

2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E INSTITUCIONES DE PRODUCCION Y SERVICIOS) "PROPUESTA DE UN MODELO DE CALIDAD BASADO EN ISO 9000 PARA UNA EMPRESA QUE PRODUCE LECHE REHIDRATADA Y RECONSTITUIDA"

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERA EN ALIMENTOS

P R E S E N T A :

SONIA

CESPEDES

MEDINA

257186

ASESOR: ING. JUAN RAFAEL GARIBAY BERMUDEZ



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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones de Producción y de Servicios).
Propuesta de un Modelo de Calidad Basado en ISO 9000 para una Empresa que Produce
Leche Rehidratada y Reconstituida.

que presenta la pasante Sonia Céspedes Medina
con número de cuenta 9203419-2 para obtener el título de
Ingeniera en Alimentos

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx a 21 de Agosto de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>LA 111</u>	<u>Dr. Carlos Hernández Zamora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>LA 112</u>	<u>Dr. [Nombre]</u>	<u>[Firma]</u>

ÍNDICE

	Pág.
I INTRODUCCIÓN	1
II NUESTRA EMPRESA	3
III GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA LICONSA, S. A. DE C. V. (TLALNEPANTLA)	7
3.1. ACTIVIDAD INDUSTRIAL	7
3.2. REFERENCIA HISTÓRICA	8
3.3. UBICACIÓN	11
3.4. GENERALIDADES DEL PRODUCTO	12
3.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LECHE RECONSTITUIDA Y REHIDRATADA	16
IV ISO 9000	23
4.1. GENERALIDADES DE ISO 9000	23
4.2. EQUIVALENCIA DE LAS NORMAS MEXICANAS A ISO 9000	24
4.3. CALIDAD DENTRO DE ISO 9000	25
4.4. REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001 - ISO 9003	25
4.5. IMPORTANCIA DE ISO 9000 EN LA INDUSTRIA	27
4.6. MODELO DE CALIDAD	27
4.6.1. ASPECTO CONCEPTUAL DE UN MODELO DE CALIDAD	27
4.6.2. SELECCIÓN DE UN MODELO DE CALIDAD	28
4.6.3. VENTAJAS DE CONTAR CON UN MODELO DE CALIDAD	28
4.6.4. METAS DE UN MODELO DE CALIDAD	29
4.7. MÉTODO DE IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD	29
4.7.1. PASOS INICIALES	29
4.7.2. DIFUSIÓN DE CONCEPTOS	29
4.7.3. ¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA CALIDAD?	30
4.7.4. PROGRAMA PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE ISO 9000	31
4.7.5. DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CALIDAD	32

V	MODELO DE CALIDAD	33
5.1.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	33
5.2.	SISTEMA DE CALIDAD	38
5.3.	REVISIÓN DE CONTRATO	39
5.4.	CONTROL DE DISEÑO	40
5.5.	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	43
5.6.	ADQUISICIONES	45
5.7.	CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	46
5.8.	IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	47
5.9.	CONTROL DE PROCESOS	48
5.10.	INSPECCIÓN Y PRUEBA	49
5.11.	CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA	53
5.12.	ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA	57
5.13.	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	59
5.14.	ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	61
5.15.	MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA	63
5.16.	CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	65
5.17.	AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS	66
5.18.	CAPACITACIÓN	68
5.19.	SERVICIO	68
5.20.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	69
	CONCLUSIONES	72
	GLOSARIO	73
	BIBLIOGRAFÍA	75

I. INTRODUCCIÓN

La calidad ha llegado a ser la fuerza más importante que lleva al éxito a la organización y al crecimiento de la compañía tanto en los mercados nacionales como en los internacionales. Los programas de calidad en las empresas, están generando ingresos a las empresas que cuentan con estrategias de calidad efectiva.

Por otro lado la calidad es un factor básico en la decisión del cliente para un número limitado de productos y servicios, ya sea que el comprador sea un ama de casa, una corporación industrial, gubernamental, etc.

El concepto de calidad sólo se aboca a la palabra calidad. Para obtener la satisfacción del cliente se necesita por parte de los proveedores el aseguramiento de la calidad, por esta razón se han creado normas internacionales como las de la serie ISO 9000 (International Organization for Standardization), de la cual se deriva la ISO 9001, 9002, 9003 y la 9004, de acuerdo a las características de la empresa donde se desee implantar la norma, estas normas tienen su equivalencia con las normas mexicanas de la serie NMX-CC (Normas Mexicanas para el Control de la Calidad).

La norma ISO 9002 por ejemplo, es la que se ajusta a Liconsa S.A. de C.V. de acuerdo a las características que presenta en la producción de leche reconstituida y rehidratada, debido a que se dedica a la instalación y producción, y no al diseño de la misma, es decir el cliente hace llegar su propio diseño y especificaciones.

Por tal motivo la empresa busca una mejora continua y un mejor servicio a sus clientes, ha decidido adoptar un modelo de calidad que permita la calidad de su producto, de forma tal que pudiese ser posible su virtual inspección en el consumo del cliente.

La utilización de ISO 9000 para implantar un Modelo básico de Calidad con fines de mejora interna puede beneficiar a la compañía de muchas maneras. Para mejorar la calidad de las operaciones y por lo tanto incrementar su eficiencia, así como el incremento en el control de las operaciones puede disminuir los costos requeridos para proporcionar los servicios o productos.

Con respecto al posicionamiento del mercado a largo plazo, si el nivel de calidad de una compañía se percibe menor al de una compañía de la competencia, esta organización eventualmente perderá participación de mercado ante este competidor.

La Certificación en ISO 9000 es un método para demostrar a los clientes y a la competencia que una organización está realmente comprometida con la calidad.

OBJETIVO:

Proponer un modelo de Calidad basado en la norma internacional de ISO 9002, aplicable a una empresa que produce leche rehidratada y reconstituida, que permita lograr un proceso de mejoramiento y coadyuve a la obtención de productos y servicios de calidad.

II. NUESTRA EMPRESA

Toda empresa se origina con el fin de realizar una actividad determinada. Aún cuando las actividades a que se dediquen pueden ser muy variadas, la mayoría de las empresas buscan como propósito sustantivo la obtención de utilidades económicas. Sin embargo, también existe otro tipo de empresas, en menor número desde luego, que lo que buscan es proporcionar un servicio social y no el generar ganancias o lucro por su función. Este es el caso particular de **LICONSA, S.A. de C.V.**.

LICONSA, S.A. de C.V. es una empresa que desde su creación hasta la actualidad, ha tenido como tarea esencial producir y distribuir, a precios subsidiados, leche fresca y completa destinada primordialmente a la población económicamente débil de nuestro país, y en especial a los niños menores de 12 años, cuyos padres no ganen más de dos veces el salario mínimo vigente.

La leche es fundamental para el sano desarrollo físico y mental de los niños, sobre todo a edades tempranas. Dentro de las principales fuentes lácteas, la de la vaca se presenta como una de las más abundantes y accesibles. Esta es, desde el punto de vista nutricional, el alimento más completo de todos los que están a nuestra disposición.

El programa de leche subsidiada LICONSA, S.A. de C.V., atiende a 5'400,000 beneficiarios de todo el país. Su producción diaria es superior a los 3'700,000 litros, cifra que equivale a una producción que rebasa los 90 millones de litros de leche en forma mensual. Pero además, estos altos volúmenes no repercuten en detrimento de la calidad del producto. Las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de nuestra leche, han hecho posible que ésta haya sido distinguida en dos ocasiones con el PREMIO NACIONAL DE CALIDAD.

De esta manera, LICONSA, S.A. de C.V. se constituye como un instrumento clave dentro de la política social de combate a la pobreza y a la desnutrición infantil que ha impulsado el gobierno de la república.

Los antecedentes de nuestra empresa se remontan hasta los años cuarentas, con la creación de la COMPAÑÍA EXPORTADORA E IMPORTADORA MEXICANA, S.A. (CEIMSA). La leche de la CEIMSA era un producto de buena calidad y bajo precio, por el que muchas personas, sobre todo de la etapa infantil, fueron precursores de una generación de beneficiarios que pudieron complementar su alimentación tomando leche diariamente.

Desde 1972 y hasta el mes de Agosto de 1995, nuestra empresa operó bajo la denominación de LECHE INDUSTRIALIZADA CONASUPO, S.A. DE C.V., como un organismo público filial del sistema CONASUPO. A partir de esa fecha, fuimos resectorizados como una paraestatal dependiente de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), adquiriendo con este cambio nuestro nombre actual de **LICONSA, S.A. DE C.V.** Con esta transferencia, no sólo fue modificado el logotipo que nos distingue,

sino que dicho cambio, además de reafirmar nuestra esencia social de ayuda ciudadana, inspiró en realidad la creación de metas más profundas, coordinadas e integrales que nos han permitido consolidar nuestra presencia en las zonas urbanas deprimidas, y en las comunidades rurales e indígenas asentadas en regiones de pobreza crítica. Con estas acciones, LICONSA, S.A. de C.V. lleva sus beneficios hasta los lugares más remotos del territorio nacional.

No obstante a lo anterior, para nuestros consumidores seguimos siendo simplemente **"LICONSA, S.A. de C.V."**, una empresa que ha procurado su protección a la población más necesitada de México.

Los objetivos básicos de LICONSA, S.A. de C.V. se pueden sintetizar en los siguientes dos puntos:

1. Erradicar la desnutrición de la niñez mexicana, asegurando la posibilidad de consumo de leche a la población de escasos recursos. Para ello, LICONSA, S.A. de C.V. expende diariamente su producto al precio más bajo del mercado.
2. Contribuir al logro de la autosuficiencia nacional de leche, fomentando la captación de leche bronca proveniente de diversos centros de acopio ubicados a lo largo del país.

Nuestra empresa esta formada por: 1 corporativo, 9 plantas productoras y 32 programas sociales. Cuenta además con lecherías o locales de venta cuya cobertura abarca todo el territorio nacional.

A) EL CORPORATIVO de la empresa, comúnmente llamado "oficinas centrales", tiene el objetivo de fungir como un órgano normativo, en el cual se organizan, coordinan y controlan las actividades desarrolladas por los diferentes centros de trabajo que componen la empresa, para que todos ellos operen en apego a las directrices institucionales que son marcadas por la dirección general.

B) Una PLANTA PRODUCTORA es un centro de trabajo cuyo objetivo sustantivo es fabricar los productos lácteos que comercializa la empresa. Cada una de las plantas cumple con una función específica y enfrenta un reto diferente. Algunas son grandes, y otras en cambio, son más pequeñas. La actividad industrial de estas unidades procesadoras de LICONSA, S.A. de C.V., puede ser de tres tipos. Tenemos PLANTAS REHIDRATADORAS de leche en polvo, ya sea entera o descremada, en cuyo caso el producto es reconstituido con grasas vegetales; contamos también con PLANTAS PASTEURIZADORAS de leche fresca o bronca; y con PLANTAS PRODUCTORAS de leche en polvo.

Con la finalidad de lograr satisfacer las necesidades regionales y nacionales de leche, ya sea fluida o en polvo, así como de crear nuevos polos de desarrollo en el interior

de la República, que al mismo tiempo crean fuentes de trabajo y ayudan a disminuir la emigración desmedida del campo a la ciudad, LICONSA, S.A. de C.V. ha establecido sus plantas productoras en varios puntos del Territorio Nacional.

Las nueve plantas productoras que tiene LICONSA, S.A. de C.V., son las siguientes:

PLANTA PRODUCTORA	UBICACIÓN O DOMICILIO	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO
COLIMA	Km 2, CARRETERA COLIMA - COQUIMATLAN, MPO. VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA, COLIMA, C.P. 28950	PASTEURIZADORA DE LECHE BRONCA	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE UN LITRO
GUADALAJARA	CALLE PARRAS 1668, COL. ÁLAMO INDUSTRIAL, GUADALAJARA, JAL., C.P. 45590	PASTEURIZADORA DE LECHE BRONCA	LECHE LIQUIDA A GRANEL Y EN ENVASE DE DOS LITROS
JIQUILPAN	AV. LAZARO CARDENAS 642 NORTE, COL. CENTRO, JIQUILPAN, MICHOACÁN, C.P. 59510	PASTEURIZADORA DE LECHE BRONCA	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE DOS LITROS
OAXACA	CARRETERA OAXACA-MEX. Km 25, GUADALUPE ETLA, OAXACA, OAXACA., C.P. 58256	REHIDRATADORA DE LECHE EN POLVO Y PRODUCTORA DE LECHE EN POLVO	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE UN LITRO. Y LECHE ENTERA EN POLVO EN SOBRES
TLAHUAC	AV. STA. CATARINA S/N, PUEBLO DE STA. CATARINA YECAHUIZOTL, DEL TLAHUAC, MEX. D.F., C.P. 52280	REHIDRATADORA DE LECHE EN POLVO	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE DOS LITROS
TLALNEPANTLA	AV. PRESIDENTE JUAREZ No. 58, TLALNEPANTLA CENTRO, ESTADO DE MÉXICO, C.P. 54000	REHIDRATADORA DE LECHE EN POLVO	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE DOS LITROS
TLAXCALA	Km 6.5 CARRETERA SAN MARTÍN VÍA NATIVITAS, SANTA ISABEL, TETLATLAHUACA, TLAX., C.P. 90730	REHIDRATADORA DE LECHE EN POLVO	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE UN LITRO
TOLUCA	Km. 13.5 CARRETERA TOLUCA- TENANGO DEL VALLE, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO, TOLUCA, EDO. DE MÉXICO.	REHIDRATADORA DE LECHE EN POLVO	LECHE LIQUIDA EN ENVASE DE DOS LITROS
QUERÉTARO	ACCESO IV, LOTE 4 No. 5, FRAC. IND. BENITO JUAREZ, QUERÉTARO, QUERÉTARO, C.P. 76080	PRODUCTORA DE LECHE EN POLVO	ENVASE DE 240 GRS.

A LA FECHA, LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LICONSA, S.A. de C.V., OSCILA ALREDEDOR DE LOS 90 MILLONES DE LITROS DE LECHE MENSUALES.

C) Los **PROGRAMAS SOCIALES** son centros de trabajo que tienen la función de hacer llegar la leche a las familias de escasos recursos a lo largo de todo el territorio nacional. Entre sus tareas fundamentales, destaca la elaboración y control de los padrones de beneficiarios, que tienen por objeto el que nuestros productos lleguen verdaderamente a quienes más lo necesitan, realizando para tal efecto estudios socio-económicos de la población. También se encargan de controlar las rutas de distribución para transportar los lácteos desde las plantas productoras hasta las lecherías. Asimismo, controlan el proceso de ventas y el otorgamiento de concesiones.

D) LICONSA, S.A. de C.V. cuenta también con **LECHERÍAS O LOCALES DE VENTA** en todo el país. Estas instalaciones constituyen el medio final de contacto con nuestro público consumidor. En ellas se vende, a precios muy bajos, la leche que forma parte de nuestro programa social de alimentación y nutrición familiar.

III. GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA LICONSA S.A. DE C.V.

3.1 ACTIVIDAD INDUSTRIAL

La Planta Tlalnepantla es un centro de trabajo cuya principal actividad industrial consiste en rehidratar leche en polvo importada, reconstituyéndola con grasa vegetal y vitaminas A + D₃, para obtener como producto final una leche líquida de excelente calidad, a concentración simple y con características similares a los de una leche fresca, pasteurizada y homogeneizada. También captamos para su pasteurización, aunque en porcentajes muy bajos, leche bronca de vaca proveniente de diversos centros de acopio ubicados a lo largo del territorio nacional, como un apoyo que el gobierno federal brinda a los ganaderos del país, para constituirlos como un sector fuerte dentro de su actividad económica.

Esta fue en la década de los setentas la planta matriz, y la que hasta mediados de 1996 ocupaba el primer lugar a nivel nacional en la producción de leche rehidratada.

