran, Crosby e Ishikawa conocidos como calidad total, se acentúa la superioridad en calidad de este tipo de productos japoneses con nuevas filosofías en la producción como es el Just on Time. Para contrarrestar esta invasión masiva de productos japoneses y de Estados Unidos, en Europa nace el concepto de ISO-9000 basado en los principios de la British Estándar. Debido a los nuevos modelos de calidad y a la comercialización global en México, las

compañías trasnacionales son las primeras en exigir a sus proveedores la implantación de modelos de calidad y principalmente del control estadístico del proceso (CEP).

Se desarrolla la industria química, maquiladora y una gran variedad de industrias de transformación, que generalmente eran de carácter familiar y también adoptan las nuevas estrategias de calidad en México. Debido a las crisis sexenales que se han tenido en los últimos 30 años en México, la industria en general para sobrevivir ha tenido la necesidad de exportar y para competir a nivel mundial se han visto en la necesidad de perfeccionar sus sistemas de calidad para continuar operando, y competir con bajos costos de operación. En particular en la industria de producción de NaOH, Hipoclorito de Sodio, y Ácido Clorhídrico, en los últimos años se ha despertado el interés por obtener la certificación en los **Sistemas de Calidad de ISO-9000** dada la gran variedad de productos existentes, lo que implica la necesidad de conocer o tener una idea de las normas ISO-9000 explicadas a continuación.

1.2.1. NORMAS ISO-9000:

El propósito fundamental de las normas ISO-9000, es asegurar la calidad del producto o servicio de acuerdo a los requerimientos del cliente. Los beneficios de este sistema son:

1. Prevenir la "NO CONFORMIDAD" desde el diseño, fabricación y servicio de un producto.
2. Establecer un lenguaje común a nivel internacional.
3. Lograr un reconocimiento del aseguramiento de la calidad.
4. Competir a nivel internacional mediante una certificación.
5. Mantener sólida la organización, compitiendo en el mercado sin reclamos ni devoluciones.
6. Controlar todos los procesos técnico-administrativos de una empresa.
7. Establecer la mejora continua en el sistema.

1.2.2. DEFINICIÓN DE ISO-9000:

El término **ISO**, corresponde a las siglas International Organization for Standardization, que en español significa "**Organización Internacional de Normalización**". Su sede se encuentra en Ginebra Suiza y es una institución especializada en Normalización. Dentro de sus principales objetivos está el promover el desarrollo de normas en todo el mundo. Es importante resaltar que en 1987, se publican las primeras cinco normas internacionales referentes a Aseguramiento de Calidad, conocidas como las normas ISO-9000.

Algunas personas suelen confundir o malentender la norma ISO-9000, porque piensan en normas de calidad aplicadas a productos individuales, pero la norma ISO-9000, es una norma para la calidad del sistema administrativo en las empresas, el cual debe incluir tanto normas de productos individuales como de calibración y medición entre otras, ya que son sistemas globales para asegurar la continuidad de la operación del proceso como un todo, desde la compra de materiales, hasta la entrega final del producto terminado. Por todo esto las normas ISO-9000 se definen como:

- a) Herramientas para uniformar la evaluación de sistemas de Aseguramiento de Calidad, para todas las organizaciones a escala internacional.
- b) Son modelos de calidad que se aplican a cualquier industria o sector económico
- c) Actualmente se han vuelto un requisito en la mayoría de los países, para obtener el registro de Sistemas de Calidad.
- d) Proporcionan conceptos, modelos y guías para establecer un Sistema de Aseguramiento de Calidad, con garantía a poder certificar una empresa.

Las normas se publican en cinco documentos básicos:

1. ISO-9000 (CONCEPTOS EN GENERAL): Esta norma está formada por las guías de selección y uso de las Normas de Aseguramiento de Calidad. Es prácticamente un documento que explica la utilización de las Normas para los sistemas de calidad

contractuales en los que las organizaciones pueden alcanzar el estado de certificación.

2. ISO-9001 (TODAS LAS OPERACIONES DE DISEÑO, PRODUCCIÓN Y SERVICIO): Es la norma más completa, aplica para todas aquellas empresas que necesitan asegurarle a sus clientes, que la calidad como los requerimientos especificados es satisfactoria durante todo el ciclo, desde el diseño, desarrollo, producción, entrega, instalación y servicio. Además comprende los 20 requisitos de sistemas de calidad.
3. ISO-9002 (OPERACIONES PRODUCTIVAS SIN DISEÑO): Esta norma aplica cuando se tiene un diseño o especificación permanente fijado por el cliente, lo que la empresa tiene que hacer, es mostrar su capacidad en producción e instalación sin incluir el diseño. Las compañías que adoptan esta norma tienen que adherirse a 19 de los 20 requisitos que establece el sistema de calidad ISO-9000.
4. ISO-9003 (INSPECCIONES Y PRUEBAS DEL PRODUCTO): Esta norma aplica para las empresas enfocadas a la inspección y prueba, donde el producto es suministrado por un fabricante para tales requerimientos; o bien cuando se tiene que demostrar la capacidad de una empresa para efectuar satisfactoriamente inspecciones y pruebas de producto. Comprende 16 de los 20 requisitos de sistemas de calidad que aparecen en ISO-9000.
5. ISO-9004 (GUÍAS PARA SELECCIONAR EL MODELO APROPIADO): Esta norma está formada por las guías para la gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad. También ofrece estrategias de aseguramiento de calidad en empresas de servicio.

A continuación se mencionan los 20 criterios (requisitos de la norma ISO-9000:94), que deben cumplirse en donde aplique todas las empresas que adopten este sistema.

1.3. REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000:94

- 4.0 Requisitos del Sistema de Calidad.
- 4.1 Responsabilidad de la Dirección.
- 4.2 Sistema de Calidad.
- 4.3 Revisión del Contrato.
- 4.4 Control del Diseño.
- 4.5 Control de Documentos.
- 4.6 Adquisiciones.
- 4.7 Control de Productos.
- 4.8 Identificación y Rastreabilidad del Producto.
- 4.9 Control del Proceso.
- 4.10 Inspección y Prueba.
- 4.11 Control de Equipo de Inspección, Medición y Prueba.
- 4.12 Estado de Inspección y Prueba.
- 4.13 Control de Producto No Conforme.
- 4.14 Acción Correctiva y Preventiva.
- 4.15 Manejo, Almacenamiento, empaque, Conservación y Entrega.
- 4.16 Control de Registros de Calidad.
- 4.17 Auditorías de Calidad Internas.
- 4.18 Capacitación.
- 4.19 Servicio.
- 4.20 Técnicas Estadísticas.

Actualmente, las empresas se certificarán bajo la norma ISO-9000:2000, que entrará en vigor a partir del mes de enero del 2001, sin embargo todavía, este sistema de gestión de calidad, no está implantado porque, en este momento aún se están consiguiendo las normas de esta nueva versión. Por esto, la propuesta del manual de calidad para la empresa Pennwalt S.A. de C.V., se desarrollará mediante la norma ISO-9000:94, no obstante, este sistema, bien puede ser actualizado a la nueva norma, por la correspondencia que existe

entre ellas, para mejor entendimiento, a continuación se presenta una tabla de los puntos que abarca cada una de las normas y la interrelación evidente entre ambas.

CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS NMX-CC-9001-IMNC-2000 E NMX-CC-003:1995 IMNC	
NMX-CC-003:1995 IMNC	NMX-CC-9001-IMNC-2000
1.0 Objeto y campo de aplicación	1.0
2.0 Normas para consulta	2.0
3.0 Definiciones	3.0
4.0 Responsabilidad de la dirección	
4.1 Responsabilidad de la dirección	
4.1.1 Política de la calidad	5.1 + 5.3 + 5.4.1
4.1.2 Organización	
4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad	
4.1.2.2 Recursos	5.5.1
4.1.2.3 Representante de la dirección	
4.1.3 Revisión por la dirección	5.1 + 6.1 + 6.2.1 + 6.3 5.5.2 5.6.1 + 5.6.2 + 5.6.3 + 8.5.1
4.2 Sistema de calidad	
4.2.1 Generalidades	4.1 + 5.1 + 5.4.1 + 5.5.5
4.2.2 Procedimientos del sistema de calidad	4.2
4.2.3 Planificación de la calidad	5.4.2 + 6.2.1 + 7.1
4.3 Revisión del contrato	
4.3.1 Generalidades	
4.3.2 Revisión	5.2 + 7.2.1 + 7.2.2 + 7.2.3
4.3.3 Modificación del contrato	7.2.2
4.3.4 Registros	7.2.2
4.4 Control del diseño	
4.4.1 Generalidades	
4.4.2 Planeación del diseño y desarrollo	7.3.1
4.4.3 Interfases técnicas y de la organización	7.3.1
4.4.4 Entradas al diseño	7.2.1, 7.3.2
4.4.5 Salidas del diseño	7.3.3
4.4.6 Revisión del diseño	7.3.1 + 7.3.4
4.4.7 Verificación del diseño	7.3.1 + 7.3.5
4.4.8 Validación del diseño	7.3.1 + 7.3.6
4.4.9 Cambios del diseño	7.3.7
4.5 Control de la documentación y los datos	
4.5.1 Generalidades	4.2.3
4.5.2 Aprobación y edición de documentación y datos	4.2.3
4.5.3 Cambios en documentación y datos	4.2.3
4.6 Compras	
4.6.1 Generalidades	
4.6.2 Evaluación de subcontratistas	7.4.1

