



Universidad Autónoma de Queretaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

Modelo de competitividad para una central generadora de energía eléctrica

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración

Presenta:

José Jorge Badillo López

Dirigido por:

Dra. Graciela Lara Gómez

SINODALES

Dra. Graciela Lara Gómez
Presidente

Dr. Fernando Barragán Naranjo
Secretario

Dra. Amalia Rico Hernández
Vocal

M. en A. Josefina Moreno y Ayala
Suplente

M. en A. Arturo Castañeda Olalde
Suplente

M. en I. Héctor Fernando Valencia Pérez
Director de la Facultad de Contaduría
y Administración

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Queretaro, Qro.
Septiembre 2008
México

RESUMEN

No cabe duda que una de las causas raíz, en la problemática general de la sociedad, es el desempleo. Por lo que la problemática que se aborda en el presente estudio demuestra que la entrada en el mercado de energía, por parte de los productores independientes, ha ocasionado una disminución en las fuentes de empleo. El objetivo general del estudio radica, en encontrar un modelo que permita volver más competitivas las acciones del personal aprovechando las instalaciones existentes y así proyectar un bienestar común hacia la sociedad, basados en que los salarios y prestaciones únicamente son el siete por ciento del costo unitario de producción, dejando al combustible como el factor que rige el mercado de energía. La metodología de la investigación se apoyo en el estudio de caso, y es de corte empírico cualitativo, utilizándose herramientas como la entrevista semi estructurada, para conocer las políticas generales que aplican actualmente en el sector eléctrico. Los datos de la investigación se obtuvieron mediante técnicas de observación, análisis estadístico y análisis documental. Para abordar el caso se utilizó el método inductivo y la teoría de la causalidad, ya que de esta manera se pudo ir estructurando el modelo propuesto a partir de un marco teórico con énfasis en la competitividad. Ello permitió comprobar la hipótesis planteada. El modelo que se propone contempla un diagnóstico y un plan estratégico de la organización, así como el uso de herramientas de análisis, para la evaluación de los proyectos a corto, mediano y largo plazo y finalmente la aplicación de técnicas de benchmarking en los resultados obtenidos, con esto se demostró que la competencia contra el sector privado es posible, aún manteniendo una mayor fuente de empleo que ellos, sólo con un manejo responsable y adecuado de las finanzas de la empresa. El modelo resultante muestra que se pueden obtener proyectos que mejoren la eficiencia del negocio, con su respectivo reflejo en la rentabilidad, siempre y cuando se siga con un modelo y un método de análisis.

(Palabras clave: fuentes de empleo, bienestar común, competitividad, modelo, productores independientes de energía, mercado de energía)

SUMMARY

Unemployment is a serious social evil; usually the rate of unemployment is an indicator of the health of the economy of a country. Therefore this Project is based on this fact and has the finality of helping find a model of competitiveness for the electric enterprises. One cause is that, principally, the private enterprises (energy external producers) used less personnel than CFE with that eliminated the common good. The objective of the project is demonstrate that the factor personnel doesn't affect in the unit production cost of the energy market, because only is the 7% however the factor gas is the principal cost with one participation of the 80%. The research methodology is based in the "case study" and is quality empiric too used tools how semi structured interview for to know the generals politics that there is right now in the electrical sector. The data of research was obtained for techniques of observation, statistics analysis and documental analysis. For structure the model was used the inductive method and causality theory both help to see the important that is the competitiveness. The writer below help to prove the propose hypothesis. Finally the model propose have one diagnostic and plain strategic for the organization, too have analysis tools for the projects evaluation to short time, medium time, large time and benchmark in the obtained results. These demonstrate that competence CFE versus private enterprises is possible without that affect the quantity of personnel. The model obtained show that is possible to make projects for best performance with reflect in the rent ability of the enterprises.

(Key Words: places of employ, common good, competitiveness, model, energy market, energy external producers).

DEDICATORIAS

A Dios, de pensamiento y corazón, por guiar todas mis acciones y poner mis esfuerzos al servicio de los demás.

A mis padres Estela y Pedro, porque con su sabiduría, paciencia y cuidados son responsables de todo lo que soy. Todo lo que hago es por ustedes.

A mis hermanos Guillermo y Enrique, en recuerdo a su ayuda y compañía en mis desvelos para poder conseguir este logro. Los llevo en mi corazón.

A mis primas Angélica, Eva y Elvia, quienes con su alegría, frescura y apoyo incondicional, hicieron de esta etapa de mi vida una de las mejores. Dios las bendiga y las cuide por siempre.

A mis hermanos Pedro, Manuel y Bernardo, por encargarse de mis responsabilidades familiares sin reclamo alguno, mientras consigo este logro. No tengo la menor duda que la vida sabrá recompensarlos.

A mi hermano Ricardo, porque su compañía y enfermedad han sido una fuente de inspiración para querer ser una mejor persona. Hermanito lo malo quedo atrás, la vida te esta esperando.

A toda mi familia quienes con sus palabras de apoyo y convivencia hacen que me sienta invencible. Los amo a todos, pequeños y grandes.

A mis compañeros de trabajo, a los que me apoyaron con información, a los que me hacen reír, a los que me hacen enojar, a los que se preocupan por mi superación, a los que no me toman en cuenta y a todos los que no estén en esta clasificación. Gracias por ser parte de mi vida.

A mi mismo. Si, quiero agradecerme el perdón de mis errores, el perdonar a los demás y la alegría y renovado brío con que comienzo cada día de mi existencia. Nunca me cansare de decirme "TU PUEDES".

AGRADECIMIENTOS

A todos mis maestros y compañeros que han influido en mi vida profesional con sus enseñanzas, experiencias y ejemplos. Suerte a todos.

A la Maestra en Administración Josefina Moreno y Ayala por su revisión a conciencia para la redacción de este trabajo.

A la Doctora Graciela Lara Gómez, por su valioso apoyo en la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	x
Introducción	1

CAPÍTULO I

I. ANTECEDENTES TEÓRICOS

1.1	Estructura del modelo de competitividad	7
1.2	Planeación Integral	14
1.3	Planeación Estratégica	14
1.3.1	Análisis de la información	22
1.3.2	Cultura Organizacional	23
1.3.3	El análisis FODA	26
1.3.4	La ruta de la calidad en la selección e implantación de los proyectos estratégicos	29
1.4	Planeación Operativa	32
1.5	Despliegue y control de las directrices departamentales e ínter departamentales	33
1.6	Revisiones por la Dirección	39

CAPÍTULO II**II. MARCO METODOLÓGICO**

2.1	Definición de la Metodología	46
2.1.1	Estrategia Metodológica	46
2.1.2	Estudio de Caso	49
2.2	Antecedentes del problema	53
2.3	Conceptos Principales del Problema	54
2.4	Hecho Social	55
2.5	Planteamiento del Problema	56
2.6	Preguntas, propuestas y unidad de análisis de la Investigación	57
2.7	Hipótesis de la Investigación	59
2.8	Determinación de Variables e Indicadores	60
2.9	Técnicas de la Investigación	61
2.9.1	La observación: ordinaria, participante y documental	61
2.9.2	La encuesta	66
2.9.3	El análisis de texto	66
2.10	Muestra de Estudio	67

CAPÍTULO III**III. FUNCIÓN DE UNA CENTRAL GENERADORA EN CFE**

3.1	¿Qué es la CFE?	69
3.2	Ubicación de las Centrales Generadoras en CFE	72
3.3	Estructura organizacional típica de una Central Generadora	75
3.4	Activos principales de la Central Generadora en investigación	76
3.5	Descripción de la operación por procesos de una Central Generadora	77
3.6	Descripción del proceso clave de una Central Generadora	81
3.7	Análisis del mercado de la Central Generadora en Investigación	85
3.8	Las tablas de méritos y su participación en el despacho (compra) de energía eléctrica.	91

CAPÍTULO IV

IV. MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA UNA CENTRAL GENERADORA

4.1	Modelo para definir un diagnóstico estratégico	95
4.2	Modelo para elaborar el plan estratégico	100
4.3	Metodología para definir un proyecto estratégico	109
4.4	Modelo para efectuar una planeación operativa	126
4.5	Integración del modelo de competitividad	129
	Conclusiones	131
	Bibliografía	134
	Apéndice	136

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		Página
1.1.1	Definiciones de competitividad	9
1.1.2	Conceptos para el posicionamiento de la empresa	12
1.1.3	Preguntas para encontrar las variables que gobiernan el comportamiento de la industria	14
1.2	Ventajas de los planes estratégicos	16
1.4.1	Características de la planeación táctica	33
1.4.2	Características de la planeación operativa	33
2.1.2.1	Factores que ocasionan modificación en la fuente de empleo en Centrales Generadoras de Energía Eléctrica	53
2.6.1	Preguntas de investigación	58
2.6.2	Propuestas de investigación	58
2.7.1	Hipótesis para la investigación	59
2.8.1	Variables para comprobación de hipótesis	60
2.10.1	Informantes calificados	68
3.4.1	Equipos principales de la Central Generadora El Sauz	76
3.7.4	Crecimientos ponderados por estado y por sector del mercado de energía eléctrica del Área de Control Occidental	90
3.8	Ejemplo de una tabla de méritos del cliente CENACE	92
4.1.1	Análisis FODA externo de la Central Generadora El Sauz	98
4.1.2	Análisis FODA interno de la Central Generadora El Sauz	99
4.2.1	Valores de la Central Generadora El Sauz	102
4.2.2.1	Análisis del objetivo estratégico 1	105
4.2.2.2	Análisis del objetivo estratégico 2	106
4.2.2.3	Análisis del objetivo estratégico 3	107
4.3	Situación histórica del ciclo combinado 1	109
4.3.3	Desglose comparativo del costo unitario de producción	114
4.4.4	Porcentajes relativos y acumulados del costo unitario de producción	115
4.4.5	Diagrama Pareto para el costo unitario de producción	116

TABLA	Página
4.4.6 Alcance del proyecto: mejora de eficiencia en el ciclo combinado 1	117
4.4.7 Supuestos económicos – financieros del proyecto de modernización del ciclo combinado 1	118
4.4.8 Diferencia de utilidades de operación con el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador	119
4.4.9 Calculo de la TIR y Relación B/C para el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador	120
4.4.10 Comportamiento del proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador	121
4.4.11 Diferencia de utilidades de operación con el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista	122
4.4.12 Calculo de la TIR y Relación B/C para el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista	123
4.4.13 Comportamiento del proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista	124
4.4.14 Resultados esperados con el proyecto de modernización	125
4.4.15 Indicadores para las reuniones de la Revisión por la Dirección	128

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Página	
1.1	Modelo Directriz	7
1.3.1	Metodología para la planeación estratégica	17
1.3.2	Implementación de la planeación estratégica	19
1.3.3	Los cinco factores de la competencia que determinan la rentabilidad de una industria	20
1.3.3.1	Modelo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)	26
1.5	Composición de una directriz	34
1.5.1	Despliegue de metas	35
1.5.2	Ejemplo de despliegue de metas	36
1.5.3	Plan de acción detallado	37
1.6	Modelo de revisiones por la dirección	40
1.6.1	El reporte de tres generaciones en la revisión por la dirección	45
2.1.2	Método del Estudio de Caso	49
3.2.1	Ubicación de las centrales generadoras en CFE	72
3.3.1	Organigrama típico de una Central Generadora	75
3.4.1	Rotor del compresor unidad 2	77
3.5.1	Diagrama de la gestión por procesos de una Central Generadora	80
3.6.1	Diagrama del proceso clave de una Central Generadora Ciclo Combinado	81
3.6.2	Diagrama de las necesidades del cliente, Área de Control Occidental	82
3.6.3	Esquema del proceso de generación ciclo combinado	83
3.7.1	Tendencias del mercado de energía eléctrica en el mundo	86
3.7.2	Segmentación del mercado de energía eléctrica en México 2004	87
3.7.3	Segmentación del mercado de Área de Control Occidental, cliente de la Central Generadora El Sauz	88
4.1.1	Modelo para realizar un diagnóstico estratégico	96
4.2.1	Modelo para elaborar el plan estratégico	103
4.2.2	Clasificación de las estrategias en la Central Generadora El Sauz	108

FIGURA		Página
4.3.1	Diagrama de pescado para el análisis del costo unitario de producción	112
4.3.2	Diagrama de relaciones para identificar la causa raíz que afecta el costo unitario de producción	113
4.4.1	Modelo de planeación táctica y operativa	127
4.5	Modelo de competitividad para una Central Generadora	130

INTRODUCCIÓN

Comisión Federal de Electricidad esta compuesta por tres grandes negocios, que son: la generación, la transmisión y la distribución de energía eléctrica. La generación consiste en recibir los insumos, principalmente combustible, agua, viento, vapor geotérmico o material radioactivo entre otros y convertirlos al producto final, el cual se entrega al área de transmisión en el transformador principal de la unidad generadora. La etapa de transmisión, consta desde el punto antes mencionado, hasta la subestación de la ciudad o población donde se concentra el usuario final, incluye las torres y cableados que atraviesan por campos y cerros. Y finalmente la etapa de distribución abarca desde la subestación de alta tensión donde entrega transmisión hasta las casas, industrias, granjas o negocios donde se presta el servicio, e incluye realizar el cobro de la energía eléctrica entregada.

Considerando estos tres grandes nichos de mercado, con el inicio de este siglo XXI se tiene que en el correspondiente a la industria de la generación de energía eléctrica, se inicio una gran competencia en México, debido a que entraron en el mercado los productores externos de energía (PEE's).

Con la entrada de la competencia se presentan dos situaciones que las centrales generadoras de la empresa paraestatal, no habían vivido hasta ese momento: el cierre de las menos rentables o de tecnologías viejas y la disminución en las plantillas de personal. Asimismo hubo un cambio en los esquemas de inversión, ya que las inversiones mayores se justifican mediante evaluación de proyectos y se aplican mediante créditos de los proveedores, con el pago del financiamiento que conlleva esto.

Esta situación es la que motiva este trabajo de investigación, en primer lugar establecer un modelo, que ayude a orientar y aprovechar los esfuerzos que se hacen en el trabajo día a día en las centrales generadoras, para mantenerlas vigentes y en competencia con las nuevas tecnologías de los productores externos. Y en segundo lugar analizar como afecta el mantener una política social de empleo, en lugar de seguir con el ejemplo de la iniciativa privada, de utilizar el

menor personal posible. Es por eso que los capítulos de este trabajo se estructuran de la manera que se muestra a continuación.

En el capítulo uno se organiza el marco teórico de la investigación, seleccionando temas que permitan, realizar esta investigación con un énfasis en la competitividad, comenzando por las definiciones de conceptos de autores de diferentes nacionalidades, pero donde se puede observar, que la esencia de competitividad se maneja de igual manera en cualquier país, y que una cosa es dedicarse a la competencia y otra muy diferente y con mas sentido humano es dedicarse a la competitividad, en la cual se cuida la productividad y el mantener y mejorar el bienestar de los involucrados, idea contraria a la que se maneja en el neoliberalismo.

Considerando aspectos como el bienestar de los involucrados y la competitividad, lo cual marca los lineamientos para el planteamiento de la hipótesis, se hace necesario estudiar las teorías que se muestran en este capítulo, como los modelos directrices del Hoshin Kanri, el análisis fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), la ruta de la calidad para la evaluación de proyectos, las revisiones por la dirección para el control inter departamental, las planeaciones táctica y operativa para atender los planes a corto y mediano plazo; entre otras teorías que ayudan a madurar una estructura del modelo que va de acuerdo a las actividades que se realizan en una Central Generadora.

Quizá todas las herramientas que se presentan en este capítulo por separado, no muestren una estructura digna de llevarse a la práctica, sin embargo al irse adaptando y dándoles forma, se busca obtener un modelo que permita volver competitiva no solo una Central Generadora, sino el negocio de generación de energía eléctrica que pertenece al estado en su totalidad, sin perder de vista las estrategias de corto, mediano y largo plazo.

El análisis de las estrategias debe considerar todos los factores que intervienen en una organización como son: materia prima, mano de obra, materiales y refacciones, métodos y el medio ambiente, asegurando un desarrollo sustentable. Sin embargo se sugiere que por estrategia los proyectos que se pongan en práctica, sean aquellos que resuelven el veinte por ciento de las

causas que originan el ochenta por ciento de los efectos pero sobre todo con un enfoque al cliente y analizando si es posible mantener la plantilla de personal, sin que la organización pierda su competitividad.

El capítulo dos hace referencia a la metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación como lo es: el método inductivo y la causalidad, el estudio de caso, los antecedentes de la investigación, la definición de conceptos, el hecho social que origina la investigación, el planteamiento del problema, las preguntas de la investigación, la hipótesis de la investigación, las variables e indicadores para demostrar la hipótesis y la observación y las encuestas semi estructuradas como técnicas para llevar a cabo la investigación. De estas herramientas, algunas sirven para llevar a cabo la investigación y otras para darle forma a la información que se recopila.

El capítulo tres muestra el entorno tanto interno como externo en cuestión de mercado, al que tiene acceso el centro de trabajo donde se realiza la investigación.

Por lo que respecta al entorno interno se presenta la cadena de valor de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y las tres grandes áreas (generación, transmisión y distribución), necesarias para hacer llegar el fluido eléctrico a los centros de consumo. Sin embargo la empresa engloba estas áreas en la dirección de operación y a parte se tienen otras cuatro direcciones que ejecutan acciones de gestión.

La dirección de administración se encarga de las relaciones laborales con el sindicato, controles de antigüedad y de todo lo que tiene que ver con personal, incluyendo la capacitación.

La dirección de finanzas tiene como función principal el manejo del dinero; como la elaboración de presupuestos, trámite de créditos, relaciones con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), entre otras funciones.