A mediados de 1994, la cuota de producción marcada para la planta era superior a 1'200,000 litros por día, repartiendo en igual proporción leche en envase y a granel. No obstante, desde ese entonces ya resultaba evidente que el envase de polietileno ofrecía ventajas de control sanitario que el surtido a granel no podía garantizar.

Para Enero de 1995, fecha en que asume la dirección de nuestra empresa la Lic. Socorro Díaz Palacios, este centro de trabajo producía 768,168 litros por día en envase y 438,386 litros diarios en volumen como promedio. Es bajo el ámbito de esta administración, que el programa nacional de reconversión de volumen a envase, toma verdadero impulso, y el 20 de Septiembre de 1996, esa meta fue finalmente concluida. A la fecha, producimos en promedio 950,000 litros diarios de leche envasada, y ya se vislumbran nuevas medidas de crecimiento productivo.

Con la producción que generamos, se abastecen 580 lecherías de algunas delegaciones y municipios del Distrito Federal, Estado de México y del Estado de Hidalgo. Así, esta planta beneficia con su producto a 746,988 familias de clases desprotegidas, principalmente a niños. Nuestra producción representa aproximadamente el 26.4% de la producción total que genera LICONSA, S.A. de C.V. en el ámbito nacional.

3.2 REFERENCIA HISTÓRICA

ANTECEDENTES

Año 1945. -

Se constituye por gestiones del gobierno del Distrito Federal una empresa denominada "LECHERÍA NACIONAL, S.A.", fundada por grupo de empresarios independientes, el objetivo era importar la leche en polvo para ser rehidratada, pasteurizada, embotellada y distribuida en la zona metropolitana.

Año 1946.-

Se publica un acuerdo presidencial otorgando la exención de impuestos a la empresa mencionada. En su consideración este acuerdo dice que la compañía contaba con la maquinaria más moderna que se conocía para la rehidratación de la leche, y que su procedimiento de producción era del todo novedoso en el país, lo cual cooperaba en forma definitiva a la resolución de unos de los problemas más graves que afrontaba el Distrito, que era el abastecimiento de leche, cuya escasez era pública y notoria.

Posteriormente esta compañía pasa a formar parte de la "COMPAÑÍA EXPORTADORA E IMPORTADORA MEXICANA, S.A. (CEIMSA)", que adquirió la responsabilidad de elaborar, distribuir y vender en nuestro país la leche importada que rehidrataba y reconstituía.

Año 1953.-

Sin embargo la producción de leche era insuficiente para satisfacer la demanda nacional, por lo que el gobierno federal inicia la construcción de una planta rehidratadora de leche con capacidad de 60,000 litros diarios, la cual se instaló en el mismo lugar en el que hoy se encuentra nuestra "PLANTA TLALNEPANTLA" de LICONSA, S.A. de C.V. En ese mismo año, la leche de CEIMSA se expendió al precio de \$.70 el litro, siendo el precio oficial de la leche fresca pasteurizada de \$1.05. Esta leche era de buena calidad y se ofrecía a precios bajos, de tal forma que un porcentaje de la población sobre todo niños pudieron complementar su alimentación tomando leche diariamente.

Año 1954.-

Se inicia la producción de la PLANTA TLALNEPANTLA, con un volumen diario de 30,000 litros envasados en botellas de vidrio. En esas mismas fechas, CEIMSA suscribe un contrato de maquila con la planta "CREMEX", ubicada en Coapa, para que esta última rehidratará otros 30,000 litros por día.

Año 1962.-

Cambia la razón social y nos convierten en "REHIDRATADORA DE LECHE CEIMSA".

Año 1963.-

Nuevamente se cambia la razón social y nos convierten en "COMPAÑÍA REHIDRATADORA DE LECHE CONASUPO, S.A.",

Año 1965.-

Nos transformamos en una sociedad anónima de capital variable.

Año 1966.-

Se emplean los envases "Tetra-Pac", pero se desechan por el alto costo que estos causan, así que se regresa al envase original que era la botella de vidrio y a pesar de la ruptura que esta sufría resultaba más económica por la posibilidad de emplearla varias veces.

Año 1968.-

Se inicia la comercialización del producto a granel, lo que produjo una fuerte inversión monetaria, ya que por un lado, se hizo la adquisición de modernos camiones equipados con tanques térmicos para hacer llegar el lácteo hasta los sitios de venta, y por otro lado, se tuvieron que acondicionar las lecherías con costosos equipos de surtido automático. Empero, la fuerte inversión se justificaba porque con esta forma de vender el producto, se reducirán substancialmente los costos de operación al eliminar los envases de vidrio y Tetra-Pac.

Año 1972.-

Cambia nuevamente el nombre de nuestra razón social y se renombra como "LECHE INDUSTRIALIZADA CONASUPO, S.A. DE C.V. (LICONSA, S.A. de C.V.)", denominación que perduro por mas de 23 años.

Cabe mencionar que no solo se cambio de nombre sino también de objetivos, el gobierno federal dispuso que no solo se dedicara a la tarea de cubrir las necesidades de leche de los habitantes de la capital de la Republica, sino de abastecer en mayor medida la demanda de leche y productos básicos del país, tanto de los consumidores que habitan en las grandes ciudades, como de los que viven en las regiones mas apartadas de nuestro territorio nacional, por lo que LICONSA, S.A. de C.V. realizó las inversiones necesarias para ampliar la capacidad de la Planta Tlalnepantla a 1'000,000 de litros diarios.

Con el avance de la tecnología, el producto comenzó a ser envasado en bolsas de polietileno termosoldables con un contenido unitario de un litro, y dos años más tarde, se cambio por bolsas de dos litros. La nueva presentación resulta ser económica y confiable, ya que su empleo asegura la calidad higiénica de la leche.

LICONSA, S.A. de C.V. era el único centro de trabajo por lo que en el se concentraban todas sus actividades productivas, normativas y de control de la paraestatal.

Año 1973.-

Se recibe para su operación una planta de pasteurización y deshidratación que dona la UNICEF al Gobierno de México, ubicada en la ciudad de Jiquilpan, Michoacán.

Año 1979.-

Se inician los trabajos para la construcción de la planta Aguascalientes.

Año 1980.-

Se extiende el programa de leche reconstituida a la Ciudad de Monterrey, y son adquiridas las Plantas de Oaxaca, Colima, Tlaxcala y Acayucan.

Año 1981.-

Se adquieren las plantas de Guadalajara, Cd. Delicias y Chihuahua.

Se inicia la operación de los centros de enfriamiento de Calera y Fresnillo en Zacatecas así como otros 14 centros del mismo tipo en Veracruz, Aguascalientes, Michoacán, Jalisco, Colima y Tlaxcala. Con el mismo fin se recibe la planta pasteurizadora de Jalapa, Veracruz.

Posteriormente se inicia la construcción de las bodegas de almacenamiento y distribución de leche evaporada, así como la de la planta envasadora de leche en polvo en la Cd. De Querétaro.

Año 1985.-

El presidente de la nación el Lic. Miguel de la Madrid Hurtado puso en marcha la planta rehidratadora de Tláhuac, en el poblado de Sta. Catarina en el D.F.

La planta Tlalnepantla "PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL Y FOMENTO LECHERO, D.F. NORTE", continuaba ampliando su cobertura social, incrementando su capacidad productiva y modernizando sus equipos, procesos y métodos de trabajo.

Año 1987.-

El programa mencionado producía 1'200,000 litros diarios de los cuales el 56% aproximadamente eran distribuidos a granel y los restantes 44% eran destinados a la presentación en envase.

Año 1992.-

EL PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL Y FOMENTO LECHERO D.F. NORTE, ubicado en Tlalnepantla continuaba rehidratando leche para abastecer a la zona norte y centro del D.F., así como la mayor parte de México e Hidalgo.

El programa de Abasto Social, desaparece por separación administrativa, disociando las funciones de la planta productiva del programa social. Esta medida origina la creación de lo que hoy es la PLANTA TLALNEPANTLA y el PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO (P. A. S. E. M.).

La primera, tiene la función de producir leche para cubrir las necesidades del segundo, quien a su vez tiene encomendada la distribución y comercialización del lácteo para hacerlo llegar a los núcleos humanos más pobres de la región.

En noviembre de 1993, se da por cancelado el contrato de maquila con la planta LEDESMA, la producción de este volumen de leche, es absorbido entre las Plantas Tláhuac y Tlalnepantla.

En agosto de 1995 fuimos resectorizados como una paraestatal dependiente de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), adquiriendo con este cambio nuestro nombre actual de LICONSA, S.A. de C.V.

Año 1994.-

Más de 1,200,000 litros diarios de producción que generaba la Planta Tlalnepantla, se distribuían en igual proporción entre envase y a granel.

Año 1995. Y 1996.-

Toma impulso el proyecto de envasar toda la leche, y es hasta septiembre de 1996 cuando dejamos de producir leche a granel, alcanzando entonces la cifra promedio de 950,000 litros diarios en envase Pre-Pac.

Año 1998, 1999. -

En septiembre. La planta se encuentra produciendo cerca de 1,215,000 litros diarios, como nuevo nivel de producción total, y ya se vislumbra en el corto plazo nuevas metas de crecimiento productivo. En reconocimiento al cuidado con que se elaboran los productos de LICONSA, S.A. de C.V., la SECOFI, en 1986 otorgó el SELLO NOM, por cumplir con las estrictas Normas Oficiales Mexicanas de Calidad. Además, por sus magníficas cualidades, la leche de nuestra empresa ha sido galardonada en un par de ocasiones con el Premio Nacional de Calidad.

Como vimos en la semblanza histórica, la Planta Tlalnepantla fue cuna y cabeza de lo que en la actualidad es LICONSA, S.A. de C.V., y hoy por hoy sigue siendo uno de los principales centros de producción de leche rehidratada a nivel nacional.

Hablar de la Planta Tlalnepantla, equivale entonces a hablar de los orígenes, la tradición y la calidad que siempre ha caracterizado a nuestra empresa y a su enorme labor social distintivo que con gusto portamos.

3.3 UBICACIÓN

La Planta Tlalnepantla tiene ubicado su domicilio en:
Avenida Presidente Juárez No. 58, en el Municipio de Tlalnepantla de Baz,
en el Estado de México, C.P. 54000.
Teléfono: 5 65 - 98 - 11 y fax 5 65 - 97 - 28.

3.4 GENERALIDADES DEL PRODUCTO

La leche es un alimento casi completo, ya que sólo es pobre en hierro, vitamina D y vitamina C. Su riqueza en energía, proteínas de fácil asimilación, grasa, calcio, fósforo, y varias vitaminas, hacen de la leche el alimento básico del lactante y, en general, del niño durante sus primeros 3 o 4 años de vida.

El consumo de leche a edad temprana es determinante para la formación y crecimiento de los huesos, para la construcción de los músculos, para el adecuado desarrollo del cerebro y para el fortalecimiento del sistema nervioso. Es además un medio que propicia una adecuada regulación metabólica, y por ende, un sano desarrollo físico y mental.

Por su alto contenido de **PROTEÍNAS**, nuestra leche es una excelente fuente de aminoácidos esenciales, que al quedar libres por la digestión pueden ser absorbidos al convertirse en glucosa o en acetilcoenzima A y, por tanto, en energía. Su principal proteína es la **CASEÍNA**, además de las llamadas proteínas de suero. Estas proteínas poseen una alta calidad nutricional, debido a su importante valor biológico y a que son fácilmente digeribles.

La **GRASA** contenida en la leche es aprovechada por el cuerpo como una de sus más importantes fuentes energéticas, ya que proporciona alrededor de 9 Kilocalorías/gramo de grasa.

Los **CARBOHIDRATOS**, son compuestos a base de C, H y O, los cuales constituyen la principal fuente energética en la dieta (40 al 80% del aporte energético). El organismo utiliza directamente glucosa; sin embargo, ya que esta sustancia es poco abundante como tal en la naturaleza, cualquier carbohidrato que pueda convertirse en glucosa le es útil; (la **LACTOSA** de la leche se convierte en glucosa). El sistema nervioso precisa específicamente glucosa por lo que, para mantener dicho sistema es necesario que se mantenga una suficiente concentración de glucosa en la sangre.

La leche que producimos, es también un rico surtidor de **MINERALES**. Estos son, de hecho, los que proporcionan una alta contribución nutricional de este alimento, debido a su alto contenido de **CALCIO**, base elemental para crecimiento de los huesos, para la construcción de los músculos y para la transmisión de los impulsos nerviosos.

Adicionalmente, nuestra leche aporta **FÓSFORO** y **MAGNESIO**, minerales indispensables para la óptima regulación digestiva.

Las principales **VITAMINAS** que figuran en la leche son las llamadas oleosas o liposolubles, es decir, las que están contenidas en la grasa. Entre este tipo de vitaminas, sobresalen la vitamina "A", y la vitamina "D₃". La función más importante de la vitamina "A" es la formación del pigmento visual, sustantivo en el proceso de la visión. La vitamina "D₃" por su parte, ayuda a la absorción del calcio y fósforo, y a su transportación a través de la pared intestinal, para coadyuvar con la formación ósea.

También se encuentran presentes las llamadas vitaminas hidrosolubles, que en su gran mayoría corresponden al complejo "B" que ayudan en la síntesis de ácidos nucleicos, mutasas, dehidrasas, etc. La más abundante de estas vitaminas en la leche es la RIBOFLAVINA. Un sólo vaso de nuestra leche cubre el 100% de los requerimientos diarios de un niño para este tipo de vitaminas.

Como parte integral de su calidad, nuestra leche es un alimento grato a los sentidos, por su olor, sabor, textura y aspecto físico.

En la Planta Tlalncpantla se rehidrata y procesa leche reconstituida a concentración simple, con características similares a las de una leche de vaca líquida y fresca, pasteurizada y homogeneizada. Sin embargo, también se recibe leche bronca proveniente de distintos centros de acopio ubicados a lo largo del país, aunque claro, en proporciones muy pequeñas.

Nuestro producto se fabrica a partir de **Leche Descremada en Polvo (L.D.P.)**, adicionándole **agua purificada**, **grasa vegetal** (generalmente de palmoleína, que es un aceite de palma africana) y **vitaminas A + D₃**. La mezcla se filtra, se homogeneiza, pasteuriza y se enfría para envasarla en higiénicas bolsas de polietileno de alta densidad, para ser posteriormente transportada en unidades equipadas con aislamientos térmicos hacia las lecherías que forman el programa social.

Las principales cualidades del producto, son:

A) COMPOSICIÓN TÍPICA:

CONTENIDOS EN EL PRODUCTO TERMINADO	% W/V (PORCENTAJE PESO-VOLUMEN) L.D.P.	% W/V (PORCENTAJE PESO-VOLUMEN) L.E.P.
SÓLIDOS TOTALES	11.42 %	11.09 %
SÓLIDOS NO GRASOS	8.30 %	8.06 %
SÓLIDOS GRASOS	3.12 %	3.03 %
AGUA	88.58 %	88.91 %

L.D.P. (Leche Descremada en Polvo)

L.E.P. (Leche Entera en Polvo)

B) COMPOSICIÓN QUÍMICA:

De acuerdo a la formulación y a las especificaciones de materias primas, la composición química aproximada de la leche reconstituida y leche fresca, es:

COMPONENTE QUÍMICO	LECHE REHIDRATADA Y RECONSTITUIDA (%)	LECHE FRESCA (%)
AGUA	88.7	87.9
PROTEÍNAS	2.8	3.3
GRASA	3.1	3.3
CARBOHIDRATOS	4.8	4.7
CENIZAS	0.6	0.8

CONAL. (Comisión Nacional de Alimentación), México, 1992.

C) APORTACIÓN DE CALORÍAS:

La siguiente información se obtuvo utilizando los factores del Instituto Nacional de la Nutrición.