4.6.3 Datos de compras	7.4.2
4.6.4 Verificación del producto comprado	7.4.3
4.7 Productos suministrados por los clientes	7.5.3
4.8 Identificación y trazabilidad de los productos	
4.9 Control de procesos	6.3 + 6.4 + 7.1 + 7.5.1 + 7.5.5 + 8.2.3
4.10 Inspección y ensayo	
4.10.1 Generalidades	7.1 + 8.1
4.10.2 Inspección y ensayos en recepción	7.4.3 + 8.2.4
4.10.3 Inspección y ensayos en proceso	7.4.3 + 7.5.1 + 8.2.4
4.10.4 Inspección y ensayos finales	7.4.3 + 8.2.4
4.10.5 Registros de inspección y ensayos	7.5.2 + 8.2.4
4.11 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	7.6
4.11.1 Generalidades	7.6
4.11.2 Procedimiento de control	
4.12 Identificación del estado de inspección	7.5.2
4.13 Control de los productos no conformes	
4.13.1 Generalidades	8.3
4.13.2 Revisión y tratamiento de productos no conformes	8.3
4.14 Acciones correctivas y preventivas	
4.14.1 Generalidades	8.5.2 + 8.5.3
4.14.2 Acciones correctivas	8.4 + 8.5.2
4.14.3 Acciones preventivas	8.4 + 8.5.3
4.15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega	
4.15.1 Generalidades	
4.15.2 Manipulación	7.5.4
4.15.3 Almacenamiento	7.5.4
4.15.4 Embalaje	7.5.4
4.15.5 Conservación	7.5.
4.15.6 Entrega	7.5.1 + 7.5.4
4.16 Control de los registros de la calidad	4.2.4
4.17 Auditorías de la calidad internas	8.2.2
4.18 Formación	6.2.1 + 6.2.2
4.19 Servicio Postventa	7.1 + 7.5.1
4.20 Técnicas estadísticas	
4.20.1 Identificación de necesidades	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.4
4.20.2 Procedimientos	

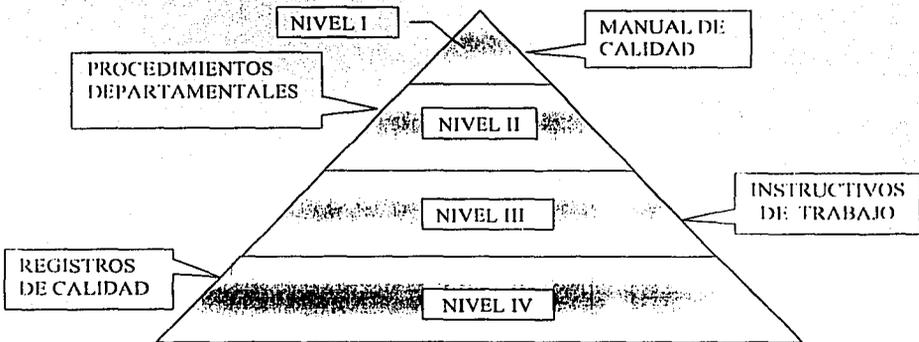
La obtención del estado de certificación abre las puertas a un amplio mercado mundial. La certificación de ISO 9000 es una herramienta con credibilidad para asegurar la calidad de los productos y servicios de una organización. Esta es una buena razón para perseguir la certificación, pero existen otras razones. Por ejemplo, la certificación en ISO-9000:

- Proporciona evidencia objetiva de que una compañía esta satisfaciendo todos sus requisitos de calidad.
- Puede potencialmente reducir el número de auditorias requeridas por los clientes, que consumen tiempo y dinero.
- Da a las compañías una clara ventaja competitiva sobre otras instalaciones que no están certificadas.
- Proporciona seguridad de que se está cumpliendo con las necesidades de sus clientes.

1.4. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

Un requisito de las Normas ISO-9000 de los Modelos para el Aseguramiento de la Calidad es que el Sistema de Calidad se encuentre documentado. La mayoría de los sistemas ISO-9000 de aseguramiento de la Calidad presentan una estructura jerárquica de la documentación que por lo general se conoce como hileras o niveles. El número de hileras o niveles dependerá de la complejidad del sistema pero rara vez excederá de cuatro.

El siguiente esquema, representa la estructura de documentación de un Sistema de Calidad típico.



Los documentos que soportan en general un Sistema de Calidad son:

- Manual de Calidad
- Plan de Calidad
- Procedimientos del Sistema de Calidad
- Procedimientos Específicos
- Instructivos de Trabajo
- Registros

Así como otros documentos auxiliares como son:

- Formatos
- Esquemas o Dibujos.
- Guías, etc.

El **Manual de Calidad** es el documento que rige los sistemas de Calidad documentados basados en ISO-9000.

El Manual de Calidad, describe a la empresa, su política, objetivos para la calidad, estructura documental, sistema de calidad y en general dice qué hace la empresa. El Manual de Calidad debe incluir la forma general en la que la empresa de cumplimiento a cada uno de los requerimientos de la Norma ISO – 9000.

Un requisito de las Normas ISO-900 de Modelos para el Aseguramiento de la Calidad es que el Sistema de Calidad se encuentre documentado. Para un Sistema de Calidad existen varios niveles de documentación que se encuentran en función de los requisitos del modelo y de las necesidades de la empresa. El Manual de Calidad de una empresa constituye el pilar de la documentación necesaria para adoptar un Sistema de Calidad basado en la normativa ISO-9000.

Un Manual de Calidad debe consistir o referirse a los procedimientos documentados del Sistema de Calidad que tienen como propósito la planeación y administración de todas las actividades que afectan la calidad en una Organización. Este documento debe cubrir todos los criterios aplicables de la norma del Sistema de Calidad requerido por una organización, describiendo las responsabilidades, niveles de autoridad y las interrelaciones del personal que administra, ejecuta, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad (el grado de detalle requerido para el control adecuado de las actividades implicadas), como se ejecutan las diferentes actividades, la documentación a ser usada y los controles a ser aplicados.

El Manual de Calidad de una empresa puede ser desarrollado y usado para los siguientes propósitos, pero no estarán limitados a:

- a) Comunicar la política de la Organización, sus procedimientos y requisitos.
- b) Describir e implantar un Sistema de Calidad efectivo.
- c) Proporcionar un mejor control de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
- d) Proporcionar las bases documentadas para auditar el Sistema de Calidad.
- e) Proporcionar la continuidad del Sistema de Calidad y sus requisitos durante circunstancias cambiantes.
- f) Capacitar al personal en los requisitos del Sistema de Calidad y sus procedimientos de cumplimiento.
- g) Presentar el Sistema de Calidad para propósitos externos, tales como demostrar el cumplimiento de los requisitos de las Normas ISO-9001, ISO-9002, ISO-9003.
- h) Demostrar el cumplimiento del Sistema de Calidad con los requisitos de calidad en condiciones contractuales.

A continuación se presenta una propuesta de un Manual de Calidad aplicable a la empresa Pennwalt, S.A. de C.V. Planta Santa Clara.

САРТШУОН

CAPÍTULO II

2.0. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO

Antecedentes:

Generalmente en todo país en desarrollo ocurre que una de las primeras industrias en establecerse es la de sosa cáustica. Es un producto químico básico de uso muy general y de mercado fácil; las importaciones del producto en países poco industrializados constituyen una importante fuga de divisas. Así, las plantas de sosa cáustica han sido establecidas en casi todos los países. El hidróxido de sodio es fabricado por dos procesos, el cal-sosa y el electrolítico.

En el proceso cal-sosa, la cal apagada, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se hace reaccionar con carbonato de sodio o sosa anhidra (Na_2CO_3) para producir hidróxido de sodio y carbonato de calcio como precipitado; la reacción de caustificación es:



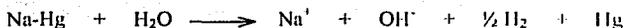
Este proceso era utilizado por la compañía Sosa Texcoco, donde las aguas salitrosas del lago de Texcoco tienen un alto contenido de tequesquite, es decir, un producto alcalino con elevado porcentaje de CaCO_3 y NaCl ; a partir de éste se producían soluciones acuosas al 50% de NaOH de baja calidad.

En el proceso electrolítico se tiene un diseño especial de celdas en el que se hace pasar directamente corriente a una solución de cloruro de sodio (Salmuera), produciéndose así soluciones de Hidróxido de Sodio, Cloro e Hidrógeno. Las condiciones de cada país fijan el proceso más económico a usar. Sin embargo, frecuentemente una fuerte proporción de la producción es mediante el proceso electrolítico, además de ser el proceso utilizado en Pennwalt S.A. de C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ELECTROLÍTICO DE SAL:

El principio del proceso parte de una solución de sodio a la que se le hace pasar una corriente eléctrica en un diseño especial de celdas; la salmuera es descompuesta por el paso de la corriente, formando hidrógeno e hidróxido de sodio en el cátodo y cloro en el ánodo. El diagrama de flujo se muestra en la Figura 1.

Se usan celdas de mercurio. Estas celdas incluyen los tipos Olin, Wyandotte, Denora, Unde, Krebs y Down; en general estas celdas están formadas por varios electrodos de grafito y el cátodo lo forma el mercurio que está en la base de la celda. La celda no tiene diafragma; el sodio metálico forma una amalgama con el mercurio la cual posteriormente es descompuesta con agua para producir hidróxido de sodio muy puro al 50% e hidrógeno. El cloro es separado en los ánodos de grafito.



