

00661  
12



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

**Facultad de Contaduría y Administración  
División de Estudios de Posgrado**

**"IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS  
SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD,  
BASADOS EN LA NORMA INTERNACIONAL ISO-  
9002/94 EN 15 TERMINALES DE DISTRIBUCIÓN  
DE GAS LICUADO"**

**CASO PRÁCTICO**

Que para obtener el grado de  
**Maestro en Administración (Organizaciones)**

299504  
1405662

**Presenta:**

**Jesús Abel Domínguez Campos**

**Asesor de Tema:**

**M.A. Ma. Magdalena Chaín Palavicini**

**Asesor Metodológico:**

**M.A. Ricardo Varela Juárez**



**México, D.F.**

**2001**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**A mi esposa e hijos con el mayor cariño.**

**A mi madre y hermanos.**

**Penoso es luchar contra el corazón.  
Cada uno de nuestros deseos  
se compara al precio de nuestra alma.  
- Heráclito -**

# CONTENIDO

	PÁGINA
<b>I. Resumen</b>	<b>1</b>
<b>II. Presentación y descripción del caso práctico</b>	<b>3</b>
<b>III. Descripción del Organismo Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB)</b>	<b>4</b>
<b>IV. Estructura organizacional</b>	<b>6</b>
<b>V. Terminales de Distribución</b>	<b>7</b>
<b>VI. Cadena productiva</b>	<b>10</b>
✓ Actividad operativa de PGPB	<b>12</b>
✓ Cadena de Distribución	<b>13</b>
<b>VII. Mercado del Gas Licuado del Petróleo</b>	<b>14</b>
<b>VIII. Marco conceptual</b>	<b>18</b>
✓ Evolución de la calidad	<b>19</b>
✓ Comprensión del significado de la calidad total	<b>22</b>
✓ Importancia estratégica de la Calidad Total	<b>25</b>
✓ La Calidad Total como un nuevo sistema de gestión empresarial	<b>27</b>
<b>IX. ISO - 9000</b>	<b>28</b>
✓ Modelo de Aseguramiento Interno y Externo de Calidad.	<b>30</b>
✓ Requisitos para la familia ISO 9000:1994	<b>32</b>

## **CONTENIDO**

	<b>PÁGINA</b>
✓ Matriz de correspondencia entre ISO y las Normas Mexicanas	<b>34</b>
<b>X. Sistema de Aseguramiento de la Calidad</b>	<b>35</b>
✓ Desarrollo del Sistema	<b>37</b>
✓ Implantación del Sistema	<b>39</b>
✓ Certificación	<b>40</b>
✓ Diagrama de flujo-secuencia de certificación	<b>41</b>
<b>XI. CASO</b>	<b>42</b>
✓ Diagnóstico inicial	<b>43</b>
✓ Etapa de implantación del proyecto	<b>45</b>
✓ Resultados obtenidos	<b>48</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>51</b>
<b>XIII. ANEXO</b>	<b>52</b>
<b>Manual de Calidad</b>	

TITULO:	"Implantación y Certificación de los Sistemas de Administración de la Calidad, basados en la Norma Internacional ISO-9002/94 en 15 Terminales de Distribución de Gas Licuado".
---------	--

## **I. Resumen**

El presente trabajo, tiene por objetivo analizar como estudio de caso al Organismo Pemex Gas y Petroquímica Básica de Petróleos Mexicanos, mostrando sus prácticas y experiencias en cuanto al establecimiento de sistemas de administración de la calidad en sus quince terminales de distribución de gas licuado, como fundamento de estandarización de las principales actividades de la cadena productiva del negocio, permitiendo el documentarlas, revisarlas y mejorarlas continuamente, a fin de eliminar reprocesos, tiempos muertos, desperdicios de material, productos no conformes, reclamos de clientes y costos, mejorando con ello la imagen del Organismo e incrementando su competitividad.

Los seis primeros capítulos dan una descripción del Organismo Pemex Gas y Petroquímica Básica: su ubicación dentro de Petróleos Mexicanos, su visión y misión, estructura organizacional, las Terminales de Distribución con que cuenta y las actividades operativas que desarrollan, a fin de tener un conocimiento básico sobre sus funciones.

Finalmente se muestra la distribución y la producción del gas licuado en el escenario mundial.

En el capítulo "Marco conceptual", se indica la evolución de la calidad en el escenario mundial, mostrándose el criterio personal

de algunos fundadores de la calidad. Se señala la importancia estratégica de la misma y cómo puede ser un sistema de gestión empresarial.

Los capítulos nueve y diez presentan a la Organización Internacional para la Normalización (ISO), en cuanto a su quehacer y objetivos que persigue, los modelos de aseguramiento, qué norma y su correspondencia con la normatividad mexicana.

Asimismo, se enuncian los aspectos, reglas y etapas requeridas para establecer un sistema de aseguramiento de la calidad.

El capítulo "Caso", da a conocer el diagnóstico inicial que llevó a Pemex Gas y Petroquímica Básica a establecer y certificar sistemas de calidad en sus terminales, la etapa de implantación del proyecto y los resultados obtenidos.

En forma anexa se presenta el "Manual de Calidad de la Terminal de Distribución de Gas Licuado de Topolobampo, Sinaloa" en cuanto a : Índice, Objetivo y Campo de Aplicación, Presentación de la Terminal, Política de Calidad y Responsabilidad de la Dirección complementándose con la evidencia del certificado correspondiente.

## **II. Presentación y descripción del caso práctico.**

Dentro del Plan de Negocios 1995-2000 de Pemex Gas y Petroquímica Básica, se establecieron dos grandes prioridades estratégicas: por una parte, la competitividad de mercado y servicio a clientes, que obliga a desarrollar prácticas comerciales exitosas que aseguren una posición de mercado preferencial, y por otra el compromiso de la organización y sus integrantes con la seguridad, salud y protección al medio ambiente.

En la primera prioridad se detecta la necesidad de contar con un sistema de calidad que de respuesta a los requerimientos del mercado, a través de la normalización de los procesos, ya que al homologarlos y documentarlos será posible su mejora para la futura competencia, dada la inminente apertura del mercado del Gas Licuado.

Los elementos de esta prioridad son:

- ✓ Proporcionar productos y servicios de valor agregado.
- ✓ Fomentar la elección de combustibles con base en criterios económicos.
- ✓ Obtener un rendimiento adecuado que preserve los activos.

Los elementos de la segunda prioridad son:

- ✓ Operar toda la base de activos en forma eficiente, segura y confiable.
- ✓ Ser una empresa reconocida por su compromiso con la seguridad de sus trabajadores y de sus operaciones, y con la preservación del medio ambiente.

La línea de negocios, específicamente, la Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos, encargada de comercializar y distribuir gas licuado, se dio a la tarea de investigar que sistema de calidad sería el apropiado para cumplir con los criterios siguientes: mejorar el servicio, fomentar la prevención, impactar favorablemente en los clientes, y que fuera certificado por un tercero, como evidencia de cumplimiento.

### **III. Descripción del Organismo Pemex Gas y Petroquímica Básica**

Pemex Gas y Petroquímica Básica, es uno de los cuatro organismos subsidiarios que integran a Petróleos Mexicanos y que fueron creados por decreto del Ejecutivo Federal, el 16 de julio de 1992.

La **Visión** del organismo es la siguiente:

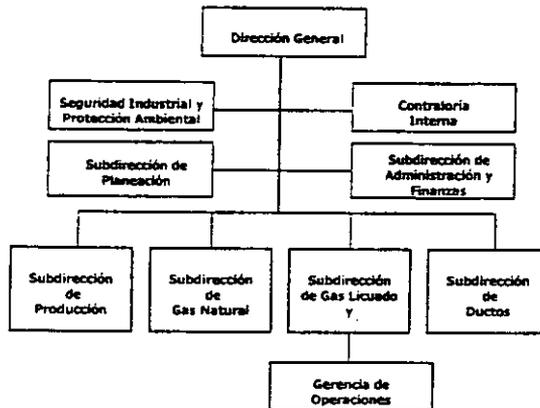
- Ser una empresa reconocida por su compromiso con la seguridad de sus trabajadores, de sus operaciones y con la preservación del medio ambiente.
- Ser una empresa que contribuya a la creación de riqueza para el Estado al asegurar el uso óptimo de su capital, atendiendo la responsabilidad que el Estado le asigna en la conducción de las actividades estratégicas que le son propias.
- Responder a las necesidades del mercado mediante la oferta de servicios y productos de valor agregado.
- Proporcionar un ambiente laboral que promueva y recompense la iniciativa propia y el trabajo en equipo, y que fomente el desarrollo profesional y personal de sus trabajadores.

En congruencia con la Visión, la **Misión** del Organismo se determina en función a la seguridad industrial y a la protección ambiental; los clientes y el mercado; el Estado; y Petróleos Mexicanos.

- Operar toda la base de activos en forma eficiente, segura y confiable.
- Proporcionar productos y servicios de valor agregado que soporten la competitividad de nuestros clientes.

- Fomentar la elección de combustibles de gas con base en criterios económicos, mediante una adecuada estructura de precios.
- Obtener un rendimiento adecuado que preserve los activos, que genere valor para el Estado, y que permita la expansión económica del sistema.
- Crear una cultura de colaboración y transparencia económica con otras entidades de PEMEX para participar activamente en la optimización global.
- Atraer, desarrollar y retener personal de calidad.

## IV. Estructura Organizacional



Pemex Gas y Petroquímica Básica cuenta con ocho Complejos Procesadores de Gas en los siguientes puntos geográficos: Cactus, Chis., Nuevo Pemex, Tab., Ciudad Pemex, Tab., La Venta, Tab., Área Coatzacoalcos, Ver. (Pajaritos, Cangrejera y Morelos); Matapionche, Ver., Poza Rica, Ver. y Reynosa, Tamps.

La logística del gas licuado, se apoya en 15 Terminales de Distribución, 5 estaciones de bombeo y 1822 kilómetros de ductos con líneas de 14, 20 y 22 pulgadas de diámetro. A través de un ducto de 14 pulgadas, llega a la ciudad de México la quinta parte de su consumo, el resto, por vía terrestre desde puntos cercanos como son Puebla y Tepeji del Río.



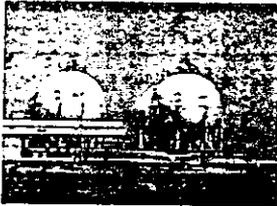
## TERMINALES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO



Cactus



Poza Rica



Zapopan



Rosarito



Matapionche



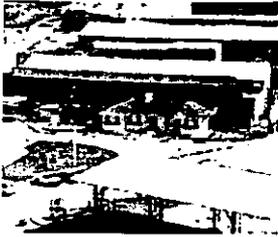
Tepeji del Río



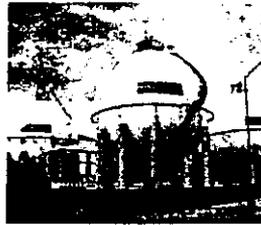
Salina Cruz Refrigerada



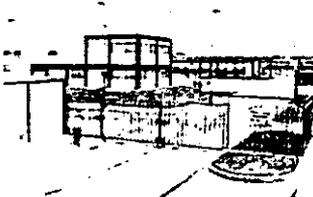
Cd. Juárez



Puebla



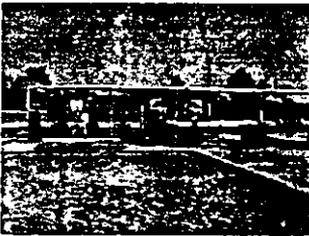
Tula



Salina Cruz



Cd. Madero



San Juan  
Ixhuatepec



Abasolo



Topolobampo

## **VI. Cadena Productiva**

El gas licuado de petróleo en México, es un combustible integrado por una mezcla esencialmente de propano y butano, cuya composición típica es de 61% y 39% respectivamente. Se encuentra en estado gaseoso a condiciones normales, sin embargo para facilitar su transporte y almacenamiento, se licúa y se maneja bajo presión para mantenerlo en ese estado.

El gas licuado juega un papel de primordial importancia en los hogares mexicanos, por ser el combustible de mayor uso en ese segmento de mercado.

El gas que se extrae de los yacimientos y que se encuentra asociado al crudo, se aparta de este último en las baterías de separación a la salida de los pozos petroleros, junto con diferentes componentes ligeros del petróleo crudo. Al separarse estos vapores se condensan y se separan del gas, dando origen a los llamados condensados ó gasolinas naturales.

El gas separado del petróleo crudo y ya libre de condensados, es enviado a los Centros Procesadores de Gas. La primera etapa del proceso consiste en eliminar el sulfuro de hidrógeno y el bióxido de carbono (endulzamiento) ya que son altamente corrosivos.

En la segunda etapa del proceso, el metano es separado y en las plantas criogénicas se recupera propano (95%) y butano (100%). La esencia de los procesos de licuefacción, consiste en comprimir y enfriar el gas hasta que entre en la región donde coexisten las dos fases, líquido y gas.

Dicha corriente es enviada a las plantas de fraccionamiento, donde a través de un proceso de destilación fraccionaria, se separan los componentes (etano, propano, butano, nafta) o mezclándose el propano y el butano para la elaboración de gas LP.

La capacidad actual de producción de gas LP en Pemex Gas y Petroquímica Básica, asciende a 37,400 m<sup>3</sup> diarios en 7 centros procesadores: Reynosa, Tam; Poza Rica, Ver.; Matapionche, Ver.; Cangrejera, Ver.; Morelos, Ver.; Nuevo Pemex, Tab.y Cactus, Chis.

El abastecimiento del gas LP al mercado nacional involucra una gran actividad logística, en la que intervienen diversos actores. Pemex Gas y Petroquímica Básica como responsable de las ventas de primera mano, utiliza en este proceso diversos medios de transporte para hacer llegar el producto, desde las instalaciones productivas, hasta el consumidor.

A partir de estos puntos el combustible se envía hacia las 825 plantas de distribución propiedad de particulares, en las cuales el gas LP se almacena y posteriormente se distribuye mediante auto-tanques y recipientes portátiles, a una gran cantidad de hogares mexicanos y estaciones de carburación para uso automotor. En éstas plantas, la capacidad de almacenamiento oscila entre los 23 y 3270 metros cúbicos.

La infraestructura necesaria para garantizar el suministro final es impresionante; basta decir que nuestro país es el cuarto demandante de gas LP en el mundo-después de Estados Unidos, Japón y China-, y el primer consumidor mundial en el mercado doméstico y comercial.

Las Terminales, reciben el gas LP del Ducto de Cactus-Guadalajara, directamente de los centros procesadores, de centros de refinación, de barcos de cabotaje y de los puntos de importación.

En promedio el 56% se transporta por auto-tanque el 42% por ducto y el 2% restante por buque gasero.

En materia de ductos de transporte de gas LP, se cuenta con una red de 1767 kilómetros de longitud, destaca el ducto troncal Cactus-Guadalajara, con una extensión total de 1230 kilómetros y diámetros que oscilan entre 35.5 y 61 centímetros.

El cabotaje se realiza por medio de un buque-tanque con los puntos Salina Cruz-Topolobampo-Rosarito.

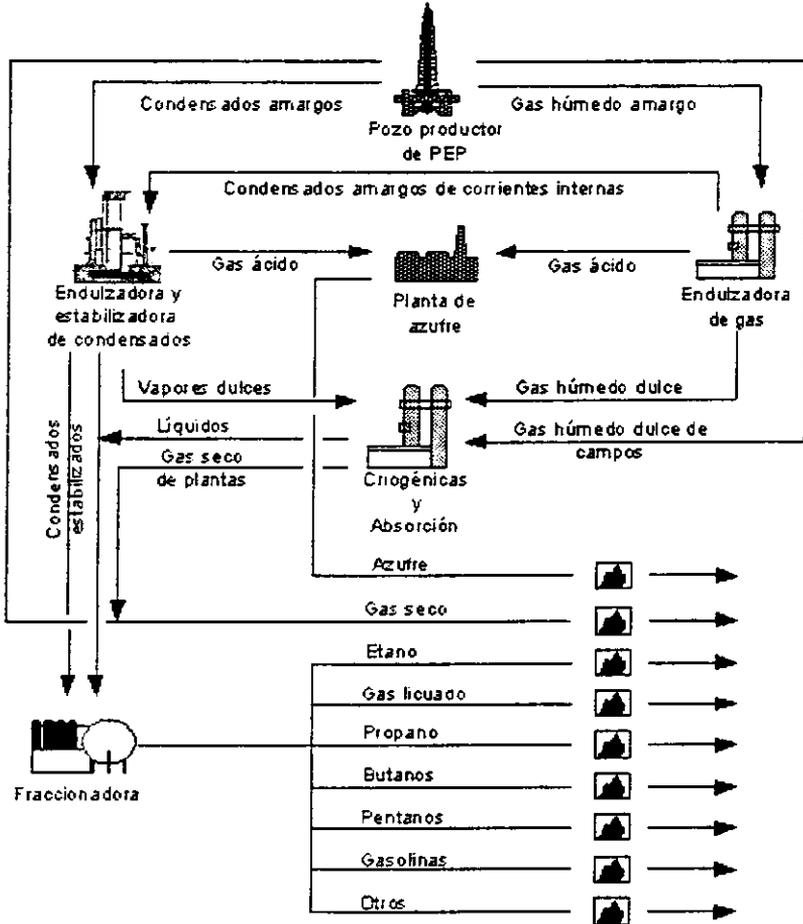
# ACTIVIDAD OPERATIVA DE PGPB

GRÁFICA 1  
SECUENCIA DE OBTENCIÓN DE PRODUCTOS



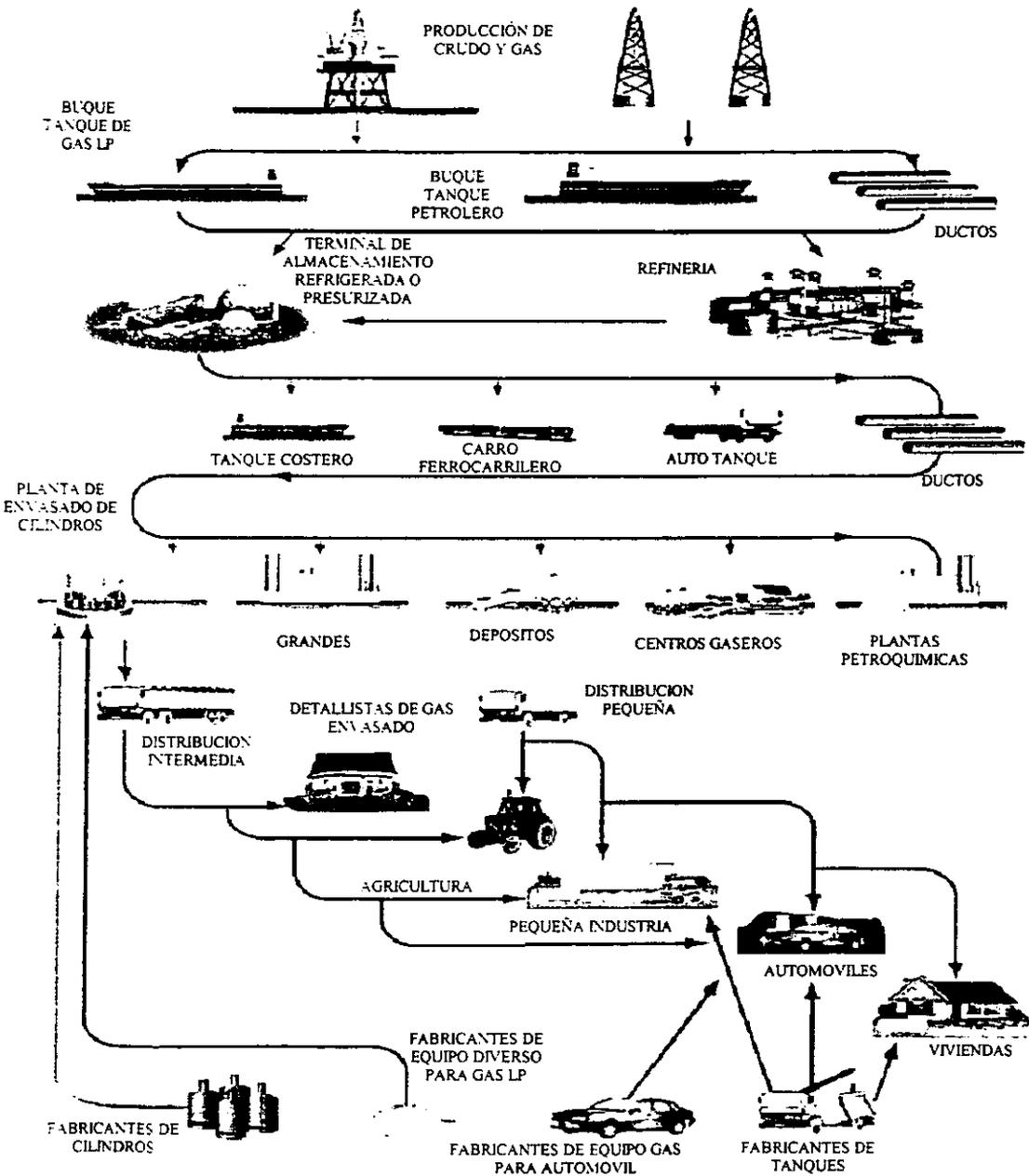
GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA

## Actividad operativa de PGPB



# CADENA DE DISTRIBUCIÓN

## GRÁFICA 2



## VII. Mercado del Gas Licuado del Petróleo

### Mercado Internacional

En el período comprendido de 1985 a 1998, la producción mundial de gas LP, tuvo un crecimiento anual de 4.1 % al aumentar de 110 millones de toneladas anuales a 185 millones de toneladas.

Se estima que el 60% de la oferta global provino del proceso de gas natural, y el 40% restante fue resultado de los procesos de refinación de crudos.

El aumento en la elaboración de gas LP por parte de las refinerías, ha sido consecuencia directa de dos factores: La optimización en los procesos de crudo; y las estrictas regulaciones ambientales en las gasolinas en cuanto a limitar el empleo de butanos en éstas, dado que favorecen el incremento en la presión de vapor de las gasolinas, por encima de los estándares permisibles, por lo que las refinerías canalizan a los butanos para elaborar gas LP.

GRÁFICA 3

### **Evolución regional del consumo de gas LP, 1985-1988 (millones de toneladas)**

<b>REGIÓN</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1998</b>
<b>Norteamérica</b>	45	45	57	62
<b>Oriente Medio</b>	3	5	11	13
<b>Asia y Oceanía</b>	20	32	44	49
<b>Europa</b>	27	34	28	29
<b>Latinoamérica</b>	13	17	23	26
<b>África</b>	2	4	5	6
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>137</b>	<b>168</b>	<b>185</b>

GRÁFICA 4

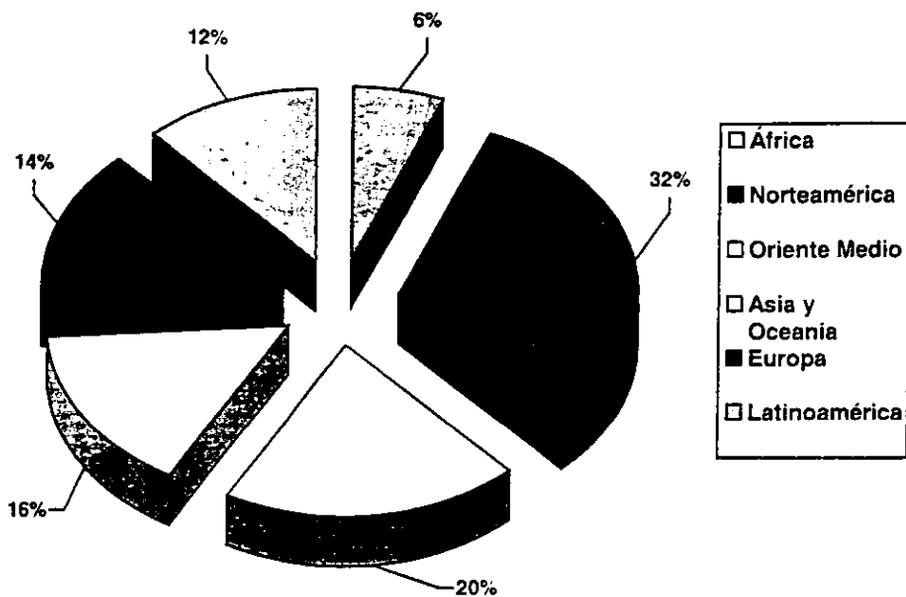
**Balance regional de la producción y el consumo de gas LP,  
1985-1988 (millones de toneladas)**

<b>REGION</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1998</b>
<b>Norteamérica</b>	-6	1	-3	-2
<b>Oriente Medio</b>	12	19	21	23
<b>Asia y Oceanía</b>	-5	-16	-21	-19
<b>Europa</b>	-1	-7	-2	-3
<b>Latinoamérica</b>	-2	0	-2	-4
<b>África</b>	2	3	5	5
<b>TOTAL</b>	0	0	-2	0

Latinoamérica duplicó sus necesidades de gas LP de origen externo de 2 mmt en 1985 a 4 mmt en 1998. México lo adquiere de manera preponderante de la región norteamericana.

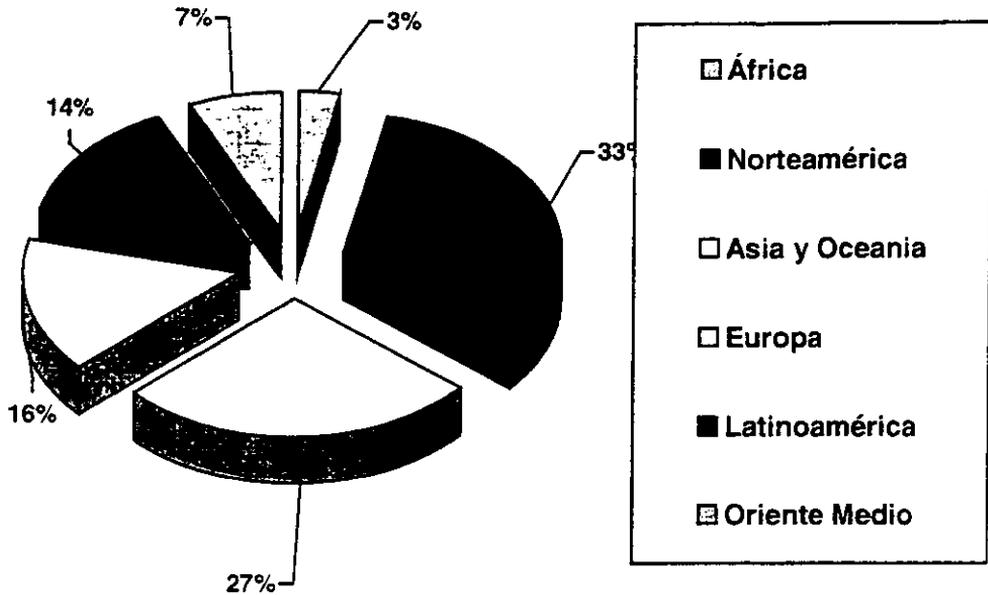
GRÁFICA 5

**Distribución Regional de la Producción Mundial de Gas L.P. en 1998**



GRÁFICA 6

Distribución Regional del consumo Mundial de Gas L.P. en 1998



Es importante señalar que a nivel mundial, Canadá es el país con mayor consumo per de LP, con 221 kg. por habitante; seguido de Estados Unidos con 200 kg. por habitante, Japón y Corea con 150 y 117 kg. por habitante, respectivamente.

El crecimiento del consumo en Latinoamérica, fue significativamente mayor al registrado en mercados más desarrollados como Norteamérica y Europa. Entre 1985 y 1998 la demanda se duplicó prácticamente.

## **VIII. Marco conceptual**

Una condición indispensable para asegurar la implantación de una estrategia de Calidad Total consiste en definir y entender con claridad lo que significa este concepto. Es decir, los directivos de una organización que se proponen implantar la Calidad Total como estrategia para competir, tienen que saber exactamente lo que quieren decir cuando hablan de calidad, o de mejorar la calidad del producto o servicio, tienen que saber como dividir la calidad global de proyectos de mejora manejables y como medir la calidad del producto.

El organismo internacional de normalización, ISO, en su norma 8402, ha definido a la calidad como "La totalidad de características de una entidad que le confiere la capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas".

Complementando esta definición, podemos decir que las necesidades explícitas se definen mediante una relación contractual entre Clientes y Proveedores, mientras las necesidades implícitas se definen según las condiciones que imperan en el mercado.

Los elementos que conforman las necesidades son básicamente: la seguridad, la disponibilidad, la mantenibilidad, la confiabilidad, la facilidad de uso, el precio y el ambiente. Estas necesidades, excepto el precio, se definen traduciendo aspectos y características necesarios para la fabricación de un buen producto.

extender el concepto de la calidad a todo el proceso de producción, lográndose mejoras significativas en términos de calidad, reducción de costos y de productividad.

Las ventajas que ofrecía el Control Estadístico permitió ampliar su aplicación a otras áreas de la organización; sin embargo, se advirtió que si bien este método mejoraba tremendamente los resultados de la empresa, resultaba insuficiente para enfrentar la creciente competitividad.

Es así como nace el Control Total de Calidad y la idea del Mejoramiento Continuo, como una manera de tener éxito en el viaje hacia la excelencia, es decir para lograr la Calidad Total.

Este concepto, que nació en la década de los cincuenta en los Estados Unidos, fue originado por el Dr. Armand V. Feigenbaum quien se desempeñaba como gerente de control de calidad y de operaciones fabriles en la sede de la General Electric en Nueva York.

Según Feigenbaum, el CTC puede definirse como " un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles mas económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes "

Este concepto se desarrolla y aplica a plenitud en Japón, siendo Kaoru Ishikawa, uno de los pilares de ésta filosofía introduciendo importantes y novedosos conceptos tales como:

- El Control de Calidad, es responsabilidad de todos los empleados y de todas las divisiones.
- El Control Total de Calidad, es una actividad de grupo y no lo pueden hacer los individuos. Exige trabajo en equipo.
- El Control Total de Calidad, no fracasará, si colaboran todos los miembros del equipo, desde el presidente hasta los trabajadores de línea.
- En el Control Total de Calidad, la gerencia media será tema de frecuentes críticas. Por lo que siempre debe estar preparada.

- Las actividades de los círculos de Control de Calidad, son parte del Control Total de Calidad.
- No confundir los objetivos con los medios empleados para alcanzarlos.
- El Control Total de Calidad no es una droga milagrosa: sus propiedades recuerdan más las hierbas medicinales chinas.

La sociedad mundial como organismo vivo, se automodifica erradicando paradigmas, reconstruyendo su marco axiológico y adquiriendo nuevas percepciones de su entorno y de la realidad. A partir de esta premisa, la nueva fuente de generación de riquezas radica en el conocimiento, que por sí mismo no genera valor, sino que se hace necesario ponerlo a producir. ¿Cómo hacerlo ?.

Ante esta pregunta, los Sistemas de Gestión de Calidad son el contexto para la expresión del conocimiento, por ejemplo; el liderazgo, reuniones de expertos, autoaprendizaje, la evaluación en todos y cada uno de los procesos, establecimiento de estándares, etc.

### Comprensión del significado de la Calidad Total

El concepto de Calidad Total, originado a partir del concepto ampliado de control de calidad (Control Total de Calidad) y que el Japón ha hecho de uno de los pilares de su renacimiento industrial, ha permitido uniformizar el concepto de calidad definiéndola en función del cliente y evitando así diversidad de puntos de vista como sucedía en la concepción tradicional. Es así pues como la Calidad se hace total.

La Calidad es total porque comprende todos y cada uno de los aspectos de la organización, porque involucra y comprende a todas y cada una de las personas de la organización.

La calidad tradicional trataba de arreglar a la calidad después de cometer errores. Pero la Calidad Total se centra en conseguir que las cosas se hagan bien a la primera.

La calidad se incorpora al sistema. No es ocurrencia tardía y los llamados niveles de calidad aceptables se vuelven cada día más inaceptables.

Complementando lo ya mencionado, debemos decir que la Calidad Total es reunir los requisitos convenidos con el cliente y superarlos ahora y en el futuro, debemos partir por ser exactos con los requisitos o especificaciones. Con esta concepción de Calidad Total se supera la imprecisión del pasado, no solo tiende a ser exacta sino además medible.

Otro cambio que se obtiene como resultado de esta concepción es la palabra Cliente. Los Clientes ya no son solo los usuarios últimos de los bienes y servicios que vendemos, ahora el término se amplía para incluir la idea de Cliente Interno, las personas de la organización a quienes pasamos nuestro trabajo. Con este concepto obviamente todo el mundo en la organización se convierte en cliente de alguien; es más, adquiere un carácter dual de ser Cliente y Proveedor a la vez.

Tal vez para entender mejor el concepto de Calidad Total conviene comenzar diciendo que el objetivo de toda organización, grupo de trabajo, área o puesto de trabajo o inclusive el individuo, es generar un producto o servicio que va a recibir otra organización, otra área, u otro individuo a quien denominamos, también llamado Cliente o Consumidor.

Conviene precisar que el término producto se refiere al resultado que se obtiene de un proceso o de una actividad. Por consiguiente, en términos generales, este resultado puede ser un producto tangible, por ejemplo, materiales ensamblados o procesados; o intangible, por ejemplo, conocimientos o conceptos; o una combinación de éstos; producto es el trabajo realizado por un puesto o estación de trabajo. También es producto, el resultado de una asesoría, o un servicio educativo, etc., en general de todas aquellas actividades donde el resultado obtenido no se percibe como un producto tangible.

Sin embargo, para los fines de la Calidad Total se ha definido al término servicio, como el resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente y por actividades internas del proveedor, con el fin de conocer las necesidades del cliente.

Veamos por ejemplo, en el caso de la Compañía Toyota la satisfacción del cliente se clasifica en dos aspectos: producto y servicio. Cuando se refieren al producto significa: calidad, costo razonable y oportunidad en la entrega. Por otro lado, el servicio significa la comunicación y el contacto permanente con el cliente, así como la atención, que puede desarrollarse incluso a actividades recreativas destinadas a los clientes; asimismo forma parte del servicio el mantener todas las mercancías en contacto con el cliente, el seguimiento posventa para verificar el grado de satisfacción con el producto, y todo el conjunto de interrelaciones o actividades para captar la voz del cliente y satisfacerlo mejor.

Otras compañías incluyen como parte del servicio, el denominado "servicio pre-venta", destinado a hacer conocer las bondades del producto y la imagen de la empresa a personas que no son clientes, que tal vez podrían serlo, pero no necesariamente.

Desde el punto de vista de la Calidad Total y aceptando las ideas expuestas en el párrafo anterior, los conceptos de producto y servicio deben planificarse separada y simultáneamente para lograr satisfacer mejor las necesidades y expectativas del cliente.

De manera sencilla, el término de Calidad, significa que el producto o servicio debe estar al nivel de satisfacción del cliente; y el término Total, que dicha calidad es lograda con la participación de todos los miembros de la organización.

La Calidad Total comprende una serie de innovaciones en el área de gestión empresarial que se ha difundido en todos los países de Europa y América, aplicándose no sólo a las actividades manufactureras sino en el sector de servicios y en la Administración Pública. Hoy en día en el Perú, son muchas las organizaciones que vienen aplicando con éxito esta nueva estrategia.

La Calidad Total significa un cambio de paradigmas en la manera de concebir y gestionar una organización. Uno de estos paradigmas fundamentales y que constituye su razón de ser, es el perfeccionamiento constante o mejoramiento continuo. La Calidad Total comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas.

### *Importancia Estratégica de la Calidad Total*

La Calidad Total es una estrategia que busca garantizar a largo plazo, la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de una organización, optimizando su competitividad, mediante: el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes y la eliminación de todo tipo de desperdicios. Esto se logra con la participación activa de todo el personal, bajo nuevos estilos de liderazgo; condición que bien aplicada, dará respuesta a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos, estructuras y cultura de las empresas para asegurar su futuro.

Para ser competitiva a largo plazo y lograr la supervivencia, toda organización necesita prepararse con un enfoque global, es decir, en los mercados internacionales y no tan solo en los mercados regionales o nacionales, pues ser excelente en el ámbito local ya no es suficiente. Para sobrevivir en el mundo competitivo actual es solo a través de estar en el escenario mundial.

Ante todo hay que prestar una especial atención a las necesidades y expectativas de los clientes, analizando a fondo las fortalezas y debilidades de la compañía para dar real respuesta a tales requerimientos.

A continuación, replantearse lo que son y lo que brindan los productos, y con base a ello reorganizar de la mejor manera el sistema de negocios que los diseña, los fabrica y los comercializa.

Antes de ponerse a prueba la organización ante la competencia, la estrategia debe implicar el crear valor para los clientes. También la estrategia debe considerar la determinación de "evitar" la lucha de competencia, siempre que esto sea posible.

El gran filósofo Sun Tzu (500 años A.C.) señaló: "En la guerra la estrategia más inteligente es aquella que nos permite alcanzar nuestro objetivo sin tener que pelear".

Un ejemplo muy claro de esto, nos lo da la "computadora familiar" Nintendo, de la que en solo los primeros tres años de su lanzamiento, se vendieron 12 millones de unidades tan solo en el Japón y en ese periodo de tiempo no tuvieron competencia alguna. De hecho, Nintendo creó una red de compañías que trabajó ayudándole a tener éxito. Ricoh le proveyó los chips Zylog, varias empresas de software le construyeron juegos especiales para ser usados en la computadora, entre ellos el Dragón Quest, I, II y III.

Todo el mundo estaba ganando dinero a raudales para ponerse a pensar en crear competencia

Por lo antes expuesto, la gestión de calidad fortalecida con una visión de mercado puede ser la estrategia que de continuidad a las organizaciones.

### *La Calidad Total como un nuevo sistema de gestión empresarial*

La Calidad Total, constituye un nuevo sistema de gestión empresarial, en la medida que sus conceptos modifican radicalmente los elementos característicos del sistema tradicional, utilizado en los países de occidente. Entre ellos se encuentran:

- Los valores y las prioridades que orientan la gestión de la empresa.
- Los planteamientos lógicos que prevalecen en la gestión de la actividad empresarial.
- Las características de los principales procesos de gestión y decisión.
- Las técnicas y metodologías aplicadas.
- El clima entendido como el conjunto de las percepciones que las personas tienen sobre relaciones, política de personal, ambiente, etc.

El nuevo enfoque de la Calidad, requiere una renovación total de la mentalidad de las personas, y sobre todo, de una firme Cultura Organizacional; con esquemas axiológicos congruentes; ya que entre otros aspectos, se tiene que poner en práctica día a día una gestión participativa y un comprometido actuar y decidir del factor humano que la integra en función a valores preestablecidos.

Suele citarse con frecuencia "una empresa es su gente", pero esto, es más por costumbre que por convicción, ya que el acelerado avance tecnológico y la obsesión por lograr las mayores utilidades en el menor tiempo posible, han llevado a que la parte humana de las organizaciones, quede subordinada a los aspectos utilitarios.

La política de cualquier organización, no es más que la manifestación de las personas que la constituyen, ya que a fin de cuentas, ellas son la empresa. Su diario actuar, define a la organización, le crea imagen, la proyecta y la consolida, o en su caso ....la conduce al fracaso.

Imaginemos por un momento la problemática que se presentara si existieran un sinnúmero de especificaciones para conexiones a tomas de corriente para máquinas de afeitado o secadoras de cabello cuando se viaja.

Definimos la normalización, como la actividad colectiva encaminada a dar solución a situaciones repetitivas, que provienen fundamentalmente del campo científico o técnico. Su esencia es la elaboración, difusión y aplicación de normas.

La normalización pretende:

- Simplificar las tareas y facilitar la intercambialidad.
- Proteger al consumidor, ya que al adquirir un producto normalizado, tiene la posibilidad de elegir entre varios proveedores.
- Eliminar barreras a los intercambios.

La serie ISO-9000 surge para armonizar la gran cantidad de normas sobre gestión de calidad que estaban apareciendo en distintos países del mundo.

Actualmente son utilizadas mundialmente, y tratan en forma específica acerca de los requisitos de los Sistemas de la Calidad, para el Aseguramiento de ésta. Se utilizan como:

- Herramienta de gestión interna.- (Para evitar problemas en los procesos, fomentar la mejora continua, etc.) esto es, el Aseguramiento Interno de la Calidad, que se define como: *"El conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta dirección de la empresa la confianza de que se está consiguiendo la calidad prevista a un costo adecuado"*.
- Herramienta de gestión externa.- En situaciones contractuales con clientes (sirve para proporcionar confianza) esto es, el Aseguramiento Externo de la Calidad, definido como: *"El conjunto de actividades orientadas a dar confianza al cliente de que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad del proveedor,*

*le permite dar un producto o servicio con los requisitos de la calidad que él ha pedido”.*

## MODELO DE ASEGURAMIENTO INTERNO Y EXTERNO DE CALIDAD

GRÁFICA 7



Los modelos de Aseguramiento de Calidad establecidos en las normas ISO-9001, 9002 y 9003, representan tres distintas formas de requisitos de calidad, adaptables a los propósitos de la organización. Estos son:

1. Responsabilidad de la Dirección.
2. Sistema de Calidad.
3. Revisión de contrato.
4. Control de diseño.
5. Control de documentos y datos.
6. Adquisiciones.
7. Control de productos proporcionados por el cliente.
8. Identificación y rastreabilidad del producto.
9. Control de procesos.

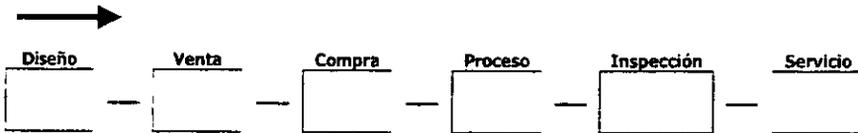
10. Inspección y pruebas.
11. Control de equipo de inspección, medición y pruebas.
12. Estado de inspección y prueba.
13. Control de producto no conforme.
14. Acciones correctivas y preventivas.
15. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.
16. Control de registros de calidad.
17. Auditorías internas de calidad.
18. Capacitación.
19. Servicio.
20. Técnicas estadísticas.

Existen tres modelos de norma a aplicar según las actividades que lleve a cabo la organización.

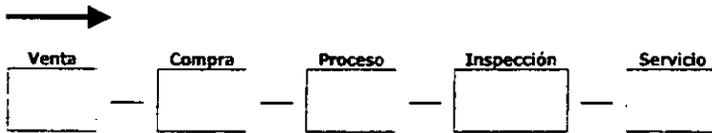
GRÁFICA 8

### REQUISITOS PARA LA FAMILIA ISO 9000:1994

**ISO-9001: Tiene 20 requisitos y es el modelo aplicable para asegurar la calidad desde:**



**ISO-9002: Tiene 19 requisitos y es el modelo aplicable para asegurar la calidad durante:**



**ISO-9003: Tiene 16 requisitos y es el modelo aplicable para asegurar la calidad durante:**



La ISO-9004 es el soporte del sistema y señala los requerimientos contra los cuales puede checar la ISO-900. Indica los elementos básicos del sistema, siendo éstos:

- Políticas y objetivos
- Organización y breviarario del producto.
- Diseño.
- Compras.
- Producción.
- Control del equipo.
- Documentación.
- Verificación.

La ISO-9000, cuenta con normas de apoyo general, mismas que deben observarse antes de la implantación del sistema de calidad, para la adecuada interpretación de los requisitos de la norma seleccionada. Estas son:

**ISO-8402                      VOCABULARIO**

Contiene las definiciones y conceptos utilizados en todas las normas ISO-9000.

**ISO-10011                    PARTES 1,2 y 3**

Auditorías, Programa de Auditorías y Clasificación de Auditores. Contienen la forma de administrar la función de auditorías y de cómo calificar a los auditores de calidad.

**ISO-10012                    EQUIPO DE MEDICIÓN**

Describe la administración del equipo de medición, inspección y prueba.

**ISO-10013                    MANUAL DE CALIDAD**

Recomienda el cómo documentar el sistema de calidad, la estructura de la documentación, manuales y procedimientos del sistema y operativos.

Las normas ISO, guardan correspondencia con las normas de nuestro país. El 11 de diciembre de 1990, la Dirección General de Normas de la SECOFI, aprobó las primeras 8 Normas Oficiales Mexicanas NOM-CC, adoptando el esquema de la I.S.O., a fin de facilitar el desarrollo de sistemas de calidad de la industria nacional, acorde con los requisitos para ingresar al comercio internacional.

GRÁFICA 9

Matriz de correspondencia entre ISO y las Normas Mexicanas

CONTENIDO	ISO 9000, CC-001	
Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad-vocabulario.	8402	CC-001
Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso.	9000	CC-002
Sistemas de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.	9001	CC-003
Sistemas de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.	9002	CC-004
Sistemas de calidad –Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.	9003	CC-005
Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices	9004-1	CC-006/1
Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios.	9004-2	CC-006/2
Parte 4: Directrices para Mejoramiento de la Calidad	9004-4	CC-006/4
Directrices para auditar sistemas de calidad Parte 1: Auditorías	10011/	CC-007/1
Directrices para auditar sistemas de calidad Parte 2: Administración del programa de auditorías	10011/3	CC-007/2
Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad	10011/2	CC-008
Requerimientos de aseguramiento de calidad para equipos de medición	10012/1	CC-017/1
Guías para el desarrollo de Manual de Calidad	10013	CC-018

## **X. Sistema de Aseguramiento de la Calidad**

Por Aseguramiento de Calidad\* se entiende el conjunto de actividades planeadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad, que son necesarias para dar la confianza adecuada de que un elemento, cumplirá los requisitos de calidad.

El cliente de un proveedor con Sistema de Aseguramiento de Calidad puede reducir en gran medida el proceso de inspección de los productos que suministra su proveedor; incluso suprimir auditorías, ya que proporciona la confianza adecuada.

Antes de iniciar la implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es importante considerar los siguientes aspectos:

1. **Concientización de la Dirección.**- Es fundamental que la máxima autoridad de la organización esté convencida de la necesidad del sistema, y de que éste va a redundar en mejores rendimientos.

En esta etapa se llevan a cabo las acciones siguientes:

- Se elige el modelo de Aseguramiento de la Calidad en función de las actividades que la empresa realiza.
  - Se informa a todos los niveles de la organización, el compromiso adquirido por la Dirección.
  - Se establece un Comité de Calidad
2. **Formación del equipo interno.**- El cual se integra con los miembros del Comité de Calidad, los representantes de las diferentes áreas de la organización y el personal implicado en el sistema.
  3. **Ayuda externa.**- Para la implantación de un Sistema De Aseguramiento de la Calidad es necesario contar con asesores en Calidad, que aporten los conocimientos y la experiencia necesarios para la correcta implantación. Sin este auxilio, el proceso puede tardar demasiado e incluso fracasar.

\* NOTA: SECOFI, Norma Mexicana NMX-CC-1-1993 "Administración de Calidad y Aseguramiento-Vocabulario".

Para la implantación de un sistema, se deben cumplir tres reglas:

- Decir lo que se hace.
- Hacer lo que se dice.
- Poder demostrarlo.

De acuerdo a estas reglas, el proceso de desarrollo e implantación del sistema se puede dividir en las siguientes etapas:

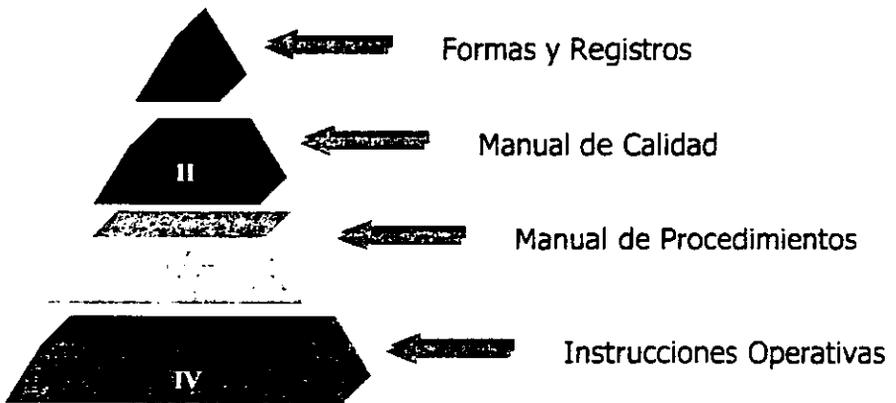
- a) Desarrollo del Sistema.
- b) Implantación del Sistema.
- c) Certificación.

## Desarrollo del Sistema

La documentación que sustenta al Sistema de Calidad, debe satisfacer a todos los apartados de la norma utilizada, siempre que sean de aplicación a las actividades que realiza la organización.

La estructura documental se puede representar con la figura siguiente:

GRÁFICA 10



**Los registros** no son en sí documentos, sino evidencias que demuestran las actividades realizadas.

**El Manual de Calidad**, es un documento general, de aplicación en todas las áreas de la empresa. Puede ser usado en labores comerciales y de mercadotecnia. En él se incluye:

- La presentación de la empresa.
- La política y objetivos sobre calidad.
- El organigrama y funciones de la organización.

- Las disposiciones para conseguir la calidad, esto es explicando cómo se da respuesta a los apartados de la norma.

**El Manual de Procedimientos** está constituido por documentos que dan respuesta a apartados concretos de la norma.

**Las Instrucciones Operativas**, son el conjunto de documentos que desarrollan las partes fundamentales descritas en los Manuales de Calidad y de Procedimientos. Incluyen el alcance, responsabilidades y registros de las actividades. Normalizan los métodos de actuación, evitando improvisaciones e indefiniciones.

### Implantación del Sistema

La implantación consiste en poner en práctica lo que se ha escrito en los procedimientos. Es aquí donde se manifestarán las virtudes y defectos de los documentos redactados, surgiendo necesidades de corrección.

El responsable de calidad, debe coordinar estas actividades, consensando los cambios entre todo el personal involucrado, debiendo asegurarse que se lleven a cabo las modificaciones y aprobaciones correspondientes.

Al ponerse en marcha los procedimientos, se dará inicio a la generación de registros como evidencia de lo realizado.

## Certificación

La creciente globalización de los mercados, ha dado lugar al incremento de la competencia de productos y servicios, requiriéndose de la utilización de todos aquellos factores que como la calidad, contribuyen a la competitividad de las organizaciones.

Por lo antes expuesto, la actividad de certificación ha ido en aumento acelerado en los últimos años, como instrumento imprescindible que permite a las empresas:

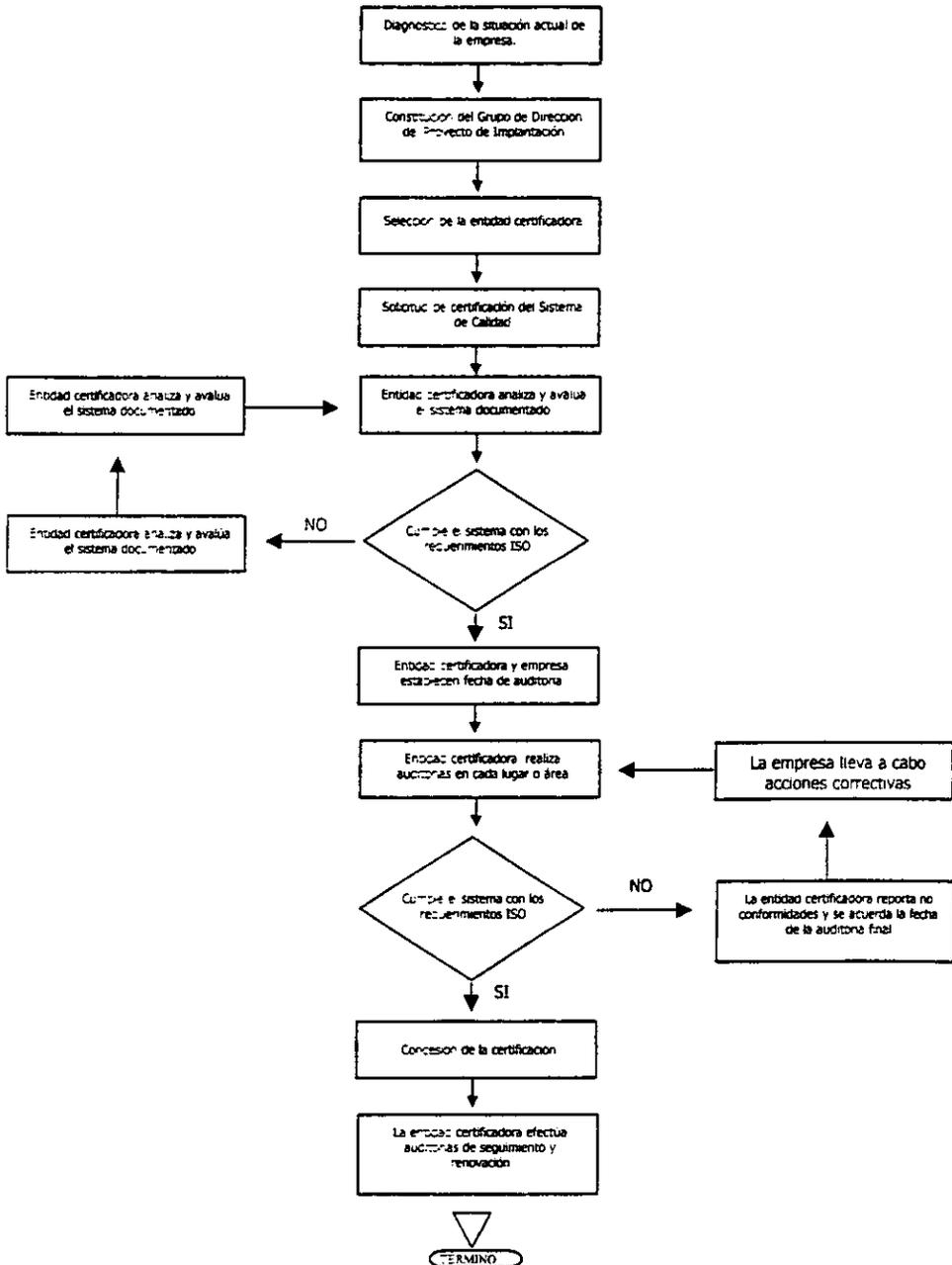
1. Introducirse a otros mercados.
2. Dar evidencia ante los clientes de la conformidad con las normas que les son de aplicación.
3. Obtener ventaja ante la competencia.
4. Proporcionar confianza a los clientes.
5. Mejorar la imagen de la empresa.
6. Consistencia en el suministro de productos y servicios.
7. Consolidar una cultura de efectividad.
8. Incrementar eficacia y eficiencia de las operaciones.

Después de un cierto tiempo de puesto en marcha el Sistema, la organización estará en condiciones de certificarlo. Para ello, deberá superar la auditoría de la entidad certificadora que había elegido. El proceso de la certificación se representa en la página siguiente:

# DIAGRAMA DE FLUJO-SECUENCIA DE CERTIFICACIÓN

GRÁFICA 11

INICIA



## **XI. CASO**

Para toda organización, el establecer Sistemas de Aseguramiento de la Calidad tiene como objetivo central la estandarización de las principales actividades de la cadena productiva. Esto es, que el producto obtenido sea resultado del control del proceso, y este a su vez, del control de los insumos.

Si existe variabilidad en los insumos, éstos incrementarán la variabilidad del proceso y por consecuencia existirá variabilidad en la calidad del producto final.

Ante la inminente apertura del mercado de distribución del gas licuado del petróleo (L.P.), Pemex Gas y Petroquímica Básica, estableció dentro de su Plan de Negocios 1995-2000 como prioridad estratégica, el contar con un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, que diera respuesta a las necesidades del mercado y que adicionara valor a los clientes.

La línea de negocios, específicamente, la Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos encargada de comercializar y distribuir gas licuado del petróleo; se dio a la tarea de investigar que sistema de calidad sería el apropiado de acuerdo a los siguientes criterios: que mejorase el servicio, que fomentara la prevención, que impactara en los clientes, que se entrelazara con toda la organización de Petróleos Mexicanos, que fuera capaz de permear en los consumidores finales y que fuera certificado por un tercero, como evidencia de cumplimiento.

### Diagnóstico inicial

A fin de cumplir el compromiso que representa la implantación de un sistema de calidad, se procedió a realizar un diagnóstico en las Terminales de Distribución de Gas L.P.

Este diagnóstico, se fundamentó en un programa de reuniones de análisis de la infraestructura de las Terminales, los procesos y la preparación del personal. En cada reunión participaron los responsables y expertos de las áreas a analizar, supervisados por personal encargado del establecimiento del sistema a nivel central.

Este diagnóstico permitió encontrar las disfuncionalidades siguientes:

- No se contaba con procedimientos documentados en la mayoría de las áreas de trabajo.
- La organización de la documentación era variable y con frecuencia se utilizaban documentos obsoletos.
- No se definían, ni documentaban políticas y objetivos de calidad.
- Las funciones del personal no se documentaban.
- No se registraban en forma clara y completa las evidencias de cumplimiento de actividades importantes para la eficiencia de los procesos y calidad de los productos, tales como constancias de calidad.
- La certeza de medición de los instrumentos, no estaba avalada por laboratorios acreditados.
- El concepto "enfoco al cliente" no se entendía como necesidad de supervivencia de la empresa.
- La capacitación del personal no se realizaba en forma sistemática.
- El área de producción de PEMEX Gas y Petroquímica Básica, ya se encontraba certificada en ISO-9000, no así las Terminales, lo que evitaba continuar con la cadena cliente-proveedor-cliente.

Por lo anterior, era necesario el implantar un Sistema de Administración de la Calidad en el mediano plazo (15 a 22 meses) en las 15 Terminales, que eliminara o disminuyera la manera tan variable de hacer las cosas y que permitiera documentar, revisar y mejorar continuamente las actividades principales.

La normatividad seleccionada fue la Norma Internacional ISO-9002:1994 y su equivalente nacional NMX-CC004/95 "Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio", que se implantaría en forma simultánea en la totalidad de las Terminales de Distribución de Gas Licuado.

El proyecto se calculó con base a las experiencias tenidas por los otros Organismos de PEMEX, siendo el promedio 18 meses.

### Etapa de implantación del proyecto

1. Nombrar un área responsable de coordinar y dar seguimiento al programa de trabajo. Lo que permitió que los sistemas fueran desarrollados en forma casi simultánea y que las experiencias se compartieran entre sí.  
Cada uno de los Superintendentes de Terminal, nombraron a sus representantes, y esta tarea fue adicional a las funciones propias de cada uno de ellos.
2. Compromiso directivo de cada Terminal de adoptar el Sistema de Calidad.  
Si bien al inicio no se tenía un compromiso total, esta actitud, poco a poco fue cambiando en forma positiva al irse evidenciando que muchas actividades fueron mejoradas al establecerse procedimientos en las calibraciones, mejorar métodos, etc. Y que ello, daba resultados a la empresa.
3. Capacitación a todos los trabajadores, tanto sindicalizados como de confianza, en conceptos elementales de calidad y de la Norma ISO-9000 en cada centro de trabajo.  
Inicialmente se capacitaron a 120 personas de estratos directivos y jefes de departamento, así como a los representantes de calidad. Ellos a su vez capacitaron al resto del personal de las Terminales, esto es, 600 trabajadores. Como estrategia para las auditorías internas, se prepararon dos auditores por terminal, certificados por el Instituto Latinoamericano de Calidad.
4. Elaboración de la documentación necesaria para cubrir el sistema.  
La Coordinación Central (Gerencia de Operaciones) conjuntamente con los representantes de calidad, en talleres específicos, elaboraron el Manual de Calidad. Asimismo, el Manual de Procedimientos fue elaborado y consensado por todas las jefaturas de las Terminales

En el caso de las Instrucciones Operativas, estas fueron desarrolladas por el personal dueño de cada proceso. Actualmente se tienen los siguientes niveles de documentación:

- Manual de Calidad (15)
- Procedimientos Generales (22)
- Instrucciones Operativas (160)

5. Realización de Auditorías de Calidad en cada Terminal por personal auditor de otras terminales.

En 1998, se realizaron las auditorías internas de calidad, con la estrategia de que auditores de otros Centros de Trabajo auditaran a uno en particular, esto fue un factor impulsor en el desarrollo del sistema, ya que además de darse una sana competencia por lograr el mejor resultado, se compartían experiencias en la implantación, haciendo muy dinámico el proceso creativo de solución de problemas.

6. Formalización de los representantes del Sistema de Calidad de cada Terminal con la Coordinación Central de Pemex Gas y Petroquímica Básica para homologar criterios en cuanto al sistema.

Dichas reuniones tenían por objetivo el intercambio de experiencias y fijación de criterios para:

- Documentar los elementos de la Norma ISO-9000.
- Diseñar metodologías de aplicación de acciones correctivas y preventivas y clarificación de conceptos.

7. Elaboración de programas de Acciones Correctivas en cada Terminal para subsanar las no conformidades detectadas por las auditorías.

Estos incluían principalmente:

- Difusión y actualización en instrucciones operativas específicas y uso de formatos-
- Adecuación a los documentos: Manual de Calidad e instrucciones operativas específicas.
- Conceptos de metrología.

8. Selección del Organismo Certificador.

La selección de la institución certificadora, se llevó a cabo por medio de licitación pública nacional, resultando ganador el Organismo Nacional de Certificación y Verificación: "Calidad Mexicana Certificada A.C." (CALMECAC).

9. Recepción de los certificados.

Al no darse ninguna no conformidad en los Sistemas de Calidad de las Terminales, se les otorgó a las 15 Terminales el Certificado ISO-9002, por un periodo de tres años con auditorías de seguimiento en forma semestral.

10. Seguimiento y evaluación.

Periódicamente, las terminales realizan auditorías internas y los hallazgos son revisados en reuniones de dirección programadas con el propósito de buscar áreas de mejora. En estas reuniones, se evalúa el funcionamiento del sistema, tomando como parámetros: quejas de clientes, resultados de auditorías, etc.

Semestralmente, el organismo certificador del sistema, realiza auditorías de seguimiento en la totalidad de las Terminales. Los informes son analizados por la coordinación central, lo cual permite tomar las medidas pertinentes de mejora.

Asimismo, se realizan reuniones periódicas para intercambiar experiencias de mejores prácticas que son adoptadas siguiendo los lineamientos de los sistemas de calidad.

## **Resultados Obtenidos**

- En cumplimiento del objetivo se obtuvieron certificados en ISO-9002 en cada una de las Terminales.

- Mejoramiento de la imagen de las Terminales ante los clientes y proveedores, así como el reconocimiento de otras entidades: *Premio World Class*, 1999 y 2000, otorgado a la Terminal Topolobampo por el Gobierno de Sinaloa; certificación *Guanajuato-2000* otorgado a la Terminal Abasolo por el Gobierno de Guanajuato; *Reconocimiento Internacional Excelencia Empresarial* "Donald Marquardt" por la certificación en conjunto de las Terminales, otorgado por parte del Instituto Latinoamericano de Calidad.

- Mejoramiento de la imagen de las Terminales ante los clientes y proveedores, así como el reconocimiento de otras entidades: *Premio World Class*, 1999 y 2000, otorgado a la Terminal Topolobampo por el Gobierno de Sinaloa; certificación *Guanajuato-2000* otorgado a la Terminal Abasolo por el Gobierno de Guanajuato; *Reconocimiento Internacional Excelencia Empresarial* "Donald Marquardt" por la certificación en conjunto de las Terminales, otorgado por parte del Instituto Latinoamericano de Calidad.

- El 29 de septiembre del año 2000, las 15 Terminales recibieron el "Reconocimiento al Mérito en Seguridad" por parte de la Asociación Mexicana de Seguridad e Higiene A.C. por haber operado de manera continua
- Reducción en el pago de reaseguros en evaluación de riesgos en Terminales.

- Fomentar en los 393 distribuidores de gas licuado en sus 762 plantas y en los transportistas (1885 autotanques), la implantación de sistemas de calidad.

- Suministrar el abasto de gas licuado de acuerdo a los más estrictos estándares internacionales en materia de seguridad y protección al medio ambiente.

- La elaboración de procedimientos dentro del marco de sistemas de calidad, apoyaron la obtención de 15 certificados de Industria Limpia.

- A través del medio Intranet, los representantes de los Sistemas de Calidad, comparten experiencias sobre mejora continua en forma permanente.

- Se cuenta con un grupo de 51 auditores internos certificados.

- Los programas de capacitación del personal se estructuran con base a los perfiles de los puestos y a la rutina operacional.

- Ampliación del Sistema de Calidad, para incluir la administración ambiental (ISO-14000). El 30 de noviembre de 2000 obtuvieron sus certificados con base a esta normativa, las siguientes Terminales:

- Terminal Terrestre de Salina Cruz, Oax.
- Terminal Refrigerada de Salina Cruz, Oax.
- Terminal de Distribución de Gas Licuado Cactus, Chis.
- Terminal de Distribución de Gas Licuado Cd. Madero, Tamp.
- Terminal de Distribución de Gas Licuado Poza Rica, Ver.
- Terminal de Distribución de Gas Licuado Puebla, Pue.
- Terminal de Distribución de Gas Licuado Matapionche, Ver.

- El 25 de enero de 2001, obtuvieron sus certificados ISO-14000 las ocho Terminales de Distribución de Gas Licuado restantes.

## **XII. BIBLIOGRAFIA.**

Norma ISO-9002/94 ( NMX-CC-004/95 ).

Información de la Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos-Gerencia de Operaciones de Pémex Gas y Petroquímica Básica.

Reglamento de Gas Licuado de Petróleo-Secretaría de Energía y Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, 1999.

Mac Lean, Gary E. " Documentación de Calidad ISO-9000, Ed. Mc Graw Hill, México, 1991.

Stebbing, Lionel, " Aseguramiento de la Calidad ", CECSA, México, 1991.

Waller, Jenny, " El Manual de Administración de la Calidad ISO-9000 ", Panorama Editorial, México, 1995.

Estevez Ramírez, Fausto, " Sistemas Globales de Gestión de Calidad y Ambiental ", Qualitac Internacional, México, 1999.

Deming W., Edwards, " Calidad, Productividad y Competitividad ", Ediciones Díaz de Santos, México, 1999.

Ishikawa, Kaoru, " ¿Qué es el Control Total de Calidad?, Editorial Norma, Colombia, 1991.

Juran, J.M, Gryna, F.M., " Análisis y Planeación de la Calidad ", Ed. Mc Graw Hill, México, 1998.

Walton, Mary, " Cómo administrar con el método Deming ", Editorial Norma, Colombia, 1994.

Besterfield, Dale H. "Control de Calidad", Prentice Hall. México, 1995.

INLAC, "Guía ISO 9000", México, 1998.



GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA  
SUBDIRECCIÓN DE GAS LICUADO Y  
PETROQUÍMICOS BÁSICOS  
GERENCIA DE OPERACIONES  
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS  
LICUADO TOPOLOBAMPO, S.N.

NIVEL DE DOCUMENTO:

## MANUAL DE CALIDAD

Capítulo: 1.0  
Estado de Revisión: 01  
Fecha de Emisión: 25-Octubre-98  
Hoja: 1 de: 2

NOMBRE DEL CAPÍTULO:

### INDICE

CAP.	DESCRIPCIÓN	EDO. DE REVISIÓN	FECHA DE EMISIÓN
1.	ÍNDICE.		
2.	OBJETIVO, ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.	00	25-Agosto-97
2.1.	OBJETIVO.		
2.2.	ALCANCE.		
2.3.	CAMPO DE APLICACIÓN.		
3.	PRESENTACIÓN DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO.	01	25-Sept.-98
4.	REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.		25-Sept.-98
4.1.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.		
4.1.1.	POLÍTICA DE CALIDAD.	01	25-Sept.-98
4.1.1.1.	OBJETIVOS DE CALIDAD.	01	25-Sept.-98
4.1.1.2.	DIRECTRICES DE CALIDAD.	01	25-Sept.-98
4.1.2.	ORGANIZACIÓN.	01	25-Sept.-98
4.1.2.1.	ESTRUCTURA DE LA TERMINAL.	01	25-Sept.-98
4.1.2.1.1.	RESPONSABILIDADES.	01	25-Sept.-98
4.1.2.2.	RECURSOS.	01	25-Sept.-98
4.1.3.	REVISIONES DE LA DIRECCIÓN.	01	25-Sept.-98
4.2.	SISTEMA DE CALIDAD.	01	13-Octubre-98
4.3.	REVISIÓN DE CONTRATO.	01	25-Sept.-98
4.4.	CONTROL DE DISEÑO (NO APLICA).		
4.5.	CONTROL DE DOCUMENTOS.	01	25-Octubre-98
4.6.	COMPRAS.	00	25-Agosto-97
4.7.	PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE.	01	25-Octubre-98
4.8.	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.	00	25-Agosto-97



GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA  
SUBDIRECCION DE GAS LICUADO Y  
PETROQUIMICOS BASICOS  
GERENCIA DE OPERACIONES  
TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS  
LICUADO TOPOLOBAMPO. SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO:

## MANUAL DE CALIDAD

Capítulo: 1.0  
Estado de Revisión: 01  
Fecha de Emisión: 25-October-98  
Hoja: 2 de: 2

NOMBRE DEL CAPITULO:

### INDICE

CAP.	DESCRIPCION	EDO. DE REVISIÓN	FECHA DE EMISIÓN
4.9.	CONTROL DE PROCESOS.	00	25-Agosto-97
4.10	INSPECCIONES Y PRUEBAS.	00	25-October-98
4.11.	EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA.	01	25-October-98
4.12.	ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.	00	25-October-98
4.13.	CONTROL DE NO CONFORMIDADES.	00	25-Agosto-97
4.14.	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.	00	25-Agosto-97
4.15.	MANEJO. ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN Y ENTREGA (NO APLICA).		
4.16.	CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.	00	25-Agosto-97
4.17.	AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.	01	25-October-98
4.18.	CAPACITACIÓN.	00	25-Agosto-97
4.19.	SERVICIO.	00	25-Agosto-97
4.20.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.	00	25-October-98



**FEMEX**

GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA  
SUBDIRECCIÓN DE GAS LICUADO Y  
PETROQUÍMICOS BÁSICOS  
GERENCIA DE OPERACIONES  
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS  
LICUADO TOPOLOBAMPO. SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO:

**MANUAL DE CALIDAD**

Capítulo: 2.0  
Estado de Revisión: 00  
Fecha de Emisión: 25-Agosto-97  
Hoja: 1 de: 1

NOMBRE DEL CAPÍTULO:

**OBJETIVO, ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

**2.1 OBJETIVO.**

EL PRESENTE MANUAL DE CALIDAD TIENE COMO PROPÓSITO FUNDAMENTAL DESCRIBIR LOS PRINCIPIOS Y REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL SISTEMA DE CALIDAD IMPLEMENTADO EN LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO.

**2.2 ALCANCE.**

EL SISTEMA IMPLANTADO CUBRE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9002:94/N° 00-004:95. ASÍ COMO LAS NORMAS Y CÓDIGOS APLICABLES A NUESTRAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES PARA EL PROCESO DE RECIBO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS :

GAS LP  
AMONIACO

**2.3 CAMPO DE APLICACIÓN.**

EL PRESENTE MANUAL DE CALIDAD DEBE SER OBSERVADO INVARIABLEMENTE POR TODO EL PERSONAL DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO. POR ESTAR INVOLUCRADOS EN EL SISTEMA DE CALIDAD EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

**PEMEX**

GAS Y PETROQUIMICA BÁSICA  
 SUBDIRECCION DE GAS LICUADO Y  
 PETROQUIMICOS BASICOS  
 GERENCIA DE OPERACIONES  
 TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS  
 LICUADO TOPOLOBAMPO. SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO:

**MANUAL DE CALIDAD**

Capitulo: 3.0

Estado de Revisión: 01

Fecha de Emisión: 25-Septiembre-98

Hoja: 1 de : 1

NOMBRE DEL CAPITULO

**PRESENTACIÓN DE LA TERMINAL****3. PRESENTACIÓN DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO.**

LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO, SE ENCUENTRA LOCALIZADA EN LA SINDICATURA DE TOPOLOBAMPO, MUNICIPIO DE AHOME, ESTADO DE SINALOA. CON RUMBO ASTRONÓMICO N-27°30'E, A UNA ELEVACIÓN DE 42 MSNM EN EL KILOMETRO 19+100 DE LA CARRETERA LOS MOCHIS-TOPOLOBAMPO.

SE INICIA OPERACIONES EL 13 DE MAYO DE 1982 CON EL ARRIBO DEL BUQUETA "HOEGH SHIELD" CON 2.800 TM DE AMONIACO ANHIDRO.

A RAÍZ DE LA REESTRUCTURACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS, EL 17 DE ENERO DE 1995 SE FIRMA EL ACTA ADMINISTRATIVA DE ENTREGA-RECEPCIÓN EN LA QUE NUESTRA EMPRESA RECEPCIONA DE PEMEX REFINACIÓN LOS RECURSOS E INSTALACIONES PARA CONFORMAR LO QUE AHORA ES LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO, PARA SU OPERACIÓN Y CONTROL.

LA TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO, CUENTA CON UNA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE 20 000 TON PARA GAS LICUADO Y AMONIACO, DISTRIBUYE A SUS CLIENTES UN VOLUMEN PROMEDIO DE 17.800 BLS/DIA (1.500 TON/DIA) Y 14.000 BLS/DIA (1.400 TON/DIA) RESPECTIVAMENTE, ABASTECIENDO EL ESTADO DE SINALOA, SUR DE SONORA Y SUR DE LA PENINSULA DE CALIFORNIA.

DEBIDO A QUE HOY EN DÍA NOS ENFRENTAMOS A UN MERCADO EN EXPANSIÓN Y PARA PODER CUMPLIR CON LAS EXPECTATIVAS Y EXIGENCIAS DE ÉSTE, HEMOS DECIDIDO IMPLANTAR UN SISTEMA DE CALIDAD BAJO ISO-9002:94/NMX-CC-004:95, COMO UN MEDIO PARA HACER FRENTE A ESTE ESCENARIO Y MEJORAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS A NUESTROS CLIENTES.



**PEMEX**

GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA  
SUBDIRECCIÓN DE GAS LICUADO Y  
PETROQUÍMICOS BÁSICOS  
GERENCIA DE OPERACIONES  
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS  
LICUADO TOPOLOBAMPO, SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO

**MANUAL DE CALIDAD**

Capítulo: 4.1  
Estado de Revisión: 01  
Fecha de Emisión: 25-Septiembre-98  
Hoja: 1 de: 14

NOMBRE DEL CAPÍTULO

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

**4.1.1 POLÍTICA DE CALIDAD**

EL PERSONAL DE ÉSTA TERMINAL NOS HEMOS COMPROMETIDO A:

**" SUMINISTRAR LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS A NUESTROS CLIENTES EN FORMA OPORTUNA Y SEGURA, PARA SATISFACER SUS NECESIDADES ".**

ESTO LO LOGRAREMOS CUMPLIENDO CON LOS REQUISITOS DE ISO-9002, TRABAJANDO EN EQUIPO, OPTIMIZANDO LOS RECURSOS, CUIDANDO EL MEDIO AMBIENTE Y LA SEGURIDAD.

ESTA POLÍTICA DEBE SER ENTENDIDA, IMPLANTADA Y MANTENIDA POR TODO EL PERSONAL DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO TOPOLOBAMPO.

QUEDA DESIGNADO OFICIALMENTE EL ING. DE SEGURIDAD "B" LUIS RAMÓN VALENZUELA HERNÁNDEZ COMO REPRESENTANTE DEL SISTEMA DE CALIDAD. A QUIÉN SE LE OTORGA LA RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD PARA QUE:

A) ASEGURE QUE EL SISTEMA SE ESTABLEZCA, IMPLANTE Y MANTENGA DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9002 QUE HEMOS ADOPTADO.

B) ME INFORME PERIÓDICAMENTE ACERCA DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA EFECTUAR LAS REVISIONES DEL MISMO Y MEJORARLO.

**C) TOME PARTICIPACION Y RESOLUCIONES EN ASUNTOS INTERNOS Y EXTERNOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD.**

ATENTAMENTE.

ING. TOMAS DAVILA GUERRERO  
F-193966  
SUPERINTENDENTE  
25 DE SEPTIEMBRE DE 1998



**FEMEX**

GAS Y PETROQUIMICA BÁSICA

SUBDIRECCIÓN DE GAS LICUADO Y

PETROQUIMICOS BÁSICOS

GERENCIA DE OPERACIONES

TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

LICUADO TOPOLOBAMPO, SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO

## MANUAL DE CALIDAD

Capítulo: 4.1

Estado de Revisión: 01

Fecha de Emisión: 25-Septiembre-98

Hoja: 2 de 14

NOMBRE DEL CAPÍTULO

### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

#### 4.1.1.1 OBJETIVOS DE CALIDAD.

1. MANTENER EL SISTEMA DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 9002:94/NMX-CC-004:95 DURANTE EL AÑO DE 1999
2. CUMPLIR AL 100% (DENTRO DEL RANGO +/- 10) CON LOS PROGRAMAS MENSUALES DE:
  - RECIBO Y ENTREGA DE LOS PRODUCTOS QUE SE MANEJAN.
  - MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
  - SEGURIDAD.
  - CAPACITACIÓN.
3. ADMINISTRAR ADECUADAMENTE LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS DE LA TERMINAL.



**PEMEX**

**GAS Y PETROQUIMICA BÁSICA  
SUBDIRECCIÓN DE GAS LICUADO Y  
PETROQUIMICOS BÁSICOS  
GERENCIA DE OPERACIONES  
TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS  
LICUADO TOPOLOBAMPO, SIN.**

NIVEL DE DOCUMENTO:

**MANUAL DE CALIDAD**

Capítulo: 4.1  
Estado de Revisión: 01  
Fecha de Emisión: 25-Septiembre-98  
Hoja: 3 de: 14

NOMBRE DEL CAPITULO:

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

**4.1.1.2 DIRECTRICES DE CALIDAD.**

1. INVOLUCRAR Y COMPROMETER A TODO EL PERSONAL DE LA TERMINAL PARA CUMPLIR PERMANENTEMENTE CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9002.
2. MANTENER EN OPTIMAS CONDICIONES LOS EQUIPOS DE PROCESO PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS.
3. MANTENER LA COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN OPORTUNAMENTE ENTRE LOS DEPARTAMENTOS.

**4.1.2 ORGANIZACIÓN**

**PEMEX**

GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA

SUBDIRECCION DE GAS LICUADO Y

PETROQUIMICOS BASICOS

GERENCIA DE OPERACIONES

TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS

LICUADO TOPOLOBAMPO, SIN.

NIVEL DE DOCUMENTO:

**MANUAL DE CALIDAD**

Capítulo: 4.1

Estado de Revisión: 01

Fecha de Emisión: 25-Septiembre-98

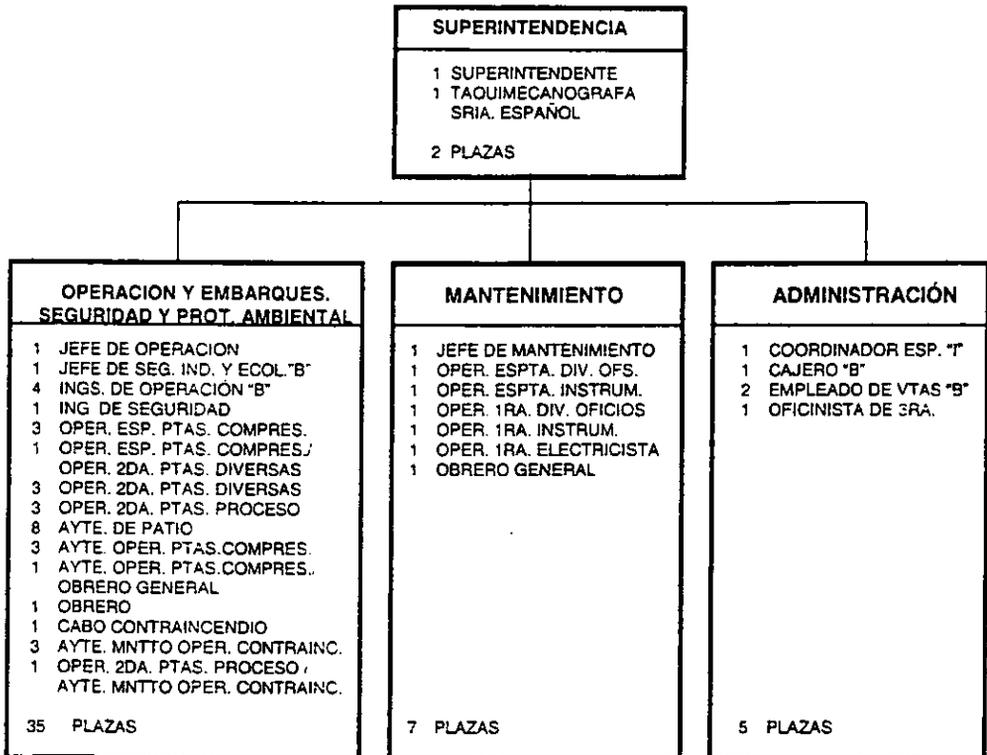
Hoja: 4 de: 14

NOMBRE DEL CAPITULO:

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

EL ORGANIGRAMA QUE SE INCLUYE A CONTINUACION MUESTRA LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DONDE SE ESTABLECEN LOS NIVELES DE AUTORIDAD Y LAS INTERRELACIONES GENERALES DE LA TERMINAL.

LAS INTERRELACIONES OPERATIVAS DE LAS DISTINTAS ÁREAS QUE INTEGRAN A LA EMPRESA ESTÁN DEFINIDAS EN LOS PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD.

**4.1.2.1.1 RESPONSABILIDAD Y/O AUTORIDAD**



**PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**OFICIO: PPCA/EG/2000**

**ASUNTO:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Ing. Leopoldo Silva Gutierrez  
Director General de Administración Escolar  
de esta Universidad  
P r e s e n t e.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Jesús Abel Dominguez Campos**, presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones), toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Dr. Sergio Javier Jasso Villazul, Coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M.A. Ricardo Varela Juárez	Presidente
M.C. María Amalia Belén Negrete Vargas	Vocal
M.A. Ma. Magdalena Chain Palavicini	Vocal
Dr. Sergio Javier Jasso Villazul	Vocal
M.A.I. Héctor Hortón Muñoz	Secretario
Ing. Marcelino Gómez Velasco	Suplente
Dr. Primitivo Reyes Aguilar	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e  
"Por mi raza hablará el espíritu"  
Cd. Universitaria, D.F., a 13 de agosto de 2001  
El Coordinador del Programa de Posgrado

  
Dr. Sergio Javier Jasso Villazul