APORTACIÓN DE CALORÍAS	Kcal. / litro	PORCENTAJE (%)
CALORÍAS TOTALES	587.57	100.00 %
CALORÍAS APORTADAS POR LA GRASA	280.53	47.74 %
CALORÍAS APORTADAS POR LAS PROTEÍNAS	113.44	19.31 %
CALORÍAS APORTADAS POR LOS CARBOHIDRATOS	193.60	32.95 %

D) DENSIDAD DE LA LECHE:

La densidad teórica de la leche a 15° C es:

1.0292 Kilogramos / Litro

E) PRESENTACIÓN FINAL DEL PRODUCTO:

TIPO DE PRESENTACIÓN	CANTIDAD
ENVASE DE POLIETILENO TERMOSOLDABLE CON CALIBRE 0.00250 A 0.00300 PULGADAS	2 LITROS DE LECHE / BOLSA

Nota: Hasta hace relativamente poco tiempo, la Planta Tlalnepantla produjo leche en dos tipos de presentaciones: En envase de polietileno de alta densidad (cuyas características se describen en el cuadro superior), y a granel.

La leche en su presentación a granel, era distribuida hacia los diferentes sitios de venta que forman al programa social, a través de carros tanque cubiertos en su interior con acero inoxidable de terminado sanitario. En las lecherías, el producto era expendido por medio de máquinas de surtido automático. Esta forma de vender el producto inició en 1968, y concluyó en Septiembre de 1996, debido a los riesgos de contaminación que presentaba su distribución y por el bajo nivel de control sanitario que ofrecía su manejo.

Por su parte, la presentación en bolsas de polietileno permite ventajas de control higiénico que la leche a granel nunca pudo garantizar. Este fue el motivo fundamental que originó la desaparición de la venta de leche en volumen, por leche envasada.

F) CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

COLOR	BLANCO
OLOR	CARACTERÍSTICO
SABOR	CARACTERÍSTICO
TEXTURA	FLUIDA

G) CALIDAD BACTERIOLÓGICA NECESARIA PARA EL PRODUCTO:

BACTERIOLÓGICOS	COLONIAS POR MILILITRO DE LECHE
CUENTA ESTÁNDAR	MÁXIMO 30,000
CUENTAS DE COLIFORMES	MÁXIMO 10
ESTAFILOCOCOS	NEGATIVO
ENTEROPATÓGENOS	NEGATIVO
ESCHERICHIA COLI	AUSENTE
AEROBIOS	MÁXIMO 20,000

Un hecho sobresaliente, es que durante su proceso de fabricación, nuestra leche nunca es tocada por las manos de los trabajadores. Desde que inicia su proceso y hasta el momento en que llega a los consumidores finales, el lácteo continúa conservando su calidad e higiene, es decir, libre de microorganismos patógenos que pudieran representar algún riesgo para la salud de los niños, a quienes se garantiza el abasto de una leche nutritiva, entera, sabrosa y fresca.

En la actualidad, la producción de la Planta Tlalnepantla oscila alrededor de los 950,000 litros diarios de leche, todos ellos contenidos en bolsas de polietileno.

3.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA LECHE RECONSTITUIDA Y REHIDRATADA

Nuestro proceso de producción de leche, utiliza las siguientes materias primas directas al producto:

- ✓ Leche descremada en polvo (L.D.P.).
- ✓ Grasa vegetal comestible.
- ✓ Vitaminas A+D₃.
- ✓ Agua tratada.
- ✓ Leche bronca de vaca.
- ✓ Película de polietileno termosoldable como material de envase.
- ✓ Eventualmente Leche entera en polvo (L.E.P.).

El proceso de elaboración de la leche reconstituida se inicia básicamente en un área denominada lactopolvo, la cual se encarga de suministrar la leche descremada en polvo (L.D.P.) al área de elaboración a través de un sistema de transporte neumático, cuya descripción es la siguiente:

Los sacos de L.D.P. son separados de su envoltura de papel Kraft, y depositados sobre dos bandas transportadoras que los conducen a dos tolvas receptoras, en donde es cortado el saco de polietileno, vaciado su contenido dentro de la tolva y separada la bolsa contenedora. El polvo se suministra por medio de válvulas rotativas a una tubería, misma que está conectada a una bomba volumétrica de lóbulos que genera aire a presión, transportando la leche en polvo hasta una tolva central ubicada en la sala de elaboración.

El proceso de elaboración de leche involucra principalmente las etapas siguientes:

1. Incorporación de agua y leche en polvo.
2. Disolución y mezclado, a una concentración cercana a una y media veces el contenido de sólidos totales de una leche a concentración normal.
3. Filtración.
4. Incorporación de grasa o aceite y de vitaminas A + D₃.
5. Pre-calentamiento.
6. Homogeneización.
7. Pasteurización.
8. Sostenimiento.
9. Enfriamiento.
10. Re-estandarización final del producto a la concentración normal, utilizando una vía de agua helada (leche reconstituida, pasteurizada y homogeneizada, a concentración normal).
11. Almacenamiento en tanques silo.
12. Verificación de la densidad del producto terminado durante el llenado de los tanques silo.
13. Agitación del producto terminado en tanques silo.
14. Análisis del producto terminado por control de calidad.
15. Envasado.
16. Despacho del producto terminado en envase.

1.- INCORPORACIÓN DE AGUA Y LECHE EN POLVO.

La leche descremada en polvo es suministrada a través de la tolva central hacia un eductor o ventury donde se aspira y se incorpora con el flujo de agua tratada y pre-calentada previamente en la 3^{ra} zona del pasteurizador, a una temperatura de 35°C, donde se succiona con una bomba centrífuga sanitaria.

La mezcla agua-leche en este punto posee una concentración cercana a una y media veces el contenido de sólidos totales de la leche a su concentración normal

El eductor es en realidad un ventury, equipo generalmente utilizado en la medición de gasto volumétrico en tuberías, en donde se provoca una depresión con el flujo de agua. Aquí, este ventury o eductor tiene la función de aspirar la leche en polvo en el agua tratada que corre en forma perpendicular.

2.- DISOLUCIÓN Y MEZCLADO.

La disolución de la leche en polvo comienza en el eductor (ventury) en el momento de hacer contacto tangencial con el agua. Una bomba conduce esta mezcla a través de una tubería de acero inoxidable hasta un tanque cerrado de 5,677 litros, en el cual se termina de realizar la disolución.

Nota: A partir de esta etapa del proceso y hasta la entrada de la vía de agua helada (antes del llenado de los silos), la leche que fluye por los equipos y líneas de elaboración tiene una concentración cercana a una y media veces el contenido de sólidos de una leche a concentración normal. Al incorporarse la vía de agua helada al final del proceso, su composición alcanza la concentración simple. Este método de producción se efectúa con el propósito de incrementar nuestra capacidad de producción total.

La mezcla que pasa por esta etapa del proceso y hasta antes de la incorporación de grasa en las tinas de balance, fluye a una capacidad teórica de 50,000 litros/hora.

3.- FILTRACIÓN.

Del tanque de mezcla se envía la leche ya rehidratada por medio de una bomba centrífuga hacia un juego de cinco filtros, los cuales tienen la función de retener las partículas e impurezas que pudieran estar presentes en la leche en polvo, para después descargarla en dos tinas de nivel constante.

Como se cuenta con dos equipos gemelos de pasteurización, a partir de esta etapa, la descripción de cada una de las mismas se lleva a cabo por partida doble (la capacidad de flujo teórica de cada uno de los equipos de proceso es de 25,000 litros/hora).

4.- INCORPORACIÓN DE GRASA O ACEITE Y DE VITAMINAS A + D₃.

La grasa se descarga de las pipas transportadoras (propiedad de los proveedores) a unos silos de almacenamiento ubicados en una zona adyacente al edificio de producción, pasando posteriormente a dos tanques de acero inoxidable con capacidad de 5,000 litros cada uno, en donde se mide la cantidad adecuada de grasa que se requiere para producir un silo de leche, y en el que se adiciona la cantidad necesaria de vitaminas A+D₃.

Al salir la leche del proceso de filtrado, se incorpora la grasa (previamente vitaminada) hacia las tinas de balance, la cual proviene de los tanques antes señalados, y es suministrada a razón de 40 Kg./min., por medio de una bomba de desplazamiento positivo. La mezcla formada es transportada a través de una bomba de extracción sanitaria de 25,000 litros por hora hacia la homogeneización, previo precalentamiento en la 4^{ta} zona del pasteurizador.

5.- PRE-CALENTAMIENTO.

De las tinas de nivel constante, la leche cruda es conducida por medio de una bomba de alta presión de 25,000 litros/hora a través de la sección de regeneración del pasteurizador (compuesto por 22 placas), donde la leche alcanza una temperatura de 62°C. En esta zona se lleva a cabo el aprovechamiento indirecto de energía calorífica de la leche que viene en contracorriente (leche pasteurizada que va a enfriamiento).

6.- HOMOGENEIZACIÓN.

La leche que recibe la homogeneizadora es sometida a un incremento de presión que va de 3.5 Kg./cm², hasta una presión de 80 a 100 Kg./cm², para posteriormente pasar por una válvula de homogeneización, en donde se efectúa un cambio regresivo de presión a 3.5 Kg./cm². En este proceso se rompen los glóbulos de grasa de leche en partículas pequeñísimas, cuyo diámetro es de alrededor de una micra. La finalidad de esta etapa del proceso, es que el producto resultante tenga una composición fisico-química idéntica en cualquier porción, además de que el rompimiento de los glóbulos de la grasa se vuelvan más digerible a la leche, mejorándola desde el punto de vista nutritivo. La temperatura de homogeneización es de 62°C.

7.- PASTEURIZACIÓN.

La pasteurización consiste en someter a la leche a un proceso térmico riguroso durante un tiempo determinado, con la finalidad de eliminar todos los microorganismos patógenos que pudiera tener presentes. En nuestro proceso, la pasteurización se lleva a cabo por medio de las etapas de calentamiento y sostenimiento, las cuales se complementan con cuatro pasos de enfriamiento súbito y continuo.

La leche que ha sido homogeneizada, es transferida hacia la zona de calentamiento del pasteurizador (formada por 21 placas), donde se eleva su temperatura desde 62°C hasta 75°C.

Este calentamiento se lleva a cabo en forma indirecta, utilizando agua caliente, la cual se encuentra en un circuito cerrado de circulación a contracorriente, utilizando para ello una bomba. El agua se calienta con vapor que se adiciona para conservar la temperatura requerida por medio de una válvula automática.

8.- SOSTENIMIENTO.

La leche a 75°C, pasa a un tubo de sostenimiento donde la temperatura de la leche se mantiene constante durante un tiempo de residencia de 17 segundos. Al final del tubo se encuentra una válvula diversificadora accionada por un censor térmico que detecta la temperatura de la leche en ese punto. Si la temperatura es menor a 75°C, la leche se desvía a la tina de balance donde se reinicia su proceso a partir de la homogeneización; en caso de cumplir con este parámetro, la leche ya pasteurizada sigue su proceso normal pasando a cuatro zonas de enfriamiento consecutivas.

El sostenimiento de la temperatura de pasteurización, aunada a los contiguos ciclos de enfriamiento rápido, garantizan que el producto quede libre de bacterias que pudieran dañar la salud de los consumidores. Este es, por ende, el paso que asegura la adecuada pasteurización de nuestro lácteo.

9.- ENFRIAMIENTO.

La leche pasteurizada caliente a 75°C, entra a la zona de regeneración del pasteurizador (compuesta por 22 placas), donde disminuye su temperatura hasta 48°C, por medio de un intercambio indirecto de calor que es aprovechado para pre-calentar la leche cruda que viene de las tinas de balance en la etapa de pre-calentamiento (explicada en el punto 5 anterior).

De aquí, pasa a la zona de agua tratada (formada por 12 placas), donde la leche pasteurizada disminuye su temperatura de 48°C a 32°C. El agua tratada con que se enfría indirectamente esta leche, es pre-calentada de 25°C a 35°C, aprovechando el calor sensible de la leche.

Nuevamente la leche que sale de la zona de agua tratada, entra a la adyacente zona de agua de torre para continuar su gradual enfriamiento (con 12 placas), donde la temperatura disminuye de 32°C a 24°C.

Finalmente, la leche pasa a la zona de enfriamiento con agua de los bancos de hielo (compuesta por 57 placas) la cual disminuye la temperatura de la leche desde 24°C hasta 4°C.

A partir de esta etapa del proceso, el flujo proveniente de ambos equipos de pasteurización se incorpora en uno sólo, volviendo a generar un flujo de producto que fluye a razón de 50,000 litros/hora (25,000 litros/hora que se integran de cada equipo).

10.- RE-ESTANDARIZACIÓN FINAL DEL PRODUCTO A LA CONCENTRACIÓN NORMAL.

Como ya hemos indicado, para incrementar la capacidad de producción total (de 50,000 a 75,000 litros/hora), se rehidrata leche a concentración cercana a una y media veces la concentración típica o normal, incorporando al final del proceso una vía de agua helada a un flujo promedio de 25,000 litros/hora que permite re-estandarizar al producto terminado hasta su concentración normal. El agua utilizada para este efecto es agua tratada (actualmente proveniente de la red municipal y sometida a procesos de filtrado), enfriada por medio de un intercambiador de placas hasta una temperatura promedio de 4°C.

11.- ALMACENAMIENTO EN TANQUES SILO.

La leche ya pasteurizada y fría a 4°C, es llevada a través de una línea hasta los tanques silo, los cuales almacenan la leche hasta su posterior envasado en bolsas de polietileno.

Se cuenta actualmente con 8 tanques silo, de los cuales 4 tienen una capacidad útil de 75,000 litros y cuatro de 110,000 litros. Cada uno de ellos cuenta con un aislamiento térmico que mantiene la leche a la temperatura que se recibe de la última etapa de enfriamiento de los pasteurizadores.

12.- VERIFICACIÓN DE LA DENSIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO DURANTE EL LLENADO DE LOS TANQUES SILO.

Para asegurar que el producto final cumpla con los parámetros de densidad especificados por la norma, personal de Control de Calidad analiza muestras del lácteo cada diez minutos, utilizando para ello un lactodensímetro. En caso de que el producto no cumpla con la norma establecida, se notifica al responsable de Producción para que se tomen las medidas procedentes a fin de componer la mezcla.

13.- AGITACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO EN TANQUES SILO.

La leche almacenada en tanques silo, es ulteriormente mezclada por medio de un agitador de aspas en forma de hélices, ubicado en las paredes de la sección longitudinal del interior de cada contenedor, aproximadamente a un metro de altura de la base. El objeto de esta agitación, es procurar una integración final del producto terminado, a efecto de reducir las variaciones en contenidos y densidades a diferentes niveles del tanque (fenómeno que se conoce como estratificación).

14.- ANÁLISIS DEL PRODUCTO TERMINADO POR CONTROL DE CALIDAD.

Después de transcurridos aproximadamente 10 minutos de recibida la notificación en control de calidad sobre el término de llenado de un silo, el personal de esta área procede a verificar el nivel real de llenado del tanque. En forma inmediata, recogen una muestra del producto final, para determinar su temperatura y valorar los contenidos de sólidos grasos presentes en la leche, así como su densidad y evaluación organoléptica.

Si la muestra tomada cumple con los parámetros de calidad especificados en las normas oficiales, el producto es sometido a la prueba de acidez (verificación del contenido de ácido láctico). Finalmente, el producto pasa a ser examinado bacteriológicamente.

En caso de que el producto final no reúna todas las características de calidad antes indicadas, éste tiene que ser re-estandarizado, para volver a ser sometido a todas estas pruebas.

En este punto es importante aclarar que el control de calidad aplicado a nuestro lácteo es integral, ya que abarca desde la recepción de las materias primas, hasta las inspecciones en los centros de venta, pasando desde luego, por todas las etapas del proceso; ello garantiza que nuestra leche posea la más alta calidad

15.- ENVASADO.