Cuando se trabaja con una celda de mercurio la solución alimentada de NaCl al 26% (Salmuera) es reducida solo al 22%, pero la salmuera es reciclada. Para esto, la salmuera gastada es acidificada con ácido clorhídrico a un pH = 3, desgasificada a bajo vacío y rociada en una torre con una contracorriente de aire. La salmuera gastada debe ser desclorada.

Esto se logra con la adición de sulfito de sodio destruyendo así las trazas de cloro e iones clorados. Posteriormente la salmuera es neutralizada con sosa cáustica y restaurada con sal. Si la salmuera contiene iones de sulfato, metales pesados, magnesio y calcio estos pueden ser eliminados con la adición de carbonato de sodio, resultando un precipitado que es eliminado por filtración. La característica más sobresaliente de las celdas de mercurio es la solución de sosa cáustica de alto grado y concentración (50%) que puede ser producida; esta sosa puede ser utilizada sin ninguna purificación posterior, por ejemplo, en la industria del rayón. Sin embargo, existen peligros de contaminación de mercurio en el efluente al usar esa clase de celdas.

Cuando se trabaja con celdas de mercurio para la formación del electrolito se utiliza sal sólida y el electrolito necesario es una solución saturada de sal al 26%, ésta es calentada y purificada dentro de tanques de purificación, donde se eliminan los componentes de calcio y magnesio presentes en la salmuera, lo cual se logra por la adición de carbonato de sodio y algo de sosa cáustica. Si la salmuera contiene una alta concentración de sulfato de sodio, éste puede ser eliminado con la adición de cloruro de bario. La etapa de purificación es necesaria para lograr un producto de alto grado. La salmuera purificada es neutralizada con ácido clorhídrico y recalentada antes de alimentarla a la celda para su electrólisis.

La solución de sosa cáustica al 50% obtenida contiene alrededor del 1% de cloruro de sodio, posteriormente esta sosa cáustica puede ser purificada o concentrada.

También el grado estándar (sosa con mayor porcentaje de impurezas y elaborada en celdas de diafragma) al 50% de sosa cáustica puede ser cargada o conducida a carros tanque (equipados con un serpentín de vapor) por medio de tubos encaquetados a una temperatura de 65°C para prevenir solidificaciones, o la solución de sosa cáustica del 70 a 75% es llevada a una marmita construida de un fino grano especial de hierro colado donde la temperatura es llevada de 500 a 600°C, así casi toda el agua es evaporada (el agua residual es menor al 1%). Por lo general la sosa cáustica fundida es tratada con azufre para precipitar el hierro. El hidróxido de sodio producido puede ser vendido como sosa cáustica sólida en tambores de acero o puede ser llevado a un equipo para producir sosa cáustica en hojuelas o escamas. Esto depende de la pureza de la sosa.

Existen, estándares de sosa cáustica anhidra los cuales contienen de 2 al 3% de impurezas, el hidróxido de sodio de alto grado contiene menos del 1% de impurezas.

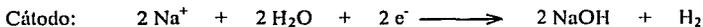
PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CLORO E HIPOCLORITO DE SODIO:

Debido al gran desarrollo de los procesos electrolíticos, en la actualidad son los procesos más utilizados para la obtención de álcalis y algunos subproductos, como cloro, así pues se hace necesario conocer algunos fundamentos de este tipo de procesos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ELECTROLÍTICO:

En un cristal de sal, el sodio y el cloro no están presentes en forma de moléculas neutras pero sí como átomos cargados eléctricamente (iones). El equilibrio entre las fuerzas de atracción y repulsión de los iones de sodio y cloro se movilizan. Si una corriente eléctrica se pasa a través de la solución (salmuera), o sal fundida, entre conductores sumergidos (electrodos), el ión positivo de sodio se mueve hacia el electrodo negativo (cátodo) y el ión negativo de cloro se mueve hacia el electrodo positivo (ánodo).

En los electrodos los iones pierden su carga eléctrica y moléculas neutras de producto son liberadas. Las reacciones completas que toman lugar en el ánodo y el cátodo pueden ser representadas por las ecuaciones:



El proceso de descomposición se hace tan continuo como los son los flujos de corriente. Faraday formuló sus leyes cuantitativas de la electroquímica como: (1) La cantidad de descomposición es proporcional a la cantidad de electricidad pasada, y (2) la misma cantidad de electricidad libera productos en proporción a sus respectivos equivalentes químicos. La segunda ley de Faraday es equivalente a la relación de que la misma cantidad de electricidad es corrida para todos los iones de la misma valencia.

Ambos sodio y cloro tienen valencia uno. Teóricamente por tanto, la corriente que libera 23 partes de sodio también libera 35.5 partes por peso de cloro, o en escala industrial, 1.54 toneladas de cloro son coproducidas con cada tonelada de sodio. Similarmente en la electrólisis de salmuera, 1.13 toneladas de hidróxido de sodio son coproducidas con cada tonelada de cloro. Estos rangos fijos de productos y coproductos son de gran importancia técnica y económica en la industria electroquímica.

En la producción electrolítica de cloro y sodio (o hidróxido de sodio), el principal artículo en los costos de manufactura es la energía eléctrica.

Las celdas electrolíticas de mercurio o cátodo de mercurio, previenen la reacción del sodio, con agua de la salmuera o cloro, por la formación de una amalgama con mercurio, el que también sirve como cátodo. La amalgama se hace reaccionar con agua en una celda por separado, liberando hidrógeno e hidróxido de sodio.

El cloro producido en los ánodos de las celdas contiene vapor de agua. Para eliminarlo, el gas caliente se enfría a una temperatura entre 12 a 14 °C donde la mayor parte del agua se condensa y se reduce. Posteriormente el gas de cloro parcialmente seco es conducido a torres de secado donde se lava con ácido sulfúrico (Sp_{gr} 1.84), para eliminar el agua remanente; de esta manera el cloro puede ser manejado en equipos de hierro y acero. Si no, la alta corrosión que produce el cloro en atmósferas húmedas haría necesario el uso de otros materiales como vidrio, cerámica o tubos de PVC.

El gas seco es comprimido y el calor de compresión es eliminado por refrigeración de una etapa o múltiples etapas. De ésta manera el gas es rápidamente licuado y conducido a tanques de almacenamiento o carros tanque.

El cloro líquido comercial tiene una pureza mayor al 99.5%; si se requiere libre de material volátil la pureza es mayor (99.9%). También puede ser licuado por el paso a contracorriente de cloro líquido en una columna de borboteadores. Existen pequeñas cantidades de hidrocarburos clorados en éste cuando se usan ánodos de grafito debido a la reacción.

Esto ha ocasionado el uso preferente de los ánodos metálicos que generalmente son de plata-platino o con revestimiento de titanio conocidos también como ánodos de dimensión estable, los cuales no causan tales impurezas en el producto. Para producir el Hipoclorito de Sodio, se hace reaccionar el cloro líquido en una torre a contracorriente con una solución de hidróxido de sodio al 30%, en donde este es absorbido y permite la liberación de

hidrógeno y remanente de cloro el cual puede ser combinado con cloro para producir cloruro de hidrógeno, comprimido para su venta, usado como reactivo en procesos de planta o como combustible para quemadores.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL ÁCIDO CLORHÍDRICO:

En el siglo XV, Basilio Valentín fue el primero que preparó el ácido clorhídrico por destilación de sal común con vitriolo de hierro. Su producción industrial empieza cuando se descubrió el proceso Leblance para el Carbonato Sódico, éste proceso fue de los primeros e la industria química. El ácido clorhídrico era obtenido en la primera etapa junto con sulfato de sodio. La reacción era entre la sal común y el ácido sulfúrico:



Aunque el proceso de Leblanc ha sido desplazado por el procedimiento Solvay para producir carbonato sódico, todavía tiene importancia industrial la reacción de la primera etapa. Anteriormente el HCl como subproducto era simplemente expulsado a la atmósfera, pero cuando se reglamentó prohibirlo se buscó una manera de aprovecharlo. Los métodos de obtención del ácido clorhídrico son:

- Proceso de Sal (reacción entre NaCl y H₂SO₄).
- Proceso Cloro-Hidrógeno.
- Proceso Hargraves.
- Como subproducto de reacciones de la cloración de productos orgánicos.