La dirección de modernización y cambio estructural, elabora proyectos de nueva estructura para la CFE, desde organigramas con nuevo diseño, esquema de nuevas instalaciones (combinación de fuentes de energía), en fin todo lo que tiene que ver con la imagen corporativa.

La dirección de proyectos de inversión financiada, se encarga de conseguir los proveedores que quieran invertir en proyectos de llave en mano dentro de la CFE, para lo cual cada central generadora, evalúa proyectos de rehabilitación, que demuestren tener las condiciones para ser tomados en cuenta en la consecución de créditos.

En la estructura general de la organización se puede observar la ubicación que tienen las Centrales Generadoras dentro de la Comisión Federal de Electricidad y desde esta posición actualmente se busca que operen como una Unidad Estratégica de Negocios (UEN).

Las Centrales Generadoras se gestionan con un enfoque de procesos, en este capítulo se presenta el esquema que muestra la relación entre el proceso clave y los de apoyo, se muestra también que la gestión por procesos se inicia en el conocimiento de los requisitos del cliente y de las partes interesadas y termina en la evaluación del cumplimiento a la satisfacción de estos requisitos; los resultados de esta evaluación retroalimentan el sistema de gestión para entrar en el círculo de mejora continua.

El proceso clave se explica a detalle a nivel de etapas de conversión de energía, para que de esta manera se pueda ofrecer una idea más cercana de lo que es una central generadora.

Otro tema que conforma este capítulo es el análisis del mercado que atiende la central generadora en investigación, el cual consta de nueve estados de la República, que son atendidos por el área de control occidental; en este análisis se muestra la parte que atiende los productores independientes de energía, la gerencia regional de producción occidente y la gerencia regional de producción central (por sus centrales Sauz, Salamanca y Zimapan), que son quienes atienden el mercado en esta parte del país.

Por último, se presenta un ejemplo de la tabla de méritos que es el documento que elabora el cliente y mediante el cual realiza el despacho de carga de las unidades generadoras, con este documento y las tablas de demanda, se puede saber cuál es la última unidad generadora que se va a despachar y a su vez actúa como un disparador de los proyectos de rehabilitación.

En el capítulo cuatro se documenta el caso de investigación, consiste en armar un modelo de competitividad, en base a toda la teoría y metodología recopilada en los capítulos uno y dos, se revisó desde el plan directriz con sus tres etapas de planeación, la planeación estratégica, la planeación operativa, la planeación táctica, el despliegue de objetivos y metas tanto departamental e inter departamental y las revisiones por la dirección como una herramienta para controlar el avance en la consecución de las metas y la forma de lograrlo.

Por otro lado se toma en cuenta la problemática de amenaza de cierre de fuentes de trabajo que tiene actualmente la central generadora. Partiendo de esta amenaza, se toma el proyecto que se evaluó para ejemplificar esta parte de la construcción del modelo de competitividad.

La construcción del modelo fue a base de módulos parciales, de acuerdo a la siguiente estructura: análisis estratégico, plan estratégico, evaluación de anteproyectos estratégicos, análisis y comparación de resultados de los proyectos implantados.

El análisis estratégico, consta de un análisis de factores internos y externos tanto positivos como negativos los cuales se documentan en una matriz FODA, el objetivo de este análisis es que todo el personal de la organización conozca lo que esta sucediendo en el entorno en cuestiones políticas, financieras, tecnológicas, materias primas, métodos y políticas ecológicas, con este conocimiento cada persona puede tomar una decisión conciente de apoyo o abandono a las estrategias de supervivencia de la organización.

Para la definición del plan estratégico se toman como base: la matriz FODA, la misión y los valores de la organización. Con el análisis del entorno (FODA) y la misión se puede establecer una visión de negocio a diez o quince años, el camino de la misión a la visión debe estar regido por los valores que impone la organización al diario actuar de todo su personal. A los esfuerzos necesarios para llegar a la visión desde la misión se les conoce como objetivos estratégicos, los cuales deben contar con indicadores para ser perfectamente medibles. Un objetivo puede tener una o más estrategias para su logro y a su vez cada estrategia puede tener uno o varios anteproyectos los cuales se clasifican en el

tiempo en corto, mediano y largo plazo. Los anteproyectos se evalúan utilizando la ruta de la calidad y las siete herramientas estadísticas básicas, para de esta manera aplicar aquellos que proporcionan los mejores beneficios, respetando el tope presupuestal anual.

Se tomó el proyecto que cumplía con los requisitos de la hipótesis, se evaluó, y al cumplir financieramente, se complementó el modelo con las herramientas que ayudan a realizar este tipo de evaluaciones.

CAPÍTULO I.

I. ANTECEDENTES TEÓRICOS.

1.1 Estructura del modelo de competitividad.

Según Yoji (1991: xxv) el plan directriz requiere ser contemplado por tres grandes grupos de la organización que son: Equipo directivo (visión y objetivos), gerencia media (estrategias y recursos) y los equipos de implementación (actividades y programas), lo cual queda expresado en el diagrama del modelo directriz (figura 1.1).

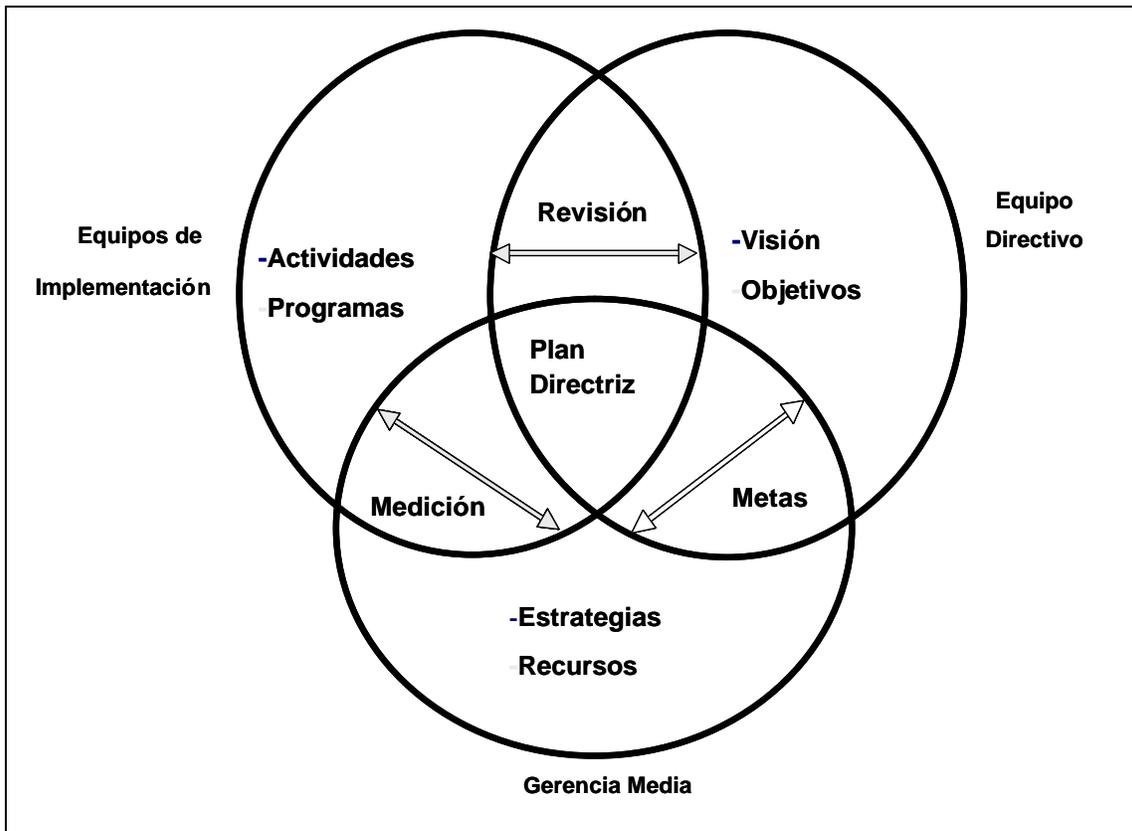


Figura 1.1 Modelo Directriz.

Fuente: Adaptado de Hoshin Kanri, Policy Deployment for Successful TQM, Yoji Editor, 1991: xxv

Para complementar el plan directriz, ahora se revisan varias definiciones de competitividad, para posteriormente, proponer la estructura de un modelo que se adapte a una central generadora de energía eléctrica.

El concepto de competitividad ha venido evolucionando a través del tiempo, pero se toma una base la cual se define de la siguiente manera, “Competitividad: la capacidad de desarrollar o hacer algo de valor para nuestros clientes o para la sociedad de una manera sobresaliente, y que esta capacidad no sea fácilmente reproducible o copiable.” (Porter, 2003: 1-26).

Este concepto es el resultado de diversos cambios que se han venido dando durante la segunda mitad del siglo XX en relación con el estudio del crecimiento y la capacidad de una región (país) o de una unidad productiva.

El sentir general es que durante la primera mitad de este siglo existía una visión neoclásica sobre el crecimiento económico, y a partir de la posguerra, se observaron ciertas limitantes a esa visión, debido a las circunstancias de esos tiempos, con cambios técnicos; esto provocó el surgimiento y fortalecimiento de otros enfoques, que, a mediados de los 80's dieron origen al concepto de competitividad.

Este concepto se ha desarrollado durante los últimos 25 años, y aquí se habla brevemente de cada una de las etapas de su desarrollo. En el período que comprende a la segunda mitad de los 70's, existía un paradigma de “Crecimiento vs. Desarrollo”, donde el desarrollo era comprendido como el cambio en la estructura económica y social, englobando a la humanidad como el agente a desarrollarse, refiriéndose a cambios y no necesariamente a incrementos.

Durante la década de los 80's empezaba la globalización (Eaton, 2001: 23-49), la competencia entre las empresas se dispara, y el desarrollo de diversas industrias como lo son la de las comunicaciones y la del transporte, permite una integración mundial de la producción; también durante este período se comienza a hablar de las empresas sustentables, en donde se empieza a pensar originalmente en la conservación de los recursos naturales, pero que finalmente se lleva a todos los sentidos tratando de ampliar cualquier tipo de recurso, especialmente el humano. Y ya durante la segunda mitad de esta década, es cuando se acuña el término de “Competitividad” que se empieza a vislumbrar como la habilidad de ciertas unidades económicas que permiten modificar las condiciones técnicas de la producción, para de esta manera aumentar el nivel de

vida de las personas que se vean involucradas en dicho proceso. Desde esa fecha hasta nuestros días, el concepto ha ido variando en sus definiciones, como muestra la tabla 1.1.1

Tabla 1.1.1 Definiciones de competitividad.
Fred define la competitividad internacional de una nación basada en un mejor desempeño de la productividad y en la habilidad de la economía para modificar su producto hacia actividades de mayor productividad lo cual genera altos niveles de salarios, dando a la competitividad en definición, una naturaleza de productividad y flexibilidad.
Vallée dice que la competitividad nacional se refiere a la habilidad de un Estado-Nación para producir y distribuir en competencia en la economía internacional, bienes y servicios, y hacer esto de tal manera que obtenga incrementos en los estándares de vida.
Porter asocia la competitividad con la producción de bienes y servicios de mayor calidad y de menor precio que los competidores domésticos e internacionales, que se traduce en crecientes beneficios para los habitantes de una nación al mantener y aumentar los ingresos reales.
Wilde de Llanes define la competitividad como la habilidad de compañías e industrias (sectores), regiones, naciones o regiones supranacionales para generar, mientras se encuentran expuestas a la competencia internacional, altos factores de ingresos (relativos) y niveles de empleo con una base sustentable.
Fuente: Fred, 2003:16; Vallée, 1999:152; Porter, 2003: 4-9; Wilde, 2005:77)

De las definiciones anteriores se recalcan algunos conceptos clave para formar nuestro propio criterio de competitividad: Internacionalización, empresa sustentable, desarrollo, calidad, precio, productividad, flexibilidad.

La competitividad pretende ser, de acuerdo a sus diferentes definiciones una especie de habilidad que hay que aplicar, según González (2004:37), existen factores críticos para la competitividad, como los son:

1. **Calidad del producto.** Son las características que posee todo producto para que sea confiable y durable. Esto significa que sirva para lo que fue hecho, que falle lo mínimo posible y si falla que sea fácil su reparación. La calidad está conformada por el diseño conceptual de funcionamiento, los atributos dimensionales y geométricos, la composición adecuada de materiales, la provisión de accesorios complementarios y la mínima variabilidad posible en su elaboración.
2. **Precio / Costo.** Es el valor del precio de venta de un producto, no el de una guerra de precios bajos, sino como resultado de su productividad.

Se entiende por productividad la habilidad de obtener los resultados planeados haciendo la adecuada asignación de recursos y el mejor aprovechamiento de los mismos. La mejor interpretación de productividad es la de hacer y usar lo mínimo necesario para cumplir un objetivo, ya que todo esfuerzo o cantidad por arriba de este nivel es un desperdicio y por lo tanto tiene un sobre costo, que se carga a las utilidades o al cliente a través del costo. Para determinar si el precio de venta propio es competitivo, se compara con el de la competencia y el internacional.

3. **Servicio.** Son los aspectos de apoyo, soporte o respaldo que la empresa da al cliente, antes, durante, y después de la venta. En resumen, son las habilidades para: facilitar la comercialización o negociación del producto y optimizar su uso. El servicio al cliente se define por las siguientes tres etapas:
 - a. **Estrategia o atributo del servicio.** Es la forma de apoyo al cliente en actividades específicas como disponibilidad de refacciones, asesoría técnica para la definición del producto, orientación en el uso, financiamiento, oportunidad de entrega, instalación, garantías, entrenamiento, información, desarrollos conjuntos, publicidad, pagos, embarques, entre otros.
 - b. **Los medios para proporcionar el servicio.** Son las instalaciones, políticas, logística, y recurso humano que hace posible que el servicio suceda. Como sistemas computacionales, red telefónica, personal disponible, alternativas de solución, procedimientos formales e informales para agilizar los trámites, equipo diverso o áreas especializadas.
 - c. **Entrenamiento de personal.** Es la preparación motivacional y de conocimientos para usar adecuadamente los medios que den pronta respuesta y solución a los problemas de los clientes.

Pues bien, estos factores críticos de la competitividad son analizados de manera cuidadosa, a modo de siempre tenerlos presentes y mantener un nivel de

competitividad que pueda hacer frente a las necesidades de nuestros clientes, ya que a fin de cuentas, son ellos los que deciden a quién comprar.

La razón por la que la competitividad ha tomado mucha importancia tiene su origen en el proceso de globalización; el cual consiste en extender el ámbito de negocios de una empresa más allá de sus fronteras nacionales en busca de su internacionalización, y pretendiendo que su alcance sea mundial (Gutiérrez, 2000: 85).

Este proceso de globalización no es nuevo, ya que algunas empresas desde hace años han mantenido negocios fuera de sus fronteras nacionales sin embargo, eran pocas las que habían abordado este esquema, se les conocía con el nombre de empresas transnacionales. Lo nuevo es que este esquema de negocios se ha convertido en una regla del juego en el entorno mundial de los negocios.

Hoy en día las empresas se preparan para competir en un entorno mundial, en otras palabras, o compiten o las compiten; las formas de hacer negocios han cambiado en el mundo debido a distintos factores como la escasez de recursos naturales, la demografía, el mercado de capitales, la exigencia de los clientes, los problemas ecológicos y la tecnología, que han provocado cambios gigantescos en la manera en que las empresas llevan a cabo sus operaciones.

Es preciso comprender estos cambios para comprender qué ajustes se hacen necesarios en las formas de operar de las empresas. Sin esta comprensión difícilmente se aborda cualquier tipo de cambio, es más, es casi seguro que la empresa permanezca inamovible debido a que piensa que el cambio no es indispensable, pues percibe su entorno como caótico y circunstancial, no lo percibe como una tendencia a la cual hay que ajustarse. Cuando se percata de la necesidad del cambio, éste es demasiado evidente, pero al mismo tiempo la probabilidad de éxito se ha visto totalmente reducida (Gutiérrez, 2000: 17).

Por tal razón, los estudiosos de esta materia aprenden cómo predecir escenarios futuros basados en las tendencias actuales de algunas variables críticas del ámbito de negocios en el entorno mundial.

Estas variables críticas son de índole genérica cómo las mencionadas arriba: escasez de recursos naturales, demografía, entre otros, o bien, específicas para una industria o empresa como: precios de materias primas, costo del dinero, deslizamiento de la moneda, como ejemplo. Por ello, no se establecen reglas de qué o cómo se hace; aquí lo importante es captar la relevancia que guardan estos aspectos en el ámbito de negocios y prepararse para: identificar estas variables, ser capaces de analizar su comportamiento y su posible impacto sobre la empresa, ser capaces de construir modelos que nos permitan predecir su comportamiento, con base en estos comportamientos, ser capaces de definir estrategias de negocios que permitan a la empresa mejorar su posición competitiva, con esta comprensión del entorno de negocios de la empresa se analiza la posición actual del negocio, la intención de competencia de la empresa y la posición futura que desea alcanzar; dentro de este proceso de posicionamiento de la empresa dentro de su entorno es muy importante definir, los conceptos que se muestran en la tabla 1.1.2

Tabla 1.1.2 Conceptos para el posicionamiento de la empresa.	
Pregunta	Concepto
¿Cuál es la razón de ser de la empresa?	Misión.
¿Dónde quiere estar y cómo quiere estar dentro de x tiempo?	Visión.
¿Qué pretende alcanzar en ese lapso?	Objetivos.
¿Cómo pretende alcanzarlos?	Estrategias.
Fuente: Porter, 1982: 7-23,	

Estas cuatro preguntas son sumamente relevantes en la definición de la posición competitiva de una empresa, representan la columna vertebral de cualquier estrategia empresarial, ya que en ellas queda plasmada la razón de ser de la empresa; es decir, qué es la empresa y qué no es la empresa. Y dentro de este ser queda clara la manera de ser; ¿qué me distingue de las demás empresas?, ¿Qué pueden esperar los clientes de mí como empresa? ¿Lo que mi

empresa ofrece es mejor de lo que otros ofrecen? ¿Por qué entonces han de preferir los clientes mi empresa en vez de otras? (Gutiérrez, 2000: 62).

Todas estas preguntas y algunas más son contestadas dentro del proceso de definición de la empresa. Dentro de este proceso de definición juega un papel muy importante el director de la empresa; quien juega el rol del estratega, la persona que define acciones orientadas al dominio de las condiciones de competencia (estrategias).

Al considerar las estrategias se ve la tecnología como el elemento más relevante que sirve de apoyo para construir nuestra estrategia competitiva, ya que ésta, desde el punto de vista interno, nos permite mejorar substancialmente la forma en que se llevan a cabo las operaciones de la empresa, mejorando con ello nuestra eficiencia. Desde el punto de vista externo la tecnología nos permite modificar las bases de competencia, es decir, la forma en que se compite (Porter, 2003: 165-198).

Para utilizar la tecnología como elemento de estrategia competitiva, primero es necesario comprender todos los elementos externos que afectan a la empresa y los componentes internos que rigen su actuación.

Para poder determinar la situación que guarda la industria para encontrar caminos que nos lleven a mejorar la posición competitiva de la empresa se evalúa cada una de las variables externas que tengan relación con el desempeño estratégico de ésta. Para ello, es preciso contar con un entendimiento claro de las acciones relevantes que la empresa llevará a cabo a fin de cumplir con su misión y sus objetivos, y al mismo tiempo hacer un uso eficiente de sus recursos.

Con el fin de lograr este entendimiento hay que encontrar las variables que gobiernan el comportamiento de la industria en la que se encuentra la empresa, buscando la respuesta a las preguntas de la tabla 1.1.3

Tabla 1.1.3 Preguntas para encontrar las variables que gobiernan el comportamiento de la industria.
¿Cuáles son las principales características económicas de esta industria?
¿Qué factores provocan el cambio en la industria y cuál será su impacto?
¿Qué fuerzas competitivas existen en la industria y qué tan poderosas son?
¿Qué compañías son las más fuertes y cuáles las más débiles?
¿Quién aparenta hacer el próximo movimiento competitivo?
¿Qué factores clave determinan el éxito o fracaso competitivo?
¿Qué tan atractiva resulta la empresa con relación a una rentabilidad arriba del promedio?
Fuente: Porter, 1982:10-25

Una vez logrado este entendimiento, se utilizan algunos modelos como los que se presentan a continuación, que buscan un análisis más específico de la situación de la empresa en relación con su medio ambiente y a las fuerzas competitivas existentes.

1.2 Planeación Integral.

Esta parte del modelo contempla dos situaciones, en la primera se hace un análisis de información interna y externa, para poder establecer directrices a mediano y largo plazo (Planeación Estratégica), en la segunda parte se negocia entre el nivel directivo y el nivel operativo, los valores anuales (corto plazo) para los indicadores de la organización (Planeación Operativa), esto se describe en detalle en el cuerpo de este capítulo.

1.3 Planeación Estratégica.

La Planeación Estratégica es una serie de actividades que tienen como fin el identificar las oportunidades y peligros que se presentan en el futuro, tanto en el plano macro como en el micro de los aspectos económicos, sociales, tecnológicos, entre otros, que puedan tener influencia en el negocio.

Ahora bien, la planeación no sólo consiste en proveer un camino por el cual va a marchar el negocio en el futuro, sino que busca también la forma de anticipar la dirección que va a tomar, y si es posible, cambiar su destino hacia otro que sea más provechoso para los intereses de la compañía. En pocas palabras, trata de planear el futuro en lugar de padecerlo, y así lograr la supervivencia de la empresa frente a la competencia local e internacional.

Para poder lograr este futuro deseado es necesario definir las directrices del negocio, es decir, las metas (misión) a las que se aspira llegar, y los medios o métodos (estrategias) para poder alcanzarlas, siendo estos dos elementos el producto de la Planeación Estratégica, que serán, la materia prima para el despliegue de las directrices.

Por otro lado la Planeación Estratégica consiste en la elaboración de un plan que integra las principales metas y políticas de la organización. Al mismo tiempo, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar, con el objetivo de poner en orden y asignar con base en sus atributos como en sus definiciones internas, sus recursos. Todo con el fin de lograr una situación viable y original, así como de anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de la competencia. (FUNDES, 1999: 25-28).

Esta Planeación Estratégica tiene como propósito el de dar la dirección para poder enfocar los recursos de todo tipo hacia la consecución de un mismo objetivo. Se enfoca en las habilidades que se desarrollan para poder tener cierta presencia en el futuro. Es un proceso mediante el cual los objetivos que perseguirá la empresa son concebidos, de acuerdo a oportunidades, amenazas, fuerzas y debilidades que son detectadas; esta planeación estratégica brinda un marco de referencia para la toma de decisiones al nivel más alto, tanto a corto como a largo plazo. Para que esto pueda darse, De la Paz (1996: 37), menciona que la Planeación Estratégica: proporciona la fórmula para habilitar al negocio y que pueda competir, proporciona un claro planteamiento de dirección, proporciona el contexto para otras decisiones de negocios, habilita acciones autónomas coordinadas a lo largo del negocio, crea una agenda competitiva compartida, asegura la viabilidad del negocio en el largo plazo.

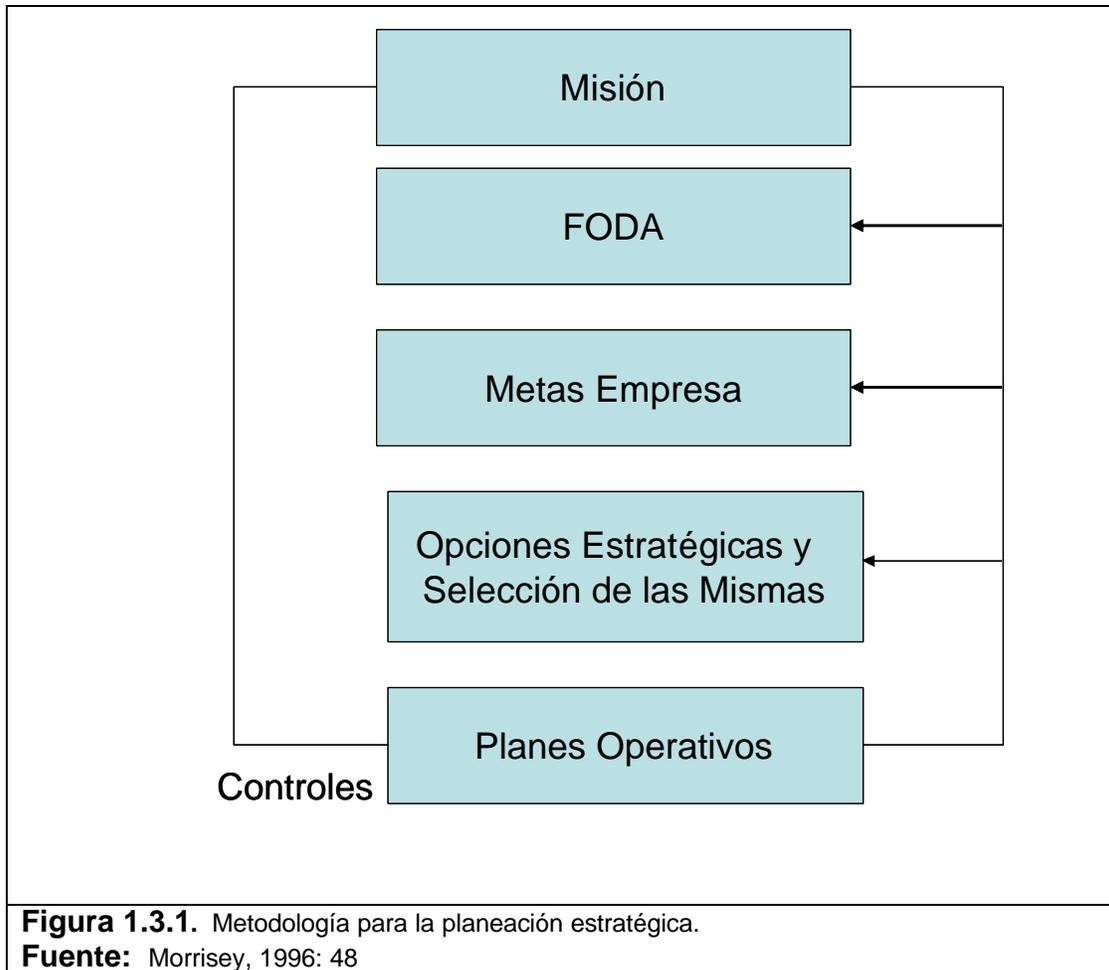
De la planeación estratégica se desprende un plan estratégico que marca la pauta a través de la cual es posible se tenga un proceso de retroalimentación para controlar y medir la forma en la que se está desarrollando de manera general la compañía, además de que su período de acción es de largo plazo y aunque existen los planes operativos, se diferencia en que este último establece los objetivos a corto plazo dentro de áreas funcionales específicas. En otras palabras,

el plan operativo es un plan dedicado a una unidad funcional (es un departamento de la organización), y en cambio el Plan Estratégico abarca a toda la empresa, da el lineamiento a seguir para la elaboración de los planes operativos que se apeguen a la circunstancia única de cada una de las unidades que conforman a la compañía. Los planes estratégicos tienen ciertas ventajas como los que se muestran en la tabla 1.3.

<p>Tabla 1.3. Ventajas de los planes estratégicos.</p> <p>Relacionar las oportunidades de negocio con los recursos propios de la organización.</p> <p>Conocer y aprovechar la naturaleza del entorno de la empresa (tecnología, ecología, economía, industria, sociedad, política).</p> <p>Identificar los competidores corporativos y sus fortalezas.</p> <p>Identificar las fuentes de capacidad de la empresa.</p> <p>Delinear un plan de acción u operativo para aprovechar las oportunidades en función de las capacidades o fortalezas propias.</p> <p>Fuente: Porter, 2003: 369-386</p>
--

La planeación estratégica no es un tema nuevo, y existen muchos autores que han tratado el tema, de tal suerte que se han escogido para mencionar algunos modelos existentes para hacer mayor alusión al tema.

1. Según Morrissey (1996: 48) propone lo siguiente para llevar a cabo la Planeación Estratégica (Véase figura 1.3.1): desarrollo claro de un estatuto de Misión; elaboración de un análisis FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas); análisis de la competencia; creación de las metas de la empresa; formulación de las opciones estratégicas y selección de las estrategias apropiadas; pasar de los planes estratégicos a los planes operativos o de acción; y establecimiento de controles precisos a manera de cerrar el ciclo.



1. Por su parte, Molz (1991: 17-21) describe los siguientes pasos (Véase figura 1.3.2): definir las metas profesionales y personales para los siguientes cinco años elaborando supuestos y hechos de la situación presente para cada meta, incluir objetivos específicos y medibles; evaluar los recursos internos, distinguiendo entre ventajas y desventajas, evaluar cada recurso usando criterios definidos tales como comparación contra competidores y/o valoración autocrítica de las operaciones dentro de la industria.

Valorar los factores externos para determinar oportunidades y amenazas a la persecución de las metas, entendiendo como factores externos aquellos que están fuera del control de la empresa; conocer la situación competitiva, es decir la rivalidad entre competidores y obstáculos de salida, el poder de los proveedores

de la industria, el poder de los compradores, la disponibilidad de productos sustitutos y la probabilidad de entrada de nuevos competidores a la industria.

Elaborar escenarios para dentro de uno y cinco años basando los pronósticos en los tres pasos anteriores; evaluar estrategias para la consecución de las metas, integrarlas después con la evaluación general de la situación actual y los escenarios futuros, plantear varias estrategias para considerarlas y evaluarlas formalmente, en este paso se recomienda observar las estrategias genéricas de crecimiento, reducción, ofensiva, analítica, reactiva, de liderazgo en costos, de diferenciación y de concentración; prueba, evaluación y selección de estrategias, probar consistencia de metas, marco de referencia, competencia, viabilidad, evaluando cada estrategia propuesta para elegir la de mayor calificación.

Instrumentación de la estrategia es el proceso para convertir en operativa la planeación estratégica por medio de programas, desarrollo y transformación empresarial, y/o estrategias operativas; control estratégico es la realización de un monitoreo continuo del proceso estratégico para localizar desviaciones de la norma y aplicar acciones correctivas se establecen calendarios de control que indiquen fechas precisas y actividades de control.

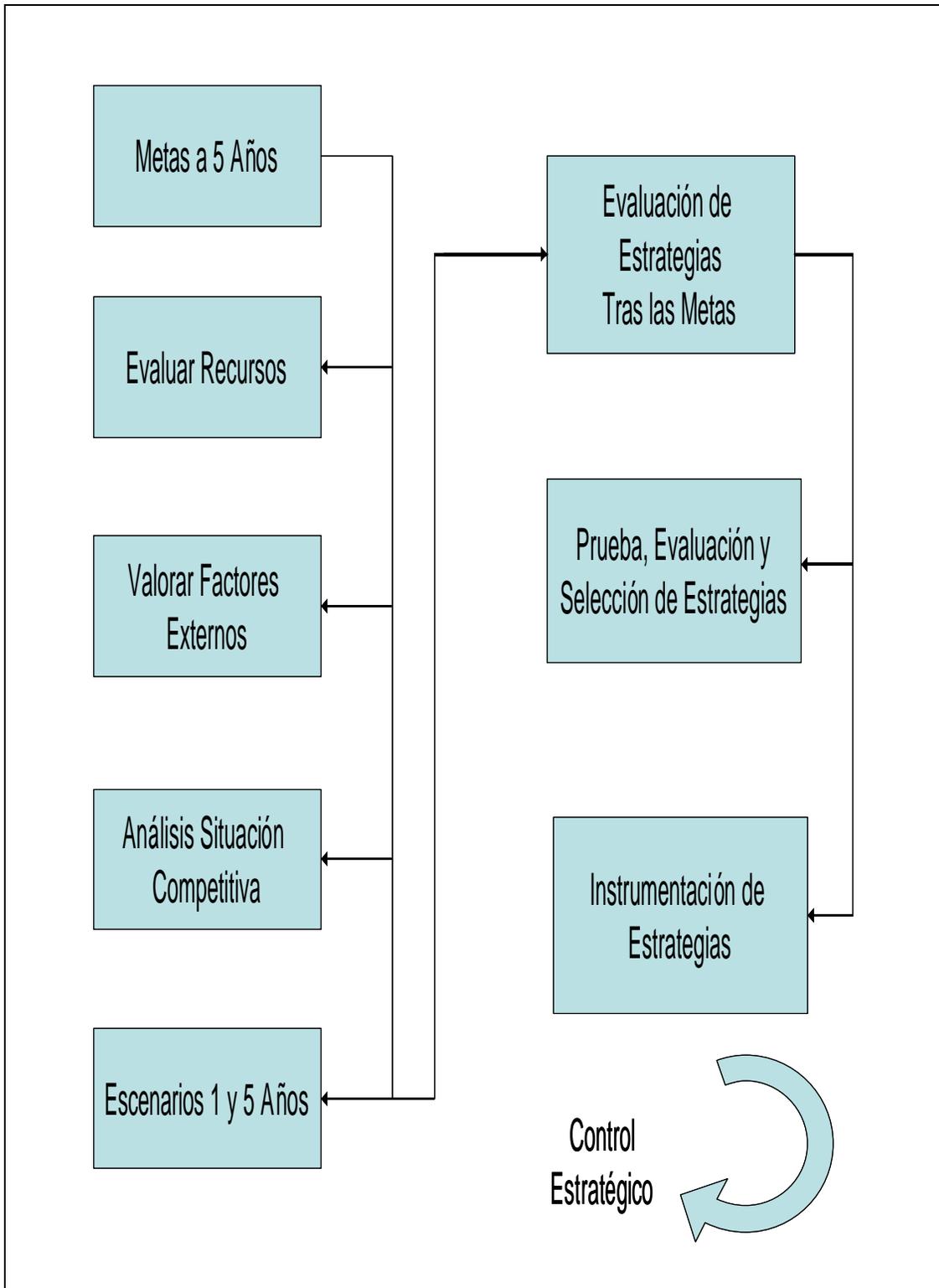
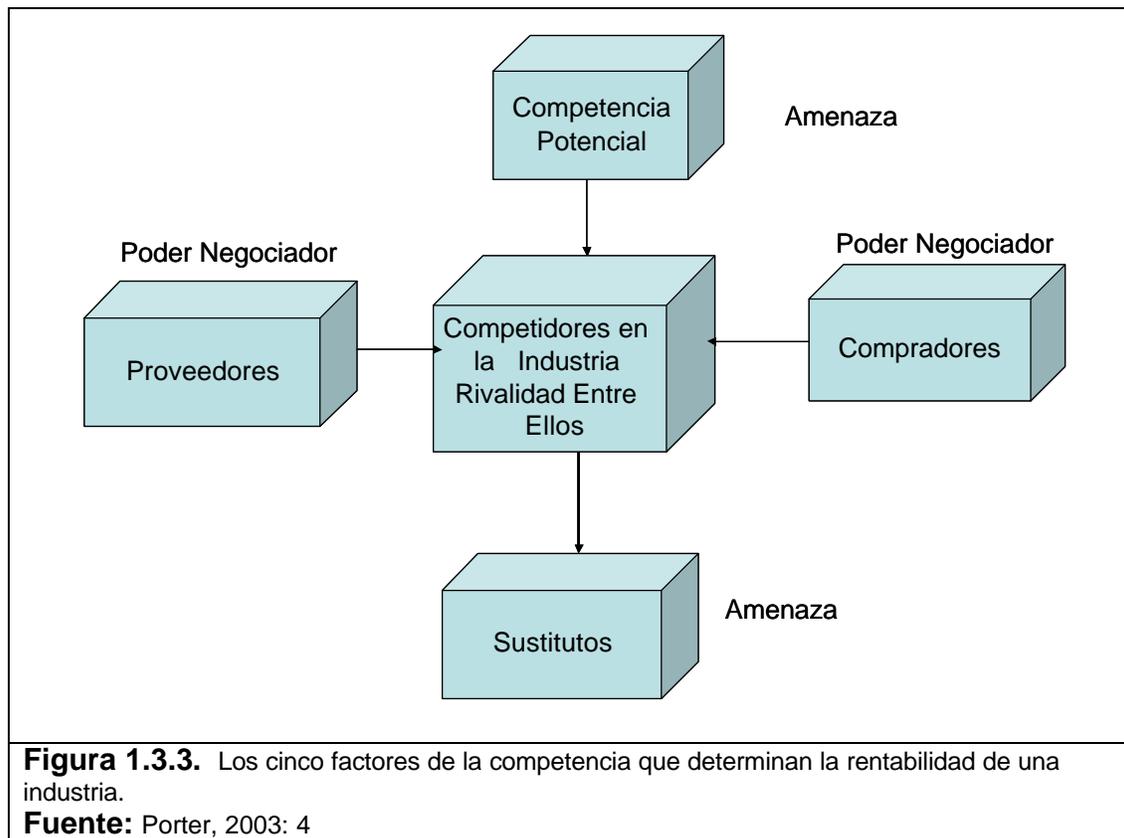


Figura 1.3.2. Implementación de la planeación estratégica.

Fuente: Molz, 1991:21

Por otro lado la propuesta de los cinco factores de la competencia que determinan la rentabilidad de una industria de Porter (véase figura 1.3.3) donde se considera la rivalidad entre las firmas existentes; la amenaza de la entrada de nuevas firmas; la amenaza de productos sustitutos; el poder de negociación de los compradores o clientes; el poder de negociación de los proveedores.



La importancia de crear una estrategia radica en la adecuada evaluación del desempeño de la empresa y de cómo trabajar para poder alcanzar lo que se pretende, teniendo siempre presente que la única constante de nuestros días es el cambio.

El proyectar la empresa a futuro es el límite de todos los modelos, pues en este proceso se requiere creatividad, innovación y capacidad de dirección, para poder redefinir los objetivos y la estrategia de la empresa al son de nuevas perspectivas.

Es por ello que para que una estrategia sea eficaz es necesario, como lo menciona FUNDES (1999:32), **que los objetivos sean claros y decisivos**. Las metas centrales de la estrategia para toda la organización son siempre lo bastante específicas y claras, de tal manera que brindan continuidad y unen los esfuerzos de cada unidad operativa dentro de la empresa.

Asimismo **consérvese la iniciativa**. Una posición reactiva prolongada produce cansancio, hace descender la moral y sobre todo, cede la ventaja del tiempo a la competencia, lo que es fatal para una empresa.

La concentración es otro punto importante. Una competencia diversificada permite mayor éxito con menos recursos, lo cual constituye la base fundamental para obtener mayores ganancias que los competidores.

Además, hay que considerar **la flexibilidad**, ya que obliga principalmente a los competidores menos flexibles a utilizar más recursos para mantener posiciones predeterminadas. Al mismo tiempo, nos permite utilizar menos recursos propios para propósitos defensivos.

Vea que exista un **liderazgo coordinado y comprometido**. Los líderes son seleccionados y motivados de tal manera que sus intereses propios coincidan con los de la organización. Sobre todo porque las estrategias exitosas requieren compromiso y no sólo aceptación.

Sin olvidar al **factor sorpresa**. Junto con una correcta sincronización, la sorpresa ayuda a alcanzar un éxito fuera de toda proporción en cuanto a la energía utilizada y cambia de manera decisiva posiciones estratégicas. Además de **la seguridad**, la estrategia desarrolla sistemas efectivos de inteligencia suficientes para prevenir sorpresas por parte de la competencia.

Todos los puntos anteriores son considerados al momento de hacer la Planeación Estratégica y formular estrategias que pretendan ser efectivas, ya que debido a la dinámica del mundo actual, las decisiones son tomadas sobre la base de sólidos análisis a manera de minimizar el riesgo y seleccionar la mejor opción.

La Planeación abarca todas las áreas de la empresa y tiene que ser llevada a cabo bajo los lineamientos que se han mencionado, ya que se necesita de una

metodología que, combinada con la creatividad, busque posicionar a la empresa dentro del sector en el que se desenvuelve a través de ventajas competitivas.

1.3.1 Análisis de la Información.

Sistema empresa-ambiente.

Este es un análisis de la empresa y su entorno, en el que se evalúa su situación actual, sus fortalezas y sus debilidades, así como sus áreas de oportunidad. También se hace un estudio del entorno de la empresa, para poder saber qué oportunidades o retos ofrece para su crecimiento y desarrollo, por ejemplo infraestructura, incentivos fiscales, entre otros.

Para poder predecir qué es lo que le espera a la empresa en el futuro, hablando en términos macroeconómicos, se analizan cuáles son los cambios que han estado sufriendo el medio ambiente que la rodea, por ejemplo tratados de comercio, apoyos a determinados sectores de la economía.

Tecnología y economía de los competidores.

Otro punto de interés para definir el rumbo de la empresa, es el análisis de los competidores, tecnológica y económicamente, para así conocer cuáles son las ventajas y desventajas con respecto a la competencia, lo cual ayudará a definir qué hacer para mantener y mejorar la posición de la empresa en el mercado.

Análisis interno de las funciones clave.

Este es un análisis de la empresa, en el que se evalúa su situación actual, sus oportunidades y sus amenazas, así como sus áreas de oportunidad. También se hace un estudio departamental de la empresa, para poder saber qué oportunidades o retos ofrece para su crecimiento y desarrollo, por ejemplo aptitudes del personal, actualización de maquinaria y equipos, entre otros.

Para poder predecir qué es lo que le espera a la empresa en el futuro, hablando en términos internos, se analizan cuáles son los cambios que han estado sufriendo el medio ambiente que la rodea, por ejemplo competidores mas cercanos.

1.3.2 Cultura Organizacional.

Valores y creencias de la alta dirección.

Según Wilde (2005: 42), el término valor procede del latín y es utilizado en múltiples acepciones en nuestro idioma, entre las que se destacan las relativas a importancia, precio, significado, propiedad, osadía, bravura, fruto o producto y expresión de una magnitud o medida. Los objetos materiales resultado del trabajo humano en su condición de mercancías poseen valor económico o concretamente valor, pero en algunos casos encierran a su vez también valor estético si constituyen obras de arte. Exactamente del mismo modo, los fenómenos de la conciencia social, las ideas, constituyen valores. Con ellas el ser humano expresa sus intereses en forma ideológica. Las representaciones de valor no sólo reflejan determinada realidad, no sólo constituyen un saber acerca de algo, sino que, además, orientan la actividad del ser humano, es decir, tienen un carácter práctico. La naturaleza de los valores es el objeto de estudio de la axiología.

Según Avantel (2001), la palabra axiología proviene del griego axios que significa lo que es valioso, estimable o merece ser honrado y logos que significa tratado, de manera tal que esta ciencia estudia los elementos esenciales y la naturaleza de los valores.

En la literatura especializada en Administración se encuentran clasificaciones tales como: valores estratégicos, valores tácticos, valores básicos, valores críticos, valores de desarrollo, valores prácticos, valores finales, valores instrumentales, valores nucleares, valores relacionales, valores organizacionales y muchos más.

Sin embargo los que marcan el rumbo de una planeación estratégica, tienen que ver con los valores que contribuyen a que una persona, una institución o una sociedad establezcan sus rumbos, metas y fines. Son los que constituyen guías generales de conducta que se derivan de la experiencia y le da sentido a la vida, propicia su calidad, de tal manera que está en relación con la realización de la persona y fomenta el bien de la comunidad y la sociedad en su conjunto.

Los valores no existen fuera de las relaciones sociales, fuera de la sociedad y del hombre. Como todo fenómeno social, los valores poseen un carácter

histórico concreto. Los valores según Vander (1990:340), son principios éticos con respecto a los cuales las personas sienten un fuerte compromiso emocional que lo impregnan para juzgar las conductas.

Visión de la empresa.

La visión de la empresa es, en pocas palabras, el sueño de la Alta Administración, visualizando la posición que quiere alcanzar la empresa en los próximos 10 o 15 años dentro de su entorno socioeconómico, siendo ésta la razón por la cual esta visión se centra en los fines y no en los medios.

La visión es idealista, inspiradora y positiva, pero a su vez suficientemente completa y detallada, para que todos puedan entender cuál es su contribución para poder hacerla realidad.

Aquí es conveniente decir que ni los valores y creencias de la empresa, ni la visión cambian, ya que, son cosas fijas que por lo general provienen de una sola persona, el dueño o presidente de la empresa.

Misión de la empresa.

La misión de la empresa corresponde al estado en el que la Alta Administración desea ver convertida a la empresa a mediano plazo, luego de sobrevivir una guerra comercial.

Por lo tanto, la misión normalmente es bastante agresiva hacia el mercado; se establece en base a fines y no a medios, en base a las cinco dimensiones de la calidad y no a números.

Concretamente, la misión describe el propósito de la empresa, en cuáles negocios participará y en cuáles no competirá, qué mercados servirán, cómo se administrará el negocio y cómo crecerá la compañía.

Estrategias y Directrices de la empresa.

Una vez que se tiene el análisis de la empresa, su medio ambiente y sus competidores, se procede a definir sus estrategias, que no son más que el conjunto de acciones que son desarrolladas para alcanzar la misión de la empresa.

El definir las estrategias de la empresa implica el definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para

realizarlas, asignar recursos para llevarlas a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances.

Una vez establecidas las estrategias de la empresa, el siguiente paso es transformarlas en directrices. Esta definición de directrices se hace tanto para largo como para mediano plazo (5-10 años), con el fin de tener una visión general de hacia donde dirigirse, la definición de las directrices anuales se realiza en la planeación operativa, y estas son desplegadas hacia todos los niveles de la organización para que sean puestas en operación, y así al término de un año obtener resultados, buenos o malos, evaluarlos y dar retroalimentación para volver a definir las directrices para el siguiente año.

Estas directrices se componen de tres partes según Pozo (1995:75), que son:

1. **Directriz principal de alta prioridad.** Proviene de la misión de la empresa, representa el compromiso de la alta dirección e indica: La dirección que toman las actividades gerenciales; el área prioritaria; los sectores más importantes a considerar.
2. **Meta a ser alcanzada.** Es el resultado que se espera obtener al ejecutar la directriz, y ésta consiste en: un indicador de control; un valor numérico; y un punto de medición.
3. **Procedimiento a seguir para el cumplimiento de las metas.** Es definido a través de un análisis del proceso, basado en hechos y datos, para lo cual hace uso de las diferentes herramientas de análisis que existen.

Este proceso de planeación es un proceso continuo, principalmente en lo que se refiere a la definición de estrategias, debido a los constantes cambios del medio que rodea la empresa, por lo que es necesario replanear cada año.

Por otra parte, replanear es la única forma de aprender a planear, ya que este proceso no garantiza en un 100% la obtención de las metas a través de los medios propuestos, por lo que hay que analizar éxitos y fracasos, avances y retrocesos, para de ahí volver a planear. Por último, una planeación es realizada observando hacia «afuera» de la empresa y hacia el futuro, es decir, está basado en hechos y datos relativos al medio ambiente comercial.

Para que una Planeación Estratégica sea una realidad dentro de una organización, es necesario un entendimiento de la transición requerida para llenar el vacío entre el presente y el futuro, es decir, los cambios que se realizan para lograr las metas (misión) de la organización.

Mientras que la Planeación Estratégica proporciona una dirección para el negocio y determina acciones detalladas (planes anuales), el despliegue de directrices (metas y medios), es utilizado para enfocar los esfuerzos hacia donde existe oportunidad de realizar innovaciones organizacionales.

1.3.3 El Análisis FODA.

Este modelo (véase Figura 1.3.3.1) nos sirve para analizar el medio ambiente con la finalidad de identificar las oportunidades existentes para la empresa, así como las posibles amenazas que pudiera enfrentar en el futuro.

Factores Internos y Externos		
Factores	Positivo	Negativo
Internos	Fortalezas F	Debilidades D
Externos	Oportunidades O	Amenazas A

Figura 1.3.3.1 Modelo FODA
Fuente: Pozo Pino Augusto, 1995:75

Al mismo tiempo, este modelo nos sirve para evaluar la situación actual de la empresa identificando qué factores o componentes de ésta son fortalezas en las cuales la empresa impulsa su estrategia competitiva y cuáles de estos factores o componentes representan debilidades que afectan el desempeño de la empresa y

el logro de sus objetivos estratégicos; es una manera de ver en dónde asignar los recursos y cuáles son las cosas importantes que tienen que hacerse acorde con la estrategia establecida sobre la base de la visión y misión del negocio.

Estrategias específicas y genéricas.

Basados principalmente en las teorías de modelos ya conocidos (Porter, 2003: 4, 6, 263, 265, 267), se infiere lo siguiente:

Estrategias específicas:

1. **Estrategia dirigida al concepto producto/servicio.** Esta estrategia está ligada a la venta de un producto y de ahí que los productos futuros serán muy parecidos a los actuales en cuanto a su apariencia y funcionamiento; los productos que se desarrollen serán modificaciones, adaptaciones o extensiones de los productos actuales; según el autor, las empresas sobresalen debido a la calidad del producto o servicio, dado que esta estrategia se basa en que el mejor producto es el que obtiene la mejor ventaja competitiva.
2. **Estrategia dirigida a la clase de usuario/cliente.** Esta estrategia está orientada hacia empresas en las cuales sus productos o servicios están dirigidos a una categoría específica de usuarios o clientes, de tal suerte que trata de satisfacer un rango de necesidades definidas y responde a esto con una amplia variedad de productos o servicios que son desarrollados para el mismo grupo de usuarios; lo importante aquí, radica en conocer al usuario para poder responder a sus necesidades.
3. **Estrategia dirigida al tipo/categoría de mercado.** Es muy parecida a la anterior, la única diferencia es que en vez de enfocarse a un sector de usuarios se enfoca a un mercado.
4. **Estrategia dirigida a la capacidad de producción.** Las empresas que dependen de su capacidad de producción desarrollan investigaciones para mejorar la forma en que producen y así hacer mas eficientes sus procesos y nunca dejar que la operación se detenga, ya que esto es vital dado el tipo de negocio.

5. **Estrategia dirigida a la tecnología.** Esta estrategia está orientada a aquellas empresas que tienen la habilidad de inventar o adquirir tecnología, la cual es usada para la obtención de la ventaja competitiva, ya que ésta ayuda a mejorar la efectividad de sus actividades. El impulsar la tecnología más que otro competidor, hace que aparezcan nuevos mercados y por lo tanto, nuevos productos o servicios.
6. **Estrategia dirigida al método de distribución.** Las empresas que sólo cuentan con un método para ofrecer sus productos o servicios a los clientes, desarrollan esta estrategia buscando siempre hacer más eficiente la forma en que ofrecen dicho producto o servicio.
7. **Estrategia dirigida a las ventas.** Esta estrategia se fundamenta sólo en una forma de obtener el producto o servicio, en donde todos estos se venden directamente al usuario final, es decir sólo se venden aquellos productos que se puedan vender de esa forma.

Estrategias genéricas.

1. **Estrategia de liderazgo total en costos.** La competitividad hace que los precios de los productos o servicios de empresas competidoras sean similares, tratando de reducir costos de operación se maneja un precio más bajo y por lo tanto, se es más competitivo; hay que recalcar la importancia de no descuidar el servicio y la calidad.
2. **La estrategia de especialización o diferenciación.** Esta estrategia hace que las empresas destinen la parte fundamental de sus recursos al desarrollo de una capacidad competitiva, esta estrategia requiere que la empresa sea sólida, consiste esencialmente en lograr que el producto o servicio sea percibido por los clientes como único.
3. **La estrategia de diversificación.** Consiste en destinar los recursos estratégicos al desarrollo de nuevas actividades u organizaciones que no guardan relación con la actual, tratando de hacer que se desarrollen nuevas opciones para competir exitosamente.

Estos modelos propuestos no pretenden ser exhaustivos sino servir de ejemplo del tipo de análisis que se lleva a cabo como condición previa para definir

una estrategia competitiva para cualquier empresa. Más importante que los modelos, es el desarrollo del pensamiento estratégico que nos lleva a considerar el efecto del medio ambiente sobre la empresa, y que las acciones tomadas por la empresa van a tener un efecto en el medio ambiente, ya que a cada acción corresponde una reacción, que las acciones que la empresa emprenda van a causar una reacción en algún lado y que es necesario aprender a visualizar las reacciones aún antes de llevar a cabo las acciones, todo lo anterior con el fin de evitar aquellas que pudieran tener consecuencias negativas y realizar aquellas que favorecen nuestro propósito como empresa.

1.3.4 La ruta de la calidad en la selección e implantación de los proyectos estratégicos.

Según Pozo (1996:40-80), esta herramienta consta de ocho pasos que se describen a continuación:

- 1. Determinar el tema del proyecto y su ubicación.** En este primer paso se busca definir con claridad el proyecto así como las razones que nos llevarán a trabajar en él; la meta que se quiere alcanzar está basada en un indicador sustentado en la competitividad de la organización.
- 2. Describir la situación actual.** Para lograr una descripción correcta de la situación actual se muestra el comportamiento del problema siempre apoyados en hechos y datos, además de representarlos en forma tal que sea fácil de visualizar y entender con la finalidad de evidenciar tendencias, comportamientos anormales o variaciones significativas. Un aspecto muy importante es que los datos brinden objetividad y claridad para su análisis; una herramienta que ayuda a identificar qué datos analizar es la estratificación apoyada en las 5M. Antes de buscar las causas del problema es necesario conocer qué está pasando exactamente, es decir, comprender el problema.
- 3. Analizar hechos y datos para aislar las causas raíz.** Para eliminar realmente el problema, se necesita realizar un análisis profundo del proceso para aislar las causas raíz que originan el mal resultado. El análisis se basa

fuertemente en las experiencias y en los hechos y datos que describen la situación actual. Para ello hay que usar, dependiendo el caso, cualquiera de los siguientes tres caminos (o inclusive, una combinación de ellos): Análisis de factores (por lluvia de ideas); Análisis del diagrama de flujo del proceso; Análisis de barreras (situaciones para impedir o minimizar la ocurrencia de un problema).

4. Establecer acciones para eliminar las causas raíz. Es necesario eliminar o bloquear las causas generadoras del problema y así evitar en forma permanente su efecto sobre el resultado o salida. El plan de acciones establecidas es un procedimiento rector para todo el equipo que está resolviendo el problema, por lo que se busca que sea entendido por todos para determinar acciones preventivas que eviten que el proceso sea afectado de nuevo por los efectos de las causas raíz, para lo cual se establecen las siguientes actividades: Definir propuestas de acción para cada causa raíz (Frente a un problema existen 2 tipos de acciones. Una, para manejar los efectos de las causas potenciales; otra, para prevenir que ocurra de nuevo el resultado no deseado); seleccionar las mejores alternativas de acción; diseñar el plan de ejecución de las acciones establecidas; diseñar un plan de recolección de datos y diseñar un plan de contingencias.

5. Ejecutar las acciones establecidas. Una vez que el plan de acciones se ha conformado, se procede a ponerlo en práctica el período de tiempo que se ha acordado; este paso es de suma importancia porque representa la comprobación y eficiencia de la solución acordada y por supuesto la solución del problema que se ha estado estudiando. Si se cometen errores en la ejecución del plan, es decir si las cosas no se hacen como fueron planeadas, se llegará a conclusiones erróneas sobre las causas que provocan el problema. En este paso, se va obtener la información necesaria para que pueda darse un seguimiento a las actividades que se van ejecutando, y vigilar su correcto cumplimiento y los resultados que se van obteniendo, para lo cual hay que realizar las siguientes actividades: Comunicar las acciones

establecidas; proporcionar educación y entrenamiento; ejecutar las acciones establecidas y recolectar los datos generados durante la ejecución.

6. Verificar los resultados. Para tener la seguridad de que las contramedidas funcionan correctamente, es necesario hacer un seguimiento permanente al desarrollo de las acciones, pues sus resultados irán diciendo si va por el camino indicado o si es necesaria alguna corrección. Este paso se va dando conjuntamente con el paso de la ejecución del plan de acción y el objetivo es ir verificando si cada acción fue hecha como se planeó, además de que cada resultado parcial es verificado contra los parámetros planeados, esto se logra con las actividades: Analizar los resultados parciales obtenidos; comparar los resultados finales contra la meta planeada; comparar el antes contra el después e incluir efectos adicionales (ya que estos causan otros problemas o mejoras).

7. Estandarizar. Las metas planteadas se han cumplido satisfactoriamente y se estandarizan las acciones ejecutadas para mantener los logros alcanzados; el interés fundamental es evitar que el proceso regrese a su estado anterior, para ir acumulando los logros dentro del proceso de mejora continua. Se incorporan las acciones que se han realizado y han dado los resultados esperados a la forma de proceder normalmente en cada puesto de trabajo y así evitar que el problema vuelva a surgir. Lo que interesa es que las mejoras alcanzadas se conviertan en el estado normal de desempeño y la única forma de conseguirlo es "anclándonos" en esta nueva posición; los estándares son especificaciones técnicas significativas que son seguidas, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos o necesidades de los clientes. Es la manera más objetiva de medir el cumplimiento y constituye una forma de minimizar la variabilidad de cualquier actividad. Sus características son: Orientados hacia el usuario; se colocan en la forma más simple posible; y de manera que sean alcanzables; que sean concretas; basados fuertemente en la práctica e indicar claramente la información básica necesaria (como lo es la fecha de emisión, revisión, aprobación, período de validez, entre otros).

8. Documentar y definir nuevos proyectos. La Ruta de la Calidad no termina con el logro de la meta propuesta al inicio del proyecto. La mejora continua implica la identificación y materialización de soluciones a problemas y oportunidades de mejora, su extensión a todos los involucrados con entrenamiento y educación para lograr una estandarización, y el planteamiento de proyectos futuros. Con este paso se concluye la Ruta de la Calidad y significa la revisión de todo lo hecho, su análisis y la síntesis de todas las experiencias adquiridas que serán puestas al alcance de todos los miembros del equipo y de la organización en general. Incluye revisar y documentar todo lo realizado, para después analizarlo y sacar experiencias, sobre la aplicación de la ruta como metodología, que se debió haber seguido así como los frutos de su aplicación. La aplicación de la Ruta de la Calidad incluye realizar un reporte final que está al alcance de todos y que pueda ser extendido a otros problemas que se presenten. Al final hay que acordar los problemas que se van a solucionar por el equipo en el futuro, si se recuerda, se dejaron otros problemas en la selección, para resolver el que se está terminando.

1.4 Planeación Operativa.

Se cuenta también con diferentes tipos de planeación según CFE (1999:77), como lo son la planeación táctica (véase tabla 1.4.1) y la operativa (véase tabla 1.4.2). La Planeación Táctica según Morrisey (1995:7-52), parte de los lineamientos sugeridos por la Planeación Estratégica y se refiere a las cuestiones concernientes a cada una de las principales áreas de actividad de la empresa y al empleo más efectivo de los recursos que se han aplicado para el logro de los objetivos específicos.

La diferencia entre una y otra consiste en el elemento tiempo implicado en los diferentes procesos; mientras más largo es el elemento tiempo, más estratégica es la planeación; por lo tanto, una planeación será estratégica si se refiere a toda la empresa, será táctica si se refiere a gran parte de la planeación de una actividad en particular, será operativa si se refiere a un producto, y estos alcances son los que definen el tiempo que utilizan.

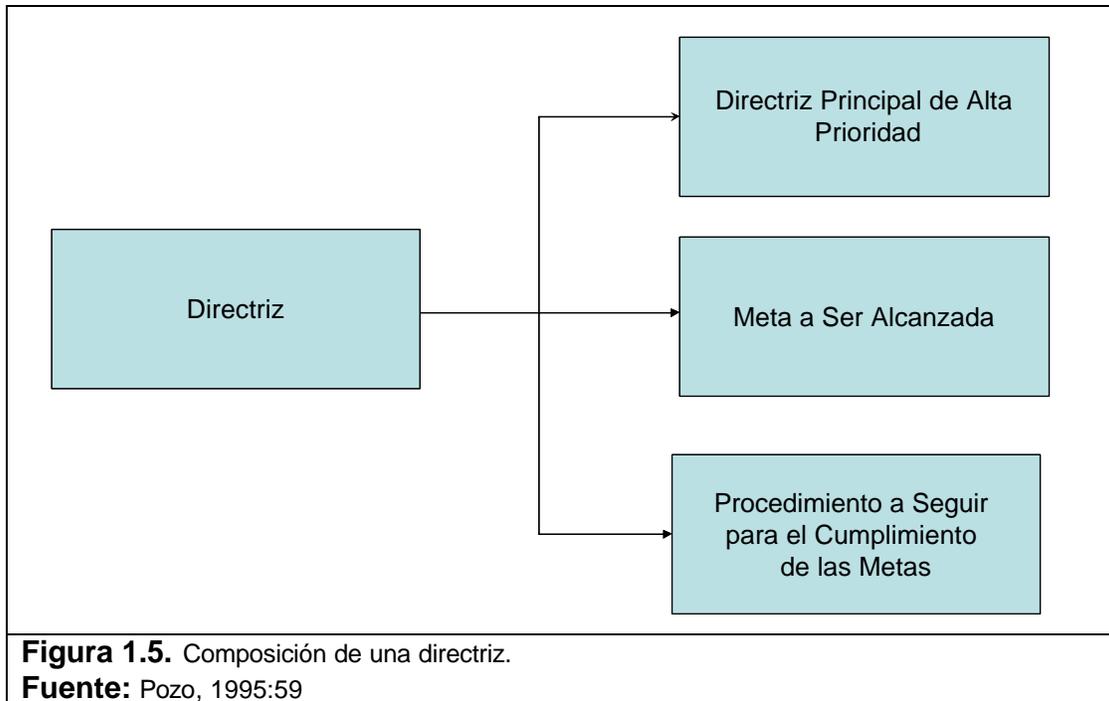
Tabla 1.4.1. Características de la planeación táctica.
Se da dentro de las orientaciones producidas por la planeación estratégica.
Es conducida y ejecutada por los ejecutivos de nivel medio.
Se refiere a un área específica de actividad de las que consta la empresa.
Se maneja información interna y externa.
Está orientada hacia la coordinación de recursos.
Sus parámetros principales son efectividad y eficiencia.
Fuente: CFE, 2004:82

Tabla 1.4.2. Características de la planeación operativa.
Se da dentro de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y táctica.
Trata normalmente con actividades programables.
Es conducida y ejecutada por los jefes de menor rango jerárquico.
Sigue procedimientos y reglas definidas con toda precisión.
Normalmente cubre períodos reducidos.
Su parámetro principal es la eficiencia.
Fuente: CFE, 2004:85

1.5 Despliegue y Control de las Directrices Departamentales e Inter departamentales.

Una vez establecidas las estrategias de la empresa, el siguiente paso es transformarlas en directrices, estas son para un departamento o para administrar la relación entre los departamentos, en ambos casos se sigue el mismo procedimiento lo que cambia es el alcance y la manera de supervisión.

Esta definición de directrices se hace tanto para largo (más de cinco años) y mediano (de 3 a 5 años) plazo como para corto plazo (menos de 3 años), con el fin de tener una visión general de hacia donde dirigirse, por lo que además se definen las directrices anuales, que serán desplegadas hacia todos los niveles de la organización para que sean puestas en operación, y así al término de un año obtener resultados, buenos o malos, evaluarlos y dar retroalimentación para volver a definir las directrices para el siguiente año, como lo muestra la figura 1.5.



La directriz principal de alta prioridad proviene de la misión de la empresa, representa el compromiso de la alta dirección e indica: La dirección que toman las actividades gerenciales; el área prioritaria y los sectores más importantes a considerar.

La meta a ser alcanzada es el resultado que se espera obtener al ejecutar la directriz, y ésta consiste en: Un indicador de control; un valor numérico y un punto de medición.

Por último el procedimiento a seguir para el cumplimiento de las metas se define a través de un análisis del proceso, basado en hechos y datos, para lo cual se hace uso de los diagramas de: Pareto, relaciones, afinidad, árbol, así como de las 5W/1H.

Todo el proceso de definición de directrices, hasta antes de la definición de las directrices anuales, está bajo la responsabilidad de la oficina de calidad o su similar, dependiendo del tamaño de la empresa.

Este proceso de planeación es un proceso continuo, principalmente en lo que se refiere a la definición de estrategias, debido a los constantes cambios del medio que rodea la empresa, por lo que es necesario replanear cada año.

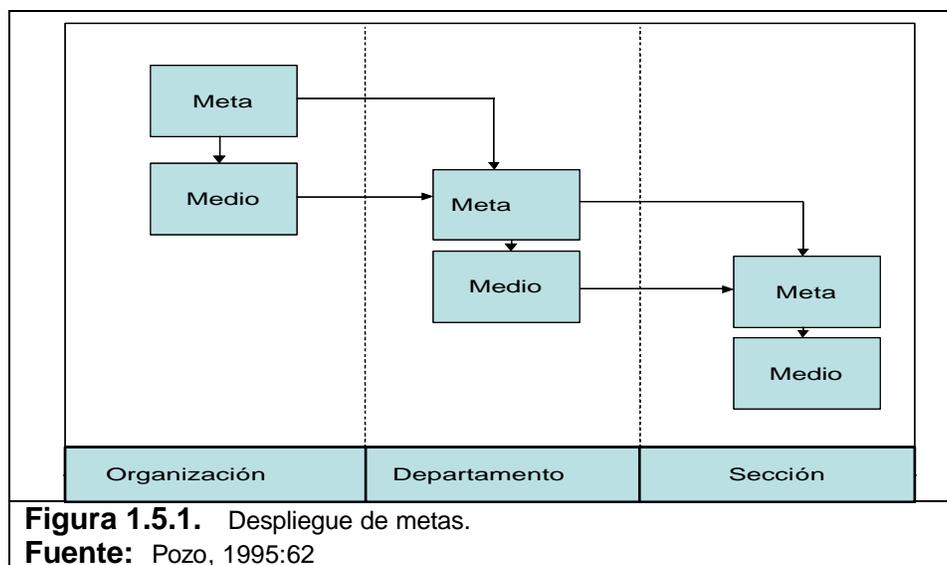
Por otra parte, replanear es la única forma de aprender a planear, ya que este proceso no garantiza en un 100% la obtención de las metas a través de los medios propuestos, por lo que hay que analizar éxitos y fracasos, avances y retrocesos, para de ahí volver a planear.

Por último, una planeación es realizada observando hacia «afuera» de la empresa y hacia el futuro, es decir, está basado en hechos y datos relativos al medio ambiente comercial.

Para que una Planeación Estratégica sea una realidad dentro de una organización, es necesario un entendimiento de la transición requerida para llenar el vacío entre el presente y el futuro, es decir, los cambios que se realizan para lograr las metas (misión) de la organización.

Mientras que la Planeación Estratégica proporciona una dirección para el negocio y determina acciones detalladas (planes anuales), el despliegue de directrices (metas y medios), es utilizado para enfocar los esfuerzos hacia donde existe oportunidad de realizar innovaciones organizacionales.

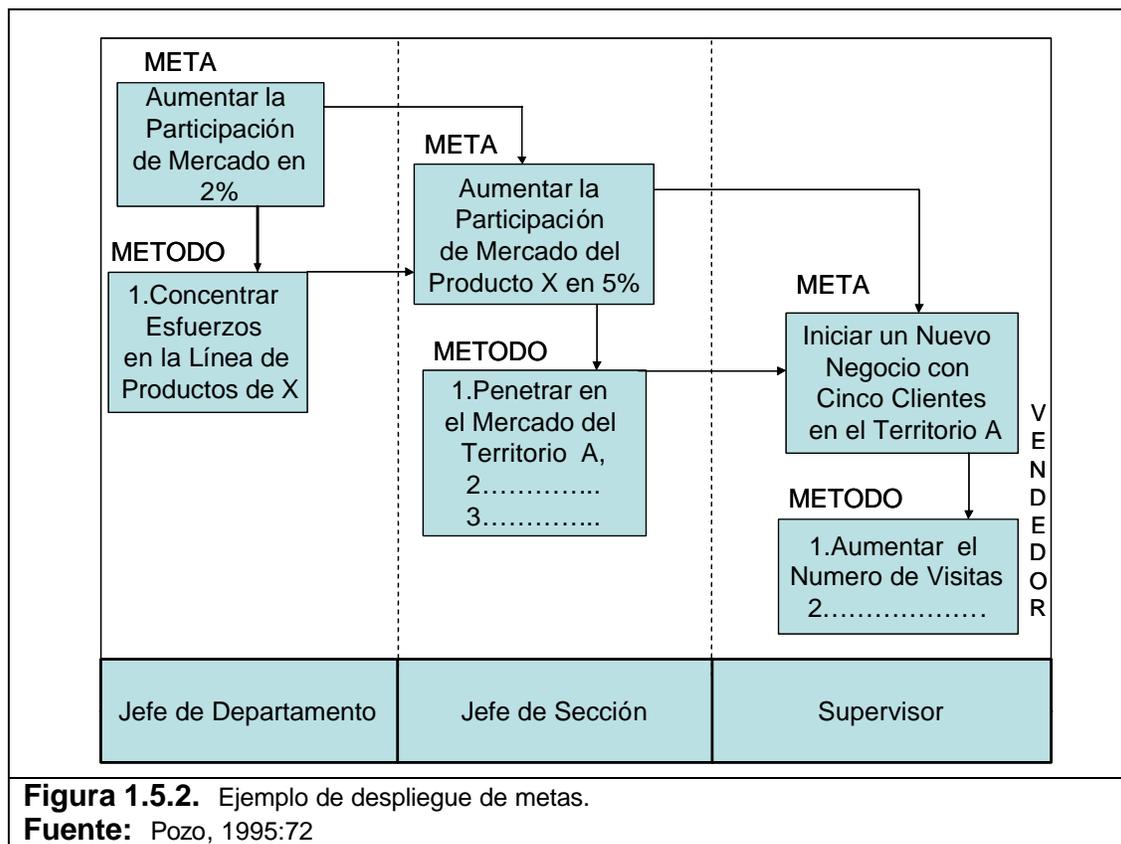
Como se mencionó anteriormente, el producto de la Planeación Estratégica son las directrices de la empresa. Estas directrices son dadas a conocer de forma objetiva, a los demás niveles de la organización, así como su responsabilidad (meta) dentro de la empresa y los medios de cómo lograrlo. Esto se conoce como el despliegue de directrices.



De acuerdo a la figura 1.5.1, el proceso de despliegue inicia tomando una directriz derivada de la Planeación Estratégica y convertida en metas y medios para las diferentes divisiones de la empresa. Estas metas son consideradas como los QUÉ's a lograr y los medios son los CÓMO's para las metas.

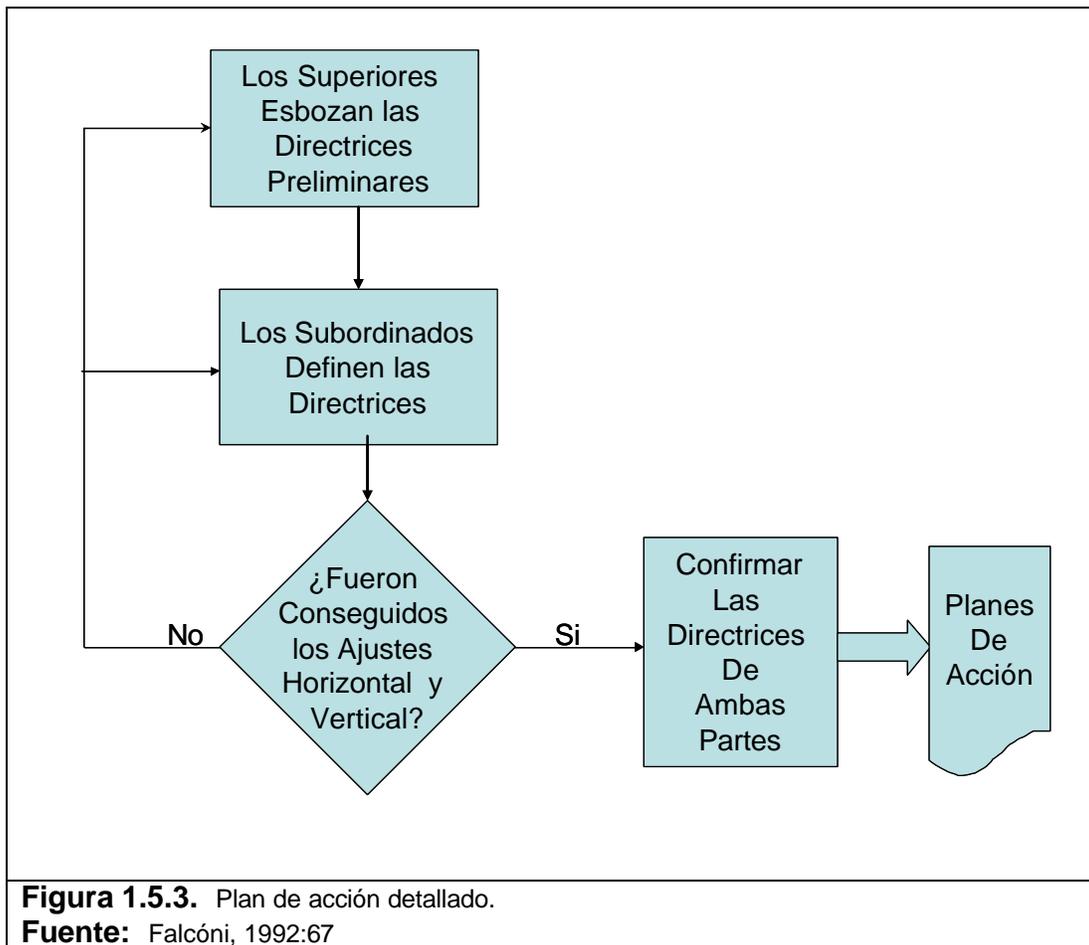
Una vez hecho esto, se procede a una segunda traducción para el siguiente nivel jerárquico, en este caso un departamento. En este segundo paso se obtienen, en primer lugar, las metas o QUE's, y posteriormente los medios o CÓMO's.

Este proceso se repite cuantas veces sea necesario, hasta llegar a un nivel operativo en el que se tenga un plan concreto y detallado de actividades. A continuación, en la figura 1.5.2, se muestra un ejemplo simplificado de este proceso de despliegue de directrices en algunos niveles de la organización.



Por otro lado, el procedimiento de despliegue de directrices, además de estar basado en el análisis de proceso, en cada etapa es negociado tanto vertical como horizontalmente. Este procedimiento de negociación se conoce como

"catchball", y se utiliza para resolver diferencias que surgen en el desarrollo de metas a través de los diferentes niveles de la organización. La confirmación de las metas durante la negociación entre niveles se convierte en un plan de acción detallado ver figura 1.5.3, (Falcóni, 1992:66).



Una vez establecidas las metas y los medios, basadas en análisis de procesos, en hechos y datos y en un proceso de catchball, el siguiente paso es establecer las relaciones que existen entre las metas (QUÉ's) y los medios (CÓMO's). Normalmente los QUÉ's se relacionan con varios CÓMO's, y por esto se vuelve complicado visualizar y representar dichas relaciones.

Según Falconi (1994:23), para mostrar estas relaciones fácilmente se utiliza una matriz, en donde se utilizan los renglones para representar los QUE's que se

desean lograr y las columnas para representar los CÓMO's correspondientes para alcanzar esos QUÉs.

Una vez construida la matriz, es necesario identificar el grado o fuerza de esa relación, para lo cual se utilizan símbolos para representar el tipo de relación (fuerte, media o débil) que existe entre esas columnas y renglones, en donde la relación fuerte implica que el medio es una solución directa a la meta correspondiente, la relación media implica una relación parcial, y por último la débil implica una relación casi nula.

Aunado a los QUÉ's, CÓMO's y a sus respectivas relaciones, es necesario definir los CUÁNTOS, es decir, la cuantificación de cada uno de los CÓMO's. Esto es muy importante, ya que si no se tienen estas medidas todo quedará sólo como ideas para las cuales no se tienen acciones cuantificables a seguir. Es necesario establecer medidas y metas controlables para cada nivel del proceso de despliegue de directrices.

De esta forma, el proceso de despliegue de directrices se representa con una matriz, en la cual se representan las metas que se desean alcanzar y los medios que se seguirán para alcanzar dichas metas, el tipo de relación que existe entre estas metas y medios, y la cuantificación de los medios (CUÁNTOS) que se seguirán para lograr las metas principales, de acuerdo a las relaciones.

Una vez terminado el proceso de despliegue, el siguiente paso es el desarrollo de un plan específico de implantación, en el cual se muestren las actividades detalladas que se llevan a cabo para cumplir con las metas que se desean alcanzar. En este plan se incluyen las actividades a realizar, el lugar, el tiempo, así como el encargado de realizarlas y la manera en que se llevarán a cabo. Para esto se utiliza como referencia el método de las 5W/1H.

Directrices y sus indicadores de control.

Conforme se va efectuando el despliegue de las metas y métodos en cada nivel, uno de los pasos es el establecimiento de los indicadores de control, de forma tal que sea posible ejercer el ciclo de control Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA).

Los indicadores de control son un medio para medir el logro de las metas establecidas, que están relacionadas con los CUÁNTO's (la cuantificación de los medios). De esta manera, los indicadores de control son elementos asociados con las características de calidad y con los índices relacionados con la manera en que se llevará a cabo la cuantificación de las metas.

La participación de las personas en la definición de los métodos es de extrema importancia, ya que ellos conocen realmente los "CÓMO's" dentro de la empresa, y además, hacen lo que consideran como cierto. Es necesario asegurarse que el equipo de gerentes de la empresa tiene la habilidad, el deseo y los medios de comunicar, cooperar e integrar su proceso de planeación.

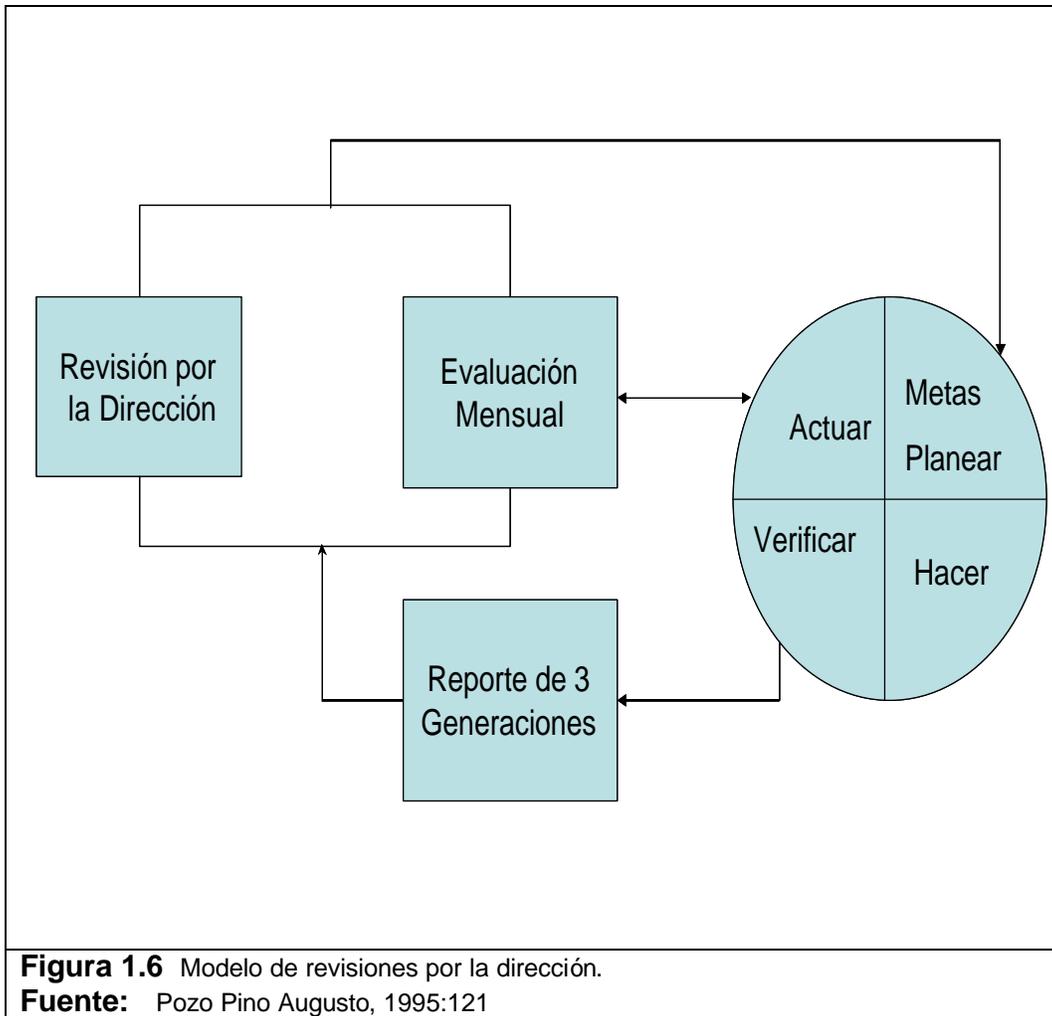
El proceso de despliegue no es más que un proceso de comunicación de las metas de la Alta Dirección a todas las funciones de la empresa, y de traducción de dichas metas en medios para lograrlas.

1.6 Revisiones por la Dirección.

La revisión por la dirección tiene como elementos clave de este proceso de verificación: realizar revisiones formales, de forma mensual, semestral o anual; verificar el progreso con respecto a las metas, utilizando datos; explicar las desviaciones, positivas o negativas.

En la etapa de verificación se evalúan los datos que son recolectados durante el trabajo diario. Esta evaluación se lleva a cabo informalmente en juntas diarias o semanales en todas las áreas de la organización.

De la misma manera, esta evaluación se hace formalmente en revisiones mensuales, semestrales y anuales, de acuerdo a un programa previamente establecido. La continua evaluación basada en datos, capacita a la gente en la identificación precisa de los problemas relevantes. Aunado a la revisión de la información obtenida de fuentes internas, el proceso de verificación revisa también la información recabada del medio ambiente. Para esta evaluación, se sigue el modelo mostrado en la figura 1.6.



Como se ve en la figura 1.6, existen dos tipos de revisión, la mensual y la de la Dirección. La revisión mensual es responsabilidad de cada uno de los empleados, desde los niveles operativos hasta los niveles gerenciales, y sirve para monitorear los resultados en forma periódica, a través de un reporte de 3 generaciones.

Por otra parte, como su nombre lo indica, la Revisión por la Dirección es llevada a cabo por la máxima autoridad de la empresa. Esta tiene como objetivo el evaluar la efectividad de la gestión, utilizando datos, los cuales provienen del resumen, tanto horizontal como vertical, de los reportes de 3 generaciones de los diferentes niveles jerárquicos de la empresa.

El objetivo principal de la Revisión por la Dirección es determinar si el sistema está bajo control y si está operando como se había planeado. Esta evaluación se hace generalmente cada año, sin embargo es recomendable hacerla semestralmente (como es el caso de las Centrales Generadoras) cuando la empresa es muy grande.

Estas revisiones se hacen con el fin de verificar el avance, es decir, identificar las metas alcanzadas establecidas previamente en el despliegue de directrices- y las desviaciones eventuales de las mismas. Basándose en esta información, se planean acciones para el siguiente año.

La Revisión por la Dirección es una evaluación de alto nivel, por lo que es importante que la máxima autoridad se dé tiempo para hacerla personalmente. Sin embargo, hay ocasiones en las que esta persona no la lleva a cabo, por lo que es necesario que también sea realizada por el siguiente nivel.

Beneficios de las Revisiones por la Dirección.

Estas evaluaciones en general, tienen los siguientes resultados positivos:

- Ante todo, esta revisión beneficia al grupo directivo. De él depende la evaluación, por lo cual observa la operación completa de la organización.
- No basta conocer todo sobre el papel. El gerente quizá tenga una idea de cómo funciona la empresa, y pueda ubicar su posición en ella, pero nada reemplaza al conocimiento directo adquirido por experiencia personal.
- El gerente descubre el verdadero estado de la empresa. Normalmente no se le informa la verdad. Las malas noticias se suprimen y sólo se dan a conocer las buenas noticias. Por otro lado, es bien conocido que si los subalternos presentan malos resultados, son reprendidos; sin embargo, se les aconseja a los gerentes que van a realizar una evaluación que consideren “que las malas noticias, son buenas noticias”.
- Mejora las relaciones humanas entre el gerente y sus subalternos. Normalmente, el gerente está siempre muy ocupado y no tiene la oportunidad de hablar con los jefes de departamento ni con los supervisores. Las evaluaciones permiten conocer mejor a las personas,

hablar y escuchar; con ello se crean mejores sentimientos entre jefes y subalternos, y las relaciones humanas se mejoran.

Revisión de los Indicadores de Control.

La revisión de los indicadores de control se realiza tanto en las reuniones periódicas que se realizan de acuerdo a programa, como en las revisiones por la dirección que se realizan cada semestre, existen criterios bien marcados para llevar a cabo esta revisión de indicadores, de acuerdo a lo siguiente:

1. Si el indicador se encuentra por debajo de la meta que se estableció para el periodo, entonces se ejecuta una acción correctiva.
2. Si el indicador se encuentra por encima de la meta que se estableció para el periodo pero su comportamiento es con una fuerte tendencia a desmejorar entonces se emprende una acción preventiva.
3. Si el indicador lleva más de doce meses en los cuales ha demostrado una estabilidad a toda prueba, entonces se emprende una acción de mejora.

Efectividad de la Revisión por la Dirección.

Esta depende directamente de la definición de las metas que se tengan :

- **El logro de las directrices de la compañía.** Es una revisión de las directrices de la compañía para ver si éstas son factibles, es decir, si han sido definidas de manera adecuada.
- **Logro de las metas de calidad del producto.** Las metas de la calidad en términos de los indicadores de control, no siempre están bien definidas. La calidad se juzga basándose en qué tan cerca está el producto de satisfacer las necesidades de los clientes, y éste es siempre el estándar contra el cual el directivo juzga el avance en el logro de las directrices.
- **Logro de las funciones de calidad.** Es necesario que la atención de la dirección no recaiga sólo en los resultados alcanzados, sino también en las mejoras e innovaciones de los procesos de trabajo.
- **Educación de los directivos.** La realización de la evaluación por parte de la dirección y su gente, es una labor educativa en sí misma. El evaluar

periódicamente los procesos proporciona una visión completa de estos y de su significado profundo.

- **Control de los procesos.** El diagnóstico obtenido a través de las evaluaciones sirve para detectar fallas críticas en el plan de calidad de la compañía.
- **Manejo de las situaciones reales.** Los datos e información recolectados en las evaluaciones de los procesos sirven para dar a la dirección una visión clara de lo que está sucediendo en la organización. Sin embargo, este conocimiento no está limitado al interior de la empresa, sino que se ve también como la forma en que la empresa está respondiendo a las condiciones cambiantes del entorno y la situación de la competencia.
- **Mejoramiento de la moral de los empleados.** Las evaluaciones son una gran oportunidad para que el gerente entre en contacto con los empleados, desde su personal más cercano hasta el más alejado, a través de los resultados logrados y los esfuerzos que se estén realizando. Esto provoca un mejoramiento de la moral de la gente.
- **Auto análisis.** Las evaluaciones son también un auto análisis del gerente, que sirve para clarificar sus responsabilidades. Por esto, las evaluaciones ayudan a promover un papel más participativo de la Alta Dirección.

El reporte de tres generaciones en las revisiones.

Durante las evaluaciones, de acuerdo al Dr. Ichiro Miyauchi, en Pozo (1995: 77), cada responsable de área elabora su reporte de tres generaciones mostrado en la figura 1.6.1, en el cual muestra de manera gráfica los resultados, buenos o malos, para facilitar el entendimiento de la situación del área. Al mismo tiempo muestra cómo lo está haciendo la competencia. Es importante enfatizar el uso de elementos visuales (métodos gráficos) siempre que sea conveniente, de tal modo que la información presentada pueda percibirse fácilmente.

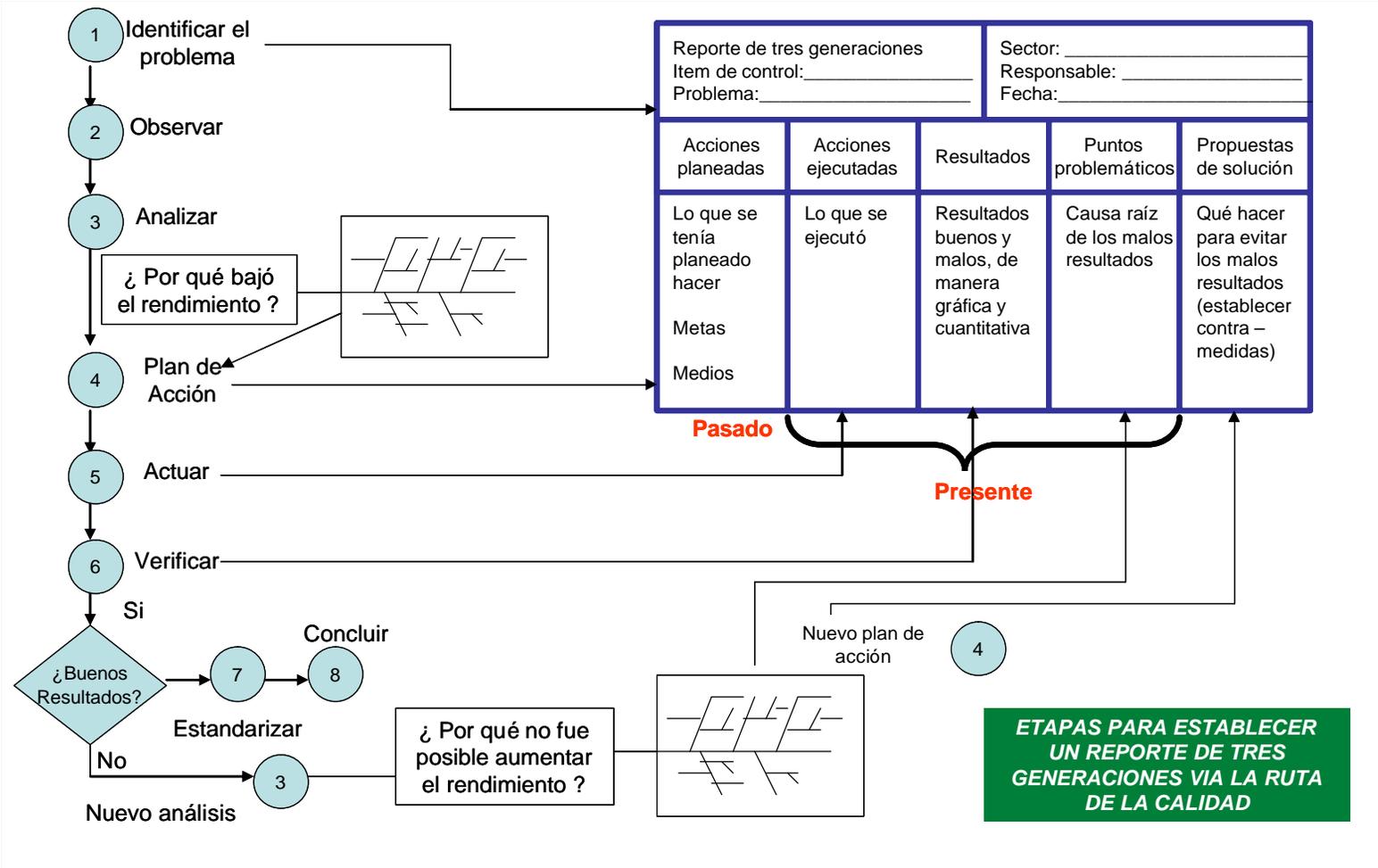
Los hechos y datos se registran continuamente, y en caso de existir desviaciones en las directrices, se recomienda seguir la metodología de la Ruta de la Calidad, junto con las 7 Herramientas Básicas según Pozo (1996:2-80).

A continuación se explica brevemente cuál es el proceso de comunicación de resultados a través del reporte de tres generaciones.

Como se mencionó para la Revisión por la Dirección, cada área desde los niveles operativos elaboran su reporte de tres generaciones los cuales se van integrando de la siguiente manera: se generan los reportes del nivel operativo y se envían a su respectivo departamento, en donde el encargado del departamento hace un concentrado y genera un reporte único del departamento y lo entrega a su jefe del cual depende; de la misma manera el responsable de cada departamento engloba todos los reportes de sus supervisores en uno solo, y lo envía a la superintendencia (el último nivel), en donde se genera un reporte general de toda la Central Generadora, que será el instrumento a través del cual la Alta Dirección evaluará el cumplimiento de las directrices de la empresa.

A través de este mecanismo, cada persona involucrada rastrea continuamente su propio desempeño, y al mismo tiempo, cada gerente hace lo mismo, basándose en el desempeño de sus subordinados. Para esto, el sistema de medición es capaz de proveer esta información para la consolidación de las mediciones. De esta manera, cada cual sabe cómo está trabajando, y se tiene la capacidad de tomar acciones correctivas oportunas.

Figura 1.6.1. El reporte de tres generaciones en la revisión por la dirección.



Fuente: Pozo Pino Augusto, 1995:132

CAPÍTULO II.

II. MARCO METODOLÓGICO.

2.1 Definición de la Metodología.

Según Tamayo (2001:23), el ser humano está en constante observación de los hechos, pero para lograr una sistematización de los hechos observados es necesario hacer uso de la metodología, ya que esta representa el estudio crítico del método; por lo tanto se entiende como método a la serie de pasos que lleva a obtener conocimientos. Para esta investigación se uso el método empírico.

2.1.1 Estrategia Metodologica.

Plantear una estrategia metodologica no es nada fácil, sobre todo si se revisan los diálogos de Platón en (Pérez, 2004:17), como por ejemplo el de la cueva, donde deja ver que existe un mundo que es visible por todos, y que se ve reflejado en las opiniones que cada uno da, sin embargo este mundo es un nivel inferior al mundo del verdadero saber, del conocimiento pleno y absoluto, o sea el mundo de las ideas. En este último compartimiento se alcanza, según Platón, la visión inteligible de la idea del bien.

De esta manera, es necesario definir como saber cuando una investigación esta alcanzando el nivel de la idea del bien para todos los involucrados, y no solo se están resolviendo los problemas del mundo visible, que en un momento dado lleven a la creación de más problemas. Con estas ideas de Platón es que quizá se tenga un panorama de cómo se amalgaman una cantidad considerable de herramientas, y crear un modelo de competitividad, con el cual se generen grandes proyectos que contengan altas tasas internas de retorno o suficientes valores presentes en sus flujos de efectivo, pero al no considerar el compromiso del grupo de personas encargadas de aplicarlos, la realidad de estos proyectos se presente de manera muy diferente, este ejemplo entre otros muchos factores que se consideran.

Aunque es muy buena esta filosofía, para esta investigación es más conveniente basarse en las ideas aristotélicas sobre el método científico como: teoría del silogismo, teoría de las definiciones, el método inductivo-deductivo y la teoría de la causalidad.

Este trabajo se basa en las dos últimas ideas aristotélicas mencionadas en el párrafo anterior, las cuales Pérez (2004: 27-31) las documenta de la siguiente manera.

El método inductivo.

De acuerdo con Aristóteles en (Pérez, 2004: 31), los objetos individuales resultan de la unión de dos componentes: materia y forma. La materia les confiere especificidad individual mientras que la forma los hace miembros de una clase de objetos similares. Las generalizaciones acerca de la forma son las que se realizan por inducción, a partir de experiencias sensoriales. Aristóteles describe dos tipos de inducción, por enumeración simple y por intuición: la primera es aquella en la que una serie de proposiciones sobre objetos o eventos se toma como base para una generalización acerca de la especie de que son miembros, razón por la cual las premisas y la conclusión contienen los mismos términos descriptivos.

En cambio, la inducción intuitiva consiste en la apreciación directa, muchas veces repentina, de lo que es esencial en un conjunto de datos sensoriales. Aristóteles señala que este tipo de intuición sólo se desarrolla después de una experiencia extensa, que los observadores experimentados ven con mayor penetración, o son capaces de percibir más, en uno o un grupo de objetos o fenómenos, que los que apenas se inician en esas tareas.

A pesar de la importancia (tanto positiva como negativa) que la inducción adquiere en la evolución histórica del concepto del método científico, es un producto colateral y no muy importante del esencialismo aristotélico, y sirve para llegar a la posición en la que el científico está listo para generar nuevos conocimientos. En efecto, es cuando las generalizaciones alcanzadas por medio de la inducción se usan como premisas para la explicación de las observaciones iniciales, cuando realmente avanza el conocimiento.

Teoría de la causalidad.

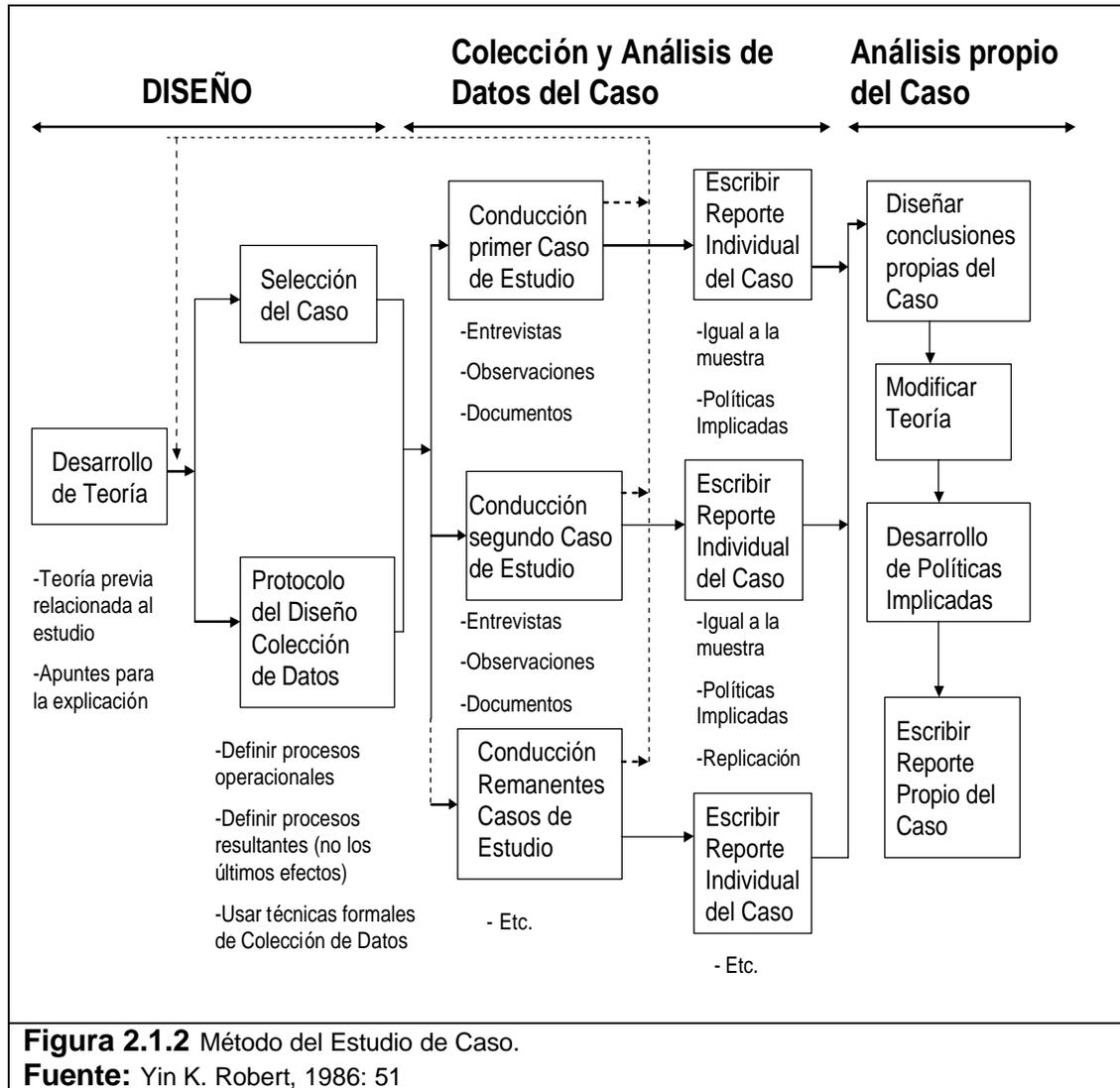
Lo primero que debe mencionarse es que Aristóteles tenía una noción de causa más amplia y generosa que la contemporánea; en nuestro tiempo, la causa

es algo (cosa o proceso) que hace que otro algo (también cosa o proceso) ocurra, mientras que para Aristóteles ésta era solamente parte de una historia mucho más compleja y elaborada. Para explicar la existencia o la naturaleza de cualquier cosa, era indispensable especificar cuatro tipos diferentes de causas: materiales, eficientes, formales y finales. Las causas materiales y eficientes son obvias, sobre todo cuando se sigue el ejemplo aristotélico de una estatua (material=mármol; eficiente=la idea de la estatua en la mente del artista), mientras que las causas formales y finales son menos aparentes y requieren cierta clarificación. Las causas formales se refieren a la esencia de los objetos, a su forma (impuesta en la *hylé* o sustrato esencial de las cosas), o a la unión misma entre la *hylé* y su forma sobrepuesta, que no era necesariamente una morfología específica sino que podía ser también una temperatura, un color o una textura diferentes. Las causas finales son algo aparte, conocidas muy bien pero que formalmente se evitan. Aristóteles las caracterizó como la actualización de propiedades potenciales, lo que hoy nadie podría rechazar en principio, especialmente si se acepta que todos los organismos biológicos contienen un programa que define y delimita, en términos genéricos y quizá no importantes a nivel individual, pero definitivos entre poblaciones distintas, no sólo el ser actual sino también todo lo que se puede llegar a ser. Aristóteles pensaba que las cosas ocurren en parte porque la causa final (el *telos*) así lo proyecta y lo exige, o sea que el futuro (que de alguna manera ya existe, no sólo hoy sino desde siempre) determina el pasado y el presente. Ésta es la premisa fundamental de la teleología, una forma de “explicación” de la existencia y desarrollo de los fenómenos medievales de Aristóteles, entre los opositores de la “nueva ciencia” en el Renacimiento, entre los partidarios de la *Natur – philosophie*, en el siglo XIX, y que desde siempre ha sido una de las piedras de toque de los animistas o vitalistas, así como uno de los enemigos que han tratado de derrotar los deterministas o mecanicistas.

Si se pudieran manejar las causas finales que menciona Aristóteles, y poder llegar al nivel de la idea del bien que menciona Platón, eso daría la seguridad que el resultado de la investigación tendría éxito, porque daría el manejo de los

factores que normalmente no se toman en cuenta, en la documentación de los proyectos.

2.1.2 Estudio de Caso.



Según Yin (1986:23), el estudio de caso es un método empírico que: Investiga un fenómeno contemporáneo en el contexto del tiempo real, cuando las fronteras entre el fenómeno y el contexto no están claramente definidas; y en el que las múltiples fuentes de evidencias son usadas.

Para este estudio de caso, en el diseño de la investigación, cinco componentes son especialmente importantes: las preguntas de investigación, las propuestas de investigación, la unidad de análisis, la liga lógica de los datos con las propuestas y los criterios para interpretar los resultados. Los tres primeros se discuten en el punto 2.6 y los dos últimos se documentan en el 2.8 de esta investigación.

De la clasificación en Yin (1986:36), se puede ver que esta investigación se puede establecer como un caso “construcción de explicaciones o causal” por lo tanto es necesario realizarle una validación interna en la fase de investigación del análisis de datos.

(Yin, 1986:38) La validación interna como primer punto tiene que verificar donde el investigador determina cualquier evento X como causa del evento Y. Si el investigador incorrectamente concluye que existe una relación causal entre X y Y sin conocer como algún tercer factor Z puede actualmente estar causando Y, el diseño de la investigación ha fallado siendo esto una amenaza para la validación interna. Como un análisis del estudio de caso en cuestión “problemática para mantener fuentes de empleo en las Centrales Generadoras (X)”, contra este primer punto de la validación interna, se tienen como posibles factores (Yn) los mostrados en la tabla 2.1.2.1; sin embargo esta investigación se avocara a demostrar la viabilidad o no de la parte financiera para mantener las fuentes de empleo, dejando para estudios posteriores los demás factores.

Como segundo punto la validación interna puede extenderse a todo lo ancho del problema para hacer inferencias. Básicamente un estudio de caso involucra una inferencia a cada momento, un evento no puede ser directamente observado. Por lo cual un investigador puede inferir que un evento particular resulta de alguna sencilla ocurrencia, basado en una entrevista o en la recolección de una evidencia documental como parte del estudio de caso. ¿Es correcta la inferencia? ¿Todas las explicaciones y posibilidades están consideradas en esta competencia? ¿La evidencia es convergente? ¿La inferencia parece ser hermética? Un diseño de investigación que se anticipo a estas preguntas empezó a amenazar por todos lados la construcción de inferencias del problema y por lo tanto el problema

especifico de la validación interna. Sin embargo, las tácticas específicas para lograr estos resultados son difíciles de identificar.

El análisis de datos consiste del examen, clasificación y tabulación o cualquier otra combinación de las evidencias, que ayude a direccionar hacia las hipótesis iniciales del estudio. El análisis de evidencia en el estudio de caso es especialmente difícil porque las estrategias y las técnicas no fueron exactamente definidas en el pasado. Por lo cual a continuación, se describe la técnica analítica que se considera la más adecuada para este estudio de caso.