Este proceso se lleva a cabo en 12 máquinas envasadoras marca Pre-Pac, de las cuales 5 son tipo IS-6, modelo 1986/1990, cuya capacidad es de 5,520 litros/hora (a 23 golpes/minuto) promedio en cada una, y las 7 restantes son del tipo IS-7, modelo 1997, con una capacidad de 9,600 litros/hora (a 40 golpes /minuto) como promedio en cada una. Todas estas máquinas son de manufactura francesa, y utilizan una película de polietileno termosoldable que confecciona bolsas de dos litros. Cada máquina está formada por dos cabezas idénticas.

Nuestras envasadoras tienen un funcionamiento mecánico en esencia.

La calidad de la película empleada en la confección de las bolsas del producto en su presentación final, asegura que la leche mantenga inalterables sus excelentes cualidades alimenticias e higiénicas, no obstante a ser éste el material de envase mas barato.

A la fecha, el total de la producción diaria que genera esta Planta es envasada.

16.- DESPACHO DEL PRODUCTO TERMINADO EN ENVASE.

El producto en su presentación final, sale del cuarto frío hacia el andén de carga en estibas de seis canastillas. Cada canastilla contiene 10 bolsas de dos litros de leche; esto es, una canastilla contiene 20 litros y en cada estiba se transportan 120 litros.

El proceso de entrega - recepción de leche se efectúa físicamente en nuestro andén de despacho. En esta labor interviene personal de la Planta Tlalnepantla y de los Programas Sociales a los que brindamos atención.

La responsabilidad sobre el manejo físico del producto, termina para la Planta en el momento en que las estibas de canastillas con leche son introducidas a los camiones distribuidores, y desde ese momento, hasta su entrega y venta en las lecherías, el programa social al que se atiende adquiere la responsabilidad de la carga. Las unidades utilizadas en el transporte no son propias, son de servicio concesionado.

VI. ISO 9000

4.1 GENERALIDADES DE ISO 9000

ISO es una organización internacional, no gubernamental de carácter técnico que tiene como objetivo elaborar normas internacionales con el propósito de manejar la calidad, la productividad y el comercio.

Cuenta con un acervo de normas dentro de las cuales se han destacado las relacionadas con la calidad conocidas como serie ISO 9000, la cual, es una serie de normas de Aseguramiento de Calidad que fue creada por ISO, con base en Génova.

Las normas de la serie ISO 9000 están redactadas en términos genéricos dirigidas tanto a empresas manufactureras como a empresas de servicios.

Esta serie está formada por seis normas ISO 8402, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004. Cada una aplica los objetivos de la empresa de que se trate, de servicios o de productos que corresponda por las prácticas particulares de al empresa.

ISO cubre la normalización en todos los campos industriales: eléctrico, electrónico, médico, farmacéutico, alimentos y bebidas, transporte, química, material de empaque, construcción, etc.

La norma ISO 9000 está perfectamente diseñada; cada elemento está meticulosamente definido y cada sección de la norma ofrece definiciones de términos utilizados y las definiciones son también reunidas y presentadas en un documento llamado ISO 8402 – 1994 “Vocabulario de Aseguramiento de Calidad”.

4.2 EQUIVALENCIA DE LAS NORMAS MEXICANAS A ISO 9000

NORMA	EQUIVALENCIA	CONCEPTO
NMX - CC - 1	ISO 8420	Vocabulario de Aseguramiento de Calidad
NMX - CC - 2	ISO 9000	Guía para la selección y el uso de las normas de Aseguramiento de Calidad
NMX - CC - 3	ISO 9001	Modelo de Aseguramiento de Calidad en diseño, proyecto, fabricación, instalación y servicio.
NMX - CC - 4	ISO 9002	Modelo de Aseguramiento de Calidad para la fabricación, instalación y servicio.
NMX - CC - 5	ISO 9003	Modelo de Aseguramiento de Calidad para la inspección y pruebas finales.
NMX - CC - 6	ISO 9004	Administración de la Calidad y elementos del sistema de Calidad.
NMX - CC - 7	ISO 10011 - 1 ISO 10011 - 3	Auditorías de Calidad.
NMX - CC - 8	ISO 10011 - 2	Calificación y certificación.

4.3 CALIDAD DENTRO DE ISO 9000

CALIDAD:

"Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas".

La calidad es un propósito necesario. Es la satisfacción de requerimientos, en el producto diseñado y elaborado con las normas apropiadas.

Lo que se requiere en sentido amplio es que:

- ✓ La gerencia defina lo que necesita.
- ✓ El mensaje llegue al personal para que todos sepan que tienen que hacer y cómo hacerlo.
- ✓ Debe contarse con el equipo, proceso y herramientas adecuadas para realizar el trabajo.
- ✓ Al personal clave llegue la información correcta en el tiempo correcto.
- ✓ Haga un sistema de dirección y control.

4.4 REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001 A ISO 9003

Los estándares de las normas ISO no son normas que regulan los procesos, productos o servicios, sino el sistema que asegure la calidad, así mismo la norma ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 pueden asegurar esta calidad y ser contractuales, es decir, pueden establecerse como requisitos obligatorios en el cumplimiento del contrato.

La norma ISO 9001 tiene veinte requisitos:

REQUISITOS		ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
5.1.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	*	*	*
5.2.	SISTEMA DE CALIDAD	*	*	*
5.3.	REVISIÓN DE CONTRATO	*	*	*
5.4.	CONTROL DE DISEÑO	*	x	x
5.5.	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	*	*	*
5.6.	ADQUISICIONES	*	*	x
5.7.	CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	*	*	*
5.8.	IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	*	*	0
5.9.	CONTROL DE PROCESOS	*	*	*
5.10.	INSPECCIÓN Y PRUEBA	*	*	0
5.11.	CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA	*	*	*
5.12.	ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA	*	*	*
5.13.	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	*	*	0
5.14.	ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	*	*	0
5.15.	MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA	*	*	*
5.16.	CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	*	*	0
5.17.	AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS	*	*	0
5.18.	CAPACITACIÓN	*	*	0
5.19.	SERVICIO	*	*	x
5.20.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	*	*	0

* Requisito completo

0 Requisito menor que en el nivel superior

x Requisito que No aplica

4.5 IMPORTANCIA DE ISO 9000 EN LA INDUSTRIA

La importancia de ISO 9000 en la industria se puede detallar en dos observaciones genéricas:

La primera observación nos lleva a la existencia de dos elementos fundamentales en la adopción de la ISO 9000. Un elemento es la aceptación y adopción de una filosofía instalada como norma; en otras palabras ser una compañía ISO 9000. El otro elemento es obtener la aceptación o certificación de un tercero que permita demostrar su status ISO 9000 a compradores y prospectos.

La segunda observación es que la ISO 9000 satisface un número de requerimientos corporativos y estratégicos significativos, cambios críticos en un ambiente industrial y de mercado; así como los requerimientos y consideraciones mercadotécnicas, aspectos legales, Dirección Gerencial, Productividad y las relaciones cliente-proveedor.

4.6 MODELO DE CALIDAD

4.6.1 ASPECTO CONCEPTUAL DE UN MODELO DE CALIDAD

A medida que crece nuestra sociedad, aumenta el número de personas que compran productos industriales y cada una influenciada por la publicidad y el cambio de nuestros valores, desea obtener más de dichos productos y de los servicios disponibles. La satisfacción de estos deseos ha originado las dinastías industriales, que se basan en procesos especiales de producción. Los procesos de producción crean demandas y los de producción las satisfacen, con frecuencia a paso acelerado. En efecto, es el paso inadecuado de producción lo que origina los problemas de calidad.

El propósito de un Modelo de Calidad es asegurar que los productos y/o cumplan con los requisitos de calidad de los clientes, el Modelo de Calidad incorpora al Sistema de Calidad y Aseguramiento de la Calidad en una situación dada, es decir:

“Un Modelo para el Aseguramiento de Calidad es un conjunto de requisitos normalizados o seleccionados de un Sistema de Calidad (estructura organizacional, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la administración de la calidad) combinados para satisfacer las necesidades de Aseguramiento de Calidad (conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá con los requisitos para la calidad)”.

4.6.2 SELECCIÓN DE UN MODELO DE CALIDAD

Para seleccionar un Modelo de Calidad, consistente además, con el tipo de producto o servicio prestado deben considerarse los siguientes factores:

- ✓ Complejidad del diseño
- ✓ Madurez del diseño
- ✓ Complejidad del proceso
- ✓ Características del producto
- ✓ Seguridad del producto o servicio
- ✓ Economía

4.6.3 VENTAJAS DE CONTAR CON UN MODELO DE CALIDAD

Las ventajas de implantar un modelo de calidad bien planeado podrían ser las siguientes:

✓ **Reduce costos:**

Por que existen menos errores, menos compensaciones de errores y menos problemas, ocasionando un mejor aprovechamiento de los equipos, de los insumos, de las instalaciones y de los recursos humanos.

✓ **Baja de tarifas o precios:**

A medida que bajan los costos debido al menor volumen de errores y la mala planeación logística, de desperdicio y de problemas en general, la productividad se incrementa, por lo tanto, los precios de los artículos, pueden reducirse. Uno de los mejores justificadores de un Modelo de Calidad son los virtuales ahorros de capitales directos por retrábalos y la reducción de costos implicados a los clientes.

✓ **Mantiene en competitividad a la empresa:**

Mejorando sistemáticamente los servicios, bajando su precio e incrementando su participación en la industria, hay grandes expectativas de permanecer en el mercado.

En México, las expectativas de los clientes se están incrementando constantemente desde la apertura de su mercado, lo cual está obligando a los proveedores a ofrecer diferentes opciones de servicios y de productos con mayor calidad y precios más bajos, aunado todo esto a la normalización mundial en el campo de la calidad, las normas internacionales se están homologando y por lo tanto se deben de cubrir con un número mayor de requisitos, no solo para poder competir internacionalmente, sino también en el campo nacional.

Los clientes cada vez exigen más porque saben que pueden obtener más, ya que son los clientes y la empresa misma, y no los competidores como normalmente se ha pensado los que condicionan la vida de las organizaciones.

4.6.4 METAS DE UN MODELO DE CALIDAD

El principal interés de la norma es predeterminar medidas y objetivos, no así técnicas específicas, ya que esto depende de las características particulares de la empresa en la que se vaya a implantar el Sistema de Calidad, las condiciones pueden variar dependiendo del tamaño de la empresa, número de empleados, estructura organizacional, complejidad de procesos, etc., los objetivos deben comunicarse formalmente a todos los funcionarios y demás personal de la empresa, para facilitar el cumplimiento e inclusive estén en la posibilidad de proponer alternativas para el logro de las mismas. De una manera más general pueden presentarse los objetivos que la norma señala como ideales para un Modelo de Calidad.

El Modelo debe ser documentado. La documentación ayuda a asegurar la continuidad. La documentación también ayuda en la capacitación y asegura que todos los miembros involucrados estén comprometidos con sus actividades específicas. La documentación expone debilidades, problemas de lugares o posiciones y huecos en el Sistema de Calidad.

4.7 MÉTODO DE IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD

4.7.1 PASOS INICIALES

Una vez que se ha analizado la importancia y las ventajas de contar con un Modelo de Calidad, así como las normas ISO 9000 (normas y guías), se está en posibilidades de comenzar con la implantación de nuestro Modelo de Calidad en base a ISO 9000. La manera correcta de iniciar es con la elaboración de un sondeo del estado actual del sistema de la empresa respecto a una norma, es decir, la aplicación de una auditoría interna que nos permita conocer las deficiencias y nos permita posteriormente desarrollar un plan de actividades general. Existe la ventaja en este aspecto de que la norma misma nos proporciona una guía para realizar la auditoría preliminar y nos dicta los requisitos que se deben cumplir para ser congruentes con la norma elegida, en este caso la norma ISO 9003.

4.7.2 DIFUSIÓN DE CONCEPTOS

El primer paso es la comunicación a todo el personal respecto a los planes de la compañía de formar un Modelo de Calidad, con este fin deben romperse las barreras de conocimientos, es decir deben proporcionarse a todos los empleados los conceptos fundamentales que se estarán manejando, además debe de señalarse y practicarse cuál es el

significado de ISO 9000, sus implicaciones, sus requerimientos y debe elaborarse un programa asiduo de entrenamiento a todos los niveles comenzando por la gerencia, la dirección deberá elegir el equipo multidisciplinario que llevará a cabo las actividades de implementación del Modelo de Calidad, existirá un coordinador de implementación que servirá como conexión entre las diferentes partes que participen.

El plan de capacitación abarca todos los niveles y se contempla de la siguiente manera:

Se presentan las actividades a realizar por parte del asesor, dividido en la capacitación y la elaboración de documentación en los tres primeros niveles, la aplicación es responsabilidad de la empresa bajo la supervisión del asesor, que en este caso podría ser una persona encargada de la calidad en la misma empresa.

Al término de la capacitación los empleados inscritos serán capaces de reconocer la historia, importancia y relevancia de los Sistemas de Calidad, conocerán la norma ISO 9000, sus principales partes y serán capaces de reconocer e interpretar cada uno de los puntos que la integran, así mismos serán capaces de encontrar no-conformidades respecto a la misma.

Podrán conocer algunas técnicas estadísticas así como su importancia en el control de los productos suministrados por el cliente y la demanda de nuestros servicios en un futuro.

4.7.3 ¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA CALIDAD?

DIRECTOR DE CALIDAD.

Muchas compañías colocan a una persona en el papel de Dirección de Calidad con algunas variantes en el título, como quiera que sea su título y autoridad, por el mismo no puede controlar la Dirección de Calidad en toda la organización. La calidad del servicio es controlada por todos aquellos recursos humanos cuyo trabajo influye de forma directa en la calidad del servicio.

COMITIVA

No es el Modelo el que asegura que la calidad se logre, son los recursos humanos en la organización los que hacen que esto suceda, por supuesto que para lograrlo se les debe motivar. La comitiva de calidad debe venir de todas aquellas personas que han estado muy involucradas en las responsabilidades de calidad, además de haber participado en otras actividades de mejora dentro de la compañía. Si el comité no parece estar completamente interesado en las cuestiones de calidad, entonces ¿cómo se puede presionar a todos los demás niveles a cumplir con los estándares de calidad?.

REPRESENTANTE DE LA GERENCIA

La persona que se encarga de dirigir las actividades de implantación y desarrollo del Modelo de Calidad.

- ✓ Para controlar debe ser capaz de medir.
- ✓ Para controlar debe ser capaz de definir.
- ✓ Para controlar debe ser capaz de cuantificar.
- ✓ Para cuantificar objetivos.
- ✓ Para identificar entradas necesarias.
- ✓ Para medir progreso.
- ✓ Para verificar salidas.

4.7.4 PROGRAMA PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE ISO 9000

Como cualquier otro proyecto mayor en una organización se necesita preparar un programa para cumplir con los objetivos.

RAZONES DE UTILIZAR UN PROGRAMA

- ✓ Para identificar los objetivos del proyecto.
- ✓ Para definir responsabilidades.
- ✓ Para definir los elementos y las actividades claves del proyecto.
- ✓ Con la finalidad de verificar el progreso del proyecto.

ELEMENTOS DE UN PROGRAMA

Los elementos típicos a considerar para el programa son:

- ✓ Establecer una Política de Calidad y poner en marcha el proyecto.
- ✓ Revisar el sistema existente de acuerdo a los requerimientos de ISO 9000.
- ✓ Establecer documentación corriente, la cual será aceptada y cumplirá con las enmiendas.
- ✓ Definir nuevos sistemas y documentación necesarias.
- ✓ Bosquejo y enmiendas de nuevos procedimientos.
- ✓ Discusión y bosquejos finales.
- ✓ Comunicar el sistema y los objetivos a todos los niveles.
- ✓ Entrenar a todos los empleados en sus contribuciones al sistema.
- ✓ Implementar los cambios en el sistema.
- ✓ Auditar la operación del sistema.
- ✓ Tomar acciones correctivas necesarias.
- ✓ Acordar acciones de mejora.