Este último método de obtención representa el 50% de la producción en México de ácido clorhídrico, porcentaje que tiende a aumentar. El otro 50% se obtiene principalmente a partir del proceso cloro-hidrógeno. Es por eso que la demanda de ácido clorhídrico depende en gran medida del mercado de sus derivados (petroquímicos) aunque es un producto químico con una multitud de uso, su principal es la obtención del cloruro de

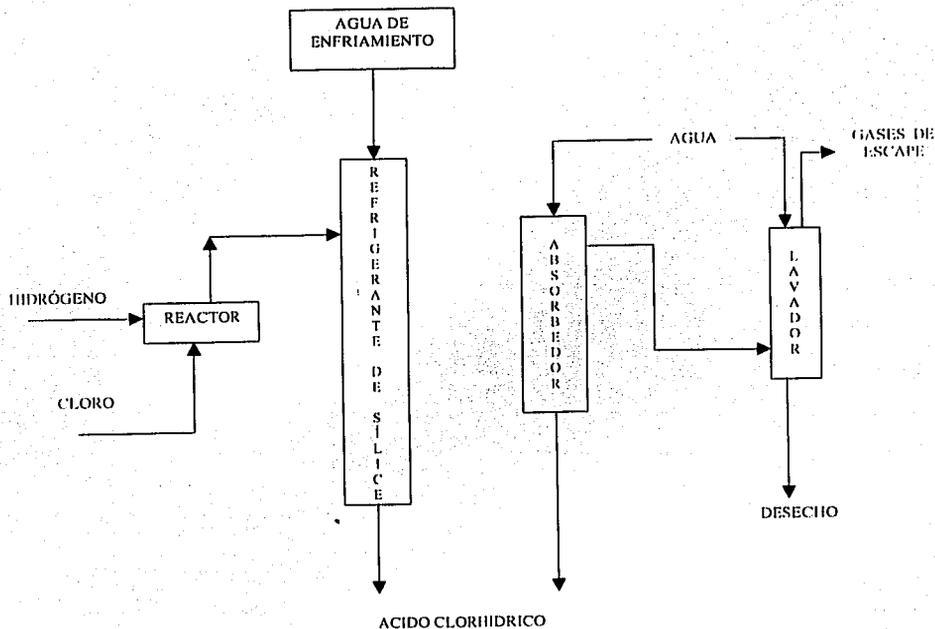
vinilo. En E.U.A. el ácido clorhídrico es producido principalmente como un coproducto de otros procesos, representando así en 1973, el 91% de la producción total en ese país.

PROCESO POR EL METODO DE CLORO-HIDROGENO: (Quemando Cloro e Hidrógeno).

Esto se hace en diversos tipos de quemadores como son los de sílice, cerámica y grafito. También existe el quemador de acero con una camisa de refrigeración a base de agua, con el inconveniente que no puede ser usado para gases húmedos dado lo corrosivo del cloro de hidrógeno en atmósferas húmedas. Los gases quemados producen cloruro de hidrógeno muy puro el cual es tratado por un sistema similar al descrito en el proceso de sal, salvo que la torre purificadora se omite; cuando la concentración del cloruro de hidrógeno es aproximada al 100% el lavador también puede eliminarse. Así, un ácido de 22°Be sale del fondo del enfriador (refrigerante) y un ácido de 18°Be sale del fondo del absorbedor. La concentración del cloruro de hidrógeno obtenido por los gases quemados generalmente dependen del grado de cloro utilizado: Si la concentración de cloro en el gas del producto es de 0.03% o menos se puede obtener cloruro de hidrógeno en una concentración hasta del 98.5%; cuando la concentración de cloro es de 0.1% se puede alcanzar una concentración de cloruro de hidrógeno del 99 a 95%. Por lo general los fabricantes prefieren usar cloro al 100% con el cual el cloruro de hidrógeno producido puede alcanzar a lo más el 90%, esto se debe a que el 5-10% es el exceso de hidrógeno utilizado.

El diagrama de flujo del proceso de producción se muestra en la figura 2.

FIGURA 2. PROCESO DE ACIDO CLORHIDRICO
(Quemando Cloro e Hidrógeno)



САРТЦИЛО ДД

3.0. CAPÍTULO III

PROPUESTA DE UN MANUAL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA PENNWALT S.A. DE C.V. PLANTA SANTA CLARA

La empresa Pennwalt S.A. de C.V. Planta Santa Clara, es actualmente una de las plantas que conforman el Grupo Mexichem, S.A. de C.V. constituido por capital nacional y extranjero, este Grupo se encuentra integrado por seis compañías que cuentan con diversas plantas en el territorio nacional, de las cuales destacan las Compañías de la División Química y de la División Plásticos.

Con los productos fabricados por estas compañías se contribuye activamente en las industrias de: potabilización del agua, jabonera, pigmentos, papelera, envases plásticos, tapicería, película plástica y otras.

CONTENIDO:

1.0. OBJETIVO

2.0. INTRODUCCIÓN

3.0. ALCANCE

4.0. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

4.1. RESPONSABILIDADES GERENCIALES

4.1.1. POLÍTICA DE CALIDAD

4.1.2. OBJETIVOS DE CALIDAD

4.1.3. ORGANIZACIÓN

4.1.3.1. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

4.1.3.2. RECURSOS

4.1.3.3. REPRESENTANTE DE LA GERENCIA

4.1.3.4. REVISIONES POR LA GERENCIA

4.2. SISTEMA DE CALIDAD

4.2.1. GENERALIDADES

4.2.2. DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

4.2.2.1. MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

4.2.2.2. PROCEDIMIENTOS

4.2.2.3. INSTRUCTIVOS

4.2.2.4. OTROS DOCUMENTOS

4.2.3. PLANEACION DE CALIDAD

4.3. REVISIÓN DE CONTRATO

4.3.1. OBJETIVO

4.3.2. REVISIÓN

4.3.3. MODIFICACIONES AL CONTRATO

4.3.4. REGISTROS

4.4. CONTROL DEL DISEÑO

4.5. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

4.5.1. OBJETIVO

4.5.2. APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS Y DATOS

4.6. COMPRAS

4.6.1. OBJETIVO

4.6.2. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

4.6.3. DATOS DE COMPRAS

4.6.4. VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO COMPRADO

4.6.4.1. VERIFICACIÓN DEL PROVEEDOR EN SUS INSTALACIONES

4.6.4.2. VERIFICACIÓN POR EL CLIENTE DEL PRODUCTO

SUBCONTRATADO

- 4.7. CONTROL DE PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE
 - 4.7.1. OBJETIVO
- 4.8. IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO
 - 4.8.1. IDENTIFICACIÓN
 - 4.8.1.1. OBJETIVO
 - 4.8.2. TRAZABILIDAD
 - 4.8.2.1. OBJETIVO
- 4.9. CONTROL DEL PROCESO
 - 4.9.1. OBJETIVO
 - 4.9.2. IDENTIFICACIÓN Y PLANEACIÓN
- 4.10. INSPECCION Y PRUEBA
 - 4.10.1. OBJETIVO
 - 4.10.2. INSPECCIÓN Y PRUEBA EN RECEPCIÓN
 - 4.10.3. INSPECCIÓN Y PRUEBA EN PROCESO
 - 4.10.4. INSPECCIÓN Y PRUEBA FINAL
 - 4.10.5. REQUISITOS DE INSPECCIÓN Y PRUEBA
- 4.11. CONTROL DE EQUIPO DE MEDIOS DE INSPECCION Y PRUEBA
 - 4.11.1. OBJETIVO
 - 4.11.2. PROCEDIMIENTO DE CONTROL
- 4.12. ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA
 - 4.12.1. OBJETIVO
- 4.13. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME
 - 4.13.1. OBJETIVO
 - 4.13.2. REVISIÓN Y DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO NO CONFORME

4.14. ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

4.14.1. OBJETIVO

4.15. MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y EMBARQUE

4.15.1. OBJETIVO

4.15.2. MANEJO

4.15.3. ALMACENAMIENTO

4.15.4. EMPAQUE

4.15.5. PRESERVACIÓN

4.15.6. EMBARQUE

4.16. CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

4.16.1. OBJETIVO

4.17. AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD

4.17.1. OBJETIVO

4.18. ENTRENAMIENTO

4.18.1. OBJETIVO

4.19. SERVICIO

4.19.1. OBJETIVO

4.20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

4.20.1. OBJETIVO

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TITULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISION: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISION: 001

1.0. OBJETIVO.

El manual de aseguramiento de calidad, es el documento rector en el cual descansa todo el sistema de calidad. Es un documento informativo que describe las funciones generales, los lineamientos para cada parte del sistema por lo cual permite mejorarlo, comunica la política de calidad y es evidencia del tipo y estilo del sistema de aseguramiento de calidad de la planta.

2.0. INTRODUCCIÓN.

Planta Santa Clara, inicio sus operaciones en 1958 con la fábrica de sosa y cloro, productos químicos esenciales para la industria en general, el desarrollo vigoroso de esta planta se tradujo en la instalación de varios procesos como la fabricación de hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, e hipoclorito de sodio, los que conforman actualmente una fuerte de trabajo que permite a todos sus empleados y trabajadores el desarrollo personal, familiar y de la comunidad.

3.0. ALCANCE.

El sistema de calidad de la planta es aplicable para la fabricación y/o comercialización de los productos que se enlistan a continuación:

El sistema de Aseguramiento de Calidad, cubre los requisitos de la norma ISO-9002/94.

Productos elaborados: NaOH grado rayón, NaClO, HCl.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.0 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

4.1 RESPONSABILIDADES GERENCIALES.

4.1.1. POLÍTICA DE CALIDAD

Pennwalt S.A. de C.V., Planta Santa Clara, ha decidido implementar y mantener un sistema de aseguramiento de calidad basado en la norma internacional ISO 9002/94 con el objeto de satisfacer a nuestros clientes proporcionándoles productos que cumplan con sus requisitos y expectativas, para lo cual se ha emitido una política de calidad donde se incluyen los compromisos que involucran a todo el personal de nuestra empresa, los objetivos de calidad son fijados por el gerente de la planta basándose en la política de calidad. Esta política y los objetivos son difundidos y mantenidos por medio de platicas y posters a los cuales todo el personal de la planta tiene acceso. La aplicación y comprensión de la política y de los objetivos la verificamos basándonos en auditorias internas de calidad.

POLÍTICA DE CALIDAD:

PENWALT S.A. DE C.V., ASI COMO EL RESTO DEL GRUPO MEXICHEM, TIENEN COMO OBJETIVO ASEGURAR QUE LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS SATISFAGAN COMPLETAMENTE LAS NECESIDADES PRESENTES Y FUTURAS DE SUS CLIENTES.

