



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA



**SISTEMA INTEGRAL DE PLANEACIÓN
PARA UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA,
CONSTANZA S.A. DE C.V.**



TESIS QUE PARA OBTENER
EL GRADO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Presentan:

**HIGRID YOLANDA SALTO RIVERA
EFRAÍN NEGRETE GARCÍA
SALOMÓN HOMAR SÁNCHEZ GARCÍA**

DIRECTOR DE TESIS
ING. ANDRÉS MOTA SOLÓRZANO O.

México, 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS



Efraín Negrete García

Esta tesis representa un parteaguas entre una etapa muy enriquecedora y el camino que el tiempo obliga. En toda mi experiencia universitaria y la conclusión de este trabajo de tesis, ha habido personas que merecen las gracias por que sin su valiosa aportación no hubiera sido posible este trabajo y también hay quienes la merecen por haber plasmado una huella en mi vida y en mi camino.

A mis Padres Efraín y Yolanda, les agradezco su apoyo infinito, su guía y su confianza en la realización de mis sueños y metas. Soy afortunado por contar siempre con su amor, comprensión y ejemplo. Esta tesis es suya.

A mi hermano Juan Carlos, con mucho cariño, por la amistad, por los sueños que hemos compartido y todos los ejemplos de vida que me ha dado.

A mis compañeros de tesis Higríd y Homar, por el apoyo tan grande y la amistad que me brindaron durante todo este tiempo. Ustedes han hecho posible que hoy estemos concluyendo este trabajo con éxito. Gracias por creer en mí y brindarme su confianza.

A Fabiola que en su momento fue un pilar muy fuerte de apoyo indiscutible, por ser una persona increíble con la que compartí muchos momentos que siempre llevaré en mi corazón. Gracias por recordarme a cada momento que existen personas importantes y valiosas en este mundo.

A mis profesores que compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias en cada una de sus cátedras. Especialmente al Ing. Andrés Mota por su apoyo en la coordinación de este trabajo de tesis.

Homar Sánchez García

A mis padres, su presencia, memoria, recuerdo y apoyo ha sido su mejor herencia, los amo.

A mis hermanos que me enseñaron el verdadero valor de la vida, la familia.

A Dolores, la única pero la que forjó mucho de mi lado sentimental.

A Julio, el mayor que me dio el ejemplo de no rendirse en la vida.

A Rogelio, por tus consejos de amigo y ejemplo de hermano.

A Jonny, mejor muestra de tu paciencia y eterna fortaleza nunca encontraré en alguien más.

A Efraín, amigo aún en los peores momentos de mi vida, te quiero hermano.

Higríd, gracias por el apoyo para concluir este paso tan importante en mi carrera.

Ing. Angüis, no existen palabras, ni acciones para agradecer una oportunidad como la que me brindó, la impresión que dejó esta experiencia quedará muy marcada en mi vida. Es un verdadero ejemplo a seguir como persona y como profesional, gracias por creer en mí.

Anuar, esta Tesis es tuya también, gracias por darme la oportunidad de creer y crecer contigo.

Alfredo, gracias amigo mío por tu apoyo incondicional y por arriesgarte a mi lado.

Amada, gracias por tu respaldo y por escucharme, espero continuar con tu amistad y trabajo largo tiempo más.

Julio, hijo mío, éste es un esfuerzo más que hago para darte un ejemplo de vida, no el logro de premios, sino el valor más grande del que no todo ser humano puede presumir, la humildad que, junto con la perseverancia, te ayudará a llegar más lejos de lo que te puedes imaginar. No quiero que seas alguien en especial en la vida, sólo te pido que seas el mejor, te amo.

Nadia, contigo he visto la otra cara de la moneda, los sentimientos. Agradezco cada lágrima, cada sonrisa, cada abrazo, cada disgusto. Gracias por tu paciencia, tu cariño y tu amor; por ti sé lo que es una familia. Te amo.

A todo el personal de Constanza, que me enseñaron que para saber dirigir hay que aprender a obedecer, gracias.

Higríd Salto Rivera

A todas las personas que amo y que depositaron su confianza en mí.

A la Facultad de Ingeniería de la UNAM: por darme la satisfacción de pertenecer a ésta y demostrar con orgullo la educación que me brindó.

A mi madre Guadalupe: la mujer más importante en mi vida, ya que gracias a su ejemplo de fortaleza, dedicación y amor, hoy puedo concluir este paso.

A mi padre José: por enseñarme que no todo es fácil, pero tampoco imposible; y que no importa de dónde venimos, sino hacia dónde vamos.

Al amor de mi vida Christian: por compartir mis alegrías y tristezas, demostrándome su cariño en todo momento, te amo mi cielo.

A mi mejor amiga y compañera de toda la vida Astrid: por apoyarme en todo y cobijarme con su amor incondicional, te quiero hermanita.

A mi abuelo Vicente: porque sus sabios consejos me han acompañado hasta ahora, para no perder (y valorar) lo que en verdad importa.

A mis niños hermosos: Isaías, Adrián, Vicente, Chuy y Roberto, por motivarme y hacerme tan feliz con su cariño e inocencia.

A mi tía Yolanda: por quererme como a una hija y, porque gracias a ello, pude seguir adelante, pese a todo y a todos.

A mi tío Adrián: por cuidarnos y regalarme un momento muy hermoso que recordaré el resto de mis días, dondequiera que estés, sé que nos bendices.

A la señora María del Carmen Sánchez Rosales: por enseñarme a ver la vida diferente, por aconsejarme y preocuparse por mí como una segunda madre.

A mis tías Irene, Teodora y Araceli: por brindarme cariño y apoyo en muchos momentos difíciles de mi vida.

A mis tíos Isabel y Andrés: por escucharme y aconsejarme procurando mi bienestar.

A mi tía Leticia Malfavón: por presentarse en el momento justo y recordarme que no existe la distancia ni el tiempo para estar unidos como familia, te quiero.

Al señor Javier por su amistad y comprensión.

A la señora Carmen García: por darme el ejemplo de fortaleza y superación, así como su apoyo y confianza en un momento difícil.

A mis amigos Rogelio, Epy, Mario y Luisa: por todas esas tardes divertidas de las clases de inglés, ahora sé que puedo contar con ustedes.

Al ingeniero Raúl Escalante Rosas, Arnulfo Ortiz Gómez, Lourdes Martínez y Carlos Alvarado: por darme la oportunidad y depositar su confianza en mí, con lo que hoy se refleja en una gran amistad.

A mi gran amiga Liliana Goñi: por ser una gran persona, te quiero amiga.

A la familia González Muñoz: por abrirme su casa y darme su amistad.

Al ingeniero Andrés Mota: por sus recomendaciones y regaños para desempeñarme mejor en mi carrera profesional.

Al señor José Juan Muñoz Munguía: por el diseño y la formación de este trabajo y por enseñarme que la excelencia debe ser un hábito.

A mis sinodales: por apoyarnos y brindarnos su tiempo en este trabajo.

ÍNDICE



OBJETIVOS	8
JUSTIFICACIÓN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1	
METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN	11
1.1 DEFINICIÓN DE PLANEACIÓN.....	11
1.2 PROCESO DE PLANEACIÓN Y ELECCIÓN DEL FUTURO.....	12
1.3 TIPOS DE PLANEACIÓN.....	14
<i>1.3.1 Planeación táctica, estratégica, y operativa</i>	14
<i>1.3.2 Ventajas de la planeación estratégica</i>	15
<i>1.3.3 Metodología de la planeación estratégica</i>	16
1.4 ELECCIÓN DE FUTURO DE EMPRESA	17
1.5 ANÁLISIS EXTERNO	18
1.6 ANÁLISIS INTERNO.....	22
1.7 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y PLANES DE ACCIÓN ESPECÍFICOS PARA CADA ÁREA	23
1.8 ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS	24
<i>1.8.1 Estrategia competitiva</i>	24
<i>1.8.2 Estrategia directiva</i>	25
<i>1.8.3 Estrategia operativa</i>	25
CAPÍTULO 2	
SECTORES COMERCIALES EN MÉXICO	27
2.1 LAS EMPRESAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO.....	29
<i>2.1.1 Tamaño de la empresa</i>	30
<i>2.1.2 Situación de las MPyMES en México</i>	31

CAPÍTULO 3	
EL AGUA UN RECURSO VITAL	38
3.1 SITUACIÓN DEL AGUA EN EL MUNDO	38
3.2 PANORAMA DEL AGUA EN MÉXICO.....	40
3.3 CALIDAD DEL AGUA EN MÉXICO.....	43
3.3.1 <i>Evaluación de la calidad del agua</i>	43
3.4 AUMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA EN MÉXICO	50
CAPÍTULO 4	
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	53
4.1 HISTORIA DEL NACIMIENTO DE “AGUA PURIFICADA CONSTANZA”	53
4.2 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL	53
4.3 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	54
4.4 INFRAESTRUCTURA.....	56
4.5 SITUACIÓN PRODUCTIVA DE LA EMPRESA	57
4.6 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.....	73
4.7 ESTUDIO DE PROVEEDORES.....	74
4.8 VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN.....	74
CAPÍTULO 5	
EVALUACIÓN DE LA EMPRESA	76
5.1 DIAGNÓSTICO	76
5.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	78
5.3 PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA	79
CAPÍTULO 6	
ESTRATEGIAS DE CAMBIO Y DE MEJORA CONTINUA	83
6.1 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.....	83
6.1.1 <i>Propuesta de planeación estratégica</i>	83
6.1.2 <i>Propuesta de una nueva estructura de la empresa</i>	88
6.1.3 <i>Propuesta de programa de incentivos</i>	90

6.1.4 Propuesta de la difusión del producto.....	91
6.1.5 Propuesta de un programa de seguimiento de clientes.....	94
6.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN	96
6.2.1 Propuestas de distribución de planta.....	96
6.2.2 Propuestas para tiempos y movimientos	97
6.2.3 Propuesta para implementar un sistema de gestión de calidad.....	108
6.2.4 Propuestas para implementar un sistema de gestión seguridad e higiene industrial	114
CONCLUSIONES	118
ANEXOS	125
BIBLIOGRAFÍA	145

OBJETIVOS



GENERALES

Crear, a partir de un mecanismo sostenible de análisis y evaluación como lo es la planeación integral, el desempeño de Agua Purificada Constanza S.A. de C.V, a través de las ventajas y el impacto que tendrá en su situación productiva, operacional, financiera y ambiental.

ESPECÍFICOS

- ▶ Proponer acciones que hagan despegar a la empresa una vez que se ha establecido el rumbo que tiene que seguir.
- ▶ Fomentar innovaciones “propias”, que aunque no cambian las reglas de la industria, si cambiarán la forma de hacer las cosas en la empresa.
- ▶ Analizar cómo interactúan los agentes externos e internos en el diseño, ejecución y evaluación de Constanza S.A. de C.V. a fin de extraer lecciones y recomendaciones de política para el diseño de estrategias efectivas de fortalecimiento y aprendizaje.

JUSTIFICACIÓN



Las PyMES tienen una importante contribución al crecimiento económico, la competitividad, innovación, pero sobre todo la creación de empleos, por eso es de suma importancia establecer herramientas que permitan resolver la problemática que ellas presentan, para mejorar su productividad y elevar la calidad de sus productos y servicios, consiguiendo así, consolidar su presencia en un mercado cada vez más competitivo.

Asimismo, es de vital importancia ayudar a establecer la planeación estratégica, ya que marcará el rumbo a seguir de la organización durante su permanencia y posteriormente su crecimiento.

El presente trabajo pretende ofrecer una opción sobre el desarrollo, aplicación e instrumentación de un plan integral de desarrollo para una empresa como lo es Agua Purificada Constanza, S.A. de C.V.

La importancia de la aplicación del plan se percibirá en la integración de los medios y recursos, que permitirá realizar sus objetivos de manera organizada.

INTRODUCCIÓN



En la actualidad las organizaciones productivas de bienes y/o servicios requieren generar sistemas organizados de trabajo que con una baja inversión financiera les permitan resolver la problemática que en ellas se presenta, logrando con esto mejorar su productividad y elevar la calidad de sus productos y de sus servicios, consiguiendo que esto se vea reflejado en el crecimiento general de la empresa y permitir consolidar su presencia en un mercado cada vez más competitivo.

Igualmente, la necesidad de hacer crecer a las PyMEs no sólo radica en conseguir inversión y/o créditos para subsidiar un negocio, sino en crear sistemas de planeación eficientes y fundamentados, que generen invariablemente, el desarrollo integral de la empresa, permeando a cada una de sus áreas con los fundamentos de la mejora continua en sus procesos y procedimientos.

Por lo tanto, la planeación es una herramienta sumamente poderosa que nos brinda la oportunidad de visualizar escenarios proyectados en el tiempo, basados en las capacidades del negocio y las necesidades de los clientes, aprovechando las oportunidades y enfocando esfuerzos en las debilidades.

El presente trabajo se desarrolló dentro de una empresa dedicada a la purificación, envasado y distribución de agua purificada “Constanza, S.A. de C.V.”, con este trabajo se pretende ofrecer una opción sobre el desarrollo y la aplicación de una metodología de selección e implantación de un sistema de planeación estratégica, ya que marcará el rumbo a seguir de la organización durante su permanencia y, posteriormente, su crecimiento en el mercado.

Capítulo 1

METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN

El objetivo central de la planeación es lograr el máximo provecho de los recursos internos, seleccionando el entorno donde éstos se han de desplegar y la estrategia de despliegue de recursos.

Una serie de investigaciones indican que las organizaciones que aplican los conceptos de la planeación estratégica son más rentables y exitosas que las que no lo hacen.

Las empresas que obtienen resultados óptimos suelen planificar sistemáticamente a efecto de prepararse para cambios futuros de su ambiente interno y externo. De tal forma, las empresas que cuentan con sistemas de planificación, que se parecen más a la teoría de la planeación estratégica, por regla general arrojan resultados financieros superiores a largo plazo, en comparación con los de su industria o sector.

1.1 DEFINICIÓN DE PLANEACIÓN

La planeación es tanto arte como ciencia y se tienen varias definiciones de ella, por ejemplo:

- Es un proceso sustantivo de toda organización que es útil para la toma de decisiones.¹

¹ Juan Ursul, “Apuntes de planeación”, sem. 97-II.

- Proceso que ayuda para hacer realidad las decisiones, las cuales se alimentan de información, educación, valores, cultura, etc.²
- Planificar es prever con precisión unas metas y los medios congruentes para alcanzarlas. Se trata, pues, de racionalizar la acción humana dentro de una pauta temporal en función del logro de fines bien definidos que se consideran valiosos.³

1.2 PROCESO DE PLANEACIÓN Y ELECCIÓN DEL FUTURO

Puede pensarse que el éxito de una empresa se debe a que “está en un buen negocio”, o que el país está en una buena estabilidad económica. Sin embargo, al comparar empresas que comparten condiciones de sector y país, se ve que mientras algunas fracasan otras no sólo sobreviven, sino que sobresalen exitosamente. En la búsqueda del factor determinante de éxito o fracaso de las empresas, se ha encontrado la existencia de una idea de futuro clara y la definición de cómo lograrlo con las capacidades y recursos de la empresa.

En un proceso de planeación formal se identifican sistemáticamente las oportunidades y amenazas en el futuro que en combinación con otros datos relevantes de la empresa, son la base para tomar mejores decisiones de la empresa e identificar caminos para llegar a él.

Un proceso formal de planeación es: Organizado y desarrollado con base en una serie de procedimientos. Explícito en el sentido de que la gente sabe qué es lo que está sucediendo. Informativo, se preparan manuales de organización para explicar que funciones van a desarrollar las personas. Basado en la investigación. Participativo, implica la colaboración de más de una persona.

Ahora bien, los sistemas de planeación se deben diseñar específicamente para cada organización, pero en general plantean: Una etapa de análisis. La elección del futuro

² Víctor Rivera, “Apuntes de planeación estratégica”, sem. 2003-I.

³ *Ibid.*

descrito en una serie de objetivos de mayor a menor plazo. Para su implementación, mecanismos de operación y, finalmente, alguna forma para retroalimentar el proceso de planeación. Los conceptos que surgen siempre que se busca y encuentra una estrategia consistente y exitosa en una organización sin importar su tamaño y sin importar si se ha seguido o no un proceso formal para obtenerla, son:

- La idea de un futuro que se elige, descrito mediante una serie de objetivos claros que todos persiguen por igual, al actuar en un marco bien definido por políticas consistentes.
- En general, lo que cabe esperar de una organización que carece de objetivos claros, cuyas políticas son inciertas, es que vaya a la deriva con un desempeño pobre y falta de coordinación.
- Para llenar este vacío, con frecuencia se recurre a un examen de lo más inmediato para definir qué se debe corregir o mejorar, que dé lugar a distintos objetivos de tipo operativo: Mejorar la calidad de los productos. Crear un ambiente de trabajo agradable. Reacondicionar un equipo, etc.
- En otros casos, se vuelve la vista hacia afuera y hacia adelante para identificar las oportunidades y amenazas para las que se debe preparar la organización, tales como: atender cambios cuantitativos y cualitativos de la demanda, vigilar la aparición de nuevas tecnologías y enfrentar nuevos competidores.

Sin restar importancia a esta clase de propósitos, conviene advertir que, si todo se reduce a un manejo operativo, puede hacer concebir a la empresa como incapaz de ajustarse a cambios mayores o impulsar desarrollo.

El horizonte de planeación depende de la claridad con la que se puede ver a lo largo del tiempo.

En general, con el concepto de fin (objetivos, metas, visión, misión, etc.) se hace referencia al elemento que puesto a distancia, da sentido y justificación a la acción, dando fe de su racionalidad; de acuerdo con ello, los fines cumplen varias funciones de carácter instrumental:

- Orientar la acción y valorar avances.
- Favorecer la coordinación y regulación.
- Servir de base para elegir entre otras opciones; etc.

1.3 TIPOS DE PLANEACIÓN

1.3.1 Planeación táctica, estratégica, y operativa.

- *Táctica*

Es el conjunto de acciones y métodos que se requieren para alcanzar los objetivos planteados; es decir, los planes de acción con metas establecidas. Formula planes a corto plazo que ponen de relieve las operaciones actuales de las diversas partes de la empresa. El corto plazo se define como un periodo que se extiende sólo a un año o menos hacia el futuro.

- *Estratégica*

Como respuesta al *boom* económico de la posguerra y ante la escasa competencia, las empresas adoptaron un enfoque de planeación de largo plazo, para orientar su estrategia de expansión, integración y diversificación.

El procedimiento consiste en elaborar el pronóstico de la demanda \pm años, y sobre esta base fijar las metas de crecimiento, establecer los programas funcionales requeridos e integrar el presupuesto de operación de los siguientes años.

La planeación estratégica permite que la organización tome parte activa, en la configuración de su futuro, es decir, la organización puede emprender actividades e influir en ellas (en lugar de sólo responder) y, por consiguiente, puede controlar su destino. Una de las fuerzas más importantes para impulsar el cambio es la imagen del futuro al que aspira.

- *Operativa*

Definición de los medios específicos que deben ser utilizados para llevar a cabo los planes de acción y así, alcanzar las metas inmediatas o resultados específicos. Es decir, su principal función es la de formular y asignar actividades más detalladas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa, por lo general, determinan las actividades que debe desarrollar el elemento humano, los planes operativos son a corto plazo y se refieren a cada una de las unidades en que se divide un área de actividad.

Los conceptos que subyacen siempre que se busca y encuentra una estrategia consistente y exitosa en una organización sin importar su tamaño, y sin importar si se ha seguido o no un proceso para obtenerla son:

- La idea del futuro que se elige.
- Descrito mediante una serie de objetivos claros que todos persiguen por igual.
- Actuar dentro de un marco de actuación bien definido por políticas consistentes, es decir, un sistema.

1.3.2 Ventajas de la planeación estratégica⁴

Es importante conocer lo benéfico de la planeación estratégica:

1. Simula el futuro.
2. Aplica el enfoque del sistema.
3. Exige el establecimiento de objetivos.
4. Revela, aclara oportunidades y peligros futuros.
5. Guía para estructurar la toma de decisiones en toda la empresa.
6. Es la base para otras funciones directivas.
7. Mide el desempeño.
8. Señala asuntos estratégicos.

⁴ George Steiner, “Planeación estratégica”, Compañía Ed. Continental, pp. 20-21.

1.3.3 Metodología de la planeación estratégica

- Misión.
- Valores y principios.
- Diagnóstico de la situación actual.
- Análisis de factores positivos.
- Identificación de la problemática.
- Establecimiento de objetivos.
- Desarrollo de estrategias.

Ahora bien, una parte fundamental de concebir el futuro es definir la misión y la visión. Por lo tanto, la visión y la misión vistas como fines tienen una intencionalidad más amplia, donde el trabajo fundamental consiste en establecer qué consecuencias se consideran valiosas, para definir, hasta cierto punto, el tipo de organización que se tendría si se pudiera obtener todo lo que se quisiera.

Dado que la visión-misión expresa en forma amplia los fines de la organización, sus funciones instrumentales se extienden al servir también como marco de referencia para idear y valorar las opciones estratégicas consideradas en otros niveles de análisis.

Además, como la visión-misión es la expresión de aquello que se quisiera crear, contiene una mezcla de valores, intereses y aspiraciones que la convierten en un reto vital.

Así, la visión-misión representa un compromiso subjetivo, con lo que la acción se explica, no por lo que la provoca, sino por lo que se busca provocar.

Sin duda, los principales ingredientes para producir una imagen atractiva del futuro son una sed de triunfo para dejar atrás conformismos y una gran capacidad imaginativa o chispa para cristalizar esta inquietud.

Por lo tanto, los criterios para evaluar la visión se deben centrar en lo siguiente:

- ¿Es atractiva?
- ¿Va con los tiempos?
- ¿Parece factible?

Una vez que se ha dado forma a la imagen de aquello a lo que se aspira, la tarea que sigue es el desarrollo de la misión, que consiste en traducir esa imagen a un conjunto de objetivos y retos específicos para un plazo determinado (3 a 5 años).

Un esquema típico de la misión contempla: de qué se parte, qué se pretende alcanzar y cuál es el principal reto u obstáculo que supone el pasar de uno a otro lado, en donde se cubren los siguientes renglones:

- Productos.
- Segmentos del mercado.
- Alcance geográfico y,
- Base competitiva.

Ahora bien, entre las distintas acciones se considerarían no sólo aquellas que se dirigen directamente al cumplimiento de los objetivos propuestos, sino también aquellas que permitan superar los obstáculos previstos, crear las condiciones apropiadas para el buen cumplimiento de los propósitos.

Después de haber planteado la misión y visión, se debe considerar las condiciones actuales en las que se encuentra la empresa.

1.4 ELECCIÓN DE FUTURO DE EMPRESA

El problema de falta de objetivos claros se detecta por la disparidad en la apreciación de la situación actual y las expectativas de futuro de la empresa. Algunas de las circunstancias en las que es común que se presente este problema son las siguientes:

- Cuando hay varios directivos en la empresa (muy común en empresas familiares o de amigos), cada uno puede esperar cosas distintas de acuerdo con su situación.

- Cuando el propietario-director trabaja aislado, es común que los gerentes y el personal en general desconozcan otro objetivo que “ganar dinero para el patrón”.
- Cuando el crecimiento de la empresa ha requerido de más y más gente y el dueño-director le falta tiempo para tener contacto personal con todos.

Al momento de elegir el futuro, es necesario saber de dónde se parte. Para esto sirve el análisis interno, que es el análisis de fuerzas y debilidades, y el análisis externo amenazas y oportunidades, conocido con el nombre de análisis FODA.

La empresa tiene que adaptarse al ambiente, por lo cual debe enfrentar aspectos geográficos, políticos, económicos, sociales y de los cambios que éstos tienen en el tiempo.

Conceptualmente el problema es un tanto simple: por un lado se realiza un análisis externo para identificar los cambios que vienen (oportunidades y amenazas), mientras que por el otro se realiza un análisis interno para establecer qué capacidad tiene la empresa para hacer frente (fortalezas y debilidades), y sobre esta base definir las estrategias que conviene seguir.

1.5 ANÁLISIS EXTERNO

Hoy en día todas las empresas se enfrentan a su medio ambiente y tienen que adaptarse a él. Al mismo tiempo, tendrá que competir con otra empresa que a su vez se esfuerza por adaptarse al mismo medio ambiente. Éste es el aspecto competitivo de la Estrategia y en ese sentido se debe elegir una posición competitiva y el análisis se concentra en las diferencias existentes entre las empresas en un momento dado.

Los factores externos que afectan a la empresa sólo se pueden clasificar como oportunidad o amenaza cuando se plantea un futuro deseado y en comparación con otras empresas.

Una OPORTUNIDAD es todo aquello que facilita un movimiento exitoso en el entorno competitivo. Ello obliga a estar en alerta permanentemente para ver con anticipación lo que los demás verán después. Al estudiar las oportunidades, hay que darles jerarquía, considerar si los demás competidores las aprovecharán de igual o mejor manera.

Una AMENAZA es todo aquello que dificulta el logro del futuro elegido.

Con los términos de oportunidades y amenazas se hace referencia a aquellas condiciones favorables o desfavorables para la empresa que derivan de los cambios que se dan en el medio ambiente; entre tales cambios se incluyen, tanto las nuevas situaciones que de alguna manera ya están presentes como los hechos que a futuro pueden verificarse.

El procedimiento que se sugiere para establecer las oportunidades y amenazas más significativas contempla las siguientes etapas:

- Explorar el medio ambiente para definir los cambios más significativos que se han dado en los últimos tiempos y los que se pudieran anticipar para el futuro.
 - Indicar qué probabilidad o grado de certeza se atribuye a la ocurrencia de cada uno de esos cambios.
 - Establecer qué oportunidades y qué amenazas se abren para la firma si llegan a materializarse dichos cambios; y
 - Valorar el nivel del impacto que se tendría.
-
- Estudio de mercado

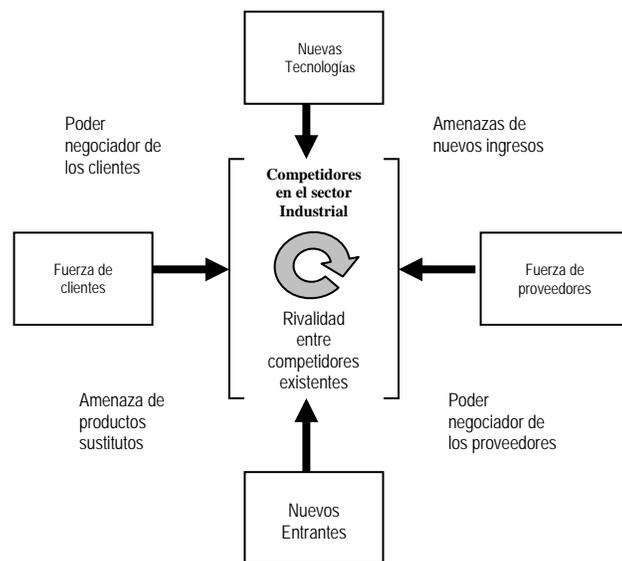
Por mercado se entiende al área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar la transacción de bienes y servicios a precios determinados.