Estos elementos establecerán un programa general para trabajar. Cuando el Director de proyecto revise el programa con el Gerente de Calidad, es necesario recalcar si los recursos se están haciendo disponibles para asegurar que el equipo del proyecto pueda cumplir con las metas establecidas.

4.7.5 DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DEL MODELO DE CALIDAD

Cuando se han identificado todas las actividades principales puede documentarse un breve bosquejo para describir que se hace para controlarlas. Estos bosquejos ayudan a determinar las necesidades de procedimientos y también se utilizan en la creación del Modelo de Calidad.

Los sistemas y comportamiento de la calidad deben documentarse para referencia y revisión por parte del cliente. La organización de la información del cliente será de acuerdo a sus propias conveniencias y posibilidades, sin embargo el ideal de la información consta de cuatro partes:

SISTEMA DE CALIDAD

I. MANUAL DE CALIDAD.

DEFINA APEGO Y RESPONSABILIDADES

II. PROCEDIMIENTOS.

DEFINE QUE, QUIEN Y CUANDO.

III. INSTRUCCIONES DE TRABAJO.

RESPUESTAS AL COMO.

IV. REPORTES Y FORMAS.

RESULTADOS DE ACTIVIDADES.

Este es el sistema de documentación con el que se trabaja, se evidencia y tendrá necesariamente nuestro Modelo de Calidad.

V. MODELO DE CALIDAD

En este capítulo describiremos los requisitos de la norma ISO 9000 que se deben de cubrir para encontrar la calidad del producto que logre satisfacer las necesidades del cliente.

5.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

5.1.1 Política de Calidad

La Dirección de la empresa debe definir y documentar su política y objetivos con respecto a calidad. La empresa debe asegurarse que esta política sea conocida, entendida e implementada en todos los niveles de la organización.

La política de calidad puede ser definida sobre las siguientes áreas:

- 1) El grado de liderazgo en calidad en el mercado. Lo que se quiere decir, es aspirar a ser el único líder o definir el grado deseado.
- 2) Relación con el cliente; satisfacer sus requerimientos, ser más eficaces y tener una comunicación con los clientes.

Una ventaja es establecer la política de calidad por escrito, para forzar a todos los involucrados a pensar en el problema con una profundidad mayor.

Los objetivos son los resultados que se intentan alcanzar y sirven como base de un plan de acción. Los objetivos escritos, ayudan a unificar.

En LICONSA, S.A. de C.V. se manifiesta que su política de calidad es:

La Planta rehidratadora de Leche "Tlalnepantla", tiene como objetivo sustantivo la producción y suministro de leche de calidad a los Programas de Abasto Social a los que brinda atención, quienes a su vez, se encargan de llevarlo hasta los sectores más desprotegidos del país, principalmente a los niños. La tarea de producir leche, debe realizarse garantizando las mejores condiciones en cuanto a cantidad, calidad y costo; esta labor social se orienta a satisfacer su población objetivo.

Los objetivos para la calidad de LICONSA, S.A. de C.V. son:

- ✓ Proporcionar productos y servicios de calidad.
- ✓ Desarrollar un sistema de calidad basado en los estándares internacionales de ISO 9002 para lograr un proceso de mejoramiento continuo y de prevención de problemas.
- ✓ Definir y poner en práctica nuestro sistema de calidad.
- ✓ Brindar a todos los empleados entrenamiento y el apoyo necesario.
- ✓ Comunicar nuestra misión de estadísticos para llevar el control de los resultados obtenidos.
- ✓ Establecer y mantener un ambiente de trabajo que apoye a la producción y entrega de productos y servicios de alta calidad.
- ✓ Utilizar métodos estadísticos para llevar el control de los resultados obtenidos.
- ✓ Establecer relaciones con los clientes y con los proveedores.
- ✓ Desarrollar y mantener un esfuerzo de verdadero trabajo de equipo.

5.1.2 Organización

5.1.2.1 Responsabilidad y autoridad

Las responsabilidades, autoridades y relaciones entre todo el personal cuyo trabajo afecta la calidad del producto, deben ser definidas; particularmente de aquellos quienes necesitan de la libertad organizacional y autoridad para:

- a) Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- b) Identificar y reportar cualquier problema de calidad en el producto.
- c) Iniciar, recomendar o proveer soluciones a través de canales designados.
- d) Verificar la implantación de soluciones.
- e) Controlar los procesos, entrega o instalación de productos no conformes hasta que la deficiencia sea corregida.

En LICONSA, S.A. de C.V. en una forma práctica de definir su organización es mediante su organigrama. organigrama general Fig. 1 y organigrama de calidad Fig.2

En la Fig 1 se presenta el Organigrama General de LICONSA, S.A. DE C.V

LICONSA, S.A. DE C.V.
PLANTA TLALNEPANTLA

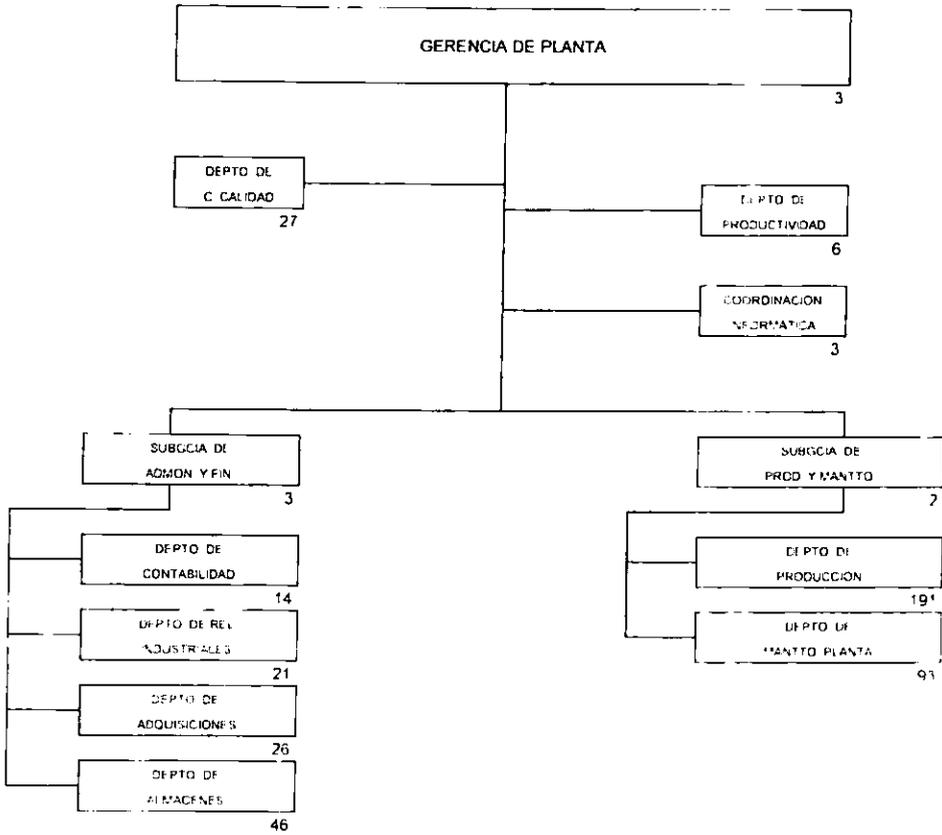


Fig 1 Organigrama General

En la Fig. 2, se presenta el Organigrama de Calidad de LICONSA, S.A. DE C.V.

LICONSA, S.A. DE C.V.
PLANTA TLALNEPANTLA

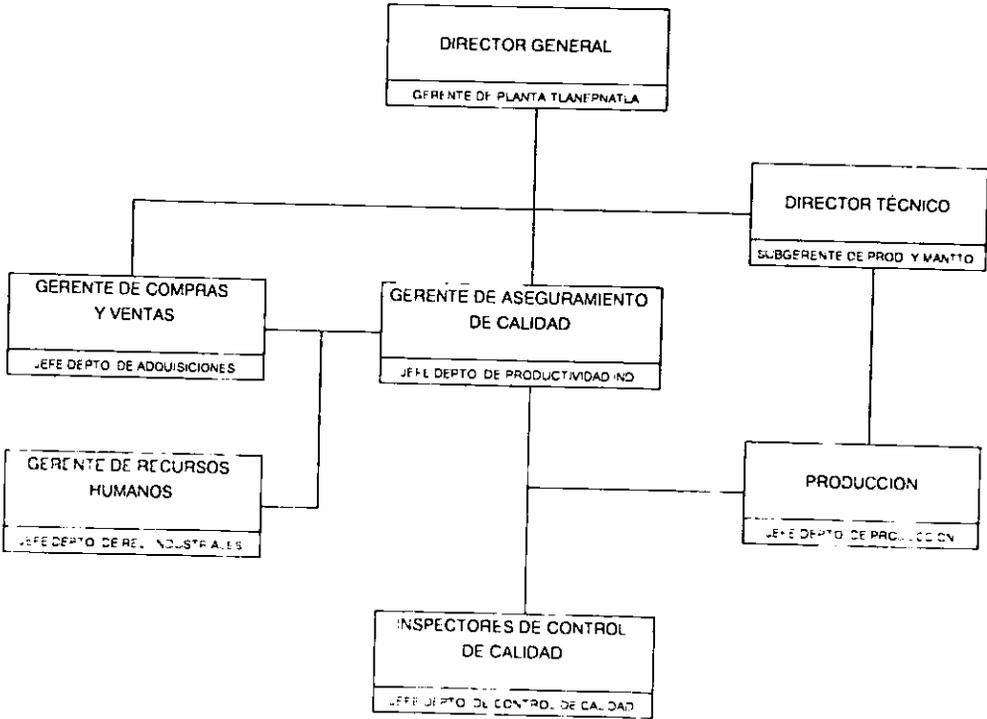


Fig. 2. Organigrama de Calidad.

5.1.2.2 Personal y recursos de verificación

La Dirección debe identificar los requerimientos internos de verificación, proporcionar los recursos adecuados y asignar personal entrenado para estas actividades.

5.1.2.3 Representante de la Dirección

La Dirección debe nombrar a un representante, el cual independientemente de otras responsabilidades debe tener definida su responsabilidad y autoridad para asegurar que los requisitos sean implantados y mantenidos.

5.1.2.4 Revisiones de la Dirección

El sistema de calidad adoptado para satisfacer los requisitos de ISO debe ser revisado a intervalos apropiados por la Dirección de la empresa para asegurar su efectividad y continuidad. Esta actividad debe incluir la revisión de la política de calidad y los objetivos establecidos.

5.2 SISTEMA DE CALIDAD

La empresa debe establecer y mantener un sistema de calidad documentado como medio para asegurar que los productos cumplan con los requisitos especificados y debe incluir:

- a) La preparación de procedimientos e instructivos del sistema de calidad de acuerdo con los requerimientos de esta especificación.
- b) La aplicación efectiva de los procedimientos y de las instrucciones documentadas del sistema de calidad.

Esto se realiza mediante un Manual de Calidad el cual debe de contener los siguientes elementos:

- ✓ Revisión del contrato.
- ✓ Control de diseño.
- ✓ Control de documentos y datos.
- ✓ Adquisiciones (compras).
- ✓ Control de productos proporcionados por el cliente.
- ✓ Identificación y rastreabilidad del producto.
- ✓ Control de proceso.
- ✓ Inspección y pruebas.
- ✓ Control de equipo de inspección, medición y prueba.
- ✓ Estado de inspección y prueba.
- ✓ Acciones preventivas y correctivas.
- ✓ Manejo, almacenaje, empaque, conservación y entrega.
- ✓ Control de registros de calidad.
- ✓ Auditorias internas de calidad.
- ✓ Capacitación.
- ✓ Servicio.
- ✓ Técnicas estadísticas.

5.3 REVISIÓN DE CONTRATO

La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión de contratos (pedidos y contratos) a fin de asegurar que es posible cumplir con los requisitos de los clientes y la coordinación de estas actividades.

Cada contrato debe ser revisado por la empresa para asegurar que:

- a) Los requisitos estén adecuadamente definidos y documentados.
- b) Sean definidos los requerimientos diferentes de aquellos mencionados en la propuesta.
- c) La empresa tenga la capacidad de cumplir con todos los requerimientos contractuales.

En LICONSA, S.A. de C.V. se revisa el contrato y las ordenes de compra para asegurar que se tiene la capacidad en producción. Para lograr lo anterior se interrelacionan los siguientes departamentos:

- ✓ Adquisiciones: Informa sobre las expectativas del cliente que se mencionan en el contrato. Apoya a producción en la adquisición de la materia prima.
- ✓ Producción: Informa sobre la capacidad de sus procesos, específicamente del producto que se trate.
- ✓ Control de Calidad: Define el plan de inspección y pruebas.

5.4 CONTROL DE DISEÑO

5.4.1 Generalidades

La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño de los productos y procesos donde se establecerán claramente las necesidades del cliente.

5.4.2 Diseño y planeación del desarrollo

Debe definir planes que identifiquen las responsabilidades para cada actividad de diseño y desarrollo. Los planes deben describir o referirse a estas actividades y deben ser actualizados conforme el diseño avanza.

5.4.3 Interrelaciones organizacionales y técnicas

Las interrelaciones organizacionales y técnicas entre diferentes grupos deben ser identificadas, y la información debe ser documentada, transmitida y revisada regularmente.

5.4.4 Datos de entrada del diseño

Los requerimientos relacionados con el diseño del producto deben ser identificados, documentados y su selección revisada.

Los requerimientos ambiguos o conflictivos deben ser definidos con las personas responsables de establecerlos.

5.4.5 Datos de salida del diseño

Estos datos deben ser documentados y expresados en términos de los requerimientos, cálculos y análisis.

El diseño debe:

- ✓ Cumplir con los requerimientos de entrada del diseño.
- ✓ Contener criterios de aceptación.
- ✓ Cumplir con los requerimientos regulatorios apropiados, estén o no estipulados en los datos de entrada del diseño.
- ✓ Identificar aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y correcto funcionamiento del producto.

5.4.6 Revisión del diseño

Deben realizarse revisiones al diseño en las etapas que convenga según la naturaleza del diseño. Los participantes deben ser representantes de las funciones involucradas en el diseño.

5.4.7 Verificación del diseño

La empresa debe establecer que se cumplan los requerimientos mediante las siguientes medidas de control:

- ✓ Desarrollar cálculos alternativos.
- ✓ Realización de pruebas de calificación y demostraciones.
- ✓ Comparación del nuevo diseño con uno similar ya probado.

5.4.8 Validación del diseño

Debe ser efectuada para asegurar que el prototipo cumple con los requerimientos y necesidades del usuario o cliente.

5.4.9 Cambios en el diseño

La empresa debe establecer la identificación, documentación, revisiones y aprobaciones de todos los cambios y modificaciones al diseño original.

En la Fig. 3 se ve un diagrama de un Plan de diseño.

En LICONSA, S.A. de C.V. No aplica este requerimiento de ISO 9000 ya que no desarrolla diseño.