PARA LOGRAR ESTE OBJETIVO TODOS PARTICIPARAN ACTIVAMENTE EN EL PROCESO DE MEJORA CONTINUA DE CALIDAD

SE PROVEERAN LOS RECURSOS NECESARIOS PARA CONSEGUIR Y MANTENER EL LIDERAZGO EN CALIDAD, RECONOCIDO POR NUESTRO MERCADO.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.1.2. OBJETIVOS DE CALIDAD

Para garantizar la completa satisfacción de los clientes de Pennwalt S. A. de C.V., Planta Santa Clara, la gerencia de la planta de esta organización establece los siguientes Objetivos de Calidad:

1. **INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS QUE CONTRIBUYAN A UN MEJOR CONTROL DE LOS PROCESOS Y PRODUCTOS.**
2. **REDUCCIÓN DE TIEMPO REQUERIDO POR TRANSPORTISTAS DE PIPAS DESDE LA ENTRADA A LA PLANTA HASTA SU SALIDA, INCLUYENDO TODAS LAS ACTIVIDADES INTERMEDIAS.**
3. **REDUCCIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME DETECTADO EN PLANTA.**

4.1.3. ORGANIZACIÓN.

4.1.3.1. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.

La responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que dirige realiza y verifica las actividades que afectan la calidad esta definida y documentada en el organigrama (anexo 1), así como en el manual de aseguramiento de calidad, en los procedimientos y en los documentos del sistema.

RESPONSABILIDADES DEL GERENTE DE LA PLANTA:

- Establecer y definir la política de la política de calidad de la planta, además de difundir, Implementar y Mantener la política de calidad a todos los niveles de la Organización.
- Nombrar un representante para el Sistema de Calidad.
- Determinar los objetivos de calidad.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

- Delimitar la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que influye en el Sistema de Calidad, así como asegurarse de que este personal cuente con los recursos necesarios para desempeñar las funciones que les fueron asignadas.
- Efectuar revisiones gerenciales al Sistema de Calidad adoptado por esta empresa conforme al procedimiento para efectuar la revisión periódica del Sistema de Calidad.
- Proveer los recursos materiales y humanos necesarios para el mantenimiento y funcionamiento del Sistema de Calidad.

RESPONSABILIDADES DEL SUPERINTENDENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:

- Implantar, desarrollar y mantener el Sistema de Calidad.
- Ser el representante de la Gerencia para el Sistema de Calidad.
- Controlar y mantener actualizado el Manual de Calidad, así como dar seguimiento a las acciones preventivas y correctivas.
- Definir las bases necesarias para documentar y editar un plan de calidad central y por departamentos, además de desarrollar los procedimientos para inspección y pruebas en recepción, producto en proceso y producto terminado.
- Aprobar el procedimiento para controlar los equipos de inspección, medición y prueba.
- Disponer del producto no conforme que surja en el proceso.
- Describir el mecanismo que se debe seguir para llevar a cabo auditorías internas (Producto, Proceso y Sistema de Calidad) o externas (Proveedor).
- Establecer el procedimiento que se debe aplicar para la implantación, registro, control y seguimiento de las acciones preventivas o correctivas que eliminen las no conformidades encontradas en el producto, proceso o Sistema de Calidad.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

GERENTE DE PRODUCCIÓN:

- Aprobar el procedimiento de su área de responsabilidad, para controlar y llevar a cabo la fabricación de los productos de Pennwalt S.A. de C.V., de tal manera que cumplan con las especificaciones de calidad requeridas.
- Asegurar que los productos utilizados y fabricados durante el proceso productivo se encuentren adecuadamente identificados, de tal manera que sean fácilmente rastreados.

RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR DE COMPRAS:

- Asegurar que los materiales, productos o servicios sean obtenidos de proveedores previamente evaluados y aprobados, de tal manera que se asegure que el producto comprado cumpla con las especificaciones requeridas.
- Asegurar que las actividades de almacenamiento, manejo, conservación y entrega del producto que entra al almacén estén debidamente empaquetado, de tal manera que se evite el deterioro de los productos.

RESPONSABILIDAD DEL GERENTE DE MANTENIMIENTO Y PROYECTOS:

- Asegurar que los diseños sean elaborados de acuerdo a las especificaciones de ingeniería y calidad, así como de supervisar el buen funcionamiento del equipo de producción.
- Colaborar con los departamentos correspondientes que le soliciten asesoría técnica para resolver problemas que tengan que ver con el área de ingeniería.

 DENVWALT S.A. DE C.V. <small>UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM</small>	PLANTA SANTA CLARA	
	TITULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISION: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISION: 001

RESPONSABILIDAD DEL DIRECTOR DE NEGOCIOS QUÍMICOS:

- Asegurar y coordinar las actividades de ventas, de tal manera que estas se lleven a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos para dichas actividades.
- De la captura de los requisitos del cliente y de las quejas cuando se presenten no conformidades en los productos, así como del seguimiento al cumplimiento de los requerimientos del cliente.
- Aprobar el procedimiento de revisión del contrato, así como implementarlo en cada contrato que se establezca con los clientes.

RESPONSABILIDAD DEL GERENTE DE CONTABILIDAD:

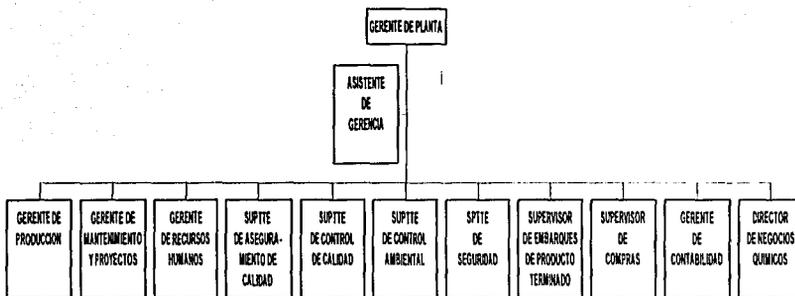
- Actualizar la línea de crédito con los clientes y proveedores, así como efectuar los cobros y pagos correspondientes.
- Elaborar las órdenes de compra y autorizarlas, así como las facturas que serán cobradas a los clientes.

RESPONSABILIDAD DEL GERENTE DE RECURSO HUMANOS:

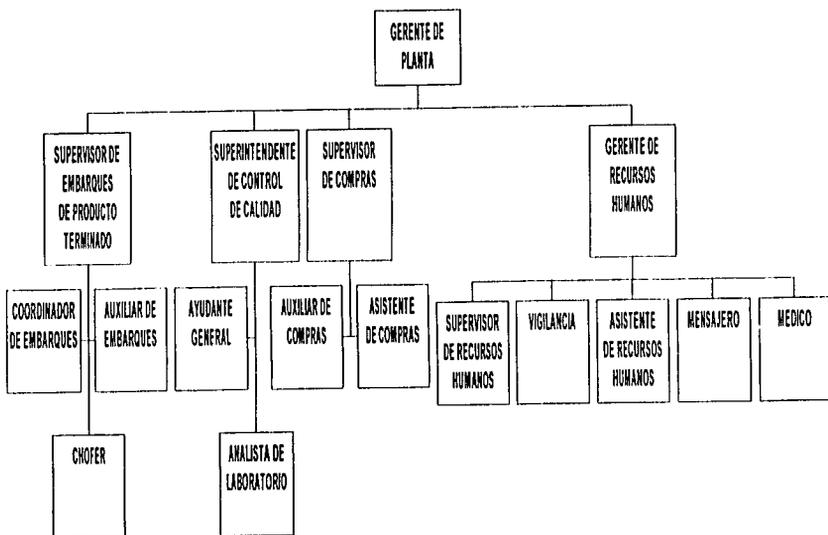
- Realizar la selección del personal basándose en la evaluación de su educación, y experiencia en el trabajo a desempeñar.
- Desarrollar e implementar procedimiento para capacitar a todo el personal en las actividades que tienen que desarrollar dentro de la empresa, coordinar la capacitación externa del personal y proveer los recursos para que la capacitación del personal se realice adecuadamente.

ANEXO 1. (ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA PENNWALT S.A. DE C.V.)