Según Yin (1986:100-101) dice que existen dos estrategias generales de análisis que son: Dependiendo de las hipótesis teóricas y desarrollando una descripción de caso. Para este trabajo de investigación se utilizará, la que depende de las hipótesis teóricas, aprovechando que se cuenta con ellas, esta estrategia es la más preferida. Los objetivos originales y el diseño del estudio del caso presumiblemente están basados en dichas hipótesis, las cuales se ven reflejadas en un conjunto de preguntas de investigación, revisiones de literatura, y en hacerse de nuevas ideas.

Se sigue el plan con la forma de recolectar los datos, original de las hipótesis, y por lo tanto se dan prioridades a las estrategias analíticas relevantes. La hipótesis es una guía teórica que orienta el estudio de caso. Es claro que la hipótesis ayuda a enfocar la atención en ciertos datos y a ignorar otros datos. La hipótesis también ayuda a organizar las entradas para el estudio del caso y a definir explicaciones alternativas para ser examinadas. Las hipótesis teóricas acerca de relaciones causales “como es nuestro caso” contestan las preguntas ¿Cómo? Y ¿Por qué?, basándose en una guía de análisis de estudio de caso de esta manera.

Una vez hecho el análisis de los datos, se procede al informe del estudio de caso, según Yin (1986:121-141) el reporte de un estudio de caso puede ser escrito o en forma oral. Sin embargo independientemente de la forma, necesitan seguirse pasos similares en el proceso de elaboración del informe: identificar la audiencia para el reporte, desarrollo de la estructura del reporte, y seguir ciertos procedimientos (tales como someter a revisión el reporte por personas informadas

quienes conozcan el objetivo del estudio de caso), se sugiere ir documentando capítulo por capítulo del reporte (por ejemplo: bibliografía, después la sección metodológica y así sucesivamente).

Los capítulos, secciones, sub temas, y otros componentes del reporte se organizan de alguna manera, que ayude a constituir con esto la estructura del reporte. En la tabla 6.1 de (Yin, 1986:131) se sugieren seis estructuras de reporte para diferentes propósitos de estudio de caso que son: analítica lineal; comparativa; cronológica; construcción de teorías; suspenso; no secuenciada.

De las estructuras anteriores la que más se ajusta es la de construcción de teorías, la cual consiste en colocar en secuencia los capítulos o secciones siguiendo alguna lógica para la construcción de teorías. La lógica dependerá de los temas y teorías específicos, pero cada capítulo o sección será una parte nueva del argumento teórico que se ha comenzado a construir. Si la forma en la que se introduce la secuencia de la estructura produce un sentimiento de claridad puede ser convincente.

Según Yin (1986:135) el procedimiento para hacer el reporte de un estudio de caso, básicamente dice que hay que empezar a escribir el reporte partiendo del proceso analítico, y también que desde muy temprano en el comienzo de la investigación a ciertas secciones se les puede ir dando forma, como a la bibliografía, la sección metodológica ya que en el transcurso de la investigación se requiere de hacer citas y se necesitan también los procedimientos de recolección de datos, la sección de recolección y análisis de datos puede no ser una parte formal de la narrativa formal del reporte, pero puede ser diseñada como un apéndice; sin embargo la sección metodológica puede ser estructurada en las etapas tempranas.

Finalmente Yin (1986: 141 144), menciona que las características que debe cumplir la redacción del estudio de caso, son: debe ser significativo, debe ser completo, debe considerar perspectivas alternas, debe desplegar evidencia suficiente y por último debe ser escrito de manera atractiva.

Tabla 2.1.2.1 Factores que ocasionan modificación en la fuente de empleo en Centrales Generadoras de Energía Eléctrica.	
FACTOR CAUSA	BREVE EXPLICACIÓN
Resultados financieros	Que los montos de sueldos, salarios y prestaciones afecten el costo unitario de producción a grado tal que se disminuyan las ventas o la rentabilidad.
Mantenimientos externos	Disminuir plantillas en departamentos de mantenimiento, adoptando la política de dar a contrato a proveedores externos los mantenimientos integrales.
Política Social de Empleo	Modificar la política social que tienen la industria paraestatal para generar fuentes de empleo.
Organizaciones con estructura plana	Aplicar modernas herramientas administrativas para disminuir niveles jerárquicos en los organigramas formales de los centros de trabajo.
Readecuación de funciones	Utilizar el capital intelectual existente, creando infraestructura para diseñar una tecnología propia de la empresa con el desarrollo de proveedores nacionales externos, en la generación de energía eléctrica.
Fuente: CFE, 2004: A-1.1	

2.2 Antecedentes del Problema.

La historia de la industria eléctrica en México empieza a tomar forma a partir de que ocurren los siguientes acontecimientos:

El 14 de agosto de 1937 el General Lázaro Cárdenas pronuncia la expropiación progresiva de la industria eléctrica creando la Comisión Federal de Electricidad. El 27 de septiembre de 1960 el Licenciado Adolfo López Mateos promulga la nacionalización de la industria eléctrica.

El 23 de abril de 1993 el Licenciado Carlos Salinas de Gortari por decreto instituye el convenio Nacional de Calidad y Productividad encaminado a cumplir con las cláusulas negociadas en el Tratado de Libre Comercio por lo que concierne a la Industria Paraestatal.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue reformada en diciembre de 1992 y, a partir de esta fecha, se hace posible la participación de la inversión privada en los procesos de generación y cogeneración de la energía eléctrica, tanto para su venta a la misma Comisión, como para su exportación e importación.

Con este marco jurídico se han promovido proyectos de generación con inversión privada, dentro de la planeación del sector eléctrico a largo plazo, está previsto continuar incorporando el potencial de la inversión privada a los programas de ampliación de la capacidad de generación de energía eléctrica, los que en este año del 2005 ya son el veintiocho por ciento de la capacidad instalada a nivel nacional.

Con la reestructuración de la industria eléctrica originada por la participación del capital privado se hace necesaria la adopción de diversas estrategias en la búsqueda de la competitividad, para la supervivencia de la Comisión Federal de Electricidad.

2.3 Conceptos Principales del Problema.

Según Heinz (2004: 94) cada disciplina científica se especializa en el análisis de un solo sector del universo con la finalidad de entender a fondo los elementos y las relaciones que lo constituyen y que determinan su comportamiento y desarrollo, por lo tanto en una investigación para llevarla a buen término es necesario a parte de aplicar las técnicas particulares, aprender también el lenguaje o discurso específico de conceptos y conocimientos que emplea, por lo mismo se definen los más usados durante esta investigación.

Cultura Organizacional.

Según Avantel (2001), es el conjunto de valores, creencias y entendimientos importantes que los integrantes de una organización tienen en común. La cultura ofrece formas definidas de pensamiento, sentimiento y reacción que guían la toma de decisiones y otras actividades de los participantes en la organización.

Competitividad.

Según CFE (2004:23), es la organización preparada para mantenerse en el mercado, en base a que los resultados de sus indicadores tienen un comportamiento bastante aceptable comparado con el líder en el mercado.

Participación de Mercado.

Según CFE (2004:55), es la porción de la demanda que atiende la organización.

Factor de Planta.

Según CFE (2004:34), es el porcentaje de la capacidad instalada que se utiliza para satisfacer la participación de mercado correspondiente al centro de trabajo.

Tabla de Méritos.

Según CFE (2004:72), es la lista del cliente para realizar el despacho de energía eléctrica, en base a los costos de generación, colocando las unidades de generación de menor a mayor costo, incluye a las unidades de la iniciativa privada.

Despacho de Energía Eléctrica.

Según CFE (2004:28), significa que la unidad generadora se pone en servicio para realizar la venta de energía eléctrica.

Objetivos Estratégicos.

Según CFE (2004:47), son los objetivos que se definen para cumplir con el análisis de la planeación estratégica.

Costo Unitario de Producción.

Según CFE (2004:24), son los pesos de todos los insumos que se gastan para producir un mega watt.

Capacidad Instalada por Trabajador.

Según CFE (2004:19), resulta de dividir la capacidad instalada entre el número total de trabajadores para atender ese número de unidades.

Rentabilidad.

Según CFE (2004:57), es la razón financiera que resulta como rendimiento de las utilidades por la inversión que se tiene en activos.

2.4 Hecho Social.

El considerar el hecho social es importante porque según Rojas (1982:39) el investigador debe manifestarse abiertamente por la selección de temas de verdadero interés para la colectividad y que vayan permitiendo la sensibilización de los individuos que se encuentran en la toma de las decisiones hasta lograr una amplia comprensión de la problemática social.

Esta investigación se realiza a partir de la información que se recopila en una Central de Generación de Energía Eléctrica, la cual se documenta en los antecedentes de este capítulo.

En concordancia con los antecedentes aquí mencionados, se tiene que la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue reformada en diciembre de 1992 y, a partir de esta fecha, se hace posible la participación de la inversión privada en los procesos de generación y cogeneración de la energía eléctrica, tanto para su venta a la misma CFE, como para su exportación e importación.

Con este marco jurídico se han promovido proyectos de generación con inversión privada, y en el año del 2005, forman ya el veintiocho por ciento de la capacidad instalada en el país. Este incremento en la capacidad instalada ocasiona cambios en el despacho (compra de la energía), ya que en el pasado, al ser mayor la demanda que la oferta se despachaba toda la capacidad de la que se disponía, actualmente se despacha en base a una tabla de méritos, en donde se encuentran listadas todas las unidades generadoras del país, de menor a mayor costo de producción.

De un parque de generación de 188 unidades, la demanda se cumple con las primeras 110, las restantes 78 unidades con eficiencias bajas están en espera de ser incluidas en un proceso de cierre como sucedió en el año de 1998 con la central termoeléctrica Celaya y a inicios del año 2005 con la Central Termoeléctrica Monterrey, ocasionando pérdidas de fuente de empleo, estos ejemplos se suman a los de otras áreas de la misma CFE; ocasionando que se reduzca el número de plazas de 110,000 en números cerrados en 1996, a 68,000 en 2005.

2.5 Planteamiento del Problema.

El planteamiento del problema según Heinz (2004:57) es la delimitación clara y precisa del objeto de investigación, realizada por medio de preguntas, lecturas, trabajo manual, encuestas, pilotos, entrevistas entre otros. La delimitación se realiza mediante cinco pasos: la delimitación del objeto en el espacio físico-geográfico; su delimitación en el tiempo; el análisis semántico de

sus principales conceptos mediante enciclopedias y libros especializados; la formulación de oraciones tópicas; y la determinación de los recursos disponibles. La función del planteamiento del problema consiste en revelar al investigador, si su proyecto de investigación es viable dentro de sus tiempos y recursos disponibles. En base a esta teoría se plantea el problema siguiente para la investigación.

“Teniendo como objetivo, mantener la fuente de empleo en una Central de Generación de Energía Eléctrica. Se hace necesario establecer una estrategia que ayude a alinear los indicadores de proceso para optimizar el uso de recursos, logrando la mejora del costo unitario de producción, que permita obtener un incremento en las ventas y en la rentabilidad”.

2.6 Preguntas, propuestas y la unidad de análisis de la Investigación.

Según Yin (1986:29) las **preguntas de investigación** se elaboran en términos del “quien”, “qué”, “donde”, “cómo” y “porque”, y estas representan la pista de primera revisión más relevante para ser usada como estrategia de investigación. La tarea inicial del estudio de caso es clarificar precisamente la naturaleza de las preguntas de investigación en esta revisión. Por lo tanto las correspondientes a esta investigación se muestran en la tabla 2.6.1.

El mismo Yin (1986:30) menciona que las **propuestas de investigación** ayudan a definir el alcance de la investigación, estas se plantean en términos de “cómo” y “porque”, pero estas propuestas capturan lo que realmente se esta interesado en responder, nunca estas propuestas son el punto que se desea estudiar, pero ayudan para empezar a moverse en la dirección correcta. Algunas investigaciones tienen una legítima razón para no tener propuestas, la condición es que el estudio contemple: experimentos, encuestas o algunas otras estrategias de investigación que contemplen el objeto del estudio. Las propuestas para este trabajo están definidas en la tabla 2.6.2.

Como una guía general de Yin (1986:31) la definición de la **unidad de análisis** esta relacionada con la forma de las preguntas iniciales de la investigación. Suponga, por ejemplo, que quiere estudiar como las organizaciones

se vuelven más productivas cuando los impuestos federales son reducidos. La unidad primaria de análisis es el tipo de organización que usted quiere estudiar, y su estudio desarrollara propuestas acerca de porque las organizaciones esperan o no esperan un cambio en circunstancias diferentes. Como se explica en los antecedentes de este trabajo, existe una política de disminución de plazas en Comisión Federal de Electricidad, sin embargo para este trabajo en particular se esta definiendo como **unidad de análisis** a una Central Generadora de Energía Eléctrica.

Tabla 2.6.1 Preguntas de Investigación.	
Número	Pregunta
1	¿Qué factores influyen para mantener la fuente de empleo en una Central Generadora de Energía Eléctrica?
2	¿Cómo esta soportada la visión de la empresa, para: lograr, alcanzar y mantener la competitividad?
3	¿Cómo se revisan los resultados y el uso de recursos, para la toma de desiciones cuando los indicadores de proceso no cumplen con sus objetivos?
4	¿Cómo se lleva el control del costo unitario de producción en una Central Generadora de Energía Eléctrica, de manera que permita inferir su influencia en las ventas y en la rentabilidad?
5	¿Qué sistema se tiene para analizar información, sobre los cambios en el entorno político y tecnológico, que afecten el mercado en que participa una Central Generadora de Energía Eléctrica?
6	¿Cómo la empresa se hace de un conocimiento y análisis del mercado, donde pueda saber hasta que punto puede incrementar sus ventas?
7	¿Qué procesos y cadenas de valor participan en la planeación estratégica, con orientación al cliente?
8	¿Qué conocimiento se tiene de actuales y potenciales competidores?
Fuente: Diseño propio para la investigación.	

Tabla 2.6.2 Propuestas de Investigación.	
Número	Propuesta
1	¿Por qué mantener las fuentes de empleo, y no disminuirlas o aumentarlas?
2	¿Por qué en generación, y no áreas administrativas, transmisión o distribución?
Fuente: Diseño propio para la investigación.	

2.7 Hipótesis de la Investigación.

Cuando se han delimitado o determinado los intereses de conocimiento del investigador y el objeto de investigación mediante los procedimientos del planteamiento del problema y del marco teórico, el investigador tiene que dar el paso a la formulación de las hipótesis según Heinz (2004:110) en ellas se retoman, en el fondo, los intereses de conocimientos originales, tal como han sido depurados y precisados. Las hipótesis son enunciados en su propio derecho, con sus propias formas sintácticas y capaces de ser contrastadas en la realidad.

La palabra hipótesis es de origen griego, donde significa poner abajo, semejante a la acepción del término latín *suppositio* y del castellano *suposición*. También se entiende como una afirmación razonada objetivamente sobre la propiedad de algún fenómeno o sobre alguna relación funcional entre variables.

En la ciencia empírica, la hipótesis se considera comprobada, cuando los datos arrojados durante su contrastación confirman (con un determinado margen de error) la predicción original.

Con lo anterior queda como definición: Una hipótesis es una proposición científica que, con fundamento en el conocimiento científico trata de establecer la presencia o ausencia de un fenómeno o de una característica de un fenómeno. A este fenómeno o característica se le llama metodológicamente la variable contrastable. Con base en esta teoría se proponen las hipótesis, que se muestran en la tabla 2.7.1.

Número	Hipótesis
1	Que se tenga la política social de contar con más fuentes de trabajo que las centrales generadoras de la iniciativa privada, no debe impactar en la competitividad, ya que los salarios solo son el 7% del costo unitario de producción.
2	El pasivo laboral afecta las finanzas de la empresa en el largo plazo.
3	Obtener ingresos produciendo productos alternativos, aprovechando el capital intelectual de la organización, puede ser mas redituable que despedir al personal.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

2.8 Determinación de Variables e Indicadores.

(Yin, 1986:33-35), menciona que la liga de datos a las propuestas y los criterios para interpretar los resultados; representan los pasos para el análisis de la información en el estudio de caso y que existen muchas maneras de hacer este análisis, dependiendo de la investigación que se este realizando. Esta liga entre indicadores y variables consideradas necesarias para comprobar las hipótesis de la investigación se muestra en la tabla 2.8.1

Tabla 2.8.1 Variables para comprobación de hipótesis.				
Variab les	Indicadores	Métodos	Técnicas	Instrumentos
Costo Unitario de Producción	-Gastos -Energía Generada	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Régimen Térmico	-Capacidad Calorífica del Combustible -Energía Generada	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Capacidad Instalada por Trabajador	-Capacidad Efectiva -Número de Trabajadores	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Factor de Planta	-% de utilización de la capacidad efectiva	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Horas Hombre de Mantenimiento Disponibles	-Horas Hombre Anuales	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Horas Hombre de Mantenimiento Utilizadas al año	-Horas Hombre Anuales	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Pasivo laboral	-Monto de Reserva -Número de Trabajadores	-Análisis de Registros -Análisis Estadístico	Concentración de información y de estadísticas	Cuadro de concentración
Fuente: Diseño propio para la investigación.				

2.9 Técnicas de la Investigación.

Según Rojas (1982:34-35) el proceso de investigación es dialéctico ya que existe un continuo ir y venir de una etapa a otra; del nivel teórico al empírico; de lo abstracto a lo concreto, observándose una superación constante de los planteamientos hasta llegar a formulaciones más elaboradas y precisas. El pensamiento avanza de lo conocido a lo desconocido o poco precisado, a fin de reproducir la realidad objetiva a través de hipótesis, leyes y teorías.

Las reglas del método científico son lo suficientemente flexibles para ajustarse a cada objeto particular pero su flexibilidad no es la misma en todas las etapas de la investigación; en algunas existe mayor libertad para ir de una etapa a otra; en otras, sin embargo, el marco de acción es más limitado. Esto sucede a medida que la investigación se acerca a la aprehensión de la realidad, por