PLAN DE DISEÑO

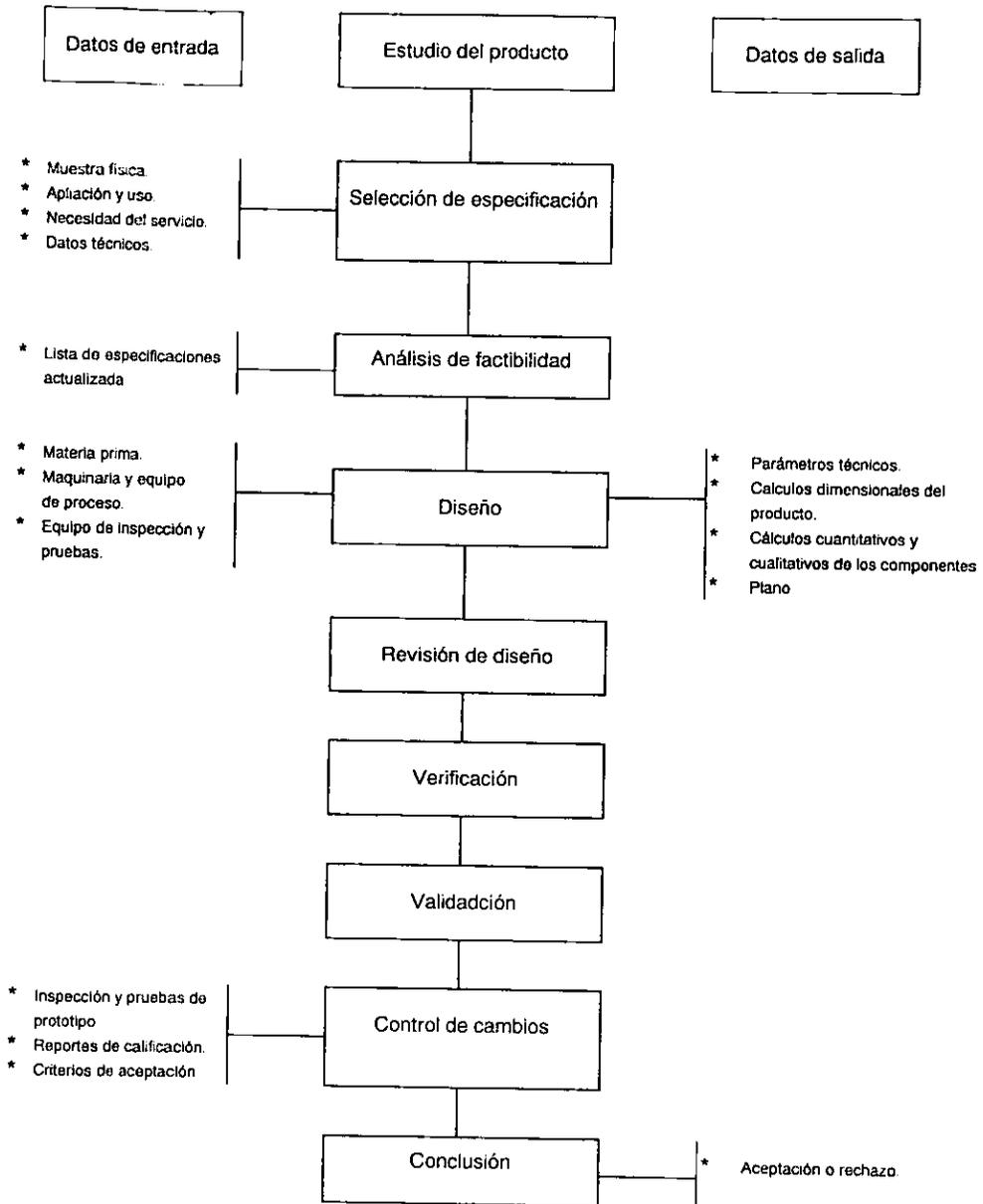


Fig. 3 Diagrama de un Plan de diseño

5.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

5.5.1 Generalidades

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos del sistema de calidad (Manual de Calidad, Procedimientos, Instructivos, etc.) que puedan estar en papel ó medios electrónicos.

Este control debe asegurar que:

- a) Los documentos y su emisión correcta estén disponibles en todo lugar pertinente.
- b) Los documentos obsoletos sean removidos rápidamente de los lugares de uso o emisión.

Los documentos se clasifican en controlados y no controlados.

Los controlados son aquellos en donde su distribución como su actualización deberán estar registrados.

Los no controlados son aquellos donde no hay necesidad de actualizar, pero si hay que dejarlo asentado en un registro.

La estructura que deben tener los procedimientos es la siguiente:

- ✓ Título.
- ✓ Objetivo.
- ✓ Campo de aplicación.
- ✓ Responsabilidad y funciones.

Estos documentos se deben elaborar con la participación de las personas responsables de las áreas, departamentos o secciones de la empresa que tengan una relación directa con el tema tratado en el documento.

Una vez estructurados los documentos deben:

- ✓ Ser escritos en mecanografía.
- ✓ Ser legibles y comprensibles.
- ✓ Ser identificados con una clave que los singularice.

- ✓ Contener el número de revisión que les corresponda.
- ✓ Contener las fechas de emisión y de cancelación.
- ✓ Tener enumeradas consecutivamente las hojas del documento.
- ✓ Tener las firmas de revisión de aseguramiento de calidad.
- ✓ Contar con la leyenda "Documento controlado".

Una vez terminados los documentos, se distribuyen copias a las áreas pertinentes, además se lleva un registro actualizado que contenga:

- ✓ Número consecutivo de copia.
- ✓ Área que lo conserva.
- ✓ Nombre y firma de la persona a quien fue entregado.

Por último se debe asentar que es responsabilidad del usuario dichos documentos, asegurarse que se cuente con la última revisión y que los documentos obsoletos sean retirados.

5.5.2 Cambios y modificaciones a documentos de calidad

Los cambios deben ser revisados y aprobados por la misma organización que lleva a cabo la revisión original. Esta organización debe tener acceso a información que sirva como base para su aprobación.

5.6 ADQUISICIONES (COMPRAS)

5.6.1 Generalidades

La empresa debe asegurar que los productos adquiridos estén de acuerdo con los requerimientos especificados.

5.6.2 Evaluaciones de subcontratistas

Se debe seleccionar a los subcontratistas con base en su capacidad para cumplir los requisitos del subcontrato, incluso los requisitos de calidad. Debe mantener registros de los subcontratistas aceptados. La selección del subcontratista, la extensión y el tipo de control efectuado por la empresa, dependerá del producto adquirido.

La empresa debe asegurarse que el sistema de calidad del subcontratista es efectivo.

Esta evaluación se puede hacer con un simple cuestionario que es enviado al proveedor para detectar sus políticas y prácticas de calidad, instalaciones y equipo, procedimiento y personal.

En función de estos resultados se emite un aviso de alta de proveedor autorizado.

5.6.3 Datos de compra

Los documentos de compra deben contener datos que definan los productos ordenados, incluyendo, en donde sea aplicable:

- a) Tipo, clase, estilo, grado o alguna otra identificación.
- b) Título, especificación, dibujos, requerimientos de proceso, instrucciones de inspección, incluyendo calificación del producto, equipos de proceso y personal.
- c) Título, número y edición de la especificación de sistemas de calidad que se aplican al producto.

La empresa debe revisar y aprobar los documentos de compra antes de liberarlos para asegurarse que cumplen los requerimientos especificados.

5.6.4 Verificación de productos adquiridos

Cuando se especifique en el contrato, la empresa debe contar con el derecho de verificar en planta o al recibir, que los productos adquiridos estén de acuerdo a los requerimientos especificados.

En LICONSA, S.A. de C.V. se verifican los productos adquiridos por el departamento de Adquisiciones antes de ser ingresados en el almacén por el personal de aseguramiento de calidad.

5.7 CONTROL DE PRODUCTO PROPORCIONADO POR EL CLIENTE

Si se procesan productos suministrados o proporcionados por el cliente se debe cumplir con:

- ✓ Procedimientos para el control de la verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos suministrados por el cliente para incorporarlos al proceso.
- ✓ Cualquier producto que se pierda, dañe, o que sea no apto para el consumidor. Debe ser registrado y reportado al comprador.

5.8 IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO

Donde sea apropiado, la empresa debe establecer y mantener procedimientos para identificar el producto desde la etapa del diseño hasta la entrega e instalación, pasando por todas las etapas de producción. Cuando la trazabilidad del producto sea un requisito especificado de los productos individuales o los lotes deben tener una identificación única. Y debe ser registrada.

La empresa debe desarrollar procedimientos para identificar los productos en toda la etapa de producción, este sistema puede ser basado en:

- ✓ Etiquetas.
- ✓ Sellos.
- ✓ Marcas sobre el producto.
- ✓ Números secuenciales, etc.

Los productos no conformes deben ser identificados claramente por los mismos medios, pero señalando el estado de rechazo.

5.9 CONTROL DE PROCESOS

La empresa debe identificar y planear la producción, en donde sea aplicable, los procesos de instalación que afecten directamente la calidad, se debe asegurar que estos procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas. Estas condiciones deben incluir lo siguiente:

- a) Instrucciones de trabajo documentadas que definan la manera de producir e instalar, cuando no existan estas instrucciones y por ello se afecte adversamente a la calidad. Además instrucciones para el uso del equipo, medios de trabajo y para cumplir con los planes de calidad.
- b) Monitorear y controlar variables de procesos y características del producto durante su producción e instalación.
- c) Aprobación de procesos y equipos.
- d) Criterios de mano de obra, los cuales deberán ser estipulados de la forma más extensa en estándares escritos o con muestras representativas.

Para alcanzar el control de procesos, el personal debe estar en estado de autocontrol, o sea que posean conocimientos y elementos tales como:

1. Operación de máquina, arranque, limpieza y mantenimiento preventivo.
2. Tener información técnica del producto, programas de fabricación, información actualizada del desempeño en calidad para comparar contra el estándar y determinar cualquier necesidad de ajuste en el proceso.
3. El material que se procesará debe estar bien identificado.
4. El personal debe estar capacitado para efectuar su trabajo.

5.10 INSPECCIÓN Y PRUEBAS

· 5.10.1 Inspección y pruebas de recibo

La empresa debe asegurar que los productos adquiridos no se procesen o utilicen hasta que sean verificados que cumplan con los requerimientos especificados. Las verificaciones deben de estar de acuerdo con el plan de calidad y los procedimientos documentados.

La inspección debe iniciarse al momento de recibir el material en el almacén de recibo, para asegurar su correcta identificación, presentación, cantidad y empaque, y para verificar lo solicitado en la orden de compra.

Enseguida se solicita a control de calidad las pruebas por algún medio formal y sus resultados serán la base para aceptar o rechazar el material.

Si el material es aceptado se coloca un sello de aceptado en la etiqueta de identificación del producto.

Si el material no es aceptado se coloca un sello de rechazado.

Se elabora un reporte de material no conforme anotando la siguiente información:

- ✓ Cantidad.
- ✓ Descripción.
- ✓ Proveedor.
- ✓ Número de orden de compra.
- ✓ Fecha de recepción.
- ✓ Motivo o causa de rechazo.

Una copia de este reporte se entrega al departamento de compras quien solicitará la devolución del material, el cambio o la cancelación de la orden de compra.

5.10.2 Inspección de pruebas de proceso

La empresa debe:

- a) Inspeccionar, probar e identificar los productos de acuerdo a los procedimientos aplicables.
- b) Establecer la conformidad de los productos con los requerimientos especificados mediante el monitoreo del proceso.
- c) Detener los productos hasta que las inspecciones se completen, excepto cuando la liberación del material se presente bajo las condiciones de urgencia.
- d) Identificar productos no conformes.

Existen cinco tipos de control de inspección:

1. Inspección del operador.

El operador evalúa su propio trabajo. Una ventaja importante es que el mismo puede corregir rápidamente los defectos que aparezcan, ya que está familiarizado con el producto.

2. Inspección en línea 100%.

El objetivo es no dejar pasar productos que no cumplan con los requisitos de calidad, al siguiente paso o a inspección final.

3. Inspección primera pieza.

Se realiza cuando se inicia el proceso de fabricación y se determina si la producción puede continuar. La ventaja de esta inspección es que desde el inicio se puede evaluar y si es necesario hacer las correcciones pertinentes.

4. Inspección patrulla.

Este sistema recorre el proceso de fabricación a intervalos determinados e inspecciona los productos que se están produciendo. Su ventaja es proporcionar una respuesta rápida para tomar acciones al encontrar un problema antes de ser terminado el producto.

5. Inspección de aceptación en proceso.

Esta inspección se práctica cuando todos los productos son manufacturados en una sola operación y son inspeccionados como un lote.

5.10.3 Inspección y pruebas finales

Estos procedimientos deben requerir que todas las inspecciones y pruebas especificadas ya sean de recibo o en proceso, hallan sido efectuadas y que los productos hayan cumplido con los requerimientos. Las inspecciones y pruebas finales se deben realizar de acuerdo con el plan de calidad para completar la evidencia de que los productos cumplen con todos los requisitos especificados.

Ningún producto debe ser entregado al cliente hasta que todas las actividades hayan sido completas satisfactoriamente, y que todos los documentos estén autorizados y disponibles.

5.10.4 Registros de inspección y pruebas

Se debe establecer y mantener registros que contengan el criterio de aceptación y por ello den evidencia de que el producto ha pasado las inspecciones y pruebas.

Estos registros deben tener algunas características:

- ✓ Descripción detallada del producto.
- ✓ Orden de compra.
- ✓ Número de reporte.
- ✓ Fecha de ejecución de las pruebas.
- ✓ Norma y método de prueba aplicados.
- ✓ Equipo utilizado.
- ✓ Condiciones ambientales.
- ✓ Valores especificados.
- ✓ Valores obtenidos.
- ✓ Número de especímenes probados.
- ✓ Prueba efectuada.

- ✓ Sistema de unidades.
- ✓ Resultado obtenido (aceptado o rechazado).
- ✓ Nombre de quien preparo el espécimen.
- ✓ Nombre de quién lo aprobó.
- ✓ Nombre de quién revisó.
- ✓ Sellos de control de calidad.

5.11 CONTROL DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBAS

5.11.1 Generalidades

La empresa debe controlar, calibrar y mantener el equipo de inspección, medición y pruebas (sin importar, si el equipo es propiedad de la empresa, rentado o si es provisto por el cliente) para verificar la calidad del producto con los requerimientos especificados. El equipo debe ser usado de una manera que asegure que la incertidumbre de medición, sea conocida y que este dentro de la capacidad de medición requerida.

La empresa debe:

- a) Precisar las mediciones a efectuar con exactitud requerida y seleccionar el equipo adecuado de inspección y pruebas.
- b) Identificar, calibrar y ajustar a intervalos definidos todo el equipo de inspección, medición y pruebas, así como elementos que afecten la calidad del producto. Esto se efectúa con equipo certificado y que tenga patrones internacionales. Cuando no exista este patrón la base utilizada para la calibración deberá ser documentada.

La empresa debe definir los intervalos apropiados de calibración del equipo de inspección, medición y pruebas en tiempos definidos de seis meses a un año ó de tres a nueve meses, variando según el área de medición.

Por, ejemplo los instrumentos utilizados para la medición de temperatura, presión, electricidad, son calibrados en un intervalo de seis meses a un año.

Todo equipo sometido al proceso de calibración debe ser identificado con una etiqueta que debe contener los siguientes datos:

- 1) Leyenda "EQUIPO CALIBRADO".
- 2) Número de registro del equipo.
- 3) Nombre de la persona que realizó la calibración.
- 4) Fecha de calibración.
- 5) Fecha de vencimiento.
- 6) La leyenda "USO LIMITADO", si el equipo no cumple en alguna de las escalas verificadas con la exactitud especificada.

7) La leyenda "FUERA DE USO", si el equipo no cumple en general con la exactitud requerida.

El CENAM (Centro Nacional de Metrología) es el laboratorio primario de México. A él se pueden enviar los patrones de referencia utilizados en los laboratorios. Los patrones que el CENAM utiliza están, a su vez, calibrados con patrones internacionales.

c) Establecer, documentar y mantener los procedimientos de calibración que incluyan detalles del equipo, en cuanto a: tipo, identificación, número, ubicación, frecuencia de verificación, método de verificación, criterios de aceptación y las acciones a tomar cuando los resultados no sean satisfactorios.