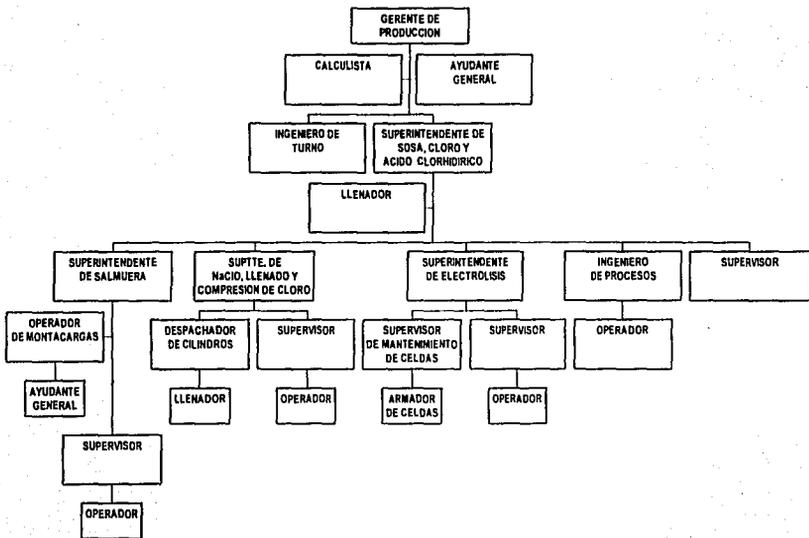
ORGANIGRAMA GENERAL



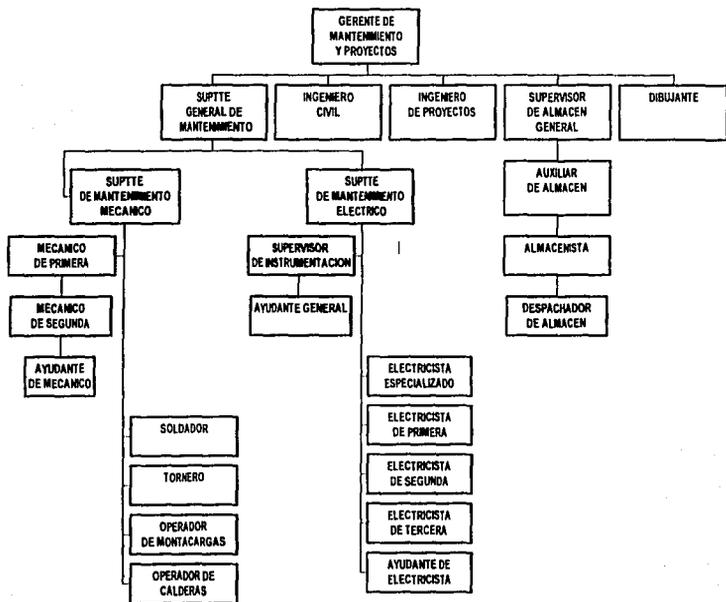
ORGANIGRAMA DE EMBARQUES, CONTROL DE CALIDAD, COMPRAS Y RECURSOS HUMANOS



ORGANIGRAMA DE PRODUCCION



ORGANIGRAMA DE MANTENIMIENTO Y PROYECTOS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

 DENVWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.1.3.2. RECURSOS.

El gerente de planta, con el objeto de satisfacer los requisitos de nuestros clientes, identifica y aprueba por medio de la revisión de contrato los requerimientos de recursos humanos y materiales requeridas por el sistema, incluyendo las tareas de verificación y auditorias internas.

4.1.3.3. REPRESENTANTE DE LA GERENCIA.

El gerente de planta ha designado al Superintendente de Aseguramiento de Calidad como representante de la gerencia quien tiene la autoridad definida para asegurar el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de Calidad de acuerdo a la norma ISO-9002/94, así como reportar su desempeño para que sirva como base para mejorar el sistema.

4.1.3.4. REVISIONES POR LA GERENCIA.

La revisión periódica del sistema es responsabilidad del gerente de la planta, el cual verifica el funcionamiento del sistema a intervalos definidos basándose en las acciones correctivas y preventivas y en las auditorias internas al sistema las cuales se describen en las secciones 4.14 y 4.17 del presente manual respectivamente, de tal manera que se asegura el cumplimiento de la norma y de la política de calidad la que incluye la satisfacción de los requerimientos de los clientes, se conservaran registros de las revisiones.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.2. SISTEMA DE CALIDAD

4.2.1. GENERALIDADES

La documentación y mantenimiento de sistema de aseguramiento de calidad esta fundamentada en los siguientes tipos de documentos:

- a) Manual de aseguramiento de calidad
- b) Procedimientos
- c) Instructivos
- d) Otros documentos (especificaciones, métodos de análisis, formatos, y en general cualquier otro que complementa al sistema). El control de dichos documentos se llevan a cabo de acuerdo al procedimiento de control de documentos.

4.2.2. DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

4.2.2.1. Manual de Aseguramiento de Calidad

El manual tiene el propósito de describir e informar de manera interna y externa, el sistema de aseguramiento de calidad, el cual se basa en la norma ISO-9002, definiendo las responsabilidades del personal. En el manual se hace referencia a los otros documentos del sistema directa o indirectamente.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.2.2.2. Procedimientos

Son documentos que describen la forma en que son llevados de manera general cada una de las actividades e interrelaciones que marca la norma ISO 9002 señalando actividades los responsables. Se involucra al personal de diversas áreas.

4.2.2.3. Instructivos

Son documentos que describen como se realizan detalladamente cada una de las diferentes actividades necesarias al sistema. El personal involucrado pertenece a una misma área.

4.2.2.4. Otros documentos

Son documentos complementarios y necesarios para el sistema como especificaciones, métodos de análisis, formatos, planes de calidad así como documentos de origen externo o corporativo, constituyen un apoyo para los documentos anteriormente mencionados y por tanto para el mismo sistema.

4.2.3. PLANEACION DE LA CALIDAD

La forma como los requisitos de calidad son alcanzados se indica a través de planes de calidad para cada producto, los cuales hacen referencia a procedimientos que satisfacen los diversos criterios de la norma.

En Pennwalt S.A. de C.V., contamos con los recursos materiales y humanos para acordar con los clientes la fabricación de productos que satisfagan sus requisitos.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
FECHA DE REVISIÓN: 23-MAR-01	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.3. REVISIÓN DE CONTRATO.

4.3.1. OBJETIVO.

Asegurarse que los requisitos y especificaciones de los clientes serán satisfechos. Es de primordial importancia para Pennwalt S.A. de C.V., conocer de manera detallada los requisitos, especificaciones y condiciones requeridos por el cliente respecto de nuestros productos, solo de esta forma tendremos capacidad de satisfacer sus exigencias.

4.3.2. REVISIÓN.

El director de Negocios Químicos es el responsable de verificar que:

- a) Los requerimientos de cada prospecto de cliente están atendidos con claridad y pueden cumplirse antes de enviar propuestas en aceptación o convenir la entrega de productos.
- b) Se resuelvan las diferencias que pudieran presentarse entre la solicitud del cliente y la propuesta. El director de negocios químicos se auxilia en el gerente de planta para resolver los problemas relativos a volúmenes de producción o a diferencias en las especificaciones de los productos.

4.3.3. MODIFICACIONES AL CONTRATO

Las modificaciones al contrato en los clientes se efectúan a través del director de Negocios Químicos quien apoyados en el gerente de planta, analiza si los cambios solicitados son factibles de cumplirse e informa al cliente y al gerente en planta de la determinación.

4.3.4. REGISTROS

Los registros de las revisiones de contratos y actividades relacionadas que se efectúan en los clientes los mantiene el Director de Negocios Químicos y el Gerente de Planta.

4.4. CONTROL DE DISEÑO.

El sistema de aseguramiento de la calidad de Pennwalt S.A. de C.V., está basado en la norma ISO-9002 la cual no contempla el control de diseño, por tanto no aplica para el sistema.

4.5. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS.

4.5.1. OBJETIVO.

El gerente de mantenimiento y proyectos de la localidad Santa Clara, establece y mantiene el procedimiento documentado para controlar todos los documentos y datos relacionados con los requerimientos del sistema de calidad, incluyendo documentos de origen externo tales como estándares y dibujos de los clientes, esto se hace sobre la base del procedimiento de control de documentos y datos.

4.5.2. APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS Y DATOS.

Los documentos y datos son revisados y aprobados por personal autorizado antes de su distribución. En el documento se anota la función de quien elabora, revisa y aprueba o autoriza el documento.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TITULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

Una lista maestra identifica el estado de revisión actual de la documentación, la cual se entrega a los receptores del documento indicado en la lista de distribución. La lista maestra se actualiza cada vez que un documento es aumentado, modificado o cambiado, esto para prevenir el empleo de documentos obsoletos.

Para evitar el empleo de documentos obsoletos, estos se retiran y se reponen por la misma función de la organización que lo revisó o aprobó originalmente.

Todo cambio debe ser documentado e identificado. Los documentos soporte para cambios son: documentos obsoletos (puede haber otros como memorias de cálculo, especificaciones, documentos o datos externos, etc.). Puede cambiar un documento o dato cuando:

- Haya alguna reasignación de actividades
- Cambio de puestos.
- Cambios en los procesos o métodos de trabajo.

4.6. COMPRAS.

4.6.1. OBJETIVO.

El supervisor de Pennwalt S.A. de C.V., establece y mantiene el procedimiento de compras para asegurarse que las materias primas y servicios contratados cumplan con los requisitos especificados.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.6.2. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.

El control que se ejerce sobre los proveedores en función de aptitud para cumplir con los requisitos de contrato (orden de compra), incluyendo su sistema de calidad y requerimientos específicos de aseguramiento de calidad. Registros tales como: lista de proveedores y otros registros de calidad, se mantienen en el departamento de compras de acuerdo al procedimiento de compras.

4.6.3. DATOS DE COMPRAS:

La orden de compra contiene datos que describen claramente el producto solicitado, siempre que sea aplicable se anotarán especificaciones tipo, clase, modelo, dibujo, etc. Así como instrucciones de inspección, datos técnicos y requisitos para la aprobación del producto. Estos datos son revisados y aprobados por el supervisor de compras antes de su difusión, asegurándose que cumpla con los requisitos especificados. La contratación y evaluación de transporte se realiza siguiendo el procedimiento Evaluación. Selección. Contratación y Control de proveedores de transportes.

4.6.4. VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO COMPRADO.

4.6.4.1. VERIFICACIÓN DEL PROVEEDOR EN SUS INSTALACIONES.

Cuando Pennwalt S.A. de C.V., lo considere conveniente, solicitará a sus proveedores en la orden de compra, la verificación de materiales o equipos en las instalaciones del proveedor incluyéndose las condiciones bajo las cuales se liberará el producto.