Para poder llevar a cabo un estudio de mercado lo bastante confiable debemos por lo menos respetar los siguientes pasos:

1. Definir el tipo de producto.
2. Definición del problema.
3. Fuentes de información.
4. Análisis de la información.

Como primer punto se debe tomar en cuenta la posición de la empresa en el mercado. Según Porter,⁵ la situación de competencia en una industria depende de cinco fuerzas básicas (véase la figura 1). La fuerza colectiva de estos factores determina la máxima utilidad potencial de una industria. Cuanto más débiles sean los factores en conjunto, mayor será la oportunidad para un mejor desempeño.

FIGURA 1. Esquema de las fuerzas del mercado



⁵ El *Análisis Porter de las cinco fuerzas* es un modelo elaborado por el economista Michael Porter en 1979, en el que se describen las 5 *fuerzas* que influyen en la estrategia competitiva de una compañía que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado, o algún segmento de éste.

- Fuerzas de mercado

De acuerdo con este esquema, lo que se busca es una posición en la industria donde la empresa pueda defenderse mejor contra esas fuerzas o ejercer influencia en ellas para que sean favorables.

Las cinco fuerzas competitivas juntas determinan la intensidad de la competencia rentable, y al formular un plan estratégico, son crucialmente las fuerzas más poderosas.

Si bien es importante conocer cómo influyen estas cinco fuerzas sobre la empresa, también es importante conocer el perfil de nuestro producto.

Por lo tanto un producto es cualquier objeto que puede ser ofrecido a un mercado para satisfacer un deseo o una necesidad. Es la suma de los atributos físicos, psicológicos, simbólicos y de servicio, por mencionar sólo algunos:

- Adquisición (una TV.).
- Uso (hotel).
- Consumo (alimentos).
- Atención (exposiciones).

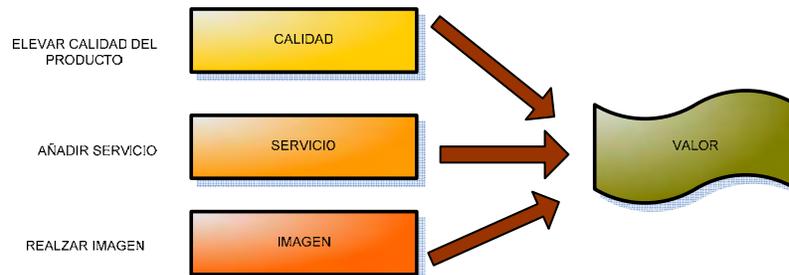
El valor de un producto se da por el conjunto de beneficios que recibe el cliente (véase la figura 2), por el cual está dispuesto a pagar un precio y a realizar cierto esfuerzo.

FIGURA 2. Diagrama de valor en el producto



Por lo tanto, para lograr un mayor valor se puede tomar como referencia el siguiente diagrama (véase la figura 3)

FIGURA 3. Diagrama de puntos de valor



1.6 ANÁLISIS INTERNO

Tradicionalmente, el análisis interno de la empresa es el de determinar cuáles son sus fortalezas y debilidades, con la finalidad de mantener y desarrollar una ventaja competitiva.

Una vez que se hayan definido las principales oportunidades y amenazas, el trabajo que sigue es valorar los elementos con los que se cuenta para ofrecer una respuesta apropiada, lo que clásicamente se conoce como el establecimiento de fortalezas y debilidades.

Una manera ágil y productiva para identificar las fortalezas y debilidades críticas resulta de preguntar directamente lo siguiente:

En el caso de una oportunidad:

¿Qué favorece su aprovechamiento? Fortalezas

¿Qué lo impediría o limitaría? Debilidades

En el caso de una amenaza:

¿Qué permite evitarla o neutralizarla? ⇒ Fortalezas

¿Qué hace vulnerable a la empresa? ⇔ Debilidades

De donde de manera natural se sigue qué tipo de acciones se requieren para aprovechar las oportunidades o anular las amenazas, tomando como base los puntos fuertes y tratando de construir una posición firme en aquellas áreas débiles que limitan o ponen en riesgo el futuro de la organización.

Por ello, debemos considerar que el verdadero propósito de este análisis es el de comprender las características esenciales de la empresa, esto es, aquellas que le permiten alcanzar sus objetivos.

1.7 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y PLANES DE ACCIÓN ESPECÍFICOS PARA CADA ÁREA

Determinar los objetivos que se persiguen es un proceso fundamental para después intentar cualquier tipo de mejora. Los objetivos definidos podrían cambiar la perspectiva desde la que se jerarquizarán las mejoras necesarias. Lo ideal sería empezar todo el proceso de mejoras con la determinación de objetivos; sin embargo, conviene empezar la consulta con mejoras de resultados visibles a corto plazo.

Para establecer los objetivos hay que tener en consideración los siguientes puntos: Agrupar los objetivos comunes, los objetivos implícitos, los de mayor o menor plazo para su cumplimiento, los que serían específicos de un área y etc. Cuestionar objetivos vagos. Establecer puntos de análisis interno y externo necesarios con relación a los objetivos propuestos. Reflexionar sobre las necesidades de implantación de cada objetivo; debilidades que hay que vencer, elementos de estructura necesarios, problemas, etc.

Mientras más detalles se consigan a la hora de fijar objetivos, más fácil será lograrlos. Cada vez que se revisen se podrá detallar aún más la forma de lograrlos. Para el logro de cada objetivo primario propuesto, cada área de la empresa tendrá una participación distinta.

Para cada objetivo por alcanzar, hay que hacer un cuadro en el que se indique al menos los seis puntos siguientes:

1. El tiempo para el cual se requiere su logro.
2. El responsable.
3. Los recursos necesarios existentes o por crear.
4. Los posibles obstáculos a vencer.
5. Los apoyos requeridos de otras áreas.
6. Fecha de revisión y parámetros de avance.

1.8 ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS

Estrategia es la determinación de las metas y objetivos básicos a largo plazo en una empresa, junto con la adopción de cursos de acción y la distribución de recursos necesarios para lograr los objetivos.

Estrategia es el modelo o plan que integra las principales metas, políticas y cadenas de acciones de una organización dentro de una totalidad coherente.

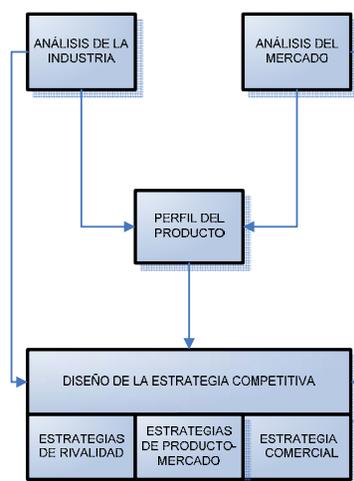
1.8.1 Estrategia competitiva

La estrategia competitiva tiene como propósito definir qué acciones se deben emprender para obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene la empresa.

Esto en esencia nos lleva a plantear qué productos se deben manejar y qué características deben reunir para aspirar al éxito.

En cierto sentido el producto juega un papel de enlace entre oferta y demanda, por lo que el éxito al que se hace referencia está condicionado por la capacidad de la empresa para superar a la competencia y, desde luego, por la bondad del producto desde la perspectiva del cliente (véase la figura 4).

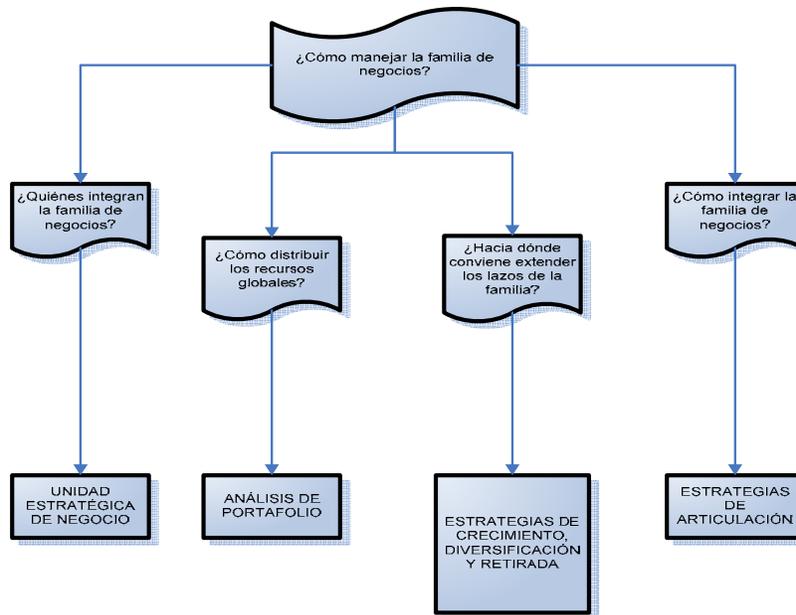
FIGURA 4. Diagrama de bloques de la estrategia competitiva



1.8.2 Estrategia directiva

La estrategia directiva trata sobre el manejo del conjunto de negocios en los que la organización interviene o pudiera intervenir, cuyo propósito central es ganar ciertas ventajas que no se tendrían si cada negocio se maneja por separado (véase la figura 5).

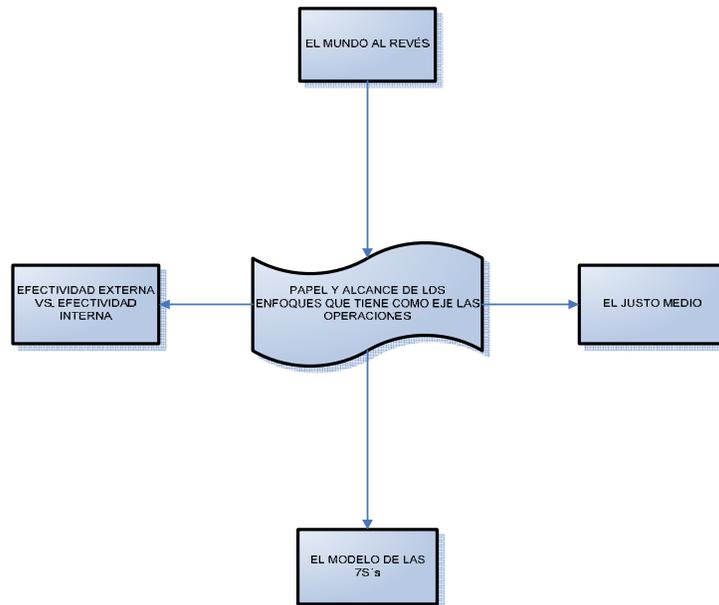
FIGURA 5. Diagrama de bloques de la estrategia directiva



1.8.3 Estrategia operativa

Uno de los propósitos de la estrategia operativa es aclarar en términos amplios el papel y alcance de las propuestas que hacen énfasis en el mejoramiento operativo, además de mencionar los principales factores que están involucrados (véase la figura 6).

FIGURA 6. Diagrama de bloques de la estrategia operativa



Capítulo 2

SECTORES COMERCIALES EN MÉXICO

México es un país con una amplia variedad de recursos naturales. Todo lo que se encuentra en la naturaleza y que puede ser aprovechado por el hombre son los recursos naturales, por ejemplo, los ríos, lagos, bosques, minerales, el suelo, petróleo, aire y hasta el Sol.

Es por ello que se trabaja para obtener, transformar o intercambiar los recursos naturales y utilizarlos en beneficio propio. Así mismo, se realizan actividades económicas propias de los diferentes sectores comerciales.

Los sectores comerciales representan la principal fuente de empleos en la economía local. El sector se ha diversificado y ha adquirido nuevas tendencias para lograr un desarrollo económico, integrado y acelerado; capaz de propiciar un aumento en el número de empleos. Este sector da prioridad al desarrollo de una nueva visión donde se amplían los incentivos a los pequeños y medianos empresarios con facilidades y recursos para fomentar la labor de servicios.

En México existen nueve grandes sectores.¹

1. Agricultura, silvicultura y pesca.
2. Minería.
3. Industria manufacturera.
4. Construcción.
5. Electricidad, gas y agua.
6. Comercio, restaurantes y hoteles.

¹ INEGI: Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2003.

7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
8. Servicios financieros, seguros y bienes e inmuebles.
9. Servicios comunales, sociales y personales.

Ahora bien, dado que la Industria manufacturera se define como la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo, nos enfocaremos a este sector.

La industria manufacturera en México está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, emparadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes, por ejemplo).

En nuestro país, el sector de la industria manufacturera comprende cuarenta y nueve ramas y se agrupan en nueve divisiones:²

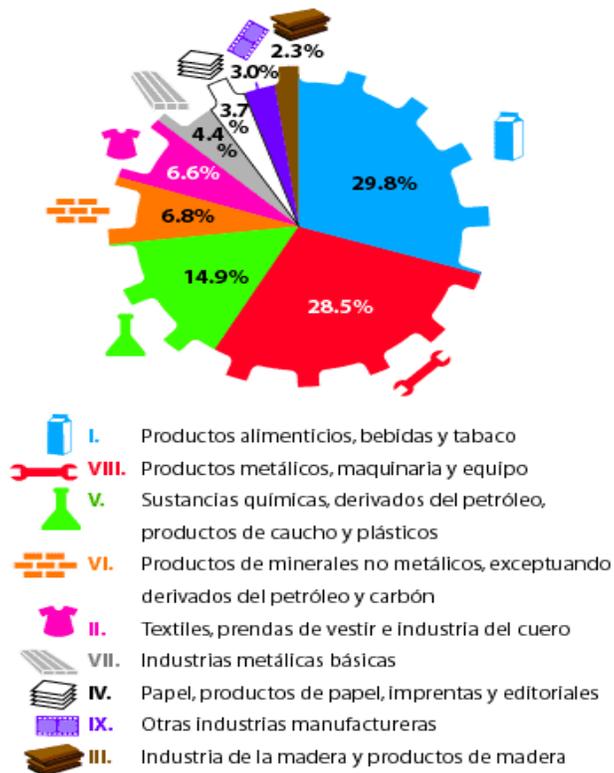
- 1 Alimentos, bebidas y tabaco.
- 2 Textiles, vestido y cuero.
- 3 Madera y sus productos.
- 4 Imprenta y editoriales.
- 5 Sustancias químicas derivadas del petróleo y plástico.
- 6 Productos de minería no metálicos.
- 7 Industrias metálicas básicas.
- 8 Productos metálicos, maquinaria y equipo.
- 9 Otras industrias manufactureras.

Al año 2003, las divisiones de la industria manufacturera que contribuyen con el mayor porcentaje al producto interno bruto (PIB) de las manufacturas en México son (véase la figura 7): la I (*Productos alimenticios, bebidas y tabaco*) con 29.8% y la VIII (*Productos metálicos, maquinaria y equipo*) con 28.5%.³

² INEGI: Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2003.

³ FUENTE: INEGI. Producto interno bruto por entidad federativa 1998-2003. SCNM. México, INEGI, 2008.

FIGURA 7. Producto interno bruto aportado por la industria manufacturera



2.1 LAS EMPRESAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Se pueden distinguir tres tipos esenciales de industria tomando como base el proceso de transformación que se realizan.⁴

1. Industrias de extracción, refinación y transformación de materias primas, cuyas características principales son las siguientes:

- La simplicidad del producto.
- El costo de producción.

⁴ Fondo de Garantía y Fomento Industrial (FOGAIN): Principales Características y Problemas de la Industria Pequeña y Mediana en México, 2000.

- La competencia estrecha relativa del mercado.
 - Carácter continuo de producción.
2. Industrias de segunda transformación, cuyo objetivo es la fabricación de productos secundarios o componentes.
 3. Las industrias de montaje y ensamblado, cuya característica es el uso intensivo de la mano de obra y complejidad de los productos a fabricar.

2.1.1 Tamaño de la empresa

En las empresas pequeñas, la información que se concentra en un número reducido de responsables presenta muchas veces un aspecto informal, lo que permite al sistema de producción bastante flexibilidad y adaptación de factores externos.

En México, de acuerdo al número de trabajadores, tenemos la siguiente clasificación (véase el cuadro 1):

CUADRO 1. Clasificación de las empresas por tamaño y número de personas			
<i>Tamaño/sector</i>	<i>Industria</i>	<i>Comercio</i>	<i>Servicios</i>
Micro	1 a 10	1 a 10	1 a 10
Pequeña	11 a 50	11 a 30	11 a 50
Mediana	51 a 250	31 a 100	51 a 100
Grande	251 ó más	101 o más	101 o más

FUENTE: Ley para la Competitividad de la MPyMES.

- Pequeñas y medianas empresas

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MPyMES), tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo.

Las empresas MPyMES representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al influir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90%⁵ o un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por las MPyMES.

2.2.1 Situación de las MPyMES en México

En México subsisten sin duda impedimentos y limitaciones estructurales que obstaculizan seriamente el acceso de las pequeñas unidades productivas al respaldo empresarial en materia de información, financiamiento, capacitación, asesoría técnica, promoción comercial y respaldo tecnológico.

En México la distribución de las empresas se ve reflejada de la siguiente manera (véase el cuadro 2).

Micro	2,854,899	95%
Pequeña	117,157	3.9%
Mediana	27,046	0.9%
Grande	6,010	0.2%
Total	3,005,157	100%

FUENTE: INEGI, censo económico 2004

En nuestro país, al igual que otros países industrializados, no son las grandes empresas generadoras de empleo, sino más bien esta particular situación recae en las microempresas, ya que en los últimos años se ha observado la generación neta de empleo por parte de las mismas.

⁵ INEGI, censo económico 2004.

Es incuestionable que la principal limitación y desventaja de la pequeña unidad productiva, y en especial de la microempresa, no se deriva de su condición de pequeña, sino que actúa de manera independiente en un contexto económico cada vez más competitivo y sólido, debido a su compleja interdependencia, donde distintos grupos han unido fuerzas para velar por sus intereses. También es una realidad que, para muchas microempresas, la única posibilidad de desarrollarse, e incluso de sobrevivir, dependerá de su capacidad y de su decisión oportuna de conjugar esfuerzos con el fin de incrementar su capacidad de competencia.

Ahora bien, una de las principales ventajas con las que cuentan las microempresas es la demanda por productos y servicios de calidad. Los consumidores prefieren, cada vez más, adquirir bienes y servicios exclusivos y diferenciados, que no provienen de la economía de escala ni de la producción en serie.

A continuación se presenta el panorama de las microempresas en lo referente a los problemas que enfrentan en el nivel gubernamental desde el punto de vista del Observatorio MPyME, a partir de un estudio realizado en el año 2002.⁶

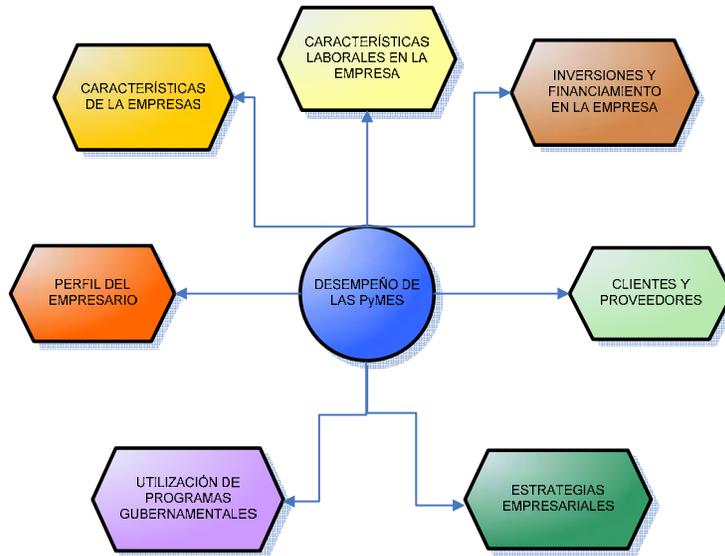
- Levantamiento estadístico en México

Durante el año 2002, la Secretaría de Economía (SE) conjuntamente con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Universidad de Bologna en Argentina y el INEGI, levantaron la encuesta del Observatorio PyME⁷ (véase la figura 8).

⁶ <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

⁷ El observatorio es una herramienta para la evaluación permanente del impacto de los programas de apoyo del gobierno federal para las PyMEs. El objetivo del observatorio es la generación de datos cuantitativos y cualitativos acerca del desempeño de las pequeñas y medianas empresas en México.

FIGURA 8. Esquema representativo del levantamiento estadístico en México, 2002.

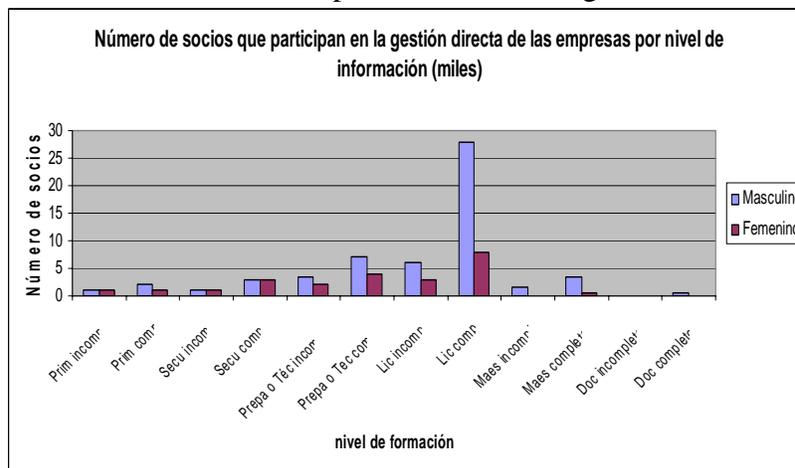


FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

- Rango de edad.

La mayoría de los socios que participan en la gestión directa de las empresas se encuentra entre los 40 y 59 años de edad. Esto se aprecia en la siguiente gráfica (véase la figura 9):

FIGURA 9. Gráfica representativa del rango de edad.

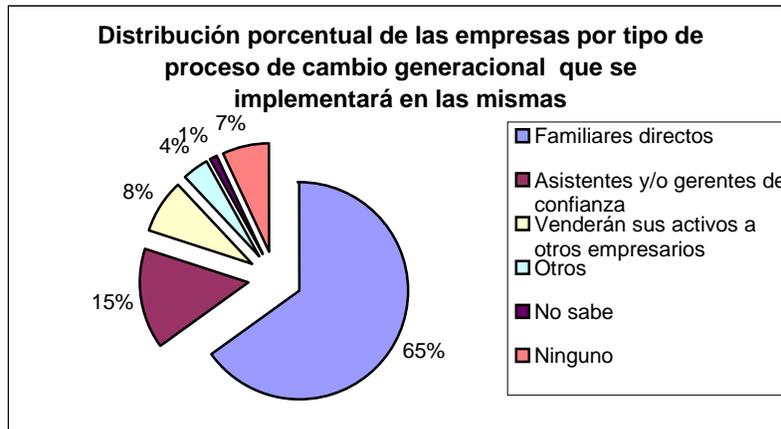


FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

- Características de la empresa.

Tipo de empresa. La mayoría de las MPyMES son de carácter familiar (véase la figura 10).

FIGURA 10. Características de la empresa.

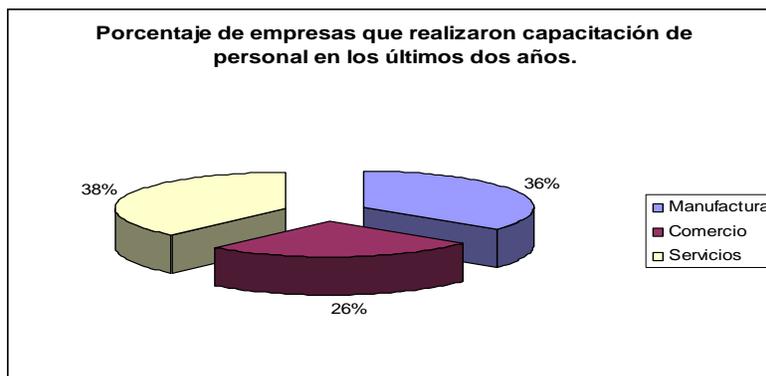


FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

- Características laborales

La capacitación de los empleados y los directivos de las MPyMES resulta una práctica importante más no suficiente (véase la figura 11).

FIGURA 11. Características laborales



FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

Un factor de suma importancia es el bajo grado de inversión. Éste se encuentra en cierta manera íntimamente ligado a la situación de incertidumbre que ha prevalecido, tanto en nuestro país como a nivel mundial, lo cual ha ocasionado un freno a las inversiones. El 41 por ciento de las MPyMES realizó mayores inversiones durante el año 2001 con respecto al 2000 y en particular, el 35 por ciento de las MPyMES manufactureras no invirtió en el periodo antes mencionado. Cabe señalar que las MPyMES manufactureras prefieren invertir en la adquisición de maquinaria y equipo.

- Inversiones y financiamiento en las empresas

Ahora se comentará acerca de la baja participación del sector financiero en el otorgamiento de créditos a estas empresas. Exclusivamente el 13 por ciento de las MPyMES ha solicitado algún tipo de crédito bancario en los dos últimos años, del cual el 76 por ciento lo ha recibido. El 88 por ciento de las empresas que obtuvo el crédito señala que la institución que les otorgó el más importante beneficio ha sido la Banca Comercial y únicamente el 1.4 por ciento de las mismas, expresa haberlo obtenido a través de la Banca de Desarrollo. Establecen que las principales causas por las cuales se les niega el crédito son: el desinterés del banco hacia el sector, la falta de garantías, así como la indiscutible falta de información en esta materia.

- Clientes y proveedores

Asimismo, se hace notar la carencia de mecanismos para sondear las preferencias de los clientes.

Únicamente el 35 por ciento de las MPyMES cuenta con algún tipo de mecanismo para sondear las preferencias y/o satisfacción de sus clientes, lo cual contrasta severamente con el hecho de que el 50 por ciento de las mismas señala que su principal fuente de información técnica para la elaboración de sus productos es el cliente.