El registro inicial puede tener como base un inventario de instrumentos de medición, cuyos datos deben incluir:

- ✓ Área de localización del instrumento.
- ✓ Descripción.
- ✓ Nombre del fabricante, modelo, tipo y serie.
- ✓ Nombre del usuario.
- ✓ Método y frecuencia de verificación.
- ✓ Fecha de registro.
- ✓ Criterios de aceptación.
- ✓ Acciones a tomar en caso de rechazo.

d) Asegurar que el equipo de inspección, medición y pruebas registra la exactitud, el error y la precisión requerida.

e) Identificar al equipo de inspección, medición y pruebas con un indicador que muestre el status de calibración del equipo.

El equipo se identifica generalmente con una etiqueta que contiene los siguientes datos:

1. Frase "EQUIPO CALIBRADO".
2. Número de certificado de calibración o registro del equipo.
3. Nombre de quien efectuó la calibración.
4. Fecha de calibración.
5. Fecha de vencimiento.

f) Mantener un registro de calibración del equipo de inspección, medición y pruebas.

La empresa debe tener un sistema de control sobre los registros de calibración de sus equipos. Además debe tener un archivo centralizado con los documentos originales (ver sección 5.16).

g) Auditar y documentar la validez de los resultados de las inspecciones y pruebas cuando los equipos de medición, inspección y pruebas sean encontrados sin calibración.

La empresa debe utilizar los procedimientos preparados para verificar los resultados obtenidos con equipos que están fuera de calibración. (ver sección 5.17).

h) Asegurar que las condiciones ambientales son apropiadas para la calibración, inspección, mediciones y pruebas que se realizan.

El control ambiental incluye como mínimo:

1. Temperatura (+23°C / -3°C).
2. Humedad (40 – 60%).
3. Baja vibración.
4. Limpieza.
5. Almacenaje y manejo.

i) Asegurar el manejo, conservación y almacenaje del equipo de inspección, medición y pruebas, para que se mantengan con exactitud.

Estos procedimientos deberán contener indicaciones sobre el modo de manejo del equipo.

Se definirán los medios utilizados para cada tipo, para evitar golpes y vibraciones.

- j) Asegurar los equipos de inspección, medición y pruebas para evitar ajustes que invaliden la calibración. Esto incluye a los programas computacionales de pruebas.

En LICONSA, S.A. de C.V., se utilizan los siguientes aparatos de medición:

- ✓ Balanzas analíticas y digitales.
- ✓ ph-metros.
- ✓ Conductívimetro.
- ✓ Lactodensímetros.
- ✓ Termómetros.
- ✓ Buretas digitales.

5.12 ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS

Establecer y mantener procedimientos documentados del estado de inspección y prueba que identifiquen la conformidad o no conformidad del producto mediante marcas, etiquetas, estampillas, marcas, sellos, rótulos, registros de inspección, programas computacionales de pruebas, etc.; y registros que lo demuestren.

Esos elementos deben identificar la conformidad o no conformidad del producto con respecto a las pruebas e inspecciones efectuadas.

La identificación del estado de inspección y pruebas debe ser mantenida en el proceso de producción e instalación del producto para asegurar que solo los que hayan pasado las pruebas e inspecciones requeridas sean entregadas al cliente.

Estos procedimientos deberán contener lo siguiente:

1. Definir el sistema del material en producción. Esta identificación puede ser definida en base a etiquetas, marcas y sellos.
2. Definir el sistema de identificación del estado de inspección y pruebas. Esto se puede lograr con sellos de aceptación, rechazo o producto detenido. Esta la evidencia de que el producto se ha inspeccionado.
3. Definir la responsabilidad y autoridad del personal que realiza actividades de verificación, debe ser personal independiente de aquel que fábrica el producto y debe estar autorizado, para aceptar o rechazar dicho producto.
4. Definir el control sobre los sellos o identificación de inspección y pruebas, ya que se debe asegurar que solo personal autorizado use dichos sellos.
5. Definir, controlar y mantener registros de todas las inspecciones y pruebas realizadas a los productos, para que sean rápidamente identificadas y relacionadas al material en cuestión.

En al Fig. 4 se muestra un formato de inspección y prueba.

CUENTA		CONTRATO NO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO		TARJETA DE IDENTIFICACION/ RUTA NO			ORGANISMO REGULADOR			AUTORIZACIÓN 1 - CC 2 - CLIENTE 3 - ORG REG			
PUNTO DE INSPECCION NO	DESCRIPCION DE INSPECCION/PRUEBAS	CARACTERISTICAS DE INSPECCION/PRUEBAS A VERIFICAR	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CRITERIOS DE ACEPTACION	CONTROL DE CALIDAD			CLIENTE				ORGANISMO REGULADOR		
					D	V	R	D	V	R		D	V	R
														1
														2
														3
														1
														2
														3
														1
														2
														3
														1
														2
														3
														1
														2
														3

FECHA NO

Leyenda e instrucciones
 D - Punto de detención obligatorio. Se debe avisar al Cliente/Organismo regulador siete días antes de que se llegue al punto de inspección de pruebas. No se realizarán operaciones adicionales hasta recibir la autorización del cliente de seguir adelante.
 V - Punto de verificación. Se debe avisar a Control de calidad y al Cliente/Organismo regulador.
 R - Se requiere revisión de documentos.

REVISIÓN									
APROBACIÓN									

Fig. 4. Formato de inspección y prueba.

5.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

La empresa debe mantener y controlar los procedimientos que aseguren que los productos que no cumplan con los requerimientos especificados, no sean usados o instalados inadvertidamente. Se deben controlar las actividades de identificación, documentación, evaluación, segregación y desecho de productos no conformes, sin olvidar la notificación a las áreas y funciones interesadas.

La empresa debe mantener y controlar a los productos no conformes mediante las siguientes actividades:

1. Identificar el material que no cumpla con los requisitos especificados mediante el uso de sellos o etiquetas de material rechazado y utilizar áreas designadas para material no conforme.
2. Tener autoridades para aceptar o rechazar productos y para disponer del material defectuoso, ya sea para reproceso, degradación o desperdicio.
3. Definir criterios de aceptación y rechazo para decidir sobre el reproceso del producto.
4. Definición de un sistema que identifique el material que entra al reproceso.
5. Definir un sistema de documentos de no conformidades para los departamentos concernientes.

5.13.1 Revisión y disposición de productos no conformes

La empresa debe definir las responsabilidades para la revisión y la autorización, para la disposición de productos no conformes. Estos productos pueden ser:

- ✓ Reprocesados para que cumplan los requerimientos especificados.
- ✓ Aceptados con o sin reparación.
- ✓ Degradado para aplicaciones alternas.
- ✓ Rechazado y desechado.

La empresa debe informar al cliente que un producto esta defectuoso para que este acepte o rechace el tipo de reparación que se le proponga.

Los productos no conformes aceptados se deben registrar para seguridad de la empresa.

Se debe realizar un reporte de la revisión del material no conforme con las siguientes características:

- ✓ Identificación del producto.
- ✓ Tipo del defecto.
- ✓ Causa probable.
- ✓ Nombre del inspector que realiza el reporte.
- ✓ Decisión sobre reproceso o desecho.
- ✓ Fecha, firma, nombre de verificación.
- ✓ Distribución de copias a los departamentos involucrados.

5.14 ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados, para implantar acciones preventivas y correctivas, coadyuvando a eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales de acuerdo a la magnitud del problema; para lo siguiente:

- a) Investigar la causa de no conformidades y las acciones correctivas necesarias para prevenir la recurrencia.
- b) Analizar todos los procesos, operaciones de trabajo, registros de calidad, reportes de servicio y reclamaciones de clientes para determinar y eliminar causas potenciales de productos no conformes.
- c) Iniciar acciones de prevención par manejar problemas a un nivel acorde al registro encontrado.
- d) Aplicar controles para asegurar que las acciones correctivas sean tomadas y que sean efectivas.
- e) Implantar y registrar los cambios en los procedimientos que sean resultado de acciones correctivas.

Los sistemas de acciones correctivas deben definirse y documentarse conteniendo la estructura mostrada en la Fig. 5, que demuestre ser efectiva de acuerdo a las características propias del producto y del proceso.

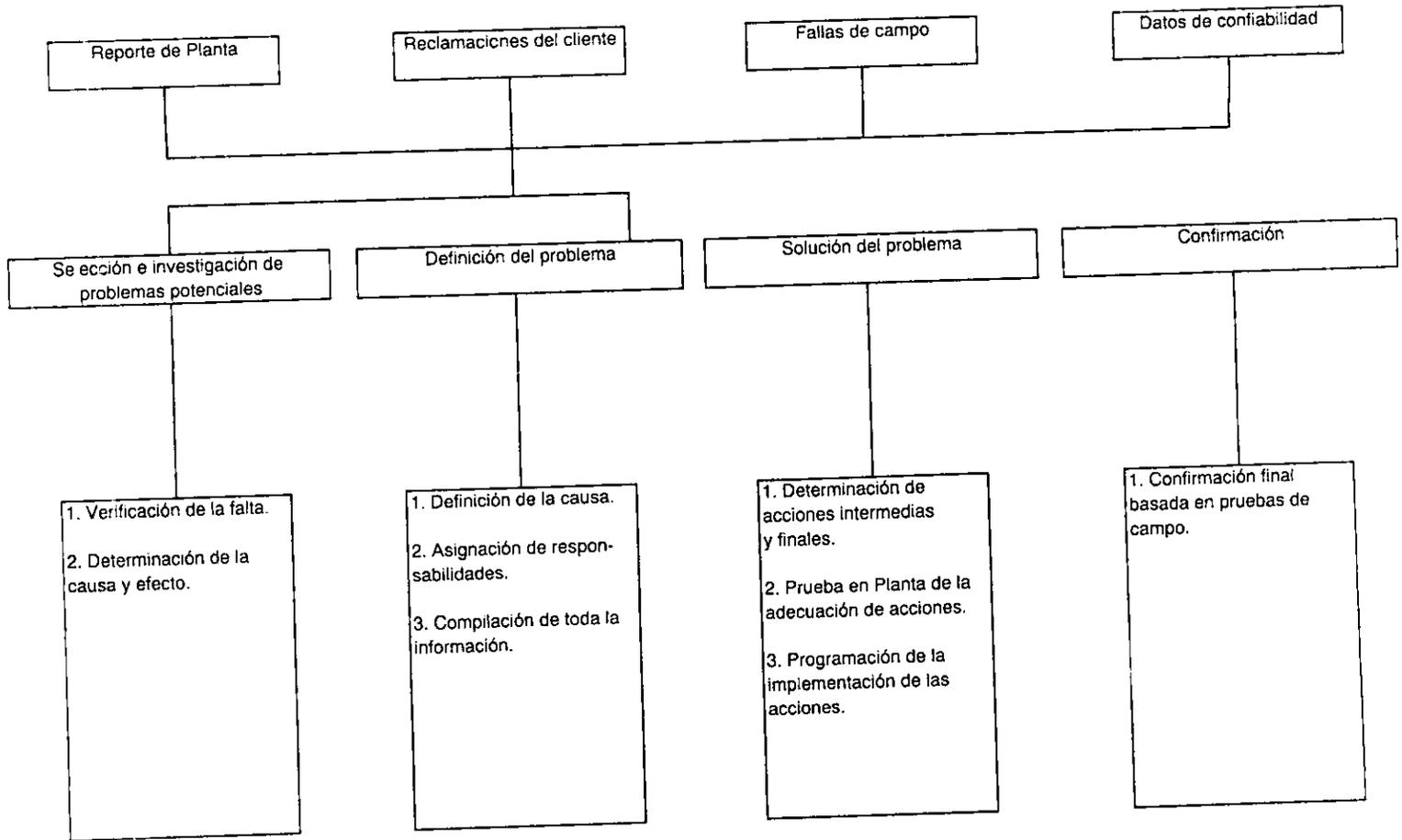


Fig. 5 Acciones Correctivas.

5.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA

5.15.1 Generalidades

La empresa debe establecer, documentar y mantener los procedimientos para el manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega de productos.

5.15.2 Manejo

La empresa debe proveer métodos y medios para prevenir daños y deterioro durante el manejo de los productos.

Los procedimientos para este caso pueden ser los siguientes:

1. Manera de levantar el producto. Ya sea manualmente, con grúa o montacargas.
2. Movimiento de producto. Aquí se debe tomar en cuenta la velocidad de movimiento y la vibración producida por el mismo. Se deben especificar los límites permitidos.
3. Utilizar etiquetas que recomiendan prácticas aceptables como: LEVANTE VERTICALMENTE, MANÉJESE CON CUIDADO, NO GOLPEAR, FRÁGIL, etc.
4. Auditar que estas actividades se lleven a cabo.

5.15.3 Almacenamiento

La empresa debe proveer áreas de almacén seguras para prevenir daños en los productos que estén pendientes de usarse. Se deben definir métodos apropiados por autorizar la recepción, entrega de y hacia esas áreas. Periódicamente se deben revisar las condiciones del producto.

Los medios por los cuales se define la entrada al almacén de productos terminados son los siguientes:

- ✓ Descripción.
- ✓ Cantidad.
- ✓ Orden.
- ✓ Aceptación de control de calidad.

5.15.4 Empaque y conservación

La empresa debe controlar el empaque, la conservación y el mercado para asegurar que el producto cumpla con los requisitos especificados. Se debe conservar y mantener todo el producto desde la materia prima hasta el producto terminado.

5.15.5 Entrega

La empresa debe proteger la calidad del producto después de la inspección y pruebas finales. Esta protección se extenderá hasta la entrega de los productos a su destino final.

En LICONSA S.A de C.V. el manejo de la leche descrema en polvo, la cual esta se encuentre en sacos de papel kraft, es llevada mediante montacargas a las tolvas para iniciar su rehidratación y reconstitución. El producto final (bolsa de polietileno de 2 litros de leche) se transporta por medio de bandejas de plástico a través de bandas transportadoras, cada una contiene un promedio de 10 bolsas que pasan por un cuarto de refrigeración, mientras se van cargando al camión, ya que el producto debe llevar un temperatura aproximada de 4°C; en esta trayectoria control de calidad inspecciona la materia prima, el proceso y el producto final.

5.16 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para identificar, recolectar, llenar, archivar y desechar los registros de calidad.

Estos registros deben ser mantenidos para demostrar que se ha alcanzado la calidad requerida y la operación efectiva del sistema de calidad. Todos los registros deben ser legibles e identificables con el producto de que se trate. Los registros de calidad deben ser guardados de tal manera que puedan ser fácilmente consultados y en lugares que minimicen el daño, deterioro o pérdida.

El tiempo que deberán mantenerse estos registros debe ser definido y registrado. Los registros de calidad deben estar a disposición del comprador o su representante por un período acordado.

Se puede responsabilizar a un departamento para que recolecte y controle dichos registros. Además se deberá definir un tiempo máximo de retención de registros; completado este período, dichos registros pueden ser desechados.

5.17 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD

La empresa debe llevar un sistema de auditorias internas de calidad, planeado y documentado, para verificar que las actividades de calidad cumplan con lo planeado y que determine la efectividad del sistema de calidad. Las auditorias deben programarse de acuerdo con la importancia de la actividad. La auditoria y el seguimiento deben llevarse a cabo de acuerdo con procedimientos documentados. El resultado de las auditorias debe ser documentado y mostrado al personal que tenga responsabilidad en el área auditada. El personal administrador responsable del área debe tomar acciones correctivas sobre las diferencias encontradas por la auditoria.

Se debe definir al responsable de efectuar las auditorias internas de calidad. Generalmente a aseguramiento de calidad en coordinación con un comité auditor, es el que se encarga de este trabajo con base en los siguientes lineamientos:

❖ Preparación:

1. Formación del comité auditor.
2. Elaboración del plan de auditoria.
3. Distribución de documentos al área que se va a auditar, a los integrantes del comité y al auditor para su estudio.
4. Elaboración de listas de verificación.
5. Notificación al área a auditar del programa y la fecha en que se realizara la auditoria.