4.6.4.2. VERIFICACIÓN POR EL CLIENTE DEL PRODUCTO SUBCONTRATADO.

A petición del cliente se solicitará verificar en las instalaciones del proveedor o en las muestras, materiales o equipos que considere necesario para verificar la conformidad con los requisitos especificados. Esta verificación es independiente de las verificaciones establecidas en el sistema.

4.7. PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

4.7.1. OBJETIVO.

Satisfacer a los clientes que nos suministran productos mediante la verificación almacenamiento y mantenimiento adecuado de sus productos en nuestras instalaciones y proceso.

Los materiales que nos suministran el cliente. Se verifican, almacenan y mantienen de acuerdo a los indicados en el procedimiento de producto suministrado por el cliente.

Los materiales que no cumplen con los requisitos del cliente, se dañen o que por alguna causa sean inadecuados para su uso, son registrados y reportados al cliente.

La verificación que Pennwalt S.A. de C.V., efectúa a los productos suministrados por el cliente no exime a este de su responsabilidad de proporcionar productos conformes.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.8. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO.

4.8.1. IDENTIFICACIÓN.

4.8.1.1. OBJETIVO.

El superintendente del Control Ambiental establece y mantiene el procedimiento de identificación y trazabilidad del producto, en donde se dan los lineamientos para identificar los productos por los medios adecuados, durante las etapas de recepción, producción, entrega e instalación.

4.8.2. TRAZABILIDAD.

4.8.2.1. OBJETIVO.

Cuando sea un requerimiento especificado por contrato, la trazabilidad se hará en base a la identificación única del producto, la cual se realizará de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento de identificación y trazabilidad del producto. La trazabilidad se realizará con registros de calidad.

4.9. CONTROL DEL PROCESO.

4.9.1. OBJETIVO.

Operar los procesos bajo condiciones controladas, siguiendo los parámetros de proceso, monitoreando estos parámetros que afectan la calidad del producto, para obtener productos conformes.

 PENNWALT S.A. DE C.V. <small>UNA EMPRESA DEL GRUPO</small> <small>MEXICHEM</small>	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.9.2. IDENTIFICACIÓN Y PLANEACIÓN.

Los superintendentes del área de producción son responsables de identificar y planear los procesos para la producción que afectan directamente la calidad, y asegurar que estos procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas. Estas condiciones controladas incluyen lo siguiente:

- a) Procedimientos documentados que definen la forma de producción, cuando la ausencia de tales procedimientos afectan adversamente la calidad.
- b) El uso de equipo apropiado de producción y un medio de trabajo apropiado.
- c) El cumplimiento con planes de calidad y procedimientos documentados.
- d) El monitoreo y control de parámetros del proceso y características del producto.
- e) No procede la aprobación de los procesos y equipos.
- f) Los criterios de ejecución de trabajo.
- g) El superintendente general de mantenimiento proporciona el mantenimiento adecuado del equipo para asegurar la continua capacidad del proceso, mediante la aplicación del procedimiento de mantenimiento.

En Pennwalt S.A. de C.V., no se tienen procesos especiales ya que todos los productos son completamente inspeccionados y probados, por lo tanto no se requiere calificación de personal, ni equipo.

4.10. INSPECCION Y PRUEBA.

4.10.1. OBJETIVO.

Realizar todas las actividades de inspección y prueba del producto, mediante procedimientos documentados, en cada etapa de fabricación para verificar que los requisitos especificados se cumplan. Dichas inspecciones y pruebas y registros correspondientes se realiza de acuerdo al procedimiento de Inspección y Prueba del cual es responsable el superintendente de control de calidad.

4.10.2. INSPECCIÓN Y PRUEBA EN RECEPCIÓN.

Es responsabilidad del superintendente de control de calidad asegurar que todos los productos recibidos se inspeccionan y se verifiquen como conformes de acuerdo a los requisitos especificados, antes de ser utilizados o procesados, mediante procedimientos documentados y/o evidencias proporcionados por el proveedor ya que no es permitida la liberación de producto con propósitos urgentes de producción antes de ser verificados. Cuando Pennwalt S.A. de C.V. considere necesario, solicitará a sus proveedores la verificación de sus productos en sus instalaciones.

4.10.3. INSPECCIÓN Y PRUEBA EN PROCESO.

En Pennwalt S.A. de C.V., no aplica la inspección y prueba en proceso, ya que se trata de procesos continuos y los productos no pueden ser retenidos ni segregados. Esta inspección y prueba en proceso corresponde al monitoreo de los procesos que describen en la documentación correspondiente al control de los procesos.

 DENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.10.4. INSPECCIÓN Y PRUEBA FINAL.

Es responsabilidad del superintendente de Control de Calidad realizar todas las inspecciones y pruebas finales al producto terminados, de acuerdo a procedimientos documentados y completar la evidencia de que el producto terminado es conforme y satisfaga los requisitos especificados, incluyendo lo especificado tanto para la recepción del producto como durante el proceso, ya que ningún producto terminado puede ser embarcado hasta completar satisfactoriamente todas las actividades especificadas en los procedimientos documentados y los datos asociados y la documentación estén disponibles y autorizados.

4.10.5. REGISTROS DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.

La documentación que proporcione la evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado, se establece y mantiene como registro, estos muestran si el producto ha sido apropiado o ha fallado en las inspecciones y/o pruebas de acuerdo a los criterios de aceptación establecidos e identifican la autoridad de inspección responsable de la liberación del producto.

Cuando el producto inspeccionado no apruebe cualquier inspección y/o prueba, se aplica el procedimiento para el control del Producto no Conforme.

 <p>PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM</p>	<p>PLANTA SANTA CLARA</p> <p>TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	
<p>FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01</p>	<p>DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>REVISIÓN: 001</p>

4.11. CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCION MEDICIÓN Y PRUEBA.

4.11.1. OBJETIVO.

Llevar a cabo todas las actividades necesarias para controlar, calibrar y mantener los instrumentos de inspección, medición y prueba usados para demostrar la conformidad del producto con las especificaciones del cliente. Cuando se haya especificado, se tendrán a la disponibilidad del cliente los datos técnicos de los instrumentos de inspección, medición y prueba.

4.11.2. PROCEDIMIENTO DE CONTROL.

Es responsabilidad de los superintendentes de producción definir en los planes de calidad las mediciones a realizar, así como la precisión requerida. Es responsabilidad del Superintendente General de Mantenimiento seleccionar los instrumentos para las mediciones necesarias, así como identificar y programar su calibración y ajuste; así también es responsable de definir los métodos de calibración de identificar su estado de calibración, mantener registros de calibración, evaluar y documentar las mediciones realizadas con instrumentos fuera de calibración, asegurar que las operaciones de los instrumentos se realicen en condiciones ambientales adecuadas, asegurar la operación de los instrumentos mediante el adecuado manejo, preservación y almacenamiento, y de proteger las instalaciones de inspección, medición y prueba, contra ajustes que invaliden las calibraciones realizadas.

4.12. ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.

4.12.1. OBJETIVO.

El superintendente Sosa-Cloro y Ácido Clorhídrico es el responsable de establecer y mantener el procedimiento del Estado de Inspección y Prueba.

Identifica la conformidad o no conformidad de las materias primas, productos terminados, productos adquiridos y reactivos de manera que pueda conocerse el estado de inspección, asegurando que solo los materiales y productos que han superado las pruebas requeridas son usados o embarcados.

4.13. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

4.13.1. OBJETIVO.

Asegurar, mediante procedimientos de Control de Calidad establecer y mantener el procedimiento para el control de producto no conforme en donde se especifica:

- a) Identificación
- b) Documentación
- c) Evaluación
- d) Segregación (cuando sea práctico)
- e) Disposición
- f) Notificación a las funciones involucradas.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TITULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISION: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISION: 001

4.13.2. REVISIÓN Y DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO NO CONFORME.

En el procedimiento para el control de producto no conforme, se define la autoridad y la responsabilidad para la revisión y la disposición del producto no conforme la cual puede ser:

- a) Retrabajado para satisfacer los requisitos especificados.
- b) Aceptado con o sin reparación por concesión.
- c) Reclasificado para las aplicaciones alternativas.
- d) Rechazado o desechado.

Cuando el producto no satisfaga los requisitos especificados, se reportará el cliente el no propuesto o la reparación del mismo, si así se requiere en el contrato.

La descripción de las no conformidades aceptadas y las reparaciones efectuadas se registrarán para indicar el estado real de los productos.

Los productos reparados y/o retrabajados, se reinspeccionan de acuerdo a los procedimientos documentados.

4.14. ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA.

4.14.1. OBJETIVO.

El representante de la gerencia, establece y mantiene el procedimiento documentado para implementar acciones correctivas y preventivas.

 PENN WALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	

Cualquier acción preventiva o correctiva tomada para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales deben ser las más adecuadas según a la magnitud del problema y comparables con los riesgos encontrados.

Los gerentes, superintendentes y supervisores encargados de cada área, son los responsables de implementar y registrar cualquier cambio a los procedimientos o instructivos documentados, como resultado de las acciones correctivas o preventivas.

4.14.2. ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.

Se cuenta con el procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas en el que se incluye:

- a) El manejo efectivo de clientes y reportes de no conformidades del producto.
- b) La determinación de los pasos necesarios para manejar cualquier problema que requiera acción preventiva.
- c) La aplicación de controles para asegurar que son efectivas las acciones preventivas iniciadas.
- d) Asegurar que la información relevante de las acciones tomadas es utilizada para la revisión gerencial.