- Estrategias empresariales

Otros factores en contra es la ausencia de certificaciones de calidad. Únicamente el 1.5 por ciento de las MPyMES cuenta con algún tipo de certificación, como se puede apreciar en la gráfica (véase la figura 12):

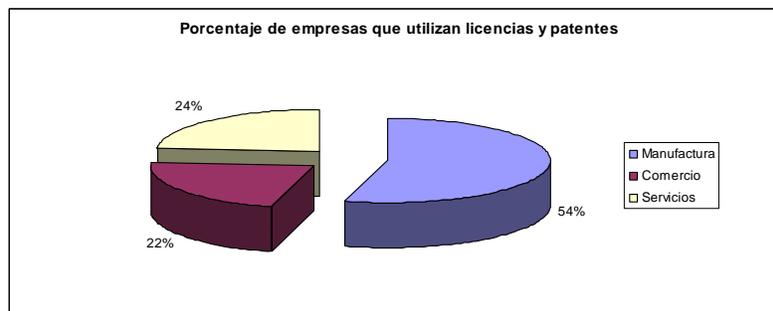
FIGURA 12.



FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

Y la escasez en el uso de licencias y patentes. Tan sólo el 24 por ciento de las PyMEs maneja algún tipo de licencia o patente. La gráfica muestra esta tendencia por sector (véase la figura 13):

FIGURA 13.



FUENTE: <http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>

Ahora bien, en nuestro país son escasos los análisis detallados respecto de la capacidad de adaptación y sobrevivencia de las MIPyMES, que permiten obtener

información general para la aplicación de técnicas, métodos de mejora y control, los cuales en su mayoría están diseñados para grandes empresas y tienen que adaptar a las condiciones de las micro y pequeñas empresas para que rindan los beneficios esperados.

A continuación se nombran algunos puntos de importancia basado en lo antes ya mencionado de los problemas que enfrentan la MPyMES.

- El trabajo se realiza en establecimientos con características no apropiadas y es efectuado por el propietario con ayuda de los miembros de la familia, a tiempo completo o parcial. La toma de decisiones se ve afectada por intereses sentimentales que tienen presencia dentro de la empresa, generalmente no se respetan los niveles jerárquicos, existe un desorden en cuanto a las actividades y funciones y por lo tanto en los procesos.
- El empresario realiza múltiples actividades como son: ventas, personal, dirección, finanzas, negociación, administración y producción, lo que trae como consecuencia el poco desempeño de cada una de las actividades.
- No existe un sistema de reclutamiento, evaluación, selección, contratación y asignación de salarios. Se tiene la idea de que la capacitación es un trámite y se puede realizar durante el desarrollo del proceso productivo.
- Las microempresas generalmente se encuentran instaladas en locales o casas adaptadas para fábricas, donde la línea de producción generalmente no tiene la continuidad adecuada debido a la nula distribución de la misma por las condiciones del inmueble.
- Falta de registros de carácter contable, debido al nulo conocimiento de contabilidad, que a su vez deriva en la ignorancia total de la magnitud de sus utilidades o pérdidas, ya que su estimación es un solo presentimiento o un cálculo mental, por lo que la información financiera que podría ser una herramienta importante se vuelve inútil al tomar decisiones y planear eficazmente.

Capítulo 3

EL AGUA UN RECURSO VITAL

Existen eventos fuera del sector que afectan o favorecen la forma en que opera la empresa, como puede darse el caso de la disponibilidad del agua, así como de su calidad para el consumo humano. A continuación se presentan algunos conceptos básicos para el entendimiento de la situación del agua en nuestro país.

3.1 SITUACIÓN DEL AGUA EN EL MUNDO

El agua es esencial para mantener la vida y para mantener el equilibrio ecológico de nuestro planeta; es indispensable para el mantenimiento de las funciones de los organismos y de los ecosistemas, es el componente principal de todos los seres vivos, el medio para transportar materia en el ambiente y facilitar el flujo de energía a través de las circulaciones oceánica y atmosférica. También se requiere para la producción de alimentos, para cubrir las necesidades de agua potable de las poblaciones humanas, para la higiene personal y la producción industrial y pesquera. (Beven, 2000).

El agua generalmente suele considerarse un recurso renovable, es decir, que puede utilizarse de manera que no afecte la disponibilidad del mismo recurso a largo plazo; sin embargo, la disponibilidad de agua y el acceso al agua dulce serán temas críticos a resolver durante años siguientes.

Además, es el recurso más abundante del planeta, pero, de los 35.2 millones de km³ de agua total, únicamente el

2.5% es agua dulce, y de acuerdo con el modelo ecohidrológico que toma en cuenta los flujos de todas las aguas y las trayectorias que siguen, el 68.7 % del porcentaje anterior es agua dulce y se encuentra en glaciares, el 30.1% son aguas subterráneas, 0.8 % corresponde a la capa de hielo permanentemente congelado en los niveles superficiales del suelo, y 0.4% es agua superficial y atmosférica; de ésta, a su vez; 67.4 % se localiza en lagos de agua dulce, 8.5 % en otros humedales, 12.2% en la humedad del suelo, 1.6% en ríos, 9.5% en la atmósfera y en plantas y animales el 0.8%.¹

La mayor parte del agua se concentra en las cuencas de Siberia, en los grandes lagos de Norteamérica, y en los lagos Tanganica, Victoria y Malawi, en África, y 27% se encuentra en cinco sistemas fluviales; el río Amazonas, el Ganges, el Brahmaputra, el Congo, el Yangtzé y el Orinoco (Woodhouse et al. 2000).

La disponibilidad de agua en una determinada región está dada por la dinámica del ciclo hidrológico, dado que el agua puede reutilizarse muchas veces, el acceso a ella para uso humano depende, en gran parte, tanto del manejo que se haga de los recursos hídricos como de la limitación que de manera natural pueda existir.

Los 6,621 millones de habitantes actuales del planeta se han adueñado de 54% de los recursos disponibles en ríos, lagos y acuíferos subterráneos. Para el año 2010 los humanos podrán consumir entre 70% y 90% del agua disponible, dejando sólo 10% para el resto de las especies que habitan en el planeta.

Comparando el uso del agua entre los habitantes del mundo, la gente que vive en los países desarrollados consume aproximadamente 14 veces más agua por día que la que vive en países en vías de desarrollo. En el año 2000, más de mil millones de personas no tenían acceso al agua potable y 3,000 millones tenían agua en sus hogares.

De acuerdo con organismos como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y la Organización Mundial

¹ “Estadísticas a propósito del Día Mundial del Medio Ambiente”, INEGI, datos nacionales, Mexico, D.F., 5 de junio 2008.

de la Salud, el consumo de agua mínimo sugerido por persona es de 20 litros al día de una fuente que se encuentre, como máximo, a un kilómetro del hogar. Esta cantidad sería suficiente para beber y para la higiene personal básica, pero se incrementa a 50 litros si se consideran las necesidades de agua para el baño y para lavar.

Ahora bien el consumo de agua purificada embotellada es poco más de 59% del agua que se bebe en el mundo es agua purificada; el 41% restante es agua mineral o de manantial; una persona bebe en promedio 24 litros de agua embotellada cada año. Cada mexicano en término promedio, consumen 168 litros por año.

3.2 PANORAMA DEL AGUA EN MÉXICO

México enfrenta una severa crisis de agua que se ha agravado en los últimos años. De no tomar medidas drásticas para contrarrestar el problema, para el año 2020 habrá un colapso en la agricultura y el desarrollo urbano del país. A continuación se resumirá en cinco puntos el problema del agua:

1. México consume alrededor de 78 millones de kilómetros cúbicos de agua por año, ya sea para consumo agrícola, urbano, industrial y de servicios. De éstos, el 75 por ciento lo consumen las zonas agrícolas del país, donde el desperdicio alcanza el 60 por ciento. Esto debido a que la mitad del agua destinada al riego en estas zonas, se desperdicia por los sistemas de conducción que son prácticamente obsoletos. El área urbana desperdicia alrededor del 50 por ciento, debido en gran parte a las fugas en las tuberías (ya que éstas también se encuentran en pésimo estado) que trasladan el agua a las casas, centros de consumo e industrias. Se suma también la falta de concientización de la gente al lavar automóviles, patios de las casas, la calle, etc.
2. Más de 15 millones de mexicanos no tienen acceso al agua potable, sobre todo en las zonas más pobres del país, es decir, áreas rurales y zonas marginales de las áreas

urbanas. En teoría, el resto de la población, alrededor de 85 millones de mexicanos, recibe agua en pésimo estado, debido a que el vital líquido se contamina ya sea en las redes de conducción, en las cisternas y en los recipientes de almacenamiento. Esto es algo muy grave, ya que las enfermedades infecciosas-intestinales se encuentran entre las 10 causas de muerte en el país, debido al consumo de agua contaminada, mal procesada o sin tratamiento.

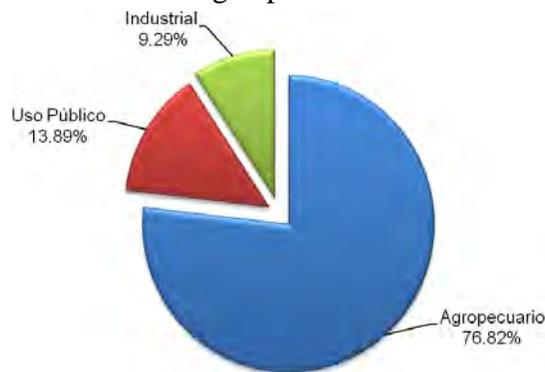
3. La sobreexplotación de los mantos acuíferos se ha tornado crítica. En México, el 15 por ciento de éstos se encuentran sobreexplotados, con daños irreversibles al ecosistema, tales como el agotamiento de manantiales, la desaparición de caudales en los ríos, deterioro de la calidad del agua de los propios mantos acuíferos y un 90 por ciento de los lagos del país están contaminados y algunos totalmente secos.
4. El 65 por ciento de las tierras forestales y agropecuarias en México se encuentran dañadas por la erosión y el 40 por ciento de las selvas y los bosques tropicales se encuentran en malas condiciones de conservación. Además hay que hacer mención que 20 millones de hectáreas de suelo en el país han perdido entre el 45 y el 60 por ciento de su capacidad para retener el agua.
5. Las tarifas por el consumo de agua son injustas, debido a que los más pobres son los que más pagan por el servicio. De cualquier manera, las actuales tarifas de consumo están por debajo del precio justo. En teoría, los consumidores de agua pagan una décima parte de lo que en realidad cuesta el servicio.

En México, el desperdicio, la falta de pago por el servicio, la contaminación del recurso, su inadecuada utilización y deficiente administración, además de la presión poblacional, han dado lugar a que la nación se encuentre en el lugar número 90 del mundo, en términos de disponibilidad media per cápita, según el reporte de la Food and Agriculture Organization (FAO, por sus siglas en inglés) de 2007.²

² *Ibid.*

En 2006, la extracción de agua ascendió a 77 mil 300 m³/h, el 63.3% de ésta es de origen superficial y 36.7% de fuentes subterráneas. De la extracción total de agua, más de tres cuartas partes se destinaron al uso agropecuario (76.82%), 13.89 para uso público y 9.29% a la industria (véase la figura 14).

FIGURA 14. Usos del agua por sector de actividad, 2006



En 2006, la disponibilidad natural de agua por habitante en el país fue de 4 mil 416 m³ anuales. La menor disponibilidad per cápita (144 m³/ hab) se registró en la región del Valle de México, donde se ubica la aglomeración poblacional más importante del país, y por tanto la mayor presión sobre el recurso; en contraste con la región Frontera Sur, donde se ubica el estado de Chiapas, que registró una disponibilidad natural de agua per cápita de 24 450 m³ al año, y con la precipitación más abundante del país debido a sus numerosos recursos hidrológicos y una baja densidad poblacional.³

Asimismo, este aumento implica una gran demanda de agua para consumo humano. Se estima que para el año 2,030 la población de México crecerá 84% respecto a la actual, y que 50% de la población estará concentrada en 31 ciudades con más de 500,000 habitantes.

³ *Ibid.*, 22 de marzo de 2008.

En México, el promedio de consumo de agua ronda los 365 litros por persona al día. Sin embargo, en la Ciudad de México, en asentamientos urbanos como Iztapalapa, cada persona utiliza apenas 28 litros diarios; en los sectores de clase media, por ejemplo las colonias de la delegación Benito Juárez, va de 275 a 410 litros; pero en zonas privilegiadas, como las Lomas de Chapultepec, el consumo va de 800 a mil litros por día.⁴

Así, la cobertura de agua potable es de 89.4%, una cifra aparentemente alta; sin embargo, significa que 11 millones de mexicanos no cuentan con este servicio; en tanto que unos 24 millones de habitantes no están conectados a las redes de alcantarillado (la cobertura se estima en 77.2%).⁵

El mayor abastecimiento de agua por red pública se registra en Chihuahua con 98.8 por ciento, Distrito Federal y Aguascalientes 97.1, en cada caso, mientras que en Guerrero, Oaxaca y Chiapas se reportan los más bajos, 63.9, 70.9 y 71.1 por ciento, en ese orden.

3.3 CALIDAD DEL AGUA EN MÉXICO

En los últimos años el consumo de agua purificada se ha generalizado entre la población debido a que la calidad del agua en la red pública ha disminuido y los métodos caseros de purificación son considerados poco eficaces.

3.3.1 Evaluación de la calidad del agua

La evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando tres indicadores, Porcentaje de calidad satisfactoria del agua, Porcentaje de Cloro Residual libre y Porcentaje de Bacteriología.

⁴ http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_07/dia_agua_mzo07.pdf

⁵ Fuente: Datos estadísticos proporcionados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

La primera es el porcentaje de lecturas de cloro que son aceptables por estar dentro de la Norma de Agua Potable, en relación al total de lecturas tomadas en la infraestructura hidráulica. El porcentaje de cloro residual indica el incremento de lecturas de cloro aceptables por estar dentro de la norma, presentado anualmente.

Por otro lado, el porcentaje de bacteriología es el porcentaje de muestras a las que se les realizó análisis bacteriológico y estuvieron dentro de la norma, presentado anualmente.

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales.

Es oportuno mencionar que los sitios con monitoreo de calidad del agua están ubicados en la Ciudad de México. La evaluación de la calidad del agua al año 2006 para los indicadores de calidad se realizó conforme a lo establecido.

Cronología de la calidad del agua en el Distrito Federal (véase el cuadro 3):

CUADRO 3. Período 1984-2007 (Porcentajes de calidad satisfactoria del agua - anual)								
<i>Año</i>	<i>Cloro residual</i>	<i>Bacte-riología</i>	<i>Año</i>	<i>Cloro residual</i>	<i>Bacte-riología</i>	<i>Año</i>	<i>Cloro residual</i>	<i>Bacte-riología</i>
1984	74	73	1992	94	91	2000	90	90
1985	70	73	1993	94	93	2001	80	85
1986	89	83	1994	93	93	2002	80	85
1987	86	81	1995	94	92	2003	93	84
1988	85	70	1996	94	92	2004	93	88
1989	88	82	1997	91	91	2005	93	90
1990	92	84	1998	87	83	2006	94	93
1991	94	88	1999	91	91	2007	98	89

FUENTE: Dirección Técnica SACM

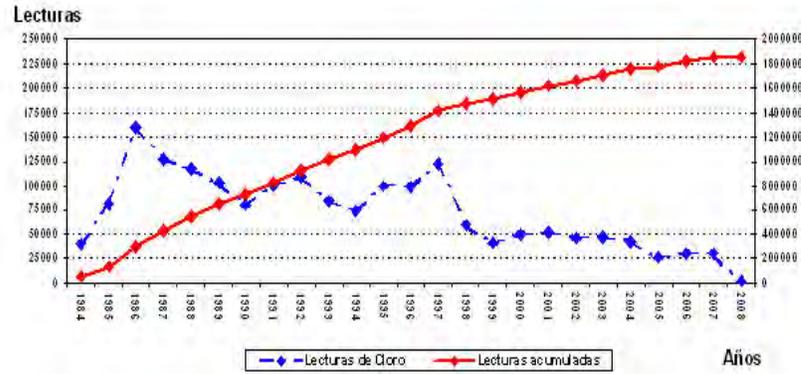
Monitoreo de la calidad del agua reportado por El Sistema de Aguas de la Ciudad de México del mes de enero hasta septiembre del año 2008.

Desde enero del 2008, el sistema de Aguas de la Ciudad de México monitoreó las 17 delegaciones que conforman la Ciudad de México y realizó un total de 1877127 muestras, para determinar el porcentaje de cloro, como se describe a continuación (véase el cuadro 4 y la figura 15).

CUADRO 4. Total de lecturas de cloro efectuadas (2008)		
<i>Mes</i>	<i>Total de lecturas</i>	<i>Acumulado</i>
Enero	2670	1855735
Febrero	2556	1858291
Marzo	2118	1860409
Abril	2888	1863297
Mayo	2882	1866179
Junio	2577	1868756
Julio	2848	1871604
Agosto	3025	1874629
Septiembre	2498	1877127
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
Total	24062	1877127

FUENTE: Dirección Técnica SACM

FIGURA 15.



FUENTE: Dirección Técnica SACM

- **Total de lecturas de cloro**
Es el número total de lecturas realizadas anualmente en tomas domiciliarias y en la infraestructura hidráulica del Distrito Federal (pozos, tanques, rebombeos, plantas potabilizadoras, agua en bloque, garzas, estaciones de medición de presión, plantas cloradoras, manantiales , trifurcaciones y red secundaria de distribución).
- **Lecturas de cloro acumuladas**
Es la sumatoria de las lecturas realizadas desde que se tiene registro con el total de lecturas anuales consecutivamente.

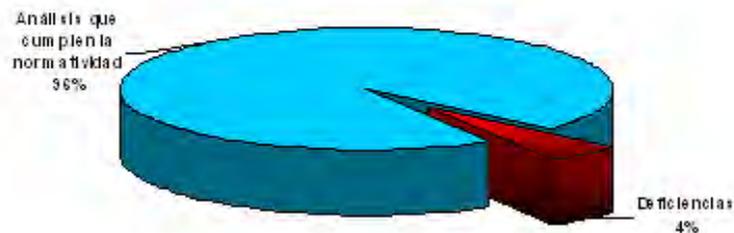
CUADRO 5. Porcentaje de muestras satisfactorias		
Delegación	Totales	
	Total de muestras en la infraestructura hidráulica	Satisfactorio (%)
Alvaro Obregón	1636	96
Azcapotzalco	1285	97
Benito Juárez	709	96
Coyoacán	1647	98
Cuajimalpa	662	95

Cuauhtémoc	430	89
Guatavo A. Madero	1671	96
Iztacalco	536	98
Iztapalapa	2697	96
Magdalena Contreras	654	98
Miguel Hidalgo	788	97
Milpa Alta	386	97
Tláhuac	743	93
Tlalpan	1135	92
Venustiano Carranza	703	92
Xochimilco	1101	97
Estado de México	127	100
Total	16910	96%

FUENTE: Dirección Técnica SACM

FIGURA 16

ENERO - JUNIO 2008



FUENTE: Dirección Técnica SACM

- Lecturas de cloro satisfactorias

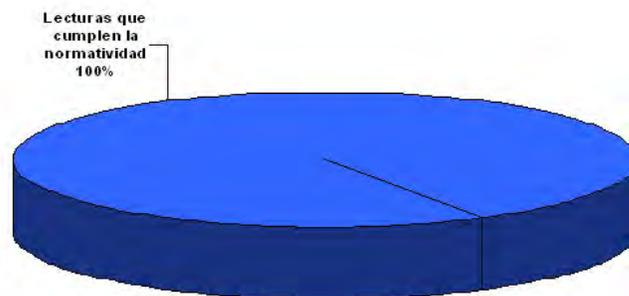
Lecturas de cloro que cumplen con la Norma de Agua Potable, en relación al total de lecturas tomadas en la infraestructura hidráulica.

- Satisfactorio (%)

Porcentajes de lecturas de cloro por delegación que se encuentran dentro de la Norma de Agua Potable, en relación al total de lecturas tomadas en la infraestructura hidráulica (véase el cuadro 6 y la figura 17).

CUADRO 6. Porcentaje de lecturas de cloro satisfactorias por Delegación (2008)		
Delegación	Totales	
	Total de muestras en la infraestructura hidráulica	Satisfactorio (%)
Alvaro Obregón	2462	100
Azcapotzalco	2052	100
Benito Juárez	1148	100
Coyoacán	1405	100
Cuajimalpa	940	100
Cuauhtémoc	709	100
Guatavo A. Madero	2626	99
Iztacalco	909	100
Iztapalapa	3680	99
Magdalena Contreras	922	100
Miguel Hidalgo	1236	99
Milpa Alta	523	100
Tláhuac	1119	99
Tlalpan	1559	100
Venustiano Carranza	1156	100
Xochimilco	1514	99
Estado de México	102	100
Total	24062	100%

FIGURA 17. Grafica de lecturas satisfactorias



FUENTE: Dirección Técnica SACM

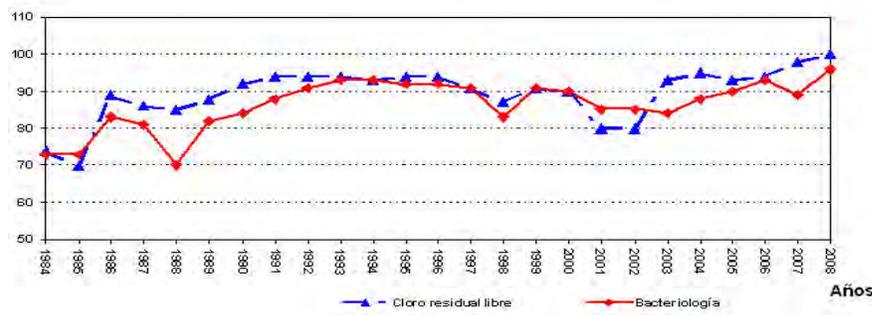
- **Porcentaje de calidad satisfactoria del agua**
Es el porcentaje de lecturas de cloro que son aceptables por estar dentro de la Norma de Agua Potable, en relación al total de lecturas tomadas en la infraestructura hidráulica.
- **Cloro residual libre (%)**
Es el porcentaje de lecturas de cloro aceptables por estar dentro de norma, presentado anualmente.
- **Bacteriología (%)**
Es el porcentaje de muestras a las que se les realizó análisis bacteriológico y estuvieron dentro de norma, presentado anualmente (véase el cuadro 7 y la figura 18).

**TABLA 7. Porcentajes de la calidad satisfactoria del agua
Enero-Diciembre 2008**

<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Sep</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>	<i>Total</i>
Cloro residual (porcentaje)												
100	99	100	100	99	100	99	100	100				100
Bacteriología (porcentaje)												
96	88	97	98	97	98	98	95	96				96

FUENTE: Dirección Técnica SACM

FIGURA 18



FUENTE: Dirección Técnica SACM

Por lo tanto por lo antes ya mencionado la calidad del agua en el Valle de México no es aceptable debido a resultados analizados, en cada uno los tres parámetros estudiados.

3.4 AUMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA EMBOTELLADA EN MÉXICO

Hoy en día, en nuestro país la publicidad de la mayoría de los productos se ha enfocado a que las personas mejoren su aspecto físico, han encontrado que el agua como producto ha desarrollado un gran impulso. La importancia de esta industria se incrementa porque el consumo de agua purificada aumenta entre la población en general.⁶

No sólo se ha impulsado la creación de un mercado de agua purificada, sino que también ha obligado a mejorar la calidad de sus productos en lo posible y en diferentes procesos de purificación.

Actualmente México ocupa el segundo lugar mundial en consumo de agua embotellada; el 32% de la población rural carece de red potable: Así, en medio de una amenazante escasez de agua y del encarecimiento que de este vital líquido hacen empresas trasnacionales, el consumo en México registra un crecimiento de 10 por ciento cada año, incluso mayor a los refrescos. Pero en gran medida este aumento en el consumo de agua embotellada se debe a los siguientes factores:

- La pobre calidad del líquido en México
- Mayor interés del consumidor por productos más saludables
- La desconfianza en las redes de distribución
- El impulso de las novedosas campañas publicitarias
- Nuevas presentaciones

Asimismo, hace apenas once años que este nicho de mercado empezó a fortalecerse y comenzaron a surgir, más allá de los garrafones tradicionales, envases más pequeños que estaban dirigidos originalmente a deportistas y personas interesadas en cuidar su peso y salud. De esta manera el mercado del agua embotellada en pequeñas cantidades

⁶ http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_07/58-%20AGUA%20JULIO%20OKMM.pdf

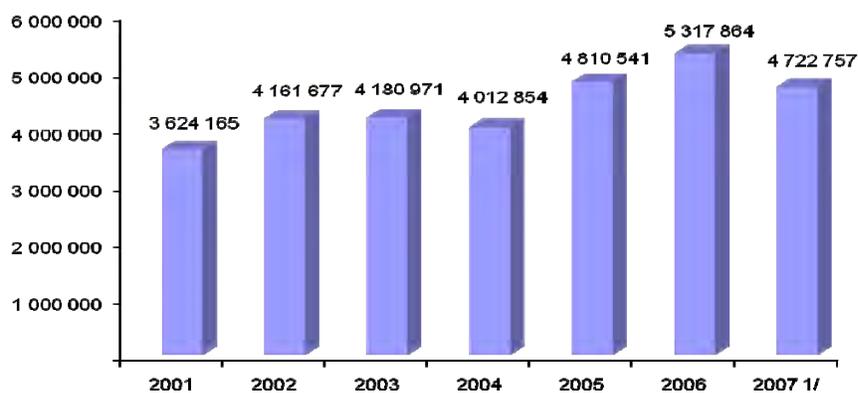
conquistó a los estratos sociales más diversos y el común denominador es ver hoy en día a todo tipo de personas consumiendo agua embotellada.

En México el agua embotellada registró ingresos por más de 6 mil 584.5 millones de dólares y 2 mil 072.5 para los jugos en los últimos cinco años. En contraparte, la industria embotelladora de agua obtiene lucrativas ganancias por la inversión que hace es mínima con respecto al precio en que vende su producto.

Según el INEGI en su documento titulado “Estadísticas a propósito del día internacional del agua” publicado el 22 de marzo de 2008; El aumento del volumen de litros de agua purificada comercializados de 1999 a 2007 fue de 109%, y el valor de las ventas tuvo un crecimiento de 251% en el mismo periodo.

La variación del volumen de ventas cobró relevancia a partir de 1996, por lo que, desde 1999 la EIM (Encuesta Industrial Mensual, 2001-2007) publicó por separado esta actividad, separándola de la elaboración de refresco y otras bebidas no alcohólicas (véase la figura 19).

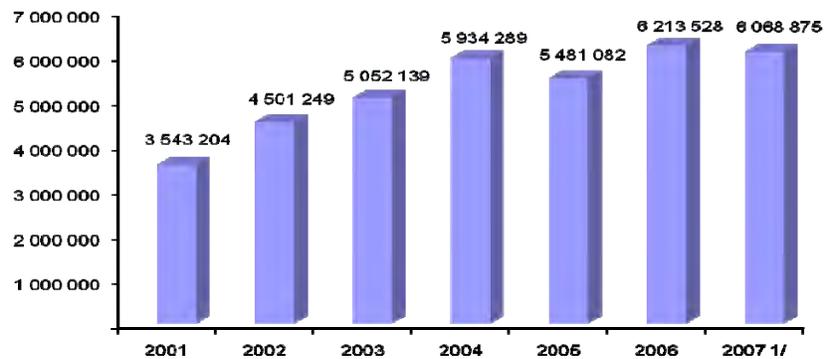
FIGURA 19. Volumen de ventas de agua purificada
Miles de litros



FUENTE: INEGI, Encuesta Industrial Mensual, 2001-2007.

Es claro que el agua purificada ha ganado un segmento de mercado entre la población, debido principalmente al cambio en los hábitos de consumo promovido por los consorcios embotelladores y ante la incertidumbre de la calidad del agua que se consume (véase la figura 20).

FIGURA 20. Ingresos por ventas de agua purificada
(Miles de pesos)



FUENTE: INEGI, Encuesta Industrial Mensual, 2001-2007.

Capítulo 4

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se presentan los conceptos sobre los que se conforma Constanza, los procesos de formulación y evaluación de la inversión. Se explica cómo está conformada la empresa y se describe la conceptualización, el desarrollo y la evaluación de cada una de las etapas a lo largo de su crecimiento.

4.1 HISTORIA DEL NACIMIENTO DE “AGUA PURIFICADA CONSTANZA”

Agua Purificada Constanza S.A. de C.V. es una empresa con más de 6 años en el mercado, nacida de la asociación de dos inversionistas.

En un principio nació como una empresa familiar propiedad de los padres del lic. Carlos Bartning Rodríguez-Vizcarra. Pero debido a la inquietud de incursionar en nuevos proyectos, el lic. Carlos Bartning Rodríguez-Vizcarra queda a cargo de Constanza y así mas tarde se firma una sociedad con el lic. Anuar Pérez López para continuar su crecimiento.

4.2 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL

Se refiere al trabajo que aporta el conjunto de empleados o colaboradores de esta organización en distintas áreas de la misma.

El personal de la empresa que hoy en día labora, se encuentra asignado por áreas de la siguiente manera.

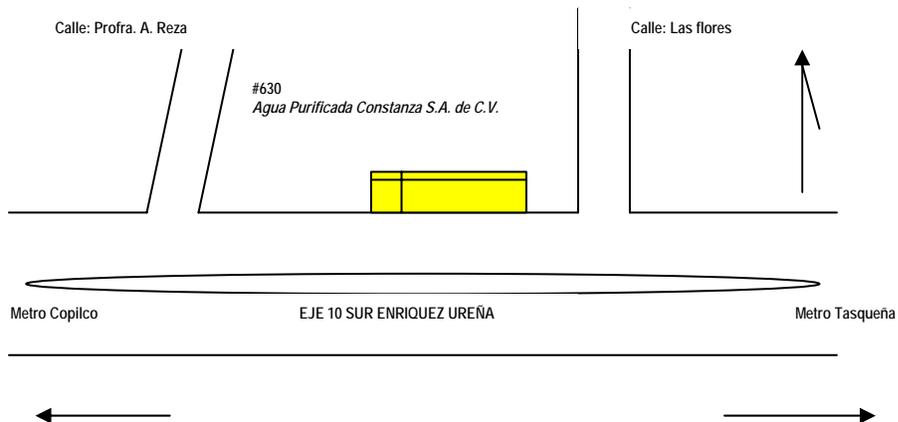
<i>Cargo</i>	<i>Núm. de personas</i>
Director general	1
Presidente	1
Dirección de administración	1
Supervisores de planta	1
Personal de producción	3
Personal de ventas y reparto	4

En el área de Producción se cuenta con tres personas, de las cuales uno es el encargado de producción y de operar el lavado interno, las otras dos personas se dedican exclusivamente al llenado y lavado externo de los garrafones.

4.3 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Agua Purificada Constanza S.A. de C.V., se encuentra en la Ciudad de México, sobre Eje 10 Sur Enríquez Ureña, No. 630, Col. Los Reyes, Coyoacán, entre las calles de Las flores y Profesora A. Reza (véase la figura 21).

FIGURA 21. Ubicación geográfica de la purificadora Constanza S.A. de C.V

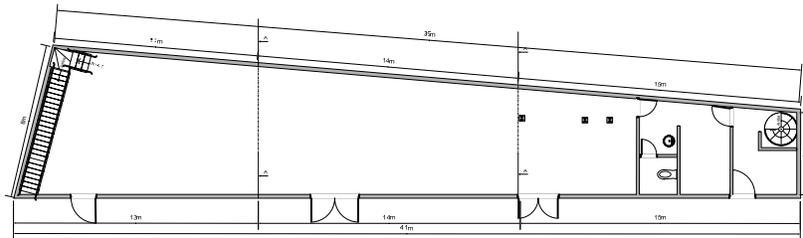


En seguida se describirán los parámetros a considerar en una localización de planta

- Dimensiones del terreno

El terreno consiste en un espacio ubicado en el sur de la Ciudad de México y fue seleccionado por los dueños de la empresa por su ubicación estratégica en el mercado del giro del negocio que tenían pensado. El terreno es asimétrico con las siguientes dimensiones (véase la figura 22):

FIGURA 22. Superficies del terreno de la empresa



Calculando la superficie total aproximada en m^2 y seccionando la figura obtenemos un espacio de $245 m^2$ aprox.

El Predio cuenta con una planta baja y un primer piso.

Planta Baja: Área de producción.
Primer Piso: Oficinas administrativas.

- Servicios prediales

Esta zona urbana cuenta con los servicios para predio más importantes y necesarios para una empresa, se cuenta con energía eléctrica, agua, red telefónica y alcantarillado.

- Servicios auxiliares.

Además se cuenta con otros servicios que facilitan las operaciones de la empresa, como bancos, centros comerciales y oficinas gubernamentales.

- Vías de comunicación.

En este sentido se tiene acceso a las principales arterias y avenidas del sur de la ciudad, lo cual permite que se puedan establecer estrategias logísticas de reparto y de proveeduría.

- Mercado

Este punto es de suma importancia, ya que fue una de las principales razones por las que se decidió establecer la empresa en este lugar, se encuentra ubicada entre colonias populares donde el abastecimiento de agua potable es un problema para los habitantes. Las colonias más importantes son, Santo Domingo, La Candelaria, Los Reyes Coyoacán, Copilco Universidad, entre otras. Según un estudio llevado a cabo por la empresa, los habitantes de las colonias tienen el suficiente poder adquisitivo para pagar un producto de primera necesidad como éste.

- Seguridad

Se puede decir que se cuenta con el suficiente respaldo de los servicios de seguridad pública, al encontrarse sobre un eje vial, se tiene la seguridad necesaria para realizar las operaciones correspondientes de la empresa; Sin embargo, se debe mencionar que dentro de las colonias hay lugares donde se carece por completo de seguridad pública, y en donde se han tenido percances entre repartidores y asaltantes.

4.4 INFRAESTRUCTURA

- Reparto y ventas

- 2 Camionetas de carga de 1 ½ toneladas de capacidad tipo Nissan.
- 1 Automóvil compacto tipo Chevy.

- Oficinas administrativas

- Sala de juntas.
- 4 Cubículos.
- 1 Sala de espera.

- Cocina
 - Baño
 - 4 computadoras con intranet e Internet.
 - 1 Fax.
 - 1 Impresora.
- Producción
 - Área de entrada y almacenaje de insumos.
 - 3 Tanques contenedores con capacidad de 5000 lts. cada uno.
 - Área de maquila.
 - 1 mesa para lavado externo de garrafones.
 - 1 mesa y tarja con capacidad de 4 garrafones para lavado y enjuague externo e interno.
 - 1 mesa para llenado de garrafones.
 - 1 pistola para sellado termoformado.
 - 2 bombas de 1.5 Hp.
 - 1 bomba de 1 Hp.
 - 1 Tanque contenedor con capacidad de 1000 lts.
 - 9 tablas triplay para estiba de producto terminado.
 - Filtros para purificación de agua (1 filtro de lecho profundo, 1 filtro de carbón activado, 2 filtros pulidores)
 - 1 Equipo de luz ultravioleta.
 - 1 Equipo para ozonificación.

También se debe mencionar que el terreno sobre el cual está la empresa es un arrendamiento y es de carácter habitacional, se paga una renta mensual de \$11,000.00, no cuenta con una planta ni subestación eléctrica.

4.5 SITUACIÓN PRODUCTIVA DE LA EMPRESA

El giro de esta empresa es el de la purificación, envasado y distribución de agua de manantial en el sur de la Ciudad de México, principalmente. La presentación de su producto se realiza en garrafones de 19 Lts.

A continuación se presentan los dos procesos principales que sigue esta empresa. Los procesos actuales de purificación del agua son siete, los cuales se enlistan y especifican a continuación:

1. *Clorificación*.- En esta etapa se agrega cloro a las cisternas de agua cruda (antes de proceso) y se deja en contacto por 3 horas.
2. *Filtro de lecho profundo*.- Después de 3 horas, el agua pasa por este filtro el cual tiene varios estratos de arenas tales como la antracita. Estas van de mayor (pedritas del tamaño de un chícharo) a menor tamaño (arena tan fina como el talco). En su último estrato, este filtro tiene arena tan compacta que sólo deja pasar partículas mayores a 20 micras. Para darse una idea de lo pequeño que es el poro del filtro le comentamos que la bacteria más pequeña hasta hoy descubierta es de 30 micras.
3. *Filtro de carbón activado*.- Sirve para atrapar los olores, sabores y partículas peligrosas para el organismo como los trióxido de carbono y plaguicidas. Además, retira cualquier vestigio de cloro que tuviese el agua.
4. *Filtro suavizador*.- Este filtro disminuye la cantidad de manganeso y calcio del agua haciéndola mucho más ligera y balanceada para el organismo. Nuestra agua contiene 100 partes por millón de sales y minerales mientras que el agua que normalmente encontramos en nuestras casas va de entre 300 a 400 partes por millón. Además, el agua Constanza es baja en sodio lo que la hace ideal para personas con dieta baja en sodio.
5. *Filtros pulidores*.- Los poros de estos filtros son de 10 micras por lo que dejan el agua libre de cualquier partícula en suspensión o polvo de carbón activado.
6. *Rayos ultravioleta*.- Los rayos UV destruyen el ADN de cualquier microorganismo que llegara hasta este punto con lo cual se evita su propagación en el producto.
7. *Gas ozono*.- Aunque en este punto el agua está totalmente purificada, se le adiciona gas ozono el cual es muy agresivo con los microorganismos. Esto es una medida de seguridad adicional que dura dentro del garrafón algunos minutos.

Éste es el procedimiento completo en el proceso de purificación de agua potable y dependiendo de las necesidades de la empresa y la calidad de agua que se busca es el número de filtros a utilizar

A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso de manufactura (véanse las figuras 23-1, 2 y 3).

FIGURA 23-1 Diagrama de flujo del proceso productivo en Constanza.

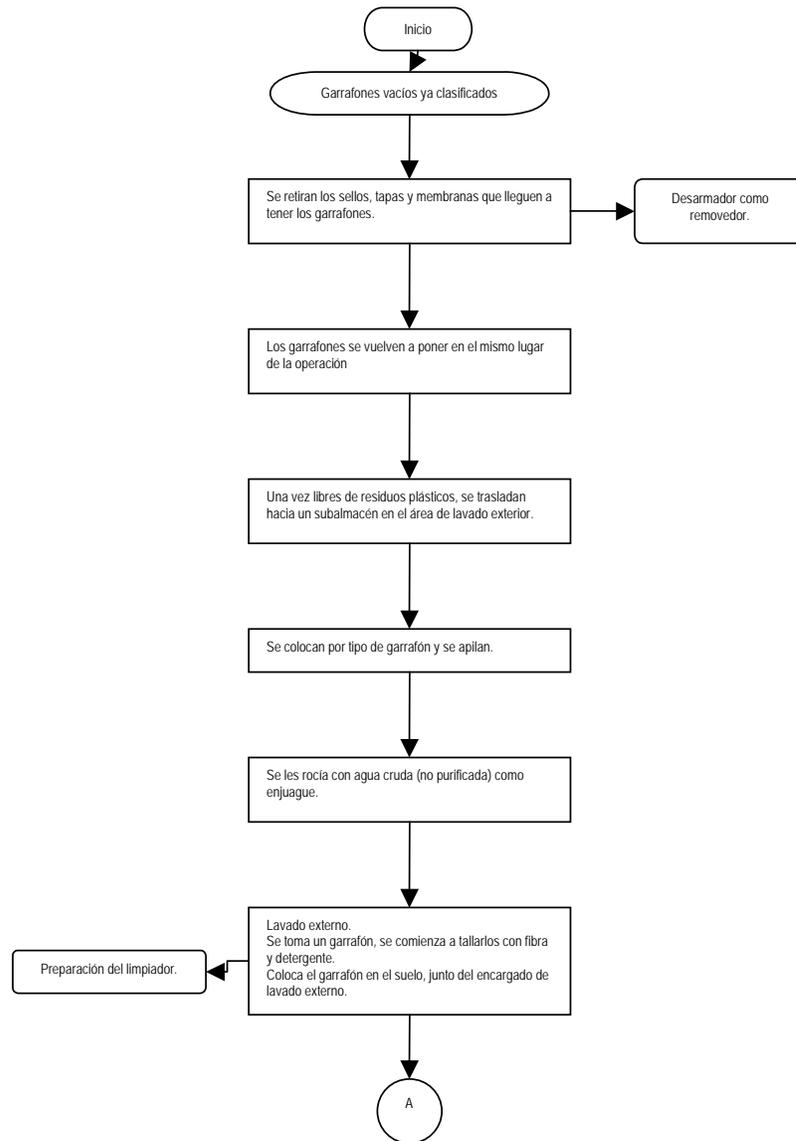


FIGURA 23-2. Diagrama de flujo del proceso productivo en Constanza.

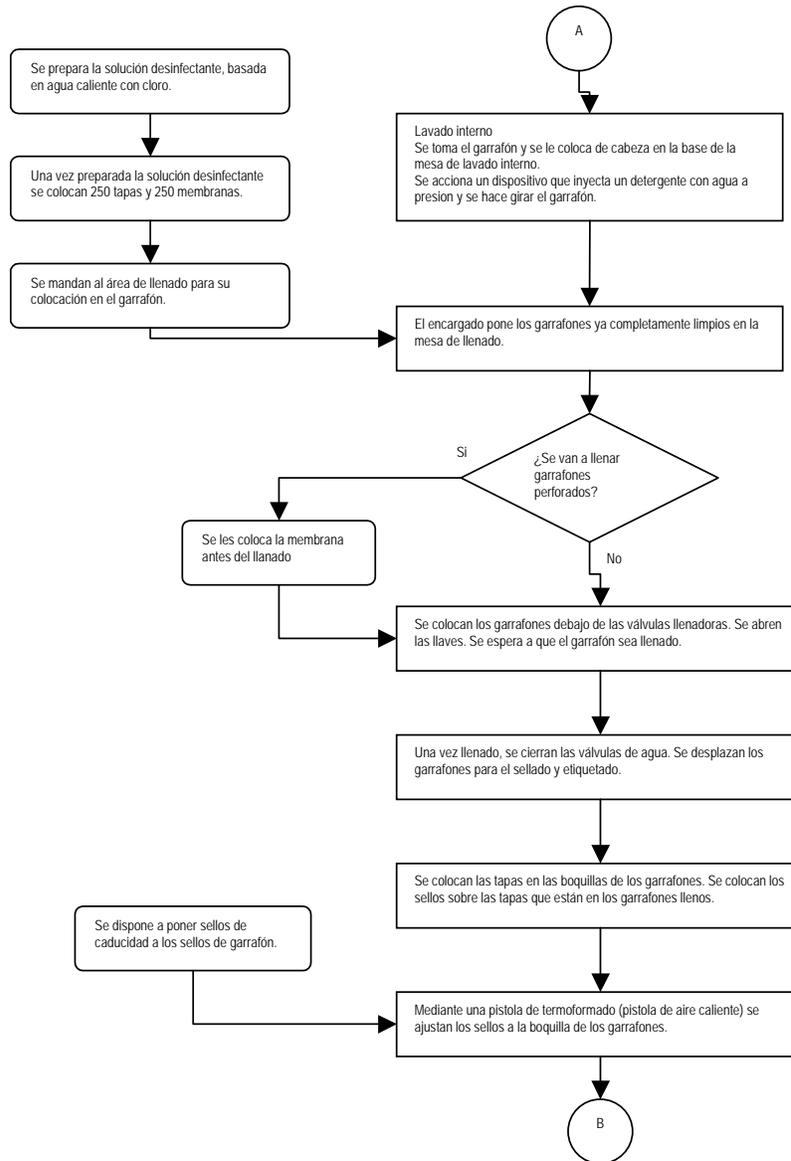
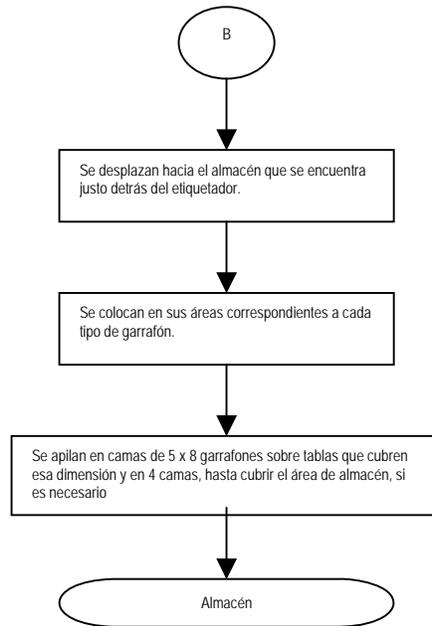
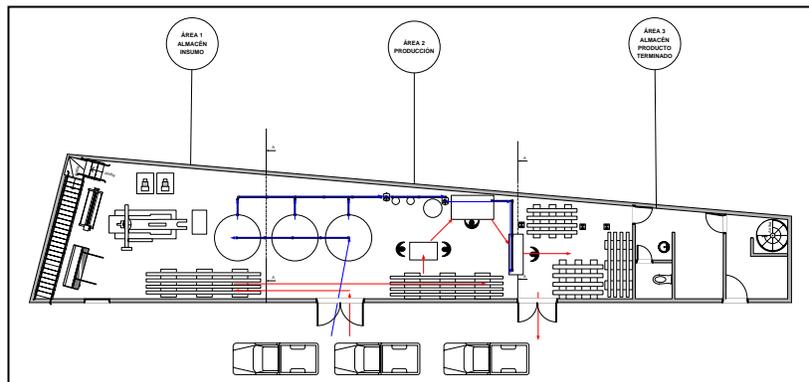


FIGURA 23-3. Diagrama de flujo del proceso productivo en Constanza.



Este proceso se puede visualizar mediante el siguiente diagrama de hilos (véase la figura 24).

FIGURA 24. Diagrama de hilos del proceso productivo



DIAGRAMAS DEL PROCESO

Enseguida, presentamos los cursogramas analíticos y los diagramas bimanuales, en ellos se presentan los tiempos y movimientos del proceso actual, son cuatro diagramas y al final se presenta uno a manera de resumen.

CUADRO 1. Cursograma analítico diagnóstico

CURSOGRAMA ANALÍTICO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	C1	RESUMEN					
OBJETO	Garrafón usado			ACTIVIDAD			ACTUAL	PROPS.	
ACTIVIDAD	Descorchado y traslado de garrafón			OPERACIÓN	○				
MÉTODO ACTUAL	DIAGNÓSTICO			TRANSPORTE	⇨				
LUGAR	Área de descorche			DEMORA	D				
OPERARIO	Homar Sánchez			INSPECCIÓN	□				
COMPUESTO POR	Homar Sánchez			ALMACENAMIENTO	▽				
FECHA	08/07/2007			DISTANCIA (metros)	14				
				TIEMPO (min-hombre)	5.93				
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Dist. (m)	Tiempo. (s)	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACIONES
Toma garrafón	1	0.5	1.4						
Sostiene garrafón	1	0	2.2						
Inserta desarmador	1	0	1.2						Se utiliza un desarmador
Retira tapa	1	0	0.95						
Retira etiqueta	1	0	1.5						
Inserta desarmador en membrana	1	0	1.88						
Retira membrana	1	0	1.2						
Deposita garrafón en el suelo	1	0.5	0.8						
Toma garrafón	2	0.5	1.3						
Traslada garrafón a almacén de lavado	1	12	11.24						
Deposita en el suelo	2	0.5	0.9						
Tiempo en subalmacenaje a lavado externo			331						
TOTALES	13	14	356						Tiempo que tardan en trasladar aproximadamente 80 garrafones ya descorchados entre 2 operarios.

CUADRO 3.

CURSOGRAMA ANALÍTICO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA				RESUMEN					
Constanza	HOJA	C3		ACTIVIDAD		ACTUAL			
OBJETO				OPERACIÓN		○			
Garrafón con agua				TRANSPORTE		⇨			
ACTIVIDAD				DEMORA		D			
Llenado del garrafón				INSPECCIÓN		▽			
MÉTODO ACTUAL				ALMACENAMIENTO					
DIAGNÓSTICO									
LUGAR				DISTANCIA (metros)					
Área de Llenado				TIEMPO (min-hombre)					
OPERARIO									
COMPUESTO POR									
Homar Sánchez									
FECHA									
08/07/2007									
DESCRIPCIÓN	Canti-	Distag (m)	Tiem- (s)	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACIONES
Toma garrafón	2	1	1.3						Del suelo
Recuesta para poner membrana	1	0	0.65						
Coloca membrana	1	0	1.75						
Rectifica	1	0	0.65						
Acomoda debajo de la llave	2	0.3	1.5						
Abre llaves y llena	2	0	36						
Toma otros y coloca bajo otras 2 llaves	2	2	1.9						Esperando que se llene
Cierra llaves	2	0	0.7						
Abre llaves y llena	2	0	36						
Cierra llaves	2	0	0.7						
Pasa el garrafón lleno a sellado	2	0.3	1.65						Continúa proceso en sellado
TOTALES	19	3.6	82.8						

CUADRO 5. Totales

CURSOGRAMA ANALÍTICO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA	Constanza		HOJA	TOTALES	RESUMEN				
OBJETO	Garrafón con agua				ACTIVIDAD				
ACTIVIDAD	Resumen de tiempos				OPERACIÓN				
MÉTODO ACTUAL	DIAGNÓSTICO				TRANSPORTE				
LUGAR	Planta purificadora				DEMORA				
OPERARIO	Homar Sánchez				INSPECCIÓN				
COMPUESTO POR	Homar Sánchez				ALMACENAMIENTO				
FECHA	08/07/2007				DISTANCIA (metros)				
					TIEMPO (min-hombre)				
DESCRIPCION	Canti-	Distan (m)	Tiem- (s)	○	➔	D	□	▽	OBSERVACIONES
Descorchado y traslado de garrafón	13	6	355.57						
Almacén, lavado exterior, lavado interior, traslado del garrafón	19	6	57.7						
Llenado del garrafón	19	3.6	82.8						
Etiquetado, sellado y traslado del garrafón	11	4.3	26.79						
TIEMPO TOTAL DE PROCESO	62	19.9	522.86	8.71 Min.					

Tiempo total de proceso: 522.86 segundos o 8.71 minutos.

CUADRO 6. Diagnóstico mediante diagramas bimanuales

DIAGRAMA BIMANUAL									
DIAGRAMA	Constanza		HOJA	Db 1		DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO									
ACTIVIDAD	Descorchado y traslado de garrafón.								
LUGAR	Área de descorche								
MÉTODO	DIAGNÓSTICO								
COMPUESTO POR	Homar Sánchez								
FECHA	16/07/2007								
DESCRIPCION MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Mano hacia garrafón									Espera
Toma garrafón del suelo									Espera
Sostiene garrafón									Inserta desarmador
Inclina garrafón									Retira tapa
Sostiene garrafón									Retira sello
Sostiene garrafón									Mano hacia la membrana
sostiene garafón									Inserta desaramador en membrana
sostiene garrafón									Retira membrana
Deposita garrafón en el suelo									Espera
Toma garrafón del suelo									Toma garraon del suelo
Traslado de garr. Almacén de lavado exterior.									Traslado de garr. almacen de lavado ext.
Deposita garrafón en el suelo									Deposita garrafón en el suelo
RESUMEN					OBSERVACIONES				
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO						
	IZQ	DER	IZQ	DER					
OPERACIONES	4	7							
TRANSPORTES	3	2							
ESPERAS	0	3							
SOSTENIMIENTOS	5	0							
INSPECCIONES	/	/							
TOTALES	12	12							

CUADRO 7.

DIAGRAMA BIMANUAL										
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	Db 2				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO	Garrafón usado									
ACTIVIDAD	Álmacén lavadoext ,traslado de garrafones									
LUGAR	Área de lavado externo e interno									
MÉTODO	DIAGNÓSTICO									
COMPUESTO POR	Homar Sánchez									
FECHA	16/07/2007									
DESCRIPCION MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCION MANO DERECHA	
Mano hacia garrafón									Espera	
Toma garrafón del almacén									Espera	
Deposita Garrafón en la mesa									Espera	
Sostiene garrafón									Mano hacia jabon especial	
Sostiene garrafón									Lava garrafon	
Gira garrafón									Lava garrafon	
Sostiene garrafón									Deja jabon	
Pasa garrafon a mano derecha									Sostiene garrafón	
Espera									Deposita en el suelo	
RESUMEN					OBSERVACIONES					
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO							
	IZQ	DER	IZQ	DER						
OPERACIONES	2	2								
TRANSPORTES	3	3								
ESPERAS	1	3								
SOSTENIMIENTOS	3	1								
INSPECCIONES	/	/								
TOTALES	9	9								

CUADRO 8.

DIAGRAMA BIMANUAL									
DIAGRAMA		Constanza	HOJA	Db 3		DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO		Garrafón							
ACTIVIDAD		Lavado int.colocación de membrana ,trasalado.							
LUGAR		Área de llenado.							
MÉTODO		DIAGNÓTICO							
COMPUESTO POR		Homar Sánchez							
FECHA		16/07/2007							
DESCRIPCION MANO IZQUIERDA	○	➔	◐	▽	○	➔	◐	▽	DESCRIPCION MANO DERECHA
Mano hacia garrafon									Espera
Toma garrafon									Espera
Sostiene garrafon									Sostiene garrafon
Se inserta en maquina de Lavado									Se inserta en maquina de Lavado
Detiene garrafon									Mano hacia switch
Espera									Abre switch
Espera									Mano hacia garrafón
Gira garrafon									Gira garrafon
Espera									Mano hacia switch
Espera									Cierra switch
Mano hacia soporte									Mano hacia Soporte
Empuja tarja									Empuja tarja
Espera									Mano hacia switch
Espera									Abre switch
Espera									Toma manguera
Gira garrafon									Dirije manguera a garrafón
Espera									Deja manguera
Espera									Cierra switch
Toma garrafon									Toma garrafón
Coloca garrafón en el suelo									Coloca garrafón en el suelo
RESUMEN					OBSERVACIONES				
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO						
	IZQ	DER	IZQ	DER					
OPERACIONES	6	10							
TRANSPORTES	3	7							
ESPERAS	9	2							
SOSTENIMIENTOS	2	1							
INSPECCIONES	/	/							
TOTALES	20	20							

CUADRO 9.

DIAGRAMA BIMANUAL										
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	Db 4				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO	Garrafón									
ACTIVIDAD	Llenado, tapado, etiquetado de garrafones con agua									
LUGAR	Área de llenado y etiquetado									
MÉTODO	DIAGNÓSTICO									
COMPUESTO POR	Homar Sánchez									
FECHA	16/07/2007									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	◐	▽	○	➔	◐	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Mano hacia garrafón									Espera	
Toma garrafón del suelo									Espera	
Garrafón hacia barra									Espera	
Inclina garrafón									Mano hacia membrana	
Sostiene garrafón									Toma la membrana	
Sostiene garrafón									Lleva membrana hacia garrafón	
Sostiene garrafón									Presiona para poner membrana	
Endereza garrafón									Sostiene garrafón	
Acomoda bajo llave									Acomoda bajo llave	
Espera									Mano hacia la llave	
Espera									Abre la llave	
Mano hacia la tapa									Espera	
Toma la tapa									Espera	
Sostiene tapa durante llenado									Espera el llenado	
Lleva tapa hacia boca de garrafón									Cierra la llave	
Pone tapa sobre la boca del garrafón									Hacia tapa en la boca del garrafón	
Presiona para colocar tapa									Presiona para colocar tapa	
Mano hacia etiqueta									Espera	
Toma etiqueta									Espera	
Lleva etiq hacia cuello del garrafón									Toma garrafón por el cuello	
Coloca etiqueta									Coloca etiqueta	
Empuja garrafón									Empuja garrafón	
RESUMEN					OBSERVACIONES					
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO							
	IZQ	DER	IZQ	DER						
OPERACIONES	11	10								
TRANSPORTES	5	3								
ESPERAS	2	8								
SOSTENIMIENTOS	4	1								
INSPECCIONES	/	/								
TOTALES	22	22								

CUADRO 10.

DIAGRAMA BIMANUAL									
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	DB 5		DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO				
OBJETO	Garrafón								
ACTIVIDAD	Etiquetado, traslado almacén final								
LUGAR	Área de llenado, almacén final.								
MÉTODO	DIAGNÓSTICO								
COMPUESTO POR	Homar Sánchez								
FECHA	16/07/2007								
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Mano hacia garrafón									Mano hacia garrafón
Sostiene y jala garrafón									Sostiene y jala garrafón
Toma garrafón por el cuello									Va hacia pistola de aire caliente
Espera									Toma pistola de aire caliente
Espera									Apunta pistola hacia la tapa
Gira sello									Apunta pistola hacia la tapa
Espera									Coloca en su lugar
Sostiene garrafón									Sostiene garrafón
Traslada garrafón al área de llenado									Traslada garrafón al área de llenado
RESUMEN					OBSERVACIONES				
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO		El trabajador sólo coloca la etiqueta alrededor del cuello del garrafón, otra persona la seca y sella				
	IZQ	DER	IZQ	DER					
OPERACIONES	3	4							
TRANSPORTES	2	4							
ESPERAS	3	0							
SOSTENIMIENTOS	1	1							
INSPECCIONES	/	/							
TOTALES	9	9							

- Índice de productividad

A partir de este diagnóstico obtenemos el siguiente índice de productividad.

4 Garrafrones / 9 min. = 0.4 grr/min.

Implica que se producen 27 garrafrones cada hora.

Lo que en 9 hrs. de trabajo diario es igual a 243 Garrafrones.

A la semana es igual a 1,377 garrafrones aproximadamente.

Implica que,

$$IP = \frac{\text{\# Garrafrones vendidos}^*}{\text{\# Garrafrones producidos}} = \frac{217}{243} * 100 = 89\% \text{ de eficiencia en la demanda.}$$

- Capacidad

Para Agua Purificada Constanza, S.A. de C.V. se puede delimitar aproximadamente su capacidad nominal, efectiva, su porcentaje de utilización; así como su rendimiento, a partir de los datos aproximados proporcionados.

La empresa trabaja de lunes a viernes de 8 a 17 hrs. Y los sábados de 8 a 14 hrs. (51 hrs. a la semana). Produce en promedio 300 garrafrones de 19 lts. Diarios.

Se debe recordar que se cuenta con dos tanques de 5000 lts.

El porcentaje de utilización es del 89.5% por cada 5000 lts. En los tanques se desperdician 525 lts. (Ya que se ha calculado que se desperdician 1.75 lts. Por cada garrafón entre enjuague externo e interno, agua derramada durante el llenado).

Capacidad nominal	263 garrafrones por cada 5000 litros.
Capacidad efectiva	241 garrafrones por cada 5000 litros.
Utilización	6225 litros por día.
Rendimiento	300 garrafrones por día.

Obteniendo los porcentajes respectivos:

% Capacidad efectiva:
 $(241/263) \times 100 = 91.63\%$

% Utilización:
 $(4,475/5,000) \times 100 = 89.5\%$

Rendimiento
 $(6,225/10,000) \times 100 = 62.25\%$

4.6 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO

La distribución y venta del producto se realiza mediante rutas de reparto en ciertas calles de las colonias de los Reyes Coyoacán y Santo Domingo de la Delegación Coyoacán. Cada camioneta de reparto tiene una capacidad de 50 a 56 garrafones. Asimismo, cada camioneta tiene 3 rutas de reparto las cuales se cubren 2 veces por semana intercaladas, de manera que se atienda el mercado sin dejar desabasto del producto, quedando las rutas como se muestra en el siguiente cuadro.

Camioneta 1		Camioneta 2	
<i>Rutas</i>	<i>Días de reparto</i>	<i>Rutas</i>	<i>Días de reparto</i>
1	Lunes y Jueves	4	Lunes y Jueves
2	Martes y Viernes	5	Martes y Viernes
3	Miércoles y Sábado	6	Miércoles y Sábado

- Calendarización de reparto

El auto compacto se utiliza para realizar pedidos especiales o retrazados, también se utiliza como multiuso ya que se puede utilizar para realizar pagos bancarios o recoger pagos, o algún otro trámite.

4.7 ESTUDIO DE PROVEEDORES

El insumo principal con el que funciona la empresa, que es el agua, se le compra a una empresa llamada “Transportes del Sur”, la cual a su vez compra el agua a una empresa con una concesión especial para explotar el agua, es traída mediante una pipa con capacidad de 11,000 ltrs. Se trae desde un lugar llamado “el manantial” que se encuentra cerca del desierto de los leones y el valle de las monjas.

Los otros insumos que se compran son básicamente para el proceso de llenado, estos son, las tapas, sellos, lyners, garrafones y etiquetas para garrafón que también se consiguen fuera de la empresa.

4.8 VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN

A través del tiempo Constanza se ha posicionado dentro de colonias de la Delegación Coyoacán y Tlalpan, como Santo Domingo, Candelaria, Los Reyes, Copilco, entre otras; con lo cual ha logrado introducir su producto en más de 4,500 casas habitación. Asimismo, ha encontrado una estrategia de competitividad al poder encontrar y retener clientes renombrados dentro de su cartera, por mencionar algunos encontramos:

- Universidad Nacional Autónoma de México en lugares como:
 - Biblioteca Central.
 - Club del Académico.
 - Facultad de Ingeniería.
 - Cafeterías en la facultad de Veterinaria, Arquitectura, BC.
 - Diseño industrial.
- Medica Sur.
- Renault.
- Nissan.
- Toyota.
- Chrysler.

- Club Campestre de la Ciudad de México.
- Transportes Blindados Tameme.
- Industrias Man de México

En Constanza se intentó implementar la comercialización indirectamente, ya que se realizó una promoción la cual consistía en dar a los clientes un ticket para participar en sorteos al comprar su agua. Los premios consistían en artículos electrodomésticos y artículos electrónicos, como de una televisión. Se hizo con el fin de aumentar las ventas y aumentar el número de clientes. Se dijo que se obtuvieron mayores ganancias, pero no se comprobaron, ya que ingenuamente no se llevó un registro de cómo se comportó la venta durante la promoción y cómo se comportó cuando no existía.

Capítulo 5

EVALUACIÓN DE LA EMPRESA

En el siguiente capítulo está elaborado de manera que, primero, se presenta un estudio de la situación actual de la empresa. Su aplicación permite concebir, estructurar, analizar y evaluar la metodología que se requiere para desarrollar un plan maestro de operación a corto y largo plazo

5.1 DIAGNÓSTICO

1. Dirección.
2. Personal.
3. Suministros.
4. Medios de producción.
5. Actividad productora.
6. Comercialización.
7. Medio ambiente.

La finalidad¹ de realizar una evaluación puede ser: definir ventajas y desventajas de diferentes alternativas, adaptar o mejorar un proceso de acuerdo con lo que se tenía previsto, detectar disfunciones, discrepancias o medir el potencial que se tiene para cumplir un objetivo determinado.

A continuación se presenta un análisis FODA de la organización, donde visualizaremos las fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas.

¹ Perales Rivera, Sylvia y Fuentes Zenón, Arturo. “Diagnóstico: fundamentos, metodología y técnica”, Cuaderno 2, 3a. impresión, UNAM, Facultad de Ingeniería, División de Estudios de Posgrado, México, 1991, pp. 53-77.

- Fuerzas
 - Se cuenta con procesos de purificación avanzados como: Ozonificación y rayos UV.
 - Se cuenta con el Sistema Punzoflex para facilitar la obtención de agua del garrafón (anexo 1)
 - Se cuenta con una marca propia y registrada
 - Se cuenta con garrafones personalizados para el fácil manejo del mismo
 - Se cuenta con instalaciones apropiadas para un crecimiento a corto plazo
 - Se cuenta con 2 camionetas repartidoras y 1 auto particular para una mejor distribución del producto
 - Precios competitivos por debajo de la competencia
 - Ubicación estratégica para el reparto de agua
 - Se cuenta con software especializado para el control de proveedores y clientes
 - Se tiene un sistema de costos y precios
 - Se realizan análisis bacteriológicos a la pureza del agua mensualmente
- Debilidades
 - El empresario no ha establecido los medios para conseguir su visión.
 - No se cuenta con un directorio de proveedores.
 - Se tiene una mala distribución en el área de producción.
 - Hacen falta procesos de purificación más modernos.
 - No existen políticas de ventas.
 - No se establecen objetivos claros ni precisos.
 - No existe una organización de las actividades.
 - No tiene bien claro la importancia de la planeación y control de la producción.
 - No se cuenta con el equipo de cómputo necesario para el desarrollo de actividades.
 - No se encuentran delimitadas las funciones específicas de cada área.
 - Deficiencia en la distribución de la planta.
- Oportunidades
 - Existe un nicho de mercado empresarial y de casas habitación muy amplio.

- La empresa está abierta al vínculo con instituciones educativas como la UNAM para tener puntos de vista objetivos y dar apoyo social y educativo.
- La recomendación de los clientes satisfechos por la calidad y buena presentación del producto.
- Acercamiento de nuevos y mejores proveedores.
- Amenazas
 - Pequeñas purificadoras no registradas atraigan clientes por los bajos precios de sus productos.
 - Marcas reconocidas con nuevas estrategias de venta.

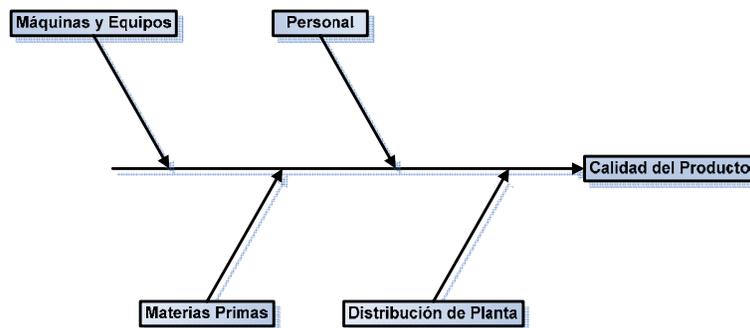
5.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Con lo anteriormente recabado podemos detectar algunas áreas que presentan distintas deficiencias y por consecuencia mayores problemas.

El diagrama causa-efecto es una técnica para organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema.

Dicho diagrama es una forma de ordenar, de forma muy concentrada, las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite lograr conocimiento común de un problema complejo, sin nunca ser sustituto de los datos. A continuación se describen los pasos a seguir para iniciar un diagrama Causa-Efecto (véase la figura 24).

FIGURA 25. Diagrama Causa-Efecto



1. Decidir cuál es la característica que se va analizar.
2. Indicar los factores causales más importantes y generales que puedan generar la fluctuación de la característica a estudiar, trazando flechas secundarias hacia la principal.
3. Incorporar en cada rama factores más detallados que se puedan considerar causas de fluctuación.
4. Finalmente se verifica que todos los factores que puedan causar dispersión hayan sido incorporados al diagrama. Las relaciones Causa-Efecto deben quedar claramente establecidas y en ese caso, el diagrama está terminado.

5.3 PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA

El análisis de la información por medio del diagrama causa-efecto muestra un panorama más general de la problemática de la empresa, ya que esta evaluación permite observar que todas las áreas están operando con una eficiencia baja, pues existen factores que limitan el buen funcionamiento de las mismas. A continuación se enumeran los puntos más importantes que se considera de vital importancia corregir.

Dentro de la empresa nos pudimos percatar de varios problemas en las diferentes áreas, comenzando porque éstas no se encontraban definidas, quedando esta responsabilidad en una sola persona de la parte directiva; esto se debe a que no estaban delimitadas sus funciones y por lo tanto genera problemas de comunicación, organización y enfoque de prioridades entre los diferentes niveles de la empresa, debido a que no se cuenta con el personal y la metodología necesarios para interactuar entre la alta dirección y el personal de planta.

También podemos decir que, como punto a favor, encontramos que la alta dirección conoce sus objetivos y visión, pero carecen de su misión y estrategias; es decir, saben el porqué, pero no el cómo, puntos fundamentales para conseguir el éxito organizacional.

La administración de la empresa es llevada por el dueño de la empresa; sin embargo, debido a la falta de tiempo, por atender otros giros, no presta la atención requerida por Constanza, no se cuenta con registros contables ni un análisis detallado de la situación financiera de la misma; por otro lado, involucra su situación económica personal con la de Constanza.

En lo que se refiere a la parte operativa, los procesos no se encuentran documentados, no existen procedimientos, ni instructivos de manejo de máquinas. No existe capacitación del personal ni estrategias de integración.

Dentro de la parte de control del proceso de calidad no existe, ya que se tiene un desconocimiento total de las normas con las que tiene que cumplir el producto final como son:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-041-SSA1-1993, BIENES Y SERVICIOS. AGUA PURIFICADA ENVASADA. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

Descripción: Esta norma tiene como propósito establecer las especificaciones sanitarias del agua purificada envasada con el fin de reducir los riesgos de transmisión de enfermedades gastrointestinales y las derivadas de su consumo.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-160-SSA1-1995, BIENES Y SERVICIOS. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE AGUA PURIFICADA.

Descripción: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las disposiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos, expendios y equipos en los que se produce, suministra o vende agua purificada.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994,
SALUD AMBIENTAL.
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO-LÍMITES
PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A
QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU
POTABILIZACION

Descripción: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las disposiciones sanitarias del abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, por lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características bacteriológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas.

Y por lo tanto la medición del control de los desechos y desperdicios en el sistema es nula, pues no se registra un seguimiento de los mismos, y por ello no se puede conocer la calidad del agua durante el proceso.

La distribución del área de trabajo no se encuentra de la forma más adecuada, las deficiencias se observan tanto en el proceso de purificación como en el proceso productivo, el problema radica en que no existe una delimitación correcta de las áreas, ni en la línea continua de producción, ya que la recepción del garrafón vacío se realiza al final de la línea de producción, obstaculizando el inicio del proceso productivo.

La empresa no cuenta con políticas en materia de seguridad e higiene, no cuenta con un informe periódico de seguridad, por lo tanto no tiene la base para conocer detalladamente la raíz o causa de los problemas y por consecuencia no ha establecido acciones preventivas que den solución a los problemas (riesgos) observados en la organización.

En cuanto a la higiene se observa la carencia de uniforme, botas, cubre bocas, cofias etc. lo cual se considera básico debido al tipo de producto que se está elaborando.

En Constanza actualmente no se cuenta con un programa de motivación y mucho menos con un presupuesto para material de motivación. El personal parece estar mo-

tivado por que se le paga un poco más que el salario mínimo, lo cual es bueno más no efectivo. Nunca se ha exhibido una película de seguridad, tampoco tiene algún tipo de cartel alusivo a la seguridad. No hay ninguna clase de concursos para los empleados. Los mandos gerenciales tienen interés; sin embargo, actualmente no se encuentran involucrados en este aspecto.

A los empleados no se les informa acerca de los sucesos relacionados con su seguridad, no tienen ningún tipo de boletín o gaceta informativa en la que se hable de seguridad.

No tienen un manual de reglas básicas de seguridad. El personal supervisor de seguridad no cuenta con formación básica para tal efecto.

Y finalmente no se cuenta con señalamientos de seguridad y no existe ningún sistema para certificar que no existan áreas sin señalamientos.

Capítulo 6

ESTRATEGIAS DE CAMBIO Y DE MEJORA CONTINUA

En el siguiente capítulo se presenta el caso de aplicación para la empresa. En él se aprecia la utilidad del uso de la planeación estratégica, y en el control administrativo y operativo. Asimismo se presenta la elaboración de programas de producción, los programas de abastecimiento de materiales, el programa de mano de obra directa necesaria.

Ahora se presenta una serie de propuestas partiendo de lo más importante para así llevar un orden secuencial, teniendo como consideración la filosofía de la empresa como primer punto, ya que marcará su crecimiento.

6.1 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

6.1.1 Propuesta de planeación estratégica

La empresa Agua Purificada Constanza S.A. de C.V. ha sido analizada y se tomó la decisión de implementar la planeación estratégica como una herramienta para su reestructuración.

Con éste se espera que la empresa tome dirección y sentido, para que con ello pueda crecer de forma ordenada en todos los aspectos que emanan de ella.

- Misión

Expandir y crear nuevos mercados, consolidando la empresa por medio de la tecnología y calidad productiva, para ser la empresa líder en producción, distribución y servicio de agua

purificada, y así satisfacer las necesidades más exigentes de nuestros clientes.

- **Visión**

Generar satisfacción completa a todos nuestros clientes, proveedores, empleados y sociedad con un enfoque de calidad total y productividad para ser la mejor planta purificadora del distrito federal.

Por lo tanto, es importante ofrecer una explicación más detallada sobre cada párrafo de la visión y así detallar cada enunciado de la misma.

Generar satisfacción completa: Es decir, que exista un ambiente agradable, dando un cumplimiento absoluto de las obligaciones y responsabilidades que corresponden a cada quien, logrando que se perfeccionen las actividades desarrolladas por cada integrante dentro y fuera de Constanza.

A todos nuestros clientes, proveedores, empleados y sociedad: Implica dar un buen trato y atención cordial a todos. A nuestros clientes que son la razón principal de nuestra existencia, a los proveedores que son la base de nuestra calidad y éxito, a los empleados que son la parte esencial de la empresa y que tienen el principal contacto con nuestros clientes, y la sociedad en general con quien nos sentimos comprometidos día con día.

Con un enfoque de calidad total y productividad: La calidad total es superar las expectativas de nuestros clientes. De igual forma, el trabajo productivo; es decir hacer más y mejor las labores propias, con el mismo tiempo y las mismas herramientas.

Ser la mejor planta purificadora: Es decir, que debemos de trabajar pensando en generar el valor agregado indispensable para superar las exigencias y necesidades de nuestros

clientes. Todo esto da como resultado la satisfacción y beneficio mutuo entre cliente y empresa.

- Principios

Los principios en toda organización son como las raíces con las cuales se puede edificar la empresa, así que explicaremos brevemente la definición y/o el porqué de cada uno.

Lealtad: Estar comprometido con la empresa aun en circunstancias cambiantes.

Honestidad: Es tener linealidad entre las acciones de pensar, actuar y hacer.

Libertad: Es actuar como uno piensa que es lo correcto para el bien personal y empresarial.

Responsabilidad: Cada individuo que trabaja en Constanza deberá actuar en el momento oportuno cumpliendo las expectativas y asumiendo las consecuencias de sus acciones y palabras.

Igualdad: En Constanza nadie tendrá un trato especial en particular todos son importantes con diferentes obligaciones y responsabilidades.

Fraternidad: Toda persona deberá respetarse, ya que ello permitirá una mejor comunicación y una convivencia más grata.

- Valores

- › Limpieza
- › Orden
- › Disciplina
- › Constancia
- › Pasión por el trabajo

- Calidad del servicio
 - Buen ambiente
 - Innovación y renovación
 - Valor a la gente
- Objetivos.

Basados en este análisis podemos hacer referencia de los fines hacia los cuales queremos encaminar nuestras actividades particulares.

- Comercialización
 1. Incrementar las ventas en por lo menos un 25% anual.
 2. Incursionar los nuevos mercados e incrementar la cartera de clientes un 20% anual.
 3. Flexibilizar con nuevos productos a mediano plazo.
- Finanzas
 1. Controlar las finanzas de la empresa en 5 meses.
 2. Establecer un programa de crédito y cobranza estable.
- Organización
 1. Formar mejores personas en 3 meses, comprometidas con la empresa y con la sociedad.
 2. Establecer y dar a conocer a toda la empresa los objetivos, la misión, visión, valores y política de la organización.
- Establecimiento de estrategias.

Son las acciones preestablecidas en conjunto que se tendrían que ejecutar para alcanzar los objetivos planteados.

Medir el cumplimiento de objetivos y corregir las posibles desviaciones en el mismo.

- Vender 25% más que el año pasado, esto refiriéndonos a un 5% en casa habitación y un 20 % a empresas.

Estrategias:

- Identificar clientes potenciales en la zona sur de la ciudad (casa habitación).
 - Buscar clientes por Internet, sección amarilla, expos, etc. Ofreciendo servicio y crédito por el agua.
 - Crear la imagen de la compañía.
 - Tener estadísticas de ventas.
 - Tener un centro de atención a clientes y un servicio de entrega inmediata.
- Obtener un margen de utilidad mayor con respecto al año pasado.

Estrategias:

- Obtener un mejor precio de nuestros proveedores.
 - Optimizar y reducir gastos fijos y variables.
 - Tener un registro del Balance General y el estado de resultados para verificar los avances.
 - Tener un estado de Origen y Aplicación del Flujo Financiero.
- Controlar las finanzas de la empresa en 5 meses.

Estrategias.

- Crear un sistema financiero.
- Crear un sistema informático.
- Sistema de compras y de ventas.

- Formar mejores personas en 3 meses.

Estrategias:

- Sistema de mejora continúa en el personal (Capacitación Continua).

- Optimizar los recursos humanos, materiales y financieros en 5 meses.

Estrategias:

- Todo en la empresa debe estar documentado y controlado.
- Se debe contar con una persona encargada del control de documentos (Capacitado).

6.1.2 Propuesta de una nueva estructura de la empresa

En términos coloquiales, hacer estructura es repartir el trabajo. Es necesario asignar el personal a las tareas que se necesita llevar al cabo y vincular sus actividades con las de otros.

Lo ideal es que la estructura se determine después de fijar la estrategia, es entonces cuando surge el concepto de “estructura funcional” y este tipo de estructura que agrupa a las personas con experiencias y conocimientos comunes.

Las dos actividades fundamentales para hacer estructura son delegar tareas (repartiendo la autoridad) y delimitar las funciones. También se requiere coordinar las funciones especializadas de la empresa con las demás para que todas persigan el mismo objetivo.

- Repartir autoridad: jerarquía

Al crear estructura, se debe distribuir la autoridad para la toma de decisiones en la empresa para controlar mejor las

actividades de la misma. Se tienen que especificar las relaciones jerárquicas que vinculan a las personas, actividades y funciones de la empresa.

La experiencia muestra que lo ideal es desplegar a pocos niveles jerárquicos por que si hay demasiados, la comunicación a través de todos los niveles es lenta y la coordinación en los empleados es más difícil y se incrementan los costos.

En este caso se propone una estructura descentralizada y se delega la responsabilidad de toma de decisiones operativas, se reduce la sobrecarga de información y la dirección de la empresa puede emplear más tiempo en la toma de decisiones estratégicas. En consecuencia se podrán tomar decisiones más efectivas.

- Delimitar funciones

En segundo lugar, se debe escoger como distribuir las personas y tareas a las funciones y divisiones para incrementar su habilidad de crear valor. Por ejemplo, debe existir un departamento de ventas, o cual sería la mejor forma de organizar a los vendedores, por tipo de cliente o por región.

- Coordinación

Cada función de la empresa necesita una estructura diseñada para permitirle desarrollar sus capacidades y ser más especializada y productiva. Una estructura adecuada proporciona el medio para coordinar las actividades especializadas de las diversas funciones para explotar en forma completa sus capacidades y habilidades. En este caso si Constanza desea ser líder en la venta de agua purificada, deberá tener una coordinación afectiva entre los que fabrican y los que promueven el producto para asegurar que el producto se elabora de manera confiable, efectiva y con calidad.

Para promover la coordinación entre las funciones y divisiones se deben utilizar mecanismos integradores como favorecer el contacto directo, establecer actividades de vinculación y trabajos en equipo.

6.1.3 Propuesta de programa de incentivos

El incentivo salarial se utiliza muchas veces como una manera de efectuar micro cambios para aumentar la productividad.

Es así como las organizaciones, requieren de tres recursos básicos: recursos materiales, recursos físicos y recursos humanos, para alcanzar las metas y los objetivos fijados.

Es evidente que para el desarrollo de las mismas el factor humano es básico, ya que conforma un grupo de personas que entregan su trabajo, talento, creatividad para lograr los objetivos de la empresa.

En efecto, los beneficios que el individuo aspira de la organización son canalizados por ésta a través de las políticas de remuneración y compensación, además de otros tipos de incentivos, destacándose el salario, aspecto fundamental en la relación de trabajo.

Pagar incentivos implica premiar resultados en vez de pagar por tiempo de trabajo realizado. Los Incentivos pueden ser clasificados en incentivos casuales e incentivos estructurados.

Los incentivos casuales pueden consistir en un simple reconocimiento verbal, un cheque no esperado o entradas para el estadio. Deben acompañarse de una frase específica: “este premio es por reducir la cantidad de garrafones rechazados”. Para que sean de utilidad, deben ofrecerse a intervalos no esperados; esta es una de las ventajas de los incentivos casuales sobre un bono entregado rutinariamente.

Otra alternativa puede ser que el reconocimiento sea sugerido o entregado por los propios empleados, lo que disminuye el riesgo de resentimientos y permite que éstos sean entregados en público.

Los incentivos estructurados implican establecer criterios conocidos por los trabajadores, para premiar su rendimiento. Algunos incentivos comunes usados, se presentan a continuación:

- Calidad del agua purificada, incluyendo calidad general, reducción de garrafones rechazados por los clientes.
- Producción de garrafones, ya sea producción total o producción por sobre un nivel determinado.
- Bono de calidad en el servicio de atención a clientes.
- Asistencia, para reducir ausentismo.
- Incentivos de seguridad

Para fines prácticos se presentarán los temas trascendentes en el anexo 4 donde se detalla más a fondo el programa de incentivos propuesto, todo lleva un cierto orden específico, desde la elección del área analizada hasta los beneficios que obtendremos por la aplicación de esta metodología.

6.1.4 Propuesta de la difusión del producto

El concepto de ventas parte de los productos que se tienen en la empresa, y considera que la tarea a desarrollar consiste en utilizar el esfuerzo vendedor y la promoción para estimular un volumen conveniente de ventas.

La promoción de ventas se considera ante todo como un conjunto de actividades. Se trata de una serie de iniciativas que se encuadran en la política comercial de la empresa. Estas actividades tienen por objeto conseguir el máximo desarrollo de las ventas, creando motivos y ocasiones especiales para estimular la compra. Las iniciativas promocionales aumentan el valor de venta de los argumentos tradicionales, en el sentido de que añaden al mensaje publicitario en elemento posterior de apoyo, un incentivo para el cliente, al que la publicidad ya se habrá encargado de convencer o sugestionar. En este sentido, las actividades

promocionales son con frecuencia un arma formidable en manos del vendedor, quien llama la atención del cliente sobre las ventajas que puede obtener aprovechando la ocasión.

Es consecuencia inmediata que las actividades promocionales, además de coordinar e integrar la acción publicitaria desarrollada por la empresa, prestan notable ayuda a los representantes de ventas.

Ahora bien, se enlistan las actividades promocionales:

- Las exposiciones.
- Las ferias de muestras.
- Las exposiciones.
- La distribución de muestras de regalo.
- Los premios.
- Los concursos.
- Los bonos de descuentos.
- El emparejamiento de los productos.
- Las demostraciones de los productos.

Por tal motivo, se proponen tres sencillos pasos para realizar la promoción de venta de agua Constanza.

1. Prevención de un presupuesto que debe abarcar gastos de publicidad y de promoción.
2. Planeación de las actividades publicitarias y los promocionales.
3. Coordinación en el “estilo” o en el “tono” del que están impregnados la actividad promocional y la acción publicitaria.

Puesto que la finalidad de una campaña promocional no es la de aumentar las ventas durante determinado período, sino dar a conocer el producto a ámbitos cada vez más amplios de clientes potenciales, vinculándolos de manera estable a la empresa. Es imprescindible que el producto en cuestión sea bueno y que pueda satisfacer las necesidades y exigencias del público al que está dirigido.

En la organización es importante el diseño y desarrollo de una imagen que los caracterice ante el mercado, es por ello que

se considera como un punto clave la creación de un logotipo en todos sus productos a continuación se muestra la campaña publicitaria propuesta (véanse las figuras 25, 26 y 27).

FIGURA 26. Imagen comercial del garrafón de 19 litros



FIGURA 27. Imagen comercial para camiones repartidores



FIGURA 28. Imagen comercial para lonas y volantes



6.1.5 Propuesta de un programa de seguimiento de clientes

Constanza es una empresa que hoy en día debe ser consciente de que la satisfacción del cliente es un paso más en el proceso de retención de clientes.

Un programa de seguimiento de clientes debe centrarse en satisfacer a los clientes actuales, disponer de recursos para medir por qué algunos no son fieles y desarrollar un plan de acción dirigido a retener a aquéllos que en alguna ocasión han expresado su insatisfacción.

El reto consiste en alcanzar los objetivos propuestos, pero teniendo en cuenta el beneficio a largo plazo, esto es, la captación de clientes rentables a largo plazo.

“El cliente quiere saber que puede contar con la empresa si algo va mal y que ésta cumplirá con todo lo acordado desde el inicio del ciclo de ventas. Ese tipo de credibilidad es muy valiosa en la retención. Además, trabajar de forma personalizada e intentar que el cliente se sienta como si fuera único.” Y así, las acciones de servicio postventa pueden

marcar la diferencia entre la satisfacción y la retención del cliente.

Es por ello que la empresa que desea orientarse al cliente debe realizar un esfuerzo muy grande por hacer sentir bien a sus clientes y esto a su vez le será recompensado con excelentes recomendaciones y el incremento de su cartera de clientes.

Ahora bien, es importante recordar la importancia de construir una relación duradera con los clientes para ampliar la relación comercial. A continuación se detallan las siguientes acciones clave:

- Elaborar una base datos completa que le permita identificar las preferencias de los clientes.
- Identificar los contactos y las interacciones de los clientes e interactuar con ellos a partir del calendario de éstos.
- Medir y mejorar la satisfacción del cliente a través de encuestas de satisfacción y programas de seguimiento y mejora continua.
- Responder a las quejas y felicitaciones de los clientes.
- Formular y gestionar programas de comunicación. Comunicarse de manera formal a través de revistas, boletines informativos o medios privados. Además, organizar eventos específicos para hacer que el cliente se sienta especial.
- Identificar y recuperar clientes perdidos, ya que representan una de las mejores fuentes para captar nuevos clientes.
- Averiguar sus necesidades y proporcionarlas. Escuche activamente a sus clientes y respóndales

En este sentido, es importante sondear al cliente para conocer su grado de satisfacción y las razones que motivan su marcha. Una vez que se conoce el motivo, se deben poner en práctica las mejoras y formular un programa de retención de clientes, que consistirá en un proceso centrado en ofrecer un servicio de calidad que tenga también en cuenta las ofertas de las empresas competidoras.

6.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN

6.2.1 propuestas de distribución de planta

La obtención de una distribución en planta adecuada a las necesidades de la empresa debe ser uno de los objetivos fundamentales de la empresa. Mientras que una correcta ordenación de los medios de producción de la empresa, constituye para ésta una importante fuente de ventajas competitivas al tener incidencia directa sobre el costo de los productos fabricados, los tiempos de fabricación, el consumo de los recursos energéticos, y sobre la capacidad de adaptación ante los cambios en la demanda.

Para obtener tiempos y volúmenes de producción más eficientes es necesario realizar modificaciones en los movimientos operativos, pero sobre todo hacer cambios en la distribución de la planta, esto nos ayudará a lograr nuestros siete objetivos:

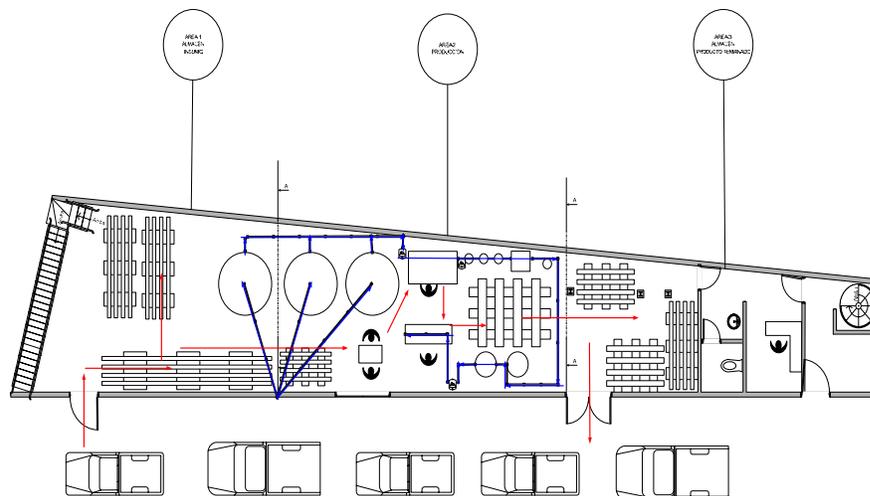
- Simplificar al máximo el proceso productivo.
 - Minimizar los costos de manejo de materiales.
 - Tratar de disminuir la cantidad de trabajo en curso.
 - Aprovechar el espacio de la manera más efectiva posible.
 - Aumentar la satisfacción del operario y procurar la seguridad en el trabajo.
 - Evitar inversiones de capital innecesarias, y
 - Aumentar el rendimiento de los operarios.
- Redistribución

Debido a los problemas analizados actualmente dentro de la planta, presentamos, a continuación, una propuesta para resolverlos, una modificación a la distribución de la planta que si bien no es muy grande, es significativa en los resultados. La figura 29 ilustra cómo quedaría tal distribución.

Entre los detalles que se visualizan en esta configuración, a diferencia del primero, se encuentra que:

- Existe mayor almacenaje tanto para garrafón vacío como para garrafón lleno.
- Los operadores tienen un menor desplazamiento en sus movimientos lo que reduce tiempos de operación (Es importante destacar que no limitan su área de trabajo).
- El abasto de agua es independiente en los tres tanques de almacenamiento.
- El agua pasa por más procesos de purificación como iones de plata y ósmosis inversa.
- Se observa un desplazamiento lineal en el proceso en general.

FIGURA 29. El layout propuesto de la empresa



6.2.2. Propuestas para tiempos y movimientos

El estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado, quien a un nivel normal de desempeño realiza una tarea dada conforme a un método especificado.¹

¹ Maynard, H. B, Industrial Engineering Handbook, 3ra. ed., McGraw-Hill, New York, 1971, pp. 3-12.

Un adecuado estudio de los métodos de producción requiere de varios factores:

- ▶ Una persona conocedora de las operaciones que se van a estudiar.
- ▶ Un registro y seguimiento de las operaciones.
- ▶ Un análisis y crítica de lo registrado.

Elementos del Estudio de Métodos:

- ▶ Definir los objetivos y limitaciones del estudio.
- ▶ Definir qué enfoque de estudio utiliza.
- ▶ Descomponer el trabajo en elementos.
- ▶ Estudiar el método mediante el uso de procedimientos gráficos.

Una vez realizados los cambios dentro de la planta tanto en espacio como en la implementación de nuevos equipos ya mencionados, presentamos el estudio de los tiempos y movimientos acordes a dichos cambios.

Según los cursogramas analíticos y diagramas bimanuales, el tiempo de producción se puede reducir significativamente a 268 segundos o 4.47 minutos.

Y volviendo a realizar los cálculos de producción tenemos que:

$$4 \text{ garrafones} / 5 \text{ min} = 0.8 \text{ grr/min.}$$

Implica que se producen 48 garrafones cada Hora.

Lo que en 9 hrs. de trabajo diario es igual a 432 garrafones.

A la semana es igual a 2,488 garrafones aproximadamente.

Implica que,

$$IP = \cdot \# \text{ garrafones producidos} / \# \text{ garrafones vendidos}^* = (432 / 217) * 100 = 199\% \text{ de eficiencia en la oferta.}$$

* Según ventas diarias de enero de 2006.

Para complementar esta propuesta se presentan los diagramas correspondientes al estudio de tiempos y movimientos, tanto los cursogramas analíticos como los diagramas bimanuales.

Cursogramas analíticos con propuesta de mejora

CUADRO 1. Cursograma analítico mejora

CURSOGRAMA ANALÍTICO MEJORADO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	CI	RESUMEN					
OBJETO	Garrafón usado.			ACTIVIDAD					
ACTIVIDAD	Descorchado y traslado de garrafón.			OPERACIÓN	○				
MÉTODO ACTUAL	PROPUESTA DE MEJORA			TRANSPORTE	→				
LUGAR	Área de descorche			DEMORA	D				
OPERARIO				INSPECCIÓN	□				
COMPUESTO POR	Homar Sánchez			ALMACENAMIENTO	▽				
FECHA	10/08/2007			DISTANCIA (metros)			10		
				TIEMPO (min-hombre)			2.29		
DESCRIPCIÓN	Canti.	Dist. (m)	Tiem. (s)	○	→	D	□	▽	OBSERVACIONES
Toma garrafón	1	0.5							
Sostiene garrafón	1	0	2.2						
Inserta cuña	1	0	1.2						Se utiliza una cuña especial de nylon.
Retira tapa	1	0	0.95						
Retira etiqueta	1	0	1.5						
Inserta cuña en membrana	1	0	1.88						
Retira membrana	1	0	1.2						
Deposita garrafón en el suelo	1	0.5	0.8						
Toma garrafón	2	0.5	1.3						
Traslada garrafón a almacén de lavado	1	8	9.35						
Deposita en el suelo	2	0.5	0.9						
Tiempo en subalmacenaje a lavado externo			115						
TOTALES	13	10	137.7						Tiempo que tardan en trasladar aprox. 80 garrafones ya descorchados entre 4 operarios.

CUADRO 2.

CURSOGRAMA ANALÍTICO MEJORADO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA				RESUMEN					
Constanza		HOJA	C2						
OBJETO				ACTIVIDAD					
Garrafón con agua									
Almacén ,lavado exterior, lavado interior,traslado de garrafones				OPERACIÓN	0				
MÉTODO ACTUAL				TRANSPORTE	⇨				
PROPUESTA DE MEJORA				DEMORA	D				
LUGAR				INSPECCIÓN	□				
Área de Lavado Externo e Interno				ALMACENAMIENTO	▽				
OPERARIO				DISTANCIA (metros)		4.5			
COMPUESTO POR				TIEMPO (min-hombre)		0.955			
Homar Sánchez									
FECHA				10/08/2007					
DESCRIPCIÓN	Canti-	Distap. (m)	Tiem-(s)	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACIONES
Toma garrafón	1	2	1.3						Del subalmacenaje de lavado externo.
Lavado exterior	1	0	18.3						Con fibra sobre la mesa de lavado externo.
Deja en el suelo	1	1	0.5						Enjabonado.
Enjuaga el exterior	4	0	11.1						El operario de lavado interior con agua purificada.
Toma garrafones y coloca en tarja limpiadora	4	0.5	2.5						Colocado en la mesa de lavado interior.
Lavado interior del garrafón	1	0	9.3						Gira los 4 garrafones al mismo tiempo.
Recorre la tarja a la parte trasera	1	0.5	0.5						El operario hace la actividad.
Enjuaga interior con agua purificada	1	0	12						Lavado a presión, al mismo tiempo pone las membranas.
Toma y coloca en mesa de llenado	4	0.5	1.8						Para continuar en llenado.
TOTALES	18	4.5	57.3						

CUADRO 3.

CURSOGRAMA ANALÍTICO MEJORADO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO											
DIAGRAMA				Constanza	HOJA	C3		RESUMEN			
OBJETO				Garraón con agua							
ACTIVIDAD				Llenado del garraón							
MÉTODO ACTUAL				PROPUESTA DE MEJORA							
LUGAR				Área de Llenado							
OPERARIO				DISTANCIA (metros)						0.5	
COMPUESTO POR				Homar Sánchez						TIEMPO (min-hombre)	0.884
FECHA				10/08/2007							
DESCRIPCIÓN	Canti-	Distanc [ml]	Tiemp- (s)	○	➔	D	□	▽	OBSERVACIONES		
Acomoda debajo de la llave	4	0.2	1.2						En ocasiones le ayuda el operario de lavado interno.		
Abre llaves y llena	2	0	25						Cierra llaves justo antes de abrir el sig. par de llaves.		
Abre llaves y llena	2	0	25						Abre llaves 20 segundos después del primer par de garraones.		
Cierra llaves	2	0	0.7								
Pasa el garraón lleno a sellado	2	0.3	1.65						Continúa proceso en sellado.		
TOTALES	12	0.5	53.55								

CUADRO 4.

CURSOGRAMA ANALÍTICO MEJORADO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA Constanza HOJA C4				RESUMEN					
OBJETO Garrafón con agua				ACTIVIDAD					
ACTIVIDAD Etiquetado, sellado y traslado del garrafón				OPERACIÓN	○				
				TRANSPORTE	➔				
				DEMORA	D				
MÉTODO ACTUAL PROPUESTA DE MEJORA				INSPECCIÓN	□				
LUGAR Área de llenado, almacén final				ALMACENAMIENTO	▽				
OPERARIO				DISTANCIA (metros)		4.3			
COMPUESTO POR Homar Sánchez				TIEMPO (min-hombre)		0.334			
FECHA 10/08/2007									
DESCRIPCIÓN	Canti-	Distan (m)	Tiem- (s)	○	➔	D	□	▽	OBSERVACIONES
Toma garrafón del area de llenado	2	0.3	1.25						2 al mismo tiempo.
Coloca tapa	2	0	2.62						1 por 1.
Coloca sello	2	0	3.64						1 por 1.
Toma pistola	1	0	1.1						De aire caliente.
Aplica aire caliente	2	0	5.62						Termoformado, gira tapa.
Deja pistola	1	0	1.3						
Toma garrafón y translada a almacén	1	4	4.53						Coloca en tarimas.
TOTALES	11	4.3	20.06						

CUADRO 5. Totales

CURSOGRAMA ANALÍTICO MEJORADO OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
DIAGRAMA				RESUMEN					
Constanza	HOJA	TOTALES		ACTIVIDAD					
OBJETO	Garrafón con agua			OPERACIÓN					
ACTIVIDAD	Resumen de tiempos			TRANSPORTE					
MÉTODO ACTUAL	PROPUESTA DE MEJORA			DEMORA					
LUGAR	Planta purificadora			INSPECCIÓN					
OPERARIO				ALMACENAMIENTO					
COMPUESTO POR	Homar Sánchez			DISTANCIA (metros)		13.8			
FECHA	10/08/2007			TIEMPO (min-hombre)		4.47			
DESCRIPCIÓN	Canti-	Distan (m)	Tiem-(s)	○	➔	D	□	▽	OBSERVACIONES
Descorchado y traslado de garrafón	13	4.5	137.68						
Almacén, lavado exterior, lavado interior, traslado del garrafón	18	4.5	57.3						
Llenado del garrafón	12	0.5	53.55						
Etiquetado, sellado y traslado del garrafón	11	4.3	20.06						
TIEMPO TOTAL DE PROCESO	54	13.8	268.59	4.47 Min.					

Diagramas bimanuales con propuestas de mejora

CUADRO 1. Diagrama bimanual mejora

DIAGRAMA BIMANUAL										
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	Db 1				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO	Garrafón									
ACTIVIDAD	Descorchado y traslado de garrafón.									
LUGAR	Área de descorche									
MÉTODO	PROPUESTA DE MEJORA									
COMPUESTO POR	Homar Sánchez									
FECHA	25/08/2007									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Mano hacia garrafón									Espera	
Toma garrafón del suelo									Espera	
Sostiene garrafón									Inserta cuña	
Inclina garrafón									Retira tapa	
Sostiene garrafón									Retira sello	
Sostiene garrafón									Mano hacia la membrana	
sostiene garrafón									Inserta cuña en membrana	
sostiene garrafón									Retira membrana	
Deposita garrafón en el suelo									Espera	
Toma garrafón del suelo									Toma garrafón del suelo	
Traslado de garr. almacén de lavado ext 5.6									Traslado de garr. almacén de lavado ext.	
Deposita garrafón en el suelo									Deposita garrafón en el suelo	
RESUMEN					OBSERVACIONES					
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO							
	IZQ	DER	IZQ	DER						
OPERACIONES	4	7								
TRANSPORTES	3	2								
ESPERAS	0	3								
SOSTENIMIENTOS	5	0								
INSPECCIONES	/	/								
TOTALES	12	12								

CUADRO 2.

DIAGRAMA BIMANUAL										
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	Db 2				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO	Garrafón usado									
ACTIVIDAD	Álmacen lavadoext ,traslado de garrafones									
LUGAR	Área de lavado externo e interno									
MÉTODO	PROPUESTA DE MEJORA									
COMPUESTO POR	Homar Sánchez									
FECHA	25/08/2007									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Mano hacia garrafón									Espera	
Toma garrafón del almacén									Espera	
Deposita garrafón en la mesa									Espera	
Sostiene garrafón									Mano hacia jabón especial	
Sostiene garrafón									Lava garrafón	
Gira garrafón									Lava garrafón	
Sostiene garrafón									Deja jabón	
Pasa garrafón a mano derecha									Sostiene garrafón	
Espera									Deposita en el suelo	
RESUMEN					OBSERVACIONES					
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO							
	IZQ	DER	IZQ	DER						
OPERACIONES	2	2								
TRANSPORTES	3	3								
ESPERAS	1	3								
SOSTENIMIENTOS	3	1								
INSPECCIONES	/	/								
TOTALES	9	9								

CUADRO 3.

DIAGRAMA BIMANUAL									
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	Db 3		DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO				
OBJETO	Garrafón								
ACTIVIDAD	Lavado int.colocación de membrana ,trasalado.								
LUGAR	Área de llenado.								
MÉTODO	PROPUESTA DE MEJORA								
COMPUESTO POR	Homar Sánchez								
FECHA	25/08/2007								
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Mano hacia garrafón									Espera
Toma garrafón									Espera
Sostiene garrafón									Sostiene garrafón
Se inserta en máquina de lavado									Se inserta en máquina de Lavado
Detiene garrafón									Mano hacia switch
Espera									Abre switch
Espera									Mano hacia garrafón
Gira garrafón									Gira garrafón
Espera									Mano hacia switch
Espera									Cierra switch
Mano hacia soporte									Mano hacia Soporte
Empuja tarja									Empuja tarja
Espera									Mano hacia switch
Espera									Abre switch
Espera									Toma manguera
Gira garrafón									Dirije manguera a garrafón
Espera									Deja manguera
Espera									Cierra switch
Espera									Hacia bandeja de membranas
Espera									Toma membranas
Hacia garrafón									Hacia garrafón
Sostiene garrafón									Presiona y coloca membrana a garrafón
Toma garrafón									Toma garrafón
Lo quita de la tarja de lavado									Lo quita de la tarja de lavado
Traslada a llenado									Traslada a llenado
RESUMEN					OBSERVACIONES				
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO						
	IZQ	DER	IZQ	DER					
OPERACIONES	6	11							
TRANSPORTES	5	11							
ESPERAS	11	2							
SOSTENIMIENTOS	3	1							
INSPECCIONES	/	/							
TOTALES	25	25							

CUADRO 4.

DIAGRAMA BIMANUAL										
DIAGRAMA	Constanza	HOJA	D0 4				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO			
OBJETO	Garrafón									
ACTIVIDAD	Llenado, tapado, etiquetado y almacén final.									
LUGAR	Área de llenado y etiquetado									
MÉTODO	PROPUESTA DE MEJORA									
COMPUESTO POR	Homar Sánchez									
FECHA	25/08/2007									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	➔	D	▽	○	➔	D	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Acomoda bajo llave									Acomoda bajo llave	
Espera									Mano hacia la llave	
Espera									Abre la llave	
Mano hacia la tapa									Espera	
Toma la tapa									Espera	
Sostiene tapa durante llenado									Espera el llenado	
Lleva tapa hacia boca de garrafón									Cierra la llave	
Pone tapa sobre la boca del garrafón									Hacia tapa en la boca del garrafón	
Presiona para colocar tapa									Presiona para colocar tapa	
Espera									Mano hacia etiqueta	
Espera									Toma etiqueta	
Toma garrafón por el cuello									Etiqueta hacia boca del garrafón	
Coloca etiqueta									Coloca etiqueta	
Toma garrafón por el cuello									Va hacia pistola de aire caliente	
Espera									Toma pistola de aire caliente	
Espera									Apunta pistola hacia la tapa	
Gira sello									Apunta pistola hacia la tapa	
Espera									Coloca pistola en su lugar	
Sostiene garrafón									Sostiene garrafón	
Traslada garrafón al almacén final									Traslada garrafón al almacén final	
RESUMEN					OBSERVACIONES					
MÉTODO	ACTUAL		PROPUESTO							
	IZQ	DER	IZQ	DER						
OPERACIONES	8	9								
TRANSPORTES	5	6								
ESPERAS	5	4								
SOSTENIMIENTOS	2	1								
INSPECCIONES	/	/								
TOTALES	20	20								

6.2.3 Propuesta para implementar un sistema de gestión de calidad

Después de haber aplicado cambios sustanciales dentro de la planta, como una redistribución del layout, y por tanto un cambio importante en los índices de productividad, consecuencia de mejores tiempos y movimientos, se presentará un esquema totalmente documentado sobre la reestructuración del área de Producción de la empresa basados en la normatividad aplicable del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, enfocado a procesos. Presentando los documentos que respalden toda evidencia objetiva y verificable para dicho fin.

- Definiciones de calidad

Según la definición de Deming en 1986: “Lo difícil al definir la calidad radica en traducir las necesidades futuras del usuario en características medibles, de manera que un producto pueda ser diseñado y brinde satisfacción a un precio que el usuario puede pagar”.

Calidad es la manera de ser y el conjunto de características peculiares y esenciales que identifican a una persona, objeto o servicio prestado, de conformidad con ciertos requisitos preestablecidos.

- Calidad en la empresa

La competitividad de una empresa está determinada por la calidad, el precio y el tiempo de entrega de sus productos, servicios y procesos.

Se es más competitivo si se puede ofrecer mejor calidad, a bajo precio y en menor tiempo de entrega.

La producción es el proceso de convertir los recursos disponibles de una organización en productos, bienes y servicios. Un sistema de producción es el conjunto de actividades y operaciones involucradas en la elaboración de bienes y servicios de una organización.

Un sistema de producción tiene tres componentes principales:

- Entradas: Instalaciones físicas, materiales, capital, equipo, personal y energía.
- Proceso: Los medios a través de los cuales las entradas o insumos se transforman en resultados o salidas.
- Salidas: Los productos y servicios producidos por el sistema.

- Proceso

Es la transformación de un conjunto de insumos, que pueden incluir acciones, métodos y operaciones, en resultados que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes, en forma de productos, información, servicios o resultados.

El análisis de procesos nos permite asegurar:

- Que se cumplen los requisitos del cliente.
- Que se administra eficientemente el proceso.
- Que se agrega valor a los insumos.
- Que se proporciona un producto o servicio adecuado para el uso especificado.
- Que el servicio se suministra en condiciones competitivas.

Conocimiento del cliente → Requerimientos del cliente → Cumplimiento de los requerimientos → Formas de evaluación (véase la figura 30).

FIGURA 30.



- Procedimiento

A menudo suele existir una equivocación entre lo que es un proceso y un procedimiento; sin embargo, la diferencia entre un uno y otro radica en que el proceso es la actividad y el procedimiento es la documentación de dicha actividad de manera ordenada y estructurada. Por ejemplo, si buscamos, nos podemos encontrar con definiciones así:

Proceso: Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes.

Procedimiento: Método o sistema estructurado para ejecutar algunas cosas. Acto o serie de actos u operaciones con que se elabora un producto.

- ISO 9001-2000

Especifica requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en donde una organización necesita demostrar su habilidad para proporcionar productos que cumplan con los requisitos del cliente y regulatorios; *su objetivo es incrementar la satisfacción del cliente.*

La gestión de la calidad se define como: las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en relación a la calidad.

Un sistema de gestión de la calidad es: la serie de elementos que interactúan o que están interrelacionados, para establecer y cumplir con una política de objetivos, con el fin de dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

- Características.

- Única norma modelo sobre los requisitos de gestión de calidad para certificación.
- Enfoque a la mejora continua.

- Estructura basada en procesos y con la orientación fortalecida hacia el cliente.
- Aumento de la compatibilidad con las normas de gestión ambiental.
- Basada en el ciclo: Planear = Hacer = Verificar = Actuar de Deming.

La gestión basada en procesos es ampliamente usada en los negocios. La norma ISO 9001:2000 promueve la adopción de un enfoque que se basa en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora un Sistema de Gestión de la Calidad.

La implementación del enfoque basado en procesos de acuerdo con los requisitos de la norma, se define en 6 puntos:

1. Identificar los procesos para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación a través de la organización.
2. Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
3. Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
4. Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
5. Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
6. Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Los 8 principios de gestión de la calidad.

1. Enfoque al cliente.
2. Liderazgo.
3. Participación del personal.
4. Enfoque basado en procesos.
5. Enfoque de sistema para la gestión.
6. Mejora continua.

7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Aplicación de un SGC bajo la norma ISO 9001: 2000

- Documentar todos los procesos que afectan la calidad.
- Mantener registro y datos que describen la calidad de los servicios que se ofrecen.
- Asegurar que los procesos sean consistentes y con la calidad requerida.
- Documentar lo que se realiza.
- Realizar lo que se documenta.
- Demostrar que se realizó.
- Mejorar lo realizado.
- Implementar procedimientos.
- Demostrar que las actividades cumplen con los requisitos de certificación.

- Aplicación de la norma

Para fines prácticos se presentarán los temas trascendentes dentro de la norma que fueron documentados, todo lleva un cierto orden específico, desde la elección del área analizada hasta los beneficios que se obtendrán al aplicar esta metodología.

Dentro del anexo 2 se encuentran algunos de los documentos propios del Sistema de Gestión de la Calidad, que son:

- Plan de Calidad.
- Lista Maestra.
- Manual de la organización.
- Manual de procedimientos.
- Manual para la operación del equipo.
- Manual de calidad.
- Manual de comunicación con el cliente.
- Formato para auditoría interna.

- Formato de acción correctiva.
- Formato de acción preventiva.
- Formato de control de llenado de tanques.
- Formato de control de producto No conforme.
- Formato de solicitud de materiales.
- Formato de lavado de garrafones verdes.
- Formato de mejora continua.

- Plan de calidad

A continuación se presenta un plan de calidad como propuesta para dar seguimiento a los lineamientos establecidos que deben cumplir los requisitos de la norma.

<i>Etapa</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Duración</i>	<i>Fecha</i>
Planificación del SGC	Obtener todos los lineamientos y conocimientos sobre el proceso clave a certificar.	30 días	1 al 30 de septiembre
Primera revisión por parte de la dirección	Dar la conocer el proyecto de SGC, que incluye manual de SGC, manual de procedimientos, registros a la Alta Dirección.	1 día	4 de octubre
Comunicación interna	Se les da a conocer a todos involucrados las actividades correspondientes asignándoles tareas a realizar, se designa quienes Serán los auditores internos.	2 días	9 y 11 de octubre
Primera auditoría interna	Se realiza basándose en las condiciones actuales del proceso clave, se obtienen las no conformidades y se aplican la medidas preventivas y correctivas necesarias	2 días	16 y 18 de octubre
Aseguramiento de los recursos	Destinar los recursos, tanto financieros como humanos, a las áreas correspondientes para subsanar las no conformidades y las áreas de oportunidad	3 días	23 al 25 de octubre
Manual de procedimientos	Analizar y recolectar información específica del proceso clave.	14 días	2 al 16 de octubre

Manuales de la norma	Cubrir y cumplir todos los requisitos que exige la norma.	22 días	2 al 23 de octubre
Segunda revisión por parte de la dirección	Una vez destinado los recursos, teniendo todos los registros y documentos necesarios para implementar el SGC, se espera no tener conformidades.	2 días	25 y 27 de octubre
Auditoría externa	Entrevista con el grupo auditor, cumplir con todos los requisitos que exige la norma así como la verificación de que el SGC funciona.	1 día	16 de noviembre
Mejora continua	Demostrar con evidencias objetivas que el SGC, empuja hacia la mejora continúa afectando al proceso y a otras áreas de la empresa.	Perm.	hasta el 31 de diciembre

6.2.4 Propuestas para implementar un sistema de gestión seguridad e higiene industrial

La seguridad industrial se define como el conjunto de acciones que tienen por objeto el establecimiento de conductas individuales y colectivas adecuadas a diseño de las instalaciones ,procesos, maquinaria, herramientas y equipos necesarios para la producción o el ejercicio de un trabajo, así como de los procedimientos y sistemas que permitan reducir los riesgos y evitar lesiones a los trabajadores, minimizando las pérdidas económicas y daños a las empresas, de la misma manera se promueve el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

Basados en el análisis de la situación actual de la empresa se presentan las siguientes propuestas como solución a la problemática encontrada.

Se plantea establecer dentro de las políticas generales de la empresa, los siguientes principios en materia de Seguridad e Higiene:

1. La dirección se comprometerá a ofrecer las mejores condiciones en seguridad higiene buscando siempre el bienestar del trabajador.
2. Se impartirán cursos de capacitación en materia de seguridad e higiene.
3. La empresa será responsable de cualquier evento no fortuito que atente contra la seguridad del trabajador, en el desempeño de sus funciones.
4. La empresa será responsable de brindar mantenimiento programado a las instalaciones.
5. La empresa proporcionara el equipo de protección adecuado al personal de planta.
6. Informará oportunamente de todos los eventos enfocados en seguridad, higiene y medio ambiente que se realicen dentro de la organización.

La organización no cuenta con políticas específicas en materia de seguridad e higiene, algunos de los puntos débiles que emanan de estas políticas son:

- Prevención de lesiones.
- Prevención de riesgos.
- Daños a la propiedad.
- Protección al medio ambiente.
- Cumplimiento legal.

Algunos de los puntos fuertes son que tienen conciencia y atacan las pérdidas en el proceso así como buscar la mejora continua.

Dentro de los Soportes del Sistema de Gestión, se carece de alguna comisión en seguridad e higiene, capacitación en seguridad, medicina del trabajo, motivación y cumplimiento legal integral, los únicos puntos que cubren son tres: equipo de protección personal, inspecciones de trabajo y controles.

Para fortalecer nuestros primeros tres puntos débiles de las políticas en materia de seguridad tenemos:

1. Se comenzará a desarrollar un registro estadístico que nos permitió saber cuáles son las incidencias más frecuentes para atacar con mayor precisión nuestro objetivo.
 2. Mediante la hoja de hallazgos se detectó las zonas potenciales de riesgo y las normas que respalden estos hallazgos para acercarnos y disminuir el incumplimiento legal que se tiene.
 3. Respecto del medio ambiente, la empresa no presenta niveles significativos que representen un daño al mismo. Lo que se podría hacer es contabilizar los *desperdicios de agua* y canalizarlos en algún recipiente o depósito para su reutilización en alguna otra actividad como en el uso del baño, lavado del mismo, riego, etc.
- Comisión de seguridad e higiene

El tener una comisión de seguridad e higiene nos ayudará a detectar y plasmar las condiciones existentes en las instalaciones, ya que el diálogo e intercambio de impresiones, permite establecer acciones encaminadas a la eliminación de riesgos y a fomentar una cultura de prevención

Desde el punto de vista administrativo y de soporte, las comisiones deben ser aprovechadas para vigilar el cumplimiento de las condiciones de trabajo

Se propone la creación de una comisión en seguridad e higiene que funcionará de la siguiente forma:

Debido a que es una plantilla reducida, esta misma plantilla será la que realice las actividades de la comisión.

- Estará fundamentada en la norma NOM-010-STPS
- Se celebrará mensualmente y lo organizarán dos trabajadores dentro de la plantilla, cada periodo se turnará el papel de organizador a otros dos diferentes, con el fin de que todos participen y se sientan comprometidos con la seguridad de la planta.

- Se reunirán media hora fuera del horario de trabajo o dentro del mismo, según convenga, para informar de las actividades realizadas.
- Se llevará el registro de accidentes mayores y menores, así como el de incidentes que pudieron provocar algún accidente.
- Se levantará el acta de recorrido en cada reunión, plasmándose por escrito los hallazgos encontrados.
- Se levantará el acta de acuerdos y seguimientos.
- Para convocar a las reuniones se hará por medio de un panfleto u hoja pegada en algún lugar visible de acuerdo con un horario establecido.
- Se dará seguimiento a los puntos encontrados por parte de la comisión.
- Dentro de las reuniones o actos que realice la comisión, se tratarán asuntos exclusivamente del área de seguridad, higiene y medio ambiente laboral.

Para fines prácticos se presentarán los temas trascendentes en el anexo 3 donde se detalla más a fondo el programa de seguridad industrial propuesto, todo lleva un cierto orden específico, desde la elección del área analizada hasta los beneficios que obtendremos por la aplicación de esta metodología.

CONCLUSIONES



El partir de la definición de la planeación en todos sus sentidos, tanto administrativos, económicos y prácticos, nos da la oportunidad de resolver la pregunta fundamental que intenta resolver esta tesis:

¿Es la planeación una herramienta que aporte sustentabilidad y permanencia a una PyME dentro del mercado local, nacional y global?

De ser una respuesta afirmativa nos encontramos con el compromiso de desarrollar y hacer más eficiente el sistema de aplicación de la planeación en sus tres modalidades, estratégica, táctica y operativa, además de enriquecerla con otros complementos que brinden valor agregado al producto y mejores condiciones de trabajo, como puede ser un sistema de gestión de calidad y/o un sistema integral de seguridad.

Una metodología bien esquematizada y cimentada nos lleva invariablemente a una mejor comprensión de lo que es la planeación y por ende una mejor aplicación.

Basados en una amplia investigación sobre la Micro, Pequeñas y Medianas empresas en nuestro país, nos percatamos de que la mayor aportación productiva es realizada por estas unidades económicas y cuyo patrón se extrapola a escala mundial.

Sin embargo, estas unidades económicas son vulnerables y tienen un ciclo de vida inferior a 10 años, esto nos dice que su permanencia y sustentabilidad no están garantizadas. Es por ello, que hay que poner mayor atención y énfasis en estos negocios que activan la economía de manera fundamental, minimizando sus problemas y volver accesibles los medios teóricos, prácticos, económicos y administrativos que le aseguren un éxito y crecimiento continuo.

Dentro del universo de comercios y negocios que existen, tomamos uno en particular el cual se ha visto

recientemente beneficiado de un problema actual, el consumo de agua potable.

Las consecuencias de una mala planeación y mantenimiento de las redes de abastecimiento y distribución de agua en México has llegado a nosotros en forma de cortes en el suministro y sobretodo muy mala calidad.

El éxito de la industria del agua embotellada, así como su continuo incremento en la demanda se ha dado como consecuencia del descuido y poca atención en atender a las problemática del agua en las ciudades, generando afectaciones a millones de mexicanos.

Es aquí donde encontramos un área de oportunidad para nuestro negocio.

No es de extrañarse que la estructura empresarial de Agua Purificada Constanza sea similar, sino es que tradicional, al de una MiPyMe, pudimos apreciar que intentan mantener funciones específicas con su personal, aunque para ellos no ha sido así de claro, es la operación la que los ha llevado a esa especialización en sus funciones operativas mas no por quererlo plantear estratégicamente.

El análisis demuestra una clara elección positiva de la ubicación geográfica y mercadológica de la planta, esto se refuerza con una infraestructura suficiente más no necesaria para poder llevar a cabo la labor económica. Asimismo, se observa gran potencial en las tecnologías para su proceso productivo el cual puede generar valor agregado y calidad en sus productos.

Fue necesario plasmar a manera de diagramas la situación actual de una manera más clara para poder medir indicadores que nos permitan obtener un control más estricto en nuestros procesos y como consecuencia poder mejorar el sistema productivo.

Otros puntos a favor encontrados son como el ver un claro intento logístico por acercar el producto al cliente. Es importante mencionar que el producto es sustentado por un proveedor cumplido y flexible que además garantiza la calidad final del producto.

La visión mercadológica de los socios directivos indica una clara ambición y logros obtenidos a través de su actual

cartera de clientes, la cual brinda credibilidad y seriedad a la empresa en todos los sentidos.

Vemos pues, que la empresa cuenta con cimientos bien fundamentados y cuyo trabajo posterior es lograr la permanencia y éxito dentro del mercado.

El análisis FODA es una herramienta muy importante y fácil de usar que nos brinda una visión amplia, aunque superficial sobre la situación actual y general de la empresa, enlistando de manera ordenada los aspectos relevantes que se encuentren a favor o en contra de los fines de la empresa.

Una vez que tenemos los puntos más importantes, estos pueden ser analizados por separado mediante técnicas más especializadas como el diagrama causa-efecto de Ishikawa para encontrar problemas más profundos o áreas de oportunidad que pueden ser desarrolladas para beneficio de la organización.

Se debe resaltar que la empresa tiene una visión y objetivos claros.

De esta manera, tenemos pues que los principales problemas, en materia de administración, a los que se enfrenta la organización son:

- No existen áreas definidas.
- Toda responsabilidad queda sobre la dirección.
- No existe una jerarquización adecuada.
- Se carece de misión y estrategias a mediano y largo plazos.
- Desconocimiento de normatividad aplicable al producto. (nom 041, nom 160, nom 127).
- No se cuenta con una distribución adecuada del área de trabajo.
- No se ve clara una linealidad en el sistema de producción.
- No se cuenta con un sistema integral en materia de seguridad e higiene.
- No existen planes de incentivos o motivación hacia el personal.

Una vez que hemos sintetizado la problemática en la que se encuentra la empresa, nos podemos enfocar en el análisis correspondiente para presentar propuestas de solución.

Las propuestas se dividen en dos, para el área administrativa y para el área de producción, con esto comenzamos dando un orden en los sistemas correspondientes.

Destacamos una filosofía del “orden ante todo” ya que creemos que la falta del mismo es un error muy común y sutil que afecta a cualquier tipo de unidad económica. Y el aprender a erradicar este error nos pone dos pasos adelante en el cumplimiento de nuestros propósitos.

Don la presentación de nuestras propuestas es posible apreciar un orden administrativo y estructural que si bien no son una panacea para la empresa, pueden presentar un rumbo sólido hacia el éxito y permanencia de la empresa.

En el área de administración se comenzó por sentar las bases por escrito sobre una planeación estratégica sustentable.

Dentro de esta propuesta se desglosa la misión, visión, principios, valores y objetivos que busca la organización. Para posteriormente darle un seguimiento a cada uno de ellos con la finalidad de conseguirlos y cumplirlos. Estos objetivos son sencillos y reales ya que parten del análisis de la problemática encontrada.

Objetivos como “incrementar las ventas un 25% anual” nos habla de una posibilidad que se encuentra dentro de la capacidad de la empresa, sin embargo es importante establecer las estrategias de logro.

Para lograr los objetivos nos basamos en una sentencia fundamental de la calidad: “lo que no se puede medir no se puede controlar y lo que no se puede controlar no se puede mejorar”. Entonces, la primer parte para el logro de objetivos es poder *medir* el cumplimiento de los mismos. Posteriormente *controlar* las estrategias como “identificar clientes potenciales en la zona”, al final debemos *mejorar* los resultados ejecutando las estrategias planteadas, esperar por los resultados, medirlos, controlarlos y mejorarlos, y así sucesivamente.

Fue posible obtener buenos resultados con una reestructuración empresarial, comenzando por repartir y delegar responsabilidades y funciones, se promovió el uso de la coordinación como una herramienta auxiliar en las buenas prácticas administrativas.

“Gente feliz nos da mejores resultados”, la propuesta sobre incentivos pretende conseguir que esto se consiga, la empresa debe estar consiente en todo momento sobre el valor de su gente, los planes de incentivos aquí presentados son sólo ejemplos que pueden funcionar como muchos otros si no se pierde de vista que su objetivo es crear mejores personas.

La difusión de nuestro producto es de suma importancia ya que demarca la pauta y la velocidad del crecimiento empresarial, extender el mercado de impacto sin descuidar nuestro nicho principal es una combinación que asegura el reconocimiento del producto. Se recomendó una serie de puntos sencillos que nos ayudarán con el logro de este objetivo, desde la asistencia a exposiciones, hasta la planeación de un presupuesto exclusivo en materia de publicidad.

Se debe recordar que la imagen es una de las tres consideraciones que toda empresa debe tener en mente: “calidad-servicio-imagen”.

El mercado del agua embotella es un mercado muy infiel por la naturaleza de su competencia, abundancia y gran cantidad de marcas, para poder asegurar la fidelidad de los clientes se presentaron algunas recomendaciones pueden ayudar a que todo cliente exigente permanezca con la empresa. Además de ayudar a mantener un orden para la empresa.

El área de producción es la base de la pirámide que ofrece la mayoría de los beneficios a los clientes, por esta razón se debe asegurar un sistema de producción eficaz y eficiente.

Se definió una reubicación de algunos procesos y equipos para lograr un flujo más sencillo y simple obteniendo igual o mejores resultados.

Fue necesario también realizar un análisis en los tiempos y movimientos del proceso para asegurarnos de que las modificaciones ofrecían una mejor práctica laboral.

Posteriormente se planteó la posibilidad de hacer una redistribución del área de producción, se propone un layout más flexible y dinámico que permita al operario mayor movilidad y menos movimientos repetitivos.

Obtenemos un impacto significativo en el tiempo de proceso por jornada, nos dice que se obtuvo una reducción del proceso de 8.71 min. a 4.47 min. con lo cual casi se duplica la capacidad de producción, lo cual nos garantiza satisfacer la demanda actual y futura a mediano plazo.

A manera de resumen se muestra una tabla comparativa entre el diagnóstico de las áreas en estudio, así como las áreas de oportunidad donde presentamos propuestas de mejora.

<i>Diagnóstico en el área de producción</i>	<i>Propuestas de mejora en el área de producción</i>
<ul style="list-style-type: none"> ‣ Tiempo total de proceso basado en cursogramas: 8.71 minutos ‣ 72 movimientos durante el proceso de producción ‣ Producción de 243 garrafones en una jornada normal de trabajo ‣ 91.63% de capacidad efectiva ‣ 2 camionetas de reparto ‣ Distribución de planta inadecuado <p>Análisis FODA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ‣ Redistribución de planta ‣ Estudio continuo de los tiempos y movimientos ‣ Reducción de tiempos muertos e incremento de la capacidad de producción y nominal ‣ Documentación histórica de datos ‣ Implementación de un sistema de gestión de calidad ‣ Implementación de un sistema de gestión de seguridad e higiene industrial

<i>Diagnóstico en el área de administración</i>	<i>Propuestas de mejora en el área de administración</i>
<ul style="list-style-type: none"> ‣ Áreas sin definir ‣ No existe documentación de procedimientos ni procesos ‣ Desconocimiento de normatividad ‣ No existen políticas de seguridad e higiene industrial ‣ No existen incentivos hacia el personal de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ‣ Definición de la visión, misión, objetivos, principios y valores de la empresa ‣ Establecimiento de estrategias y alcance de metas ‣ Delegar responsabilidades, jerarquizar ‣ Incentivos hacia el personal, producción, puntualidad, asistencia, felicitación ‣ Publicidad ‣ Progr. seguimiento de clientes

Un sistema productivo sano debe crecer de la mano con un sistema de gestión de la calidad que asegure la correcta operación de todos los procesos y procedimientos del mismo. Por ello se propone desarrollar conjuntamente un sistema de gestión de calidad el cual documente, registre, evalúe y mejore los procesos y procedimientos que se realicen dentro del área de producción. la propuesta contempla la aplicación de la norma serie ISO 9001-200 en todos sus puntos.

Por último y no por ello el menos importante es la presentación del desarrollo de un sistema integral de seguridad e higiene industrial que engloba y considera todas las propuestas señaladas. Cabe mencionar que así mismo se pretende concientizar a las pequeñas industrias para que contemplen dentro de su crecimiento este sistema que interviene y arroja resultados directos en todos los niveles de la empresa. Es necesario saber que prevenir el mejor que resolver. Nos podemos dar cuenta que la seguridad es una inversión a mediano plazo que las grandes empresas ya están aplicando como estrategias de reducción de costos y que las pequeñas industrias deben comenzar a tomar en serio.

ANEXOS



A-1

SISTEMA PUNZOFLEX

Este sistema es un invento mexicano, ideado para facilitar el uso del garrafón por parte de las amas de casa. Éste consiste en 3 partes:

<p>El garrafón: El cual tiene un orificio en la pared inferior sellado herméticamente por una membrana.</p>	
<p>La membrana: diseñada con un exclusivo sistema <i>Three-Seal</i>, gracias al cual se obtiene un sellado hermético en la pared interior, en la periferia anular del orificio y en la pared exterior del garrafón.</p>	
<p>La llave: que al ser introducida a través de la membrana permite la salida del agua rápidamente</p>	

VENTAJAS DEL SISTEMA PUNZOFLEX

Este sistema le da ventaja al empresario al recibir una mayor preferencia por parte de los clientes debido a la comodidad del Sistema Punzoflex.

El Sistema Punzoflex tiene varios años en el mercado, gozando de la aceptación de miles de hogares en diversas ciudades de nuestro país. Punzoflex es un sistema que revoluciona la industria del agua purificada ya que convierte

al garrafón no sólo en contenedor sino también en despachador del líquido.

- La satisfacción de la clientela al ofrecerles una forma sencilla de obtener el agua de sus garrafones.
- Mayor penetración en el mercado.
- Mayor frecuencia de recompra debido a un consumo más acelerado de agua.
- Eficiencia en el servicio ya que conocerá a cada uno de sus clientes.
- Evita que competidores desleales se lleven el garrafón.
- Mayor lealtad de la clientela.

INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA PUNZOFLEX

Con objeto de convertir el garrafón PET tradicional a garrafón Punzoflex se requiere el kit para perforado de garrafón, éste comprende un taladro especial, un cortador y una guía.

Para apoyar los garrafones se necesita una mesita de trabajo, esto con el fin de que la persona encargada de perforarlos no se canse rápidamente al tener que agacharse.

Para perforar el garrafón se recomienda enseñar a 2 personas para agilizar la operación:

- La persona “A” habilita el garrafón a perforar, la persona “B” centra y perfora el garrafón, de nuevo la persona “A” retira el garrafón perforado y lo coloca donde se vaya a requerir.
- En promedio se pueden perforar 1,000 garrafones cada 4 horas.
- Las 2 personas requeridas para perforar el garrafón regresarán a sus actividades normales, ya que sólo serán necesarias para perforar garrafón nuevo.
- Este sistema es la oportunidad perfecta para una empresa en la búsqueda de las innovaciones que sus clientes requieren.

TIPOS DE GARRAFONES SE PUEDEN CONVERTIR AL SISTEMA PUNZOFLEX

Sólo se pueden usar los garrafones hechos de resina PET (se puede recomendar los más usados por los clientes). No utilice garrafones de PVC o de Policarbonato son de una excelente resina, sin embargo no son adecuados para este sistema.

COLOCACIÓN DE LAS MEMBRANAS PUNZOFLEX

Ya que la membrana estará en contacto con el agua deberá limpiarse perfectamente con jabón y dejarla por 30 minutos en cloro a 10 ppm.

Una vez limpia la membrana, se deberá enjuagar en agua purificada y colocarse en los garrafones al término del proceso de lavado. Para esta operación se necesita una persona de planta.

Para facilitar el colocado de la membrana en el garrafón, se recomienda se tengan en agua “purificada” caliente con la finalidad de que cuando el operador las tome estén suaves.

El operador también puede utilizar un “empujador” para colocar las membranas.

Para sembrar nuevos clientes se necesitan llaves Punzoflex. Es muy importante que a cada cliente nuevo se le tomen datos generales, esto facilitará dar un excelente servicio de reparto.

Con objeto de dar un servicio de reparto excelente, proporcionamos algunos formatos y recomendaciones que ayudarán a mantener un servicio constante hacia los clientes.

COLOCACIÓN DE LA LLAVE PUNZOFLEX

Cuando se entrega un garrafón Punzoflex lleno, los clientes sólo necesitarán hacer lo siguiente:

- Insertar la llave Punzoflex firmemente y sin girar para romper la membrana, apoyándose con la otra mano a la altura de la membrana en la parte posterior del garrafón.

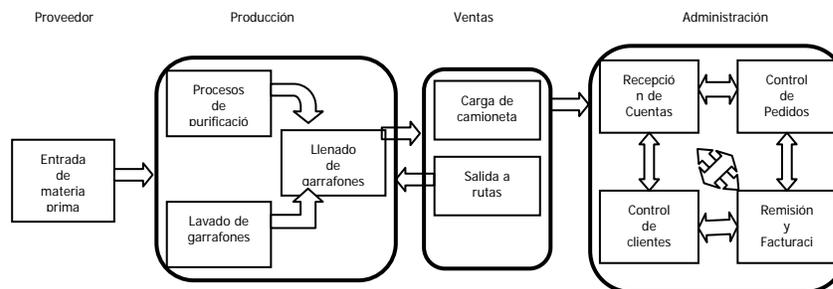
- Perforar la tapa para permitir la entrada del aire y...
- Servir el agua. Al terminarse el contenido del garrafón se retira la llave Punzoflex, se higieniza y se vuelve a colocar en otro garrafón Punzoflex lleno.

A-2

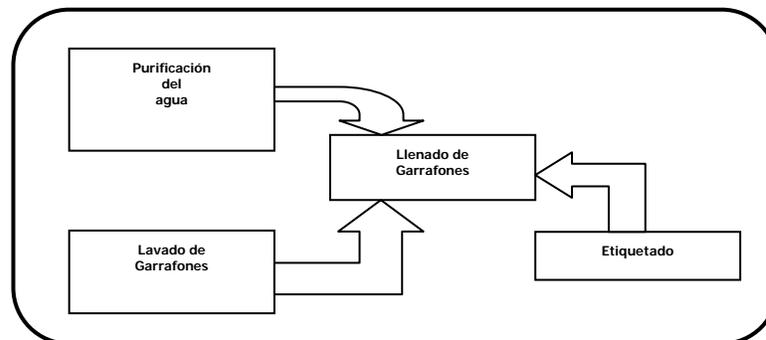
APLICACIÓN DE LA NORMA

MAPEO DEL PROCESO

El siguiente esquema muestra el proceso de la cadena de suministro de Constanza.



El alcance de la aplicación de la norma se encuentra en el mapeo del proceso clave, en este caso, producción, al realizar un zoom al proceso de la cadena de suministro obtenemos como se muestra en el siguiente diagrama:



POLÍTICA DE CALIDAD

“En el área de producción de agua purificada Constanza estamos comprometidos a garantizar la satisfacción total de nuestros clientes, cumpliendo con la normatividad aplicable que se encuentra en nuestro Manual de Procedimientos, a través de la mejora continua en nuestros procesos de purificación y operación”.

El cumplimiento de la política de calidad se evidencia a través de:

Objetivos

1. Cumplir en tiempo y forma con la demanda de nuestro cliente interno.
2. Disminuir en un 90% las devoluciones y mermas.
3. Reducir los reprocesos en un 90%.
4. Innovar nuevos sistemas de purificación.
5. Implementar un sistema de gestión de calidad y mejora continua, que genere valor agregado a nuestro producto.
6. Considerar nuevos productos para el envasado del agua.

LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La estandarización del procedimiento se refiere a seguir los siguientes procedimientos operativos y de proceso, así como su documentación detallada:

PROCESO CLAVE: PRODUCCIÓN

Procedimientos.

- Operativos
 1. Remover de los desechos de garrafones usados* (sello, tapa y membrana en su caso).
 2. Traslado de garrafones libres de residuos plásticos.

3. Almacenamiento de garrafones vacíos para lavado.
4. Lavado de garrafones (interior y exterior).
5. Desinfección (Preparación de tapas y membranas <T y M>)
6. Llenado con agua purificada de los garrafones.
7. Etiquetado (Sellado, tapado y colocación de membrana (en su caso)) de garrafones llenos con agua purificada.
8. Almacenamiento de garrafones envasados, con y sin membrana, vidrios, electropuras y plásticos**.

* Se manejan 5 tipos de garrafones, “Constanzas” (perforado y sin perforar), electropuras, vidrios y plásticos (estos tres últimos en menor cantidad).

** Un plástico es aquel garrafón de cualquier otra marca que no sea de Constanza (perforado y sin perforar), Vidrio o Electropura.

Nota: El decir “perforado y sin perforar” significa lo mismo que decir “con membrana o sin membrana”, respectivamente; tiene absolutamente el mismo significado.

- Procesos

1. Clorificación.
2. Filtro por lecho profundo.
3. Filtro por carbón activado.
4. Filtro pulidores.
5. Luz ultravioleta.
6. Iones de plata.
7. Gas ozono.

DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

1. Remover los desechos de garrafones usados (sello, tapa y membrana (en su caso).
 - Retirar sellos, tapas y membranas usadas de los garrafones vacíos.
2. Traslado de garrafones libres de residuos plásticos.
 - Traslado al área de lavado (subalmacén) de garrafones libres de residuos plásticos.

3. Almacenamiento de garrafones vacíos para lavado.
 - Se colocan en el subalmacén antes del lavado de garrafones y se les aplica un enjuague previo.
4. Lavado de garrafones (exterior e interior).
 - Preparación del limpiador
 - Lavado externo
 - Lavado interno
5. Desinfección de tapa y membrana.
 - Preparación de la solución desinfectante
 - Desinfección de tapa, membrana, se dejan reposar
6. Llenado con agua purificada de los garrafones.
 - Colocación de los garrafones limpios y vacíos en el área de llenado.
7. Etiquetado (sellado, etiquetado y colocación de membrana (en su caso) de garrafones llenos con agua purificada.
 - Colocación de los sellos y tapas a los garrafones llenos.
8. Almacenamiento de garrafones envasados, con y sin membrana, vidrios, electropuras y plásticos.

El producto terminado se almacena en su área correspondiente (Constanzas con y sin membrana, vidrios, electropuras y plásticos).

DESARROLLO DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

1. Remover de los desechos de garrafones usados (sello, tapa y membrana (en su caso)).
 - Los garrafones se encuentran ya separados en perforados, sin perforar, electropuras, vidrios y plásticos.
 - Se utiliza un removedor (Herramienta parecida a una cuña, pero hecha de poliéster, para no lastimar los garrafones).
 - La operación se lleva acabo en la misma área donde se encuentran los garrafones vacíos.
 - Con ayuda de este removedor se retiran los sellos, tapas y membranas que lleguen a tener los garrafones.

- Los garrafones removidos de desechos se vuelven a colocar en el mismo lugar de la operación.
2. Traslado de garrafones libres de residuos plásticos.
- Una vez libres de residuo plástico se trasladan una distancia de 5 a 10 m. hacia un su-almacén en el área de lavado exterior.
3. Almacenamiento de garrafones vacíos para lavado.
- Se colocan por tipo de garrafón y apilados a causa del espacio limitado.
 - Antes de proceder al lavado externo se les rocía con agua cruda (no purificada) como enjuague.
4. Lavado de garrafones (exterior e interior).
- Preparación del limpiador.
 - En una bandeja se vacía detergente en polvo.
 - Se le agrega agua a la bandeja.
 - Se mezcla la solución.
 - Lavado externo.
 - El encargado del área toma un garrafón del sub-almacén.
 - Lo coloca en la base de la mesa de lavado, con la boquilla hacia arriba.
 - Se comienza a tallarlos con una esponja, cepillo y detergente.
 - Se voltea el garrafón para tallar la base del mismo.
 - El procedimiento se realiza girando el garrafón continuamente.
 - Coloca el garrafón en el suelo, a la izquierda del encargado del lavado interno.
 - Lavado interno.
 - Se toma el garrafón y se coloca de cabeza en la base de la mesa de lavado interno.
 - Con ayuda de una regadera se enjuagan con agua purificada por fuera para quitar los residuos de detergente.
 - Se acciona un dispositivo que inyecta un detergente especial con agua a presión y se hace girar el garrafón.
 - La mesa puede recorrerse hacia delante donde entra agua purificada para enjuagar internamente los garrafones.
 - Se vuelve a rociar con agua purificada los garrafones externamente.
 - El encargado pone los garrafones completamente limpios en la mesa de llenado.

5. Desinfección de T y M.
 - Se prepara una solución desinfectante muy sencilla, basada en agua caliente con cloro.
 - Una vez preparada la solución desinfectante se coloca en un recipiente con 250 tapas, en otro se colocan 250 membranas.
 - Se dejan reposar en la solución por un tiempo aproximado de 12 horas.
 - Después de las 12 horas (al día siguiente) se retiran la solución.
 - Se dejan secar dentro de los recipientes por aproximadamente 15 minutos.
 - Se mandan al área de llenado para su colocación en el garrafón.

6. Llenado con agua purificada de los garrafones.
 - Si se van a llenar garrafones perforados se les coloca la membrana antes del llenado.
 - Ya que se tienen los garrafones completamente limpios, las tapas y membranas desinfectadas sobre y cerca de la mesa de llenado.
 - Se colocan los garrafones debajo de las válvulas llenadoras.
 - Se abren las llaves.
 - Se espera a que el garrafón sea llenado, (mientras el trabajador está ocupado, poniendo membrana o etiquetando).
 - Una vez llenado, se cierran las válvulas de agua.
 - Se desplazan los garrafones para el sellado y etiquetado.

7. Etiquetado (sellado, etiquetado y colocación de membrana (en su caso)) de garrafones llenos con agua purificada.
 - Antes de poner tapas y sellos a los garrafones llenos, inclusive al comienzo del día, se dispone a poner sellos de caducidad a los sellos de garrafón.
 - Se toman los sellos de garrafón con la mano izquierda.
 - Se toma la pistola etiquetadora con la mano derecha.

- Se comienza a pegar las etiquetas de caducidad en los sellos de garrafón.
 - Una vez colocadas las etiquetas en los sellos se mandan al área de llenado.
 - Ya con todos los elementos, se colocan las tapas en las boquillas de los garrafones.
 - Se colocan los sellos sobre las tapas que están en los garrafones llenos.
 - Mediante una pistola de termoformado (pistola de aire caliente) se ajustan los sellos a la boquilla de los garrafones.
8. Almacenamiento de garrafones envasados, con y sin membrana, vidrios, electropuras y plásticos.
- Una vez llenos y etiquetados los garrafones se desplazan hacia el almacén que se encuentra justo detrás del etiquetador.
 - Se colocan en sus áreas correspondientes a cada tipo de garrafón.
 - Se apilan en camas de 5 x 8 garrafones sobre tablas que cubren esa dimensión y en 4 camas, hasta cubrir el área de almacén, si es necesario.

Una vez realizada toda la documentación correspondiente a la norma, podemos definir la siguiente secuencia resumida de los pasos necesarios para la implementación completa del Sistema de Gestión de la Calidad.

- Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Difusión de la Política y Objetivos de Calidad.
- Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Medición de indicadores.
- Auditoría interna.
- Revisión de la dirección.
- Acciones preventivas, correctivas y de mejora.
- Pre auditoría de certificación.
- Certificación.

A-3

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Se propone la creación y desarrollo de un curso de capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo que contenga y toque los siguientes puntos:

- Inducción a la seguridad.
- Equipos de seguridad más comúnmente utilizados.
- Principales riesgos en la organización.
- Medidas de higiene industrial.
- Responsabilidades del trabajador.
- Responsabilidades del patrón.
- Accidentes.
- Normatividad.
- Ergonomía en su puesto de trabajo.
- Cuidado del medio ambiente.
- Primeros Auxilios.
- Motivación.
- Beneficios de la seguridad.

Procedimiento:

1. Se realizará un curso que abarque algunos de los temas anteriores cada seis meses.
2. Se implantarán las medidas y técnicas vistas en el transcurso de los siguientes 6 meses.
3. Se evaluarán estas medidas cada 3 meses dentro de las sesiones que lleve a cabo la comisión, realizándose este procedimiento hasta la llegada del siguiente curso y repetirse el ciclo.

Se plantea la creación de un registro estadístico, llevándose acabo cada 6 meses el cual contará con datos, índices y gráficas que proporcionarán información para el análisis posterior de los accidentes ocurridos, brindando la oportunidad de establecer medidas preventivas en su

momento; así como llevar un control (identificando las causas) que permitirán conocer los avances y retrocesos de los programas preventivos.

Se propone el siguiente formato para realizar el levantamiento de datos (estadísticas)

Formato de levantamiento estadístico

REGISTRO ESTADÍSTICO SEMESTRAL

Nombre de la Organización: _____

No de Control: _____ Fecha: _____

Supervisor: _____

Nombre _____

Edad _____

Antigüedad _____

Horas trabajadas por semana _____

Fecha _____

Tipo de accidente _____

Partes afectadas _____

Causas _____

Atención proporcionada _____

Índice de frecuencia _____

Índice de gravedad _____

Índice de siniestralidad _____

Gráficas _____

Seguimiento _____

Comentarios y sugerencias _____

Dichas estadísticas se deben dar a conocer a todo el personal de la organización cada seis meses dentro de las reuniones o actos que realice la *Comisión de Seguridad e Higién*.

Informe periódico de seguridad

Ante cualquier situación de trabajo, específicamente en la seguridad industrial, es necesario identificar y analizar las

causas de los problemas para implementar acciones que eliminen los riesgos, para ello efectuar un *informe de seguridad* permitirá a la organización hacer este análisis, así como llevar un control en los avances o retrocesos que presente el programa integral de seguridad.

Cuando se define claramente el problema (determinar las razones que lo originaron), podemos determinar la solución correctiva para contrarrestar el problema, para ello seguiremos la siguiente metodología:

- Proponer las posibles acciones preventivas y correctivas.
- Seleccionar la acción preventiva y correctiva (costo, complejidad, etc.).
- Planificar y desarrollar un plan de comunicación para la aplicación de la acción correctiva.
- Implantar.

Ahora bien, se debe destinar un presupuesto para materiales motivacionales, como pueden ser carteles, tableros, películas, revistas, trípticos, etc.

Enseguida, se debe comenzar a motivar al personal con pláticas, con circulares, con campañas, con concursos, pero sobre todo convirtiendo este programa en parte de la cultura laboral y esto se logra a base de constancia. En este proceso por ejemplo la proyección de películas puede cumplir con la misma labor de personal calificado para instruir en materia de seguridad al personal, así como las demás ventajas que representa al ser un medio gráfico por medio del cual la empresa cuenta con cierta flexibilidad para su transmisión.

Otra herramienta importante y muy económica es el empleo de carteles, tanto para promover frases alusivas, lemas y filosofías de seguridad, como para informar al personal de los avances en diferentes áreas de la empresa. Al cambiar éstos con cierta regularidad se generará el interés o al menos la atención momentánea por parte de los trabajadores.

Se pueden otorgar reconocimientos en seguridad, aunque, como ya se mencionó, no sean en especie. En

general éstos pueden ser, dinero o bonos, diplomas, cartas, comidas, propagandas (plumas, lápices), artículos para el hogar, despensas, otros.

En conclusión, la aplicación de un programa de motivación, implica un cambio en la cultura del trabajador a favor de la empresa y de sí mismo.

ASPECTOS LEGALES

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social maneja 38 normas sobre seguridad en el trabajo. A continuación se realizara el análisis de aquellas normas que son aplicables a la organización.

Seguridad

NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Condiciones de seguridad e higiene.

Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad e higiene que deben tener las instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su funcionamiento y evitar riesgos a los trabajadores.

El cumplimiento de estas disposiciones permitirá a los patrones ofrecer las mejores condiciones para los trabajadores en las instalaciones de los centros de trabajo tales como escaleras, patios, pisos, techos, aberturas, plataformas, entre otros. Como se observó en las inspecciones realizadas esta norma no se encuentra en vigor, ya que no se tiene un programa integral de seguridad e higiene. Por ello la organización debe mejorar algunas condiciones tales como la cocineta que se encuentra enfrente del baño, el ofrecer estantes adecuados para que los trabajadores pongan sus pertenencias, etc.

NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad-prevencción, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Objetivo: Establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben existir para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

El cumplir con esta norma evitará daños a los trabajadores y pérdidas a la empresa. Para ello se requiere que la dirección informe a los trabajadores sobre los riesgos de incendio y capacite a su personal, así como proporcionar el equipo adecuado contra incendios (selección de extintores). La organización debe utilizar señalamiento en toda la organización.

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Para lograr la aplicación y cumplimiento de dicha norma la dirección debe realizar un análisis de las condiciones en que opera su maquinaria y equipo y la determinación de los riesgos a los que expone a sus trabajadores para que en función de estos, implemente medidas y dispositivos de seguridad para evitar posibles accidentes; también debe proporcionar el equipo de protección personal adecuado y la capacitación con base en un programa específico de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Higiene

NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de

alterar la salud de los trabajadores; controlar los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación e implementar un programa de conservación de la audición para los trabajadores.

En la organización se tiene una bomba la cual produce un ruido no muy grave pero considerable, por tanto la parte directiva debe de contar con el reconocimiento y evaluación de ruido del área mencionada para lograr optimizar la producción.

Administración

NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Objetivo: Establecer los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para auxiliar a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

El personal de la organización sí cuenta con equipo de seguridad (cubre bocas, guantes, botas, etc.) pero consideramos que éste no es el adecuado, ya que en la organización se presentó una caída de uno de los trabajadores por no tener el equipo de protección que realmente satisfaga la seguridad de los mismos.

- › Guantes especiales para el manejo del jabón que se usa para lavar los garrafones.
- › Botas antiderrapantes adecuadas y
- › Tapete antiderrapante en el área de lavado interno de garrafones.

La dirección debe hacer énfasis en esta norma ya que se busca disminuir riesgos y proteger a los trabajadores; también se debe capacitar al personal para el uso adecuado del equipo de protección personal, mantenimiento, limitaciones, reposición, revisión, limpieza y resguardo.

NOM-019-STPS-2004. Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Objetivo: Establecer los lineamientos para la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

La organización no cuenta con ninguna comisión de seguridad e higiene por consiguiente esta norma no se encuentra vigente, por ello la organización debe comenzar a aplicar un programa de seguridad para buscar mejorar aquellas áreas que repercutirán en la seguridad de sus trabajadores.

Al contar la organización con un programa de seguridad integral directamente debe ser aplicada esta norma.

Al aplicar dicha norma tendremos una guía de referencia para la investigación de accidentes, y adecuación de las funciones y atribuciones de los miembros de las comisiones de seguridad e higiene, que son organismos que apoyarán a investigar las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo que les permitirán prevenir riesgos en el mismo, es decir, para procurar que los trabajadores no sufran accidentes ni se enfermen como consecuencia de realizar sus labores.

NOM-029-STPS-2005. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.

Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad para las actividades de mantenimiento en las instalaciones eléctricas de los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevar a cabo dichas actividades, y a personas ajenas a ellas que se pudieran exponer.

Como se observó la organización cuenta con demasiados elementos eléctricos sin protección ni señalamientos; y como se maneja demasiada agua se debe de proteger al personal de algún accidente que pudiera ocurrir por un corto circuito. Esta norma debe ser considerada por la

organización al evaluar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad requeridas.

NOM-113-STPS-1994. Calzado de protección.

Objetivo: Esta norma establece las especificaciones mínimas de seguridad, métodos de prueba y características que debe cumplir el calzado de protección nuevo, que utilizan los trabajadores en sus actividades laborales, de acuerdo al riesgo, como protección para sus pies.

Se debe cumplir con los requerimientos del calzado adecuado para el personal (botas antiderrapantes con una calidad y efectividad del 100%), todo esto para lograr la plena protección al trabajador en el desarrollo de sus actividades laborales.

A-4

PROGRAMA DE INCENTIVOS

Analizar el problema

El propósito de un programa de incentivos debe ser lo más claro y específico posible.

- Determinar si el problema puede ser solucionado con incentivos

Los incentivos no pueden reemplazar al entrenamiento para elevar el nivel de trabajadores mal capacitados. En estos casos, un incentivo aparecería como un doble sueldo: uno por pertenecer a la empresa y otro por trabajar.

- Establecer estándares y determinar el pago

Esta etapa implica definir diversos aspectos, por ejemplo:

- ¿Cuál es el rendimiento que se desea obtener en la actividad a estimular?

En el caso de premios por más volumen de producción, ¿se considerarán todos los garrafones, incluso aquellos que no cumplan con ciertos lineamientos de calidad? En el caso de calidad en el servicio de entrega, ¿bajo qué evaluación A, B o C los trabajadores accederán a un incentivo?

- ¿Cuándo eliminar incentivos?

La eliminación de incentivos debería realizarse sólo por razones que estén directamente relacionadas al tipo de incentivo.

Por ejemplo, un incentivo por calidad en el servicio de entrega puede suprimirse cuando hubo negligencia en el manejo del cliente, pero no por que la calidad del producto resulte deficiente.

- Conocer los ahorros y ganancias potenciales que se asocian a la variable a mejorar

El gerente de producción que intenta aumentar la calidad del agua debe preguntarse ¿cuánto cuesta cada lote defectuoso? Desafortunadamente, muchos empresarios piensan más en términos de cuánto esperan que sus trabajadores ganen por hora o por mes, en lugar de en cuánto se reducirán los costos con el programa de incentivos.

- Definir la proporción de los ingresos del trabajador que estarán dados por su sueldo base y por incentivos

El porcentaje del sueldo que debería estar dado por incentivos dependerá de las responsabilidades de cada trabajador. Si un trabajador tiene muchas responsabilidades, y sólo se le dará un incentivo por una de ellas, el monto de éste debe tener una importancia proporcional.

- Considerar los efectos de cambios tecnológicos

Si se está proyectando introducir nueva maquinaria, construcción, tecnología o métodos de trabajo, el gerente de producción debe posponer la introducción de incentivos hasta que estos cambios hayan sido realizados y su efectividad se haya evaluado. De otra manera no habrá seguridad de cuanto influyó el cambio tecnológico o los incentivos en el resultado.

- Definir el monto a pagar en base a estándares deseados

En esta etapa es importante considerar que una vez que el estándar ha sido definido, y se ha asociado un monto a la mejora, el gerente de producción puede bajar los requerimientos pero nunca hacerlos más difíciles.

El gerente de producción debe asegurarse de controlar los siguientes puntos:

- › Ofrecer sueldos justos.
- › Mantener estándares de premio justos.
- › Informar a sus trabajadores sobre cuánto ganarán por los incentivos.
- › Contratar a los trabajadores por periodos más largos.

Otra cuestión que es de suma importancia sin duda es la comunicación con los trabajadores, ya que el trabajo en equipo traerá buenos resultados. A continuación se detallan las siguientes acciones claves:

- Deben existir buenas relaciones con y entre los trabajadores.

Con el uso de incentivos, aumenta la necesidad para trabajo en equipo, retroalimentación, y comunicación. Si hay conflictos entre los trabajadores, éstos deberían solucionarse antes de dar inicio a un programa de incentivos.

- Es importante explicar el programa de incentivos a los trabajadores.

Debe evitarse transmitir la idea que será fácil superar los estándares, porque esto podría tener un efecto negativo en los trabajadores. En vez de ello es preferible estimularlos a entregar lo mejor de sí mismos.

- Debe darse permanentemente retroalimentación.

Por ejemplo, los trabajadores de producción que recibirán estímulos mensuales por producción, deberían ser semanalmente informados de su rendimiento. Si esta retroalimentación se acompaña de un adelanto, su efecto será máximo.

- Es conveniente estar abierto a las sugerencias de los trabajadores.

Una vez que el programa de incentivos es puesto en marcha, es posible que se propongan sugerencias para mejorar su diseño.

- Revisar periódicamente el programa de incentivos

Es esencial llevar registros, de forma que puedan ser analizados, para determinar el éxito de un programa de incentivos. Estos registros son también esenciales para establecer futuros estándares.

BIBLIOGRAFÍA



FONDO DE GARANTÍA Y FOMENTO INDUSTRIAL (FOGAIN),
*Principales características y problemas de la
industria pequeña y mediana en México*, 2000.

MAYNARD, H.B, *Industrial Engineering Handbook*, 3ra. ed,
Mcgraw-Hill, Nueva York, 1971, p. 3-12.

PERALES RIVERA, Sylvia y Arturo Fuentes Zenón.
Diagnóstico: fundamentos, metodología y técnica,
cuadernos 2 y 3, imp. UNAM, Facultad de Ingeniería,
División de Estudios de Posgrado, México, 1991,
p.53-77.

RIVERA, Víctor, *Apuntes de planeación estratégica*, sem.
2003-I.

SALVENDY, Gavriel. *Biblioteca del ingeniero industrial*,
ediciones ciencia y técnica, 1991.

STEINER, George, *Planeación Estratégica*”, Compañía ed.
Continental, p. 20-21.

URSUL, Juan, *Apuntes de planeación*, sem. 97-II.

DATOS E INVESTIGACIÓN

INEGI, “Sistema de cuentas nacionales de México”, 2003.

INEGI, “Producto Interno Bruto por entidad federativa 1998-
2003”, SCNM. México, 2008.

INEGI, Censo Económico 2004

INEGI, “Estadísticas a propósito del Día Mundial del Medio Ambiente”, Datos Nacionales, Mexico, D.F., 5 de junio de 2008.

INEGI, “Estadísticas a propósito del Día Mundial del Agua”, Datos Nacionales, Mexico, D.F., 22 de marzo de 2008

INEGI, “Encuesta Industrial Mensual”, 2001-2007.

SACM, Dirección Técnica

SEMARNAT, Datos estadísticos proporcionados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (Semarnat) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

AGUA PURIFICADA CONSTANZA, “Manual De Operaciones”, primera versión, Mexico. D.F., 6 de agosto de 2001.

MESOGRAFÍA

<<http://www.cipi.gob.mx/html/comparativa.pdf>>

<http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_07/dia_agua_mzo07.pdf>