❖ Realización:

1. Efectuar la auditoria basándose en evidencias objetivas (certificados, firmas, reportes y registros).
2. En caso de encontrarse desviaciones, se procede a investigar más profundamente su explicación, causa y efecto.
3. Anotar cualquier observación y detalles específicos.
4. Cualquier desviación que sea de gravedad y que se deba corregir inmediatamente debe comunicársela a la gerencia del área auditada.
5. Llevar a cabo una junta pos-auditoria con las áreas auditadas para informarles de las desviaciones encontradas dándoles oportunidad de aclarar y corregir.

❖ Reporte:

1. Es responsabilidad del comité auditor elaborar el reporte de la auditoria en un plazo corto y definido.
2. El reporte debe contener:
 - ✓ Objetivo.
 - ✓ Nombre y puesto de las personas auditadas.
 - ✓ Detalle de lo encontrado.
3. El reporte se dirige a la dirección de área auditada.

❖ Seguimiento:

1. El seguimiento compete al área auditada y al comité auditor.
2. El área auditada debe responder al repote de auditoria explicando las acciones correctivas para cada una de las desviaciones encontradas y una fecha límite de implantación de estas acciones correctivas.
3. El comité auditor debe de recibir la respuesta y evalúa la contestación.
4. Se verifica que haya elaborado un plan de acción el cual sirve para verificar el grado de avance.

Cuando las desviaciones se hayan corregido, al plan de acción se le marca con la leyenda "CUMPLIMIENTO". Entonces se considera la auditoria como cerrada.

5.18 CAPACITACIÓN

Se debe establecer y mantener procedimientos para identificar las necesidades de capacitación y proveer entrenamiento a todo el personal que realice actividades que afecten a la calidad del producto. El personal que realice tareas específicas debe ser calificado en base en su educación, entrenamiento y/o experiencia.

La empresa debe diseñar un plan de capacitación semestral, anual u otro, dependiendo del número de trabajadores.

Se deben de documentar los procesos y procedimientos de entrenamiento, cursos y capacitaciones dadas a los trabajadores.

5.19 SERVICIO

Cuando el servicio post-venta sea especificado en el contrato la empresa deberá mantener y establecer los procedimientos para efectuar y verificar que el servicio cumpla con los requerimientos especificados.

Algunas actividades de servicio post-venta son:

- ✓ Servicio técnico.
- ✓ Asesoría de campo.
- ✓ Garantía.
- ✓ Cursos técnicos.
- ✓ Mantenimiento.

Actividades de servicio pre-venta:

- ✓ Atención rápida, amable y completa.
- ✓ Tiempos de entrega confiables.
- ✓ Asesoría en la selección.

5.20 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Cuando sea apropiado, la empresa debe establecer los procedimientos para identificar técnicas estadísticas adecuadas, requeridas para verificar la capacidad de proceso y características del producto.

Dependiendo de las características del producto y del proceso, la empresa usará técnicas estadísticas apropiadas para verificar estas características.

Durante la etapa de planeación se utiliza el diseño de experimentos y al análisis de varianza.

Durante la manufactura se determina la capacidad del proceso. Y durante la inspección y pruebas del producto final se hace una inspección por muestreo estadístico.

Los siguientes métodos estadísticos son los más usuales para apoyar el control de procesos y la prevención de defectos, para medir las capacidades de máquina y los niveles de calidad, también coadyuva para identificar las áreas de mejora de calidad.

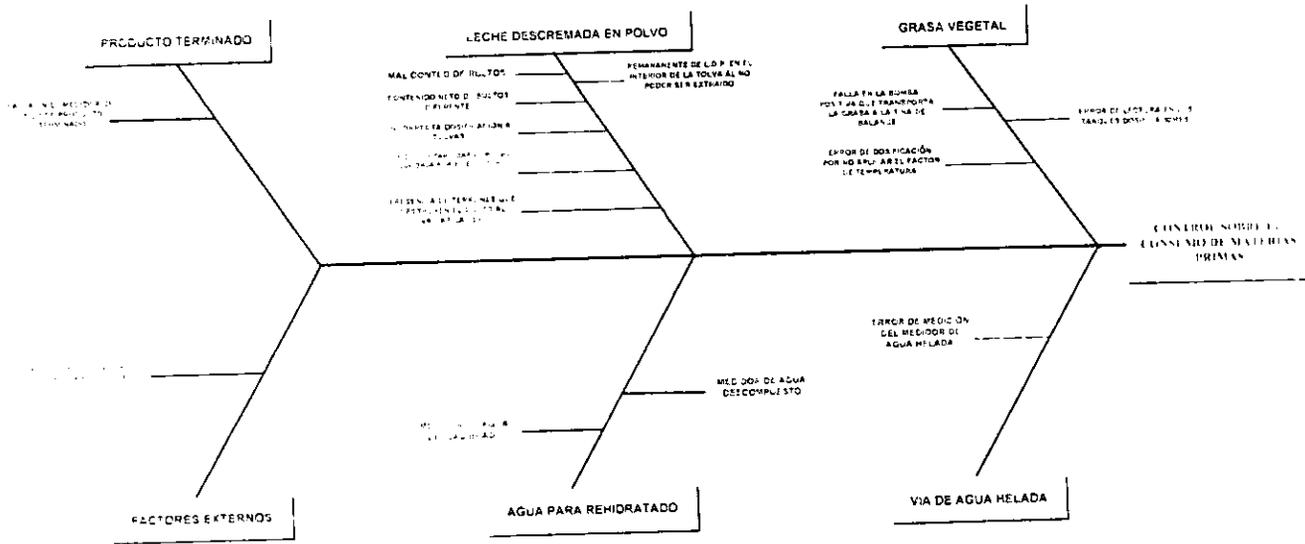
- ✓ Control Estadístico de Proceso (CEP).
- ✓ Diagrama de Pareto.
- ✓ Gráficas de control.
- ✓ Diagrama de causa-efecto.
- ✓ Estratificación.
- ✓ Hojas de verificación.
- ✓ Diagramas de dispersión.

En las figuras 6 y 7 se muestran unos ejemplos de técnicas estadísticas empleadas por LICONSA, S.A. de C.V.

ESTE TEXTO NO SALE
DE LA SERIE 10734

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y MONITOREO QUE PERMITA UN CONTROL MAS PRECISO SOBRE LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS A INCORPORAR EN LA CESTA DE LA PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO, PARA CONTROLAR EL PAGO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN AL FORMULAR LA LECHE DENTRO DE LOS PARAMETROS INFERIORES DE ESTABILIZACIÓN Y ASÍ OBTENIENDO LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

FIG. 6. DIAGRAMA DE CAUSA - EFECTO
PROBLEMÁTICA A RESOLVER

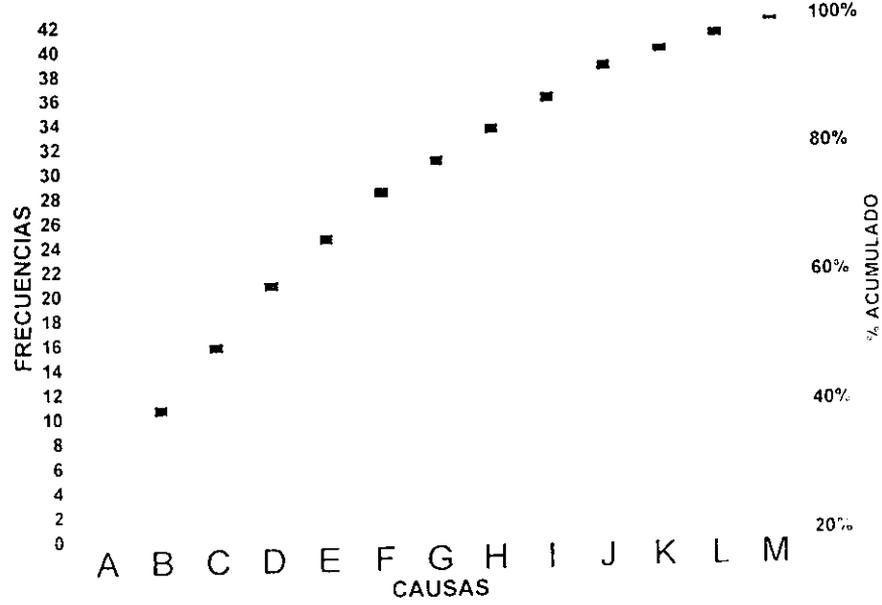


IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEZCLA DE INSUMOS PARA PERMITIR UN CONTROL MAS PRECISO SOBRE LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS A INCORPORAR EN CADA LOTE DE PRODUCCIÓN, OBTENIENDO CON ELLO UN MEJOR CONTROL DEL PROCESO, REDUCIENDO LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN AL FORMULAR LA LECHERA DENTRO DE LOS PARAMETROS INFERIORES DE ESTANDARIZACIÓN Y ASEGURANDO LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

HISTOGRAMA DE FRECUENCIA

NO. ITEM	CAUSA	FRECUENCIA	VALOR NUMERICO ACUMULADO	%	% FRECUENCIA ACUMULADA
A	NO PODER CONTABILIZAR LA LECHERA EN PUNTO QUE RAJA PARA EL PRODUCTO YA QUE VARIA DE PONDERRADO DE LITROS POR LITRO DE LECHERA	10	10	21.87%	21.87%
B	ATORRAMIENTO DE LA T.M.P. EN EL VARIANTE DE LA TOLVA PRINCIPAL POR LA PRESENCIA DE TERNERILS QUE TAPAN EL MOTOR	7	17	15.67%	41.42%
C	DESPLAZAMIENTO DE UN REBERTO DEL D.P. EN EL INTERIOR DE LA TOLVA EL CUAL NO PUEDEN EXTRAERLO POR EL IMPULSOR DEL MOTOR	4	21	9.52%	50.94%
D	IMPRESOS DE CUBIERTA EN LOS SERVICIOS PRODUCCION DE GRASA	1	22	1.14%	52.07%
E	IMPRESOS CONTENIDOS DE LECHERA EN POLVO POR BULTOS	3	31	7.14%	59.21%
F	MAL CONTRO DE BULTOS	2	33	4.76%	63.97%
G	FALLA EN EL MEDIDOR DE LLENADO DEL SILO A PRODUCCION	4	35	4.76%	68.73%
H	ERRORES EN LA INDICACION DE CUBIERTA NO APLICAR EL AJUSTE DE TEMPERATURA	2	37	4.76%	73.49%
I	INDIRECTA OMBRACION DE LOS A TOLVAS	2	39	4.76%	78.25%
J	FALLA EN EL MEDIDOR DE AGUA DE POLVO PARA IDENTIFICAR LA SALIDA DE CALIBRACION DE SIGNIFICATURA DEL INSTRUMENTO	1	40	2.38%	80.63%
K	FALLAS EN EL SUMINISTRO DEL SUPLENTE DE ENERGIA ELÉCTRICA	1	41	2.38%	83.01%
L	FALLA EN LA SUMINA MONITOR QUE MANDA LA GRASA VIGILANTE AL TINA DE BALANCE	1	42	2.38%	85.39%
M	ERRORS DE MEDICION EN EL MEDIDOR DE AGUA DEL LAGO	1	43	2.38%	87.77%
	TOTAL	43		100.00%	

FIG. 7 HISTOGRAMA DE FRECUENCIA
DIAGRAMA DE PARETO



CONCLUSIONES

Hoy en día ISO 9000 representa un símbolo de calidad para cualquier organización, garantizando la calidad en sus productos y servicios, así como la permanencia en el mercado.

Generalmente las industrias de alto nivel tecnológico y por supuesto económico, han gozado de ISO 9000, particularmente en México ha sido utilizado por un número reducido de empresas privadas y más aun paraestatales. Las empresas privadas se ven beneficiadas en ganancias y prestigio que le otorga un sistema de calidad, y por el contrario, las paraestatales se benefician reduciendo mermas en su producción y satisfaciendo las necesidades del cliente. PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad son dos ejemplos prácticos, en los cuales se puede demostrar que la implementación de ISO 9000 funciona sobre las Normas Mexicanas para el Control de la Calidad, aún siendo una empresa dependiente del Gobierno Mexicano.

Existen en México empresas que no consideran prioritario el uso de los mencionados sistemas por cuanto sus clientes están en condición de cautivos, es decir, que deben de adquirir en ellas los materiales y servicios que requieran, obligados por la escasa o nula competencia.

Actualmente para que una empresa, industria, organización e institución, pueda sobrevivir a la competencia nacional e internacional, debe fundamentarse por medio de normas, políticas, metas, objetivos y procedimientos congruentes a la realidad de la empresa, para garantizar la calidad y permanencia en el mercado.

LICONSA S.A de C.V. es una empresa que considera la calidad como un rubro fundamental para cualquier organización, por ello decidió darse a la tarea de comenzar y manejar la propuesta de un Modelo de Calidad, en el cuál se destaca la importancia de ISO 9000 y el inicio de cómo implantar un sistema de calidad. Por lo tanto el trabajo de seminario puede ser un ejemplo de la implantación y el uso que se le da a la norma ISO 9000 en una industria específica, como la fabricación de leche rehidratada y reconstituida. Además, explicar la intención de la norma en cada uno de sus aspectos, llegando hasta el detalle. Se utilizan ejemplos cuando es posible para demostrar mejor la implantación y uso de la norma.

GLOSARIO

Administración de la calidad. Es el conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades y la implantación de éstos por medios tales como planeación de la calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

Administración para la calidad total. Es la forma de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros, y orientada al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la organización y de al sociedad.

Aseguramiento para la calidad. Es el conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requieran para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

Cliente. Es el receptor de un producto suministrado por el proveedor.

Control de la calidad. Son las técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.

Defecto. Es el incumplimiento de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable, incluyendo lo concerniente a seguridad.

Elemento. Es cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente. Este puede ser un producto, una organización, un sistema o una persona.

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

Mejoramiento de la calidad. Son las acciones tomadas en toda la organización, para incrementar la efectividad y eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales, tanto para la organización como para sus clientes.

Organización. Es una compañía, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada que tiene funciones y administración propia.

Planeación de la calidad. Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.

Procedimiento. Es una forma especificada de desarrollar una actividad.

- Producto.** Es el resultado de actividades o procesos.
- Proceso.** Es el conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.
- Proveedor.** Es la organización que suministra un producto al cliente.
- Retrabajo.** Es la acción tomada sobre un producto no conforme a fin de que cumpla con los requisitos específicos.
- Servicio.** Es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente en las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.
- Sistema de calidad.** Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.
- Subcontratista.** Es la organización que suministra un producto al proveedor.

BIBLIOGRAFÍA

1. ISO 8420 (NMX – CC – 1). Vocabulario Aseguramiento de Calidad, 1995.
2. ISO 9000 (NMX – CC – 2). Guía para la selección y el uso de las normas de Aseguramiento de Calidad, 1995.
3. ISO 9001 (NMX – CC – 3). Modelo de Aseguramiento de Calidad en diseño, proyecto, fabricación, instalación y servicio, 1995.
4. ISO 9002 (NMX – CC – 4). Modelo de Aseguramiento de Calidad para la fabricación, instalación y servicio, 1995.
5. ISO 9003 (NMX – CC – 5). Modelo de Aseguramiento de Calidad para la inspección y pruebas finales, 1995.
6. Stebbing, Lionel. "Aseguramiento de la Calidad". Ed. Continental, S.A. de C.V., México, 1996.
7. Feigenbaum V., Armand. "Control Total de la Calidad". Ed. Continental, S.A. de C.V., México, 1995.
8. Rhotery, Brian. "ISO 9000". Ed. Panorama. México, 1993.
9. Kume, Hit. "Herramientas Estadísticas Básicas para el mejoramiento de la Calidad". Ed. Carvajal, México, 1993.
10. Sherkenbach, William. "La Ruta Demig (A la Calidad y la Productividad)". Ed. Continental, S.A. de C.V., México, 1997.
11. LICONSA, S.A. de C.V., "Manual de Servicios y Operación de la Planta Tlalnepantla". México, 1999.