4.15. MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, PRESERVACIÓN Y EMBARQUE.

4.15.1. OBJETIVO.

Evitar daños a materias primas, productos terminados, así como a su presentación (si el producto se vende empaquetado o envasado), durante las etapas de manejo.

 <p>PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM</p>	<p>PLANTA SANTA CLARA</p> <p>TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>mexichem</p>
<p>FECHA DE REVISIÓN 23 MAR 01</p>	<p>DEPARTAMENTO ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>REVISIÓN 001</p>

almacenamiento, envase y embarque. De esta manera se asegura que el producto no sufrirá alteraciones.

4.15.2. MANEJO.

Los métodos de manejo que se emplean en la planta Santa Clara, están considerados en los instructivos de Manejo, Almacenamiento, Empaque, Preservación y Embarque de cada área, así como en el procedimiento de control de proceso e instructivos asociados. En ellos se considera como prevenir la contaminación así como el manejo seguro y adecuado para cada material.

4.15.3. ALMACENAMIENTO.

En la planta Santa Clara se cuenta con zonas de almacenamiento designadas para cada material las cuales garantiza que el producto no sufra daño o deterioro. En los instructivos de Manejo, Almacenamiento, Empaque, Preservación y Embarque de cada área se establecen los métodos apropiados para recibir o despachar materiales de las áreas de almacenes y se evalúan periódicamente de acuerdo al procedimiento de Inspección y Prueba. Los superintendentes verifican el estado de los productos y materias primas así como sus empaques cada vez que son despachados del almacén correspondiente.

4.15.4. EMPAQUE.

El control de empaques tales como, cajas, porrones y pipas con material a granel, así como su identificación se establece en los instructivos de operación de las áreas correspondientes con el propósito de asegurar la conformidad con los requisitos especificados.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.15.5. PRESERVACIÓN.

El manejo, almacenamiento, empaque y embarque adecuados de acuerdo a lo descrito en esta sección provee la apropiada preservación y segregación del producto.

4.15.6. EMBARQUE.

El supervisor de embarques mantiene instructivos para la protección de la calidad de los productos indicados en el procedimiento de manejo, almacenamiento, empaque, preservación y embarque, cuando así se especifique la protección se extiende hasta la entrega.

Recibe la programación de embarques los cuáles pueden ser: Ocorre o Flete Facturar, en caso de que sea Flete Facturar la entrega del producto es en destino. Los fletes Ocorre son responsabilidad del cliente, la entrega del producto es en Pennwalt S.A. de C.V.

4.16. CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.

4.16.1. OBJETIVO.

Es responsabilidad del superintendente de Protección Ambiental el establecer y mantener el procedimiento para el control de registros de calidad, para identificar, recoger, indexar, acceder, archivar, almacenar, mantener y disponer los registros de calidad.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR-01	DÉPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

Los registros de calidad se mantendrán para demostrar la conformidad con los requerimientos especificados y para demostrar la efectiva operación de nuestro sistema de calidad.

Los registros de calidad que solicitamos a los proveedores y contratistas que nos suministran productos o servicios, que afecten la calidad de nuestros productos con conservados de acuerdo al mismo procedimiento.

Todos los registros de calidad de nuestro sistema, deben ser legibles, conservados en instalaciones que prevengan el daño o deterioro, eviten su pérdida y sean fácilmente recuperables.

El periodo de retención de los registros de calidad se indica en los documentos del sistema y en la relación de identificación de registros de calidad.

Cuando se establezca por contrato, los registros de calidad se conservarán durante el periodo convenido y estará a disposición del cliente su evaluación.

4.17. AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.

4.17.1. OBJETIVO.

El representante de la gerencia es responsable del procedimiento para planear e implementar auditorias internas de calidad a fin de verificar que las actividades del Sistema de Calidad y resultados relacionados cumplen los arreglos planeados y determinar la efectividad del Sistema de Calidad.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	mexichem
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

Las auditorias internas de calidad son programadas en función de la importancia de la actividad por auditarse. Las auditorias son llevadas a cabo por el personal calificado e independiente del área auditada.

Los resultados de las auditorias son registradas de acuerdo al procedimiento de Control de Registros de calidad, y son reportados al personal responsable del área auditada, el cual toma acciones correctivas oportunas y necesarias sobre las deficiencias encontradas. El auditor hace seguimiento donde se verifica y requiera la implementación y efectividad de las acciones correctivas tomadas.

Los resultados de las auditorias son tomados en cuenta para desarrollar las actividades de la revisión gerencial.

4.18. ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN.

4.18.1. OBJETIVO.

Diagnosticar las necesidades de capacitación y entrenamiento al personal que realiza actividades que afectan a la calidad del producto y establecer, los lineamientos para calificación del personal que realiza las tareas claves.

El personal que realiza tareas claves es calificado tomando como base educación y capacitación.

El gerente de Recursos Humanos debe mantener los registros de entrenamiento y capacitación que se imparten.

 PENNWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

4.19. SERVICIO A CLIENTES.

4.19.1. OBJETIVO.

Pennwalt S.A. de C.V., ofrece los servicios a clientes por medio de la realización, verificación y reporte de las visitas a clientes, el Director de Negocios Químicos elabora anualmente el procedimiento correspondiente, sobre la base del volumen de ventas una lista de clientes que serán visitados para:

- Capacitación en uso y manejo del producto.
- Investigación y atención de mercado.
- Agilizar problemas de cobranza
- Agilizar problemas de logística y tráfico.

El director de Negocios Químicos revisa los reportes de visitas a clientes, verificando que se haya programado o cumplido las solicitudes adicionales del cliente.

4.20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.

4.20.1. OBJETIVO.

Es responsabilidad del superintendente Sosa-Cloro y Ácido Clorhídrico, de los superintendentes de cada área de proceso y del superintendente de Control de Calidad identificar, establecer, controlar y verificar la capacidad de los procesos y las características de los productos apoyándose en el grupo en Técnicas Estadísticas.

 PENWALT S.A. DE C.V. UNA EMPRESA DEL GRUPO MEXICHEM	PLANTA SANTA CLARA	
	TÍTULO: MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
FECHA DE REVISIÓN: 23/MAR/01	DEPARTAMENTO: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	REVISIÓN: 001

Los superintendentes de cada área, indican en el plan de calidad correspondiente, las variables o características del producto, establecen y mantienen instructivos para implementar y controlar la aplicación de Técnicas Estadísticas identificadas para que contribuyan al control de los procesos y al mejoramiento del producto.

4.0. CONCLUSIONES

Hoy en la actualidad, las empresas requieren de la implantación de Sistemas de Calidad, que propicien la satisfacción de sus clientes, así como sistemas que permitan asegurar su supervivencia, y competitividad en el mercado.

Para que una empresa logre estos objetivos, es necesario la aceptación de un Sistema de Calidad basado en la serie de Normas ISO-9000, no obstante, ajustando el sistema de aseguramiento de calidad correspondiente al giro y actividades particulares de cada empresa.

Los Sistemas de Calidad, para el aseguramiento de la Calidad, requieren para su implantación, estar perfectamente documentados. Por lo que el Manual de Calidad, de una empresa, es el documento rector toda la documentación que sustente el sistema basado en las normas ISO-9000.

El Manual de Calidad, por sí mismo no puede garantizar que el Sistema de Calidad pueda ser implantado dentro de una empresa, sino que se necesita la cooperación y esfuerzo de todos los miembros que conforman la organización, concientizar de la necesidad de adoptar una cultura de calidad, empezando primeramente por la dirección general, hasta el personal de más bajo nivel, dentro de la misma.

El Manual de Calidad, es sin duda, el primer paso para lograr la implantación de un sistema de calidad, que permita obtener un certificado, que garantice la calidad de sus productos, que responda a las necesidades de los clientes, y que a su vez propicie mantener a la empresa en un nivel cada vez más competitivo.

5.0. BIBLIOGRAFÍA

- CHORINE PRODUCTION PROCESSES, Robinson J. S., 3a. ed., Ed. Noyes Data Corporation, New Jersey, 1981.
- CHLORINE AND CAUSTIC SODA MANUFACTURE, Powell Robert, Ed. Noyes Development Corporation, New Jersey, 1969.
- SERIE DE EDUCACIÓN PARA LA CALIDAD TOTAL, DIME Editores S.A. de C.V., México D. F., 1996.
- COMO HACER UN MANUAL DE CALIDAD, Gómez Fraile Fermín, Tejero Monzón Miguel, Vilar Barrio José F., 3ª ed., Ed. Fundación Confemetal, Madrid, 1996.
- Normas ISO-8402:1994 / MNX-CC-001:1995 IMNC, Normas para la Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad.
- Normas ISO-9001:1994 / NMX-CC-003:1995 IMNC, Sistema de Calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio.

- Normas ISO-9002:1994 / NMX-CC-004:1995 IMNC. Sistema de Calidad. Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio.
- Normas ISO-9004:1994 / MNX-CC-006-1:1995 IMNC. Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad.
- Normas ISO-9001:2000 / NMX-CC-9001:2000 IMNC. Sistemas de Gestión de la Calidad (Requisitos).
- Normas ISO-9004:2000 / NMC-CC-9004:2000 IMNC. Sistemas de Gestión de la Calidad (Recomendaciones para la mejora del desempeño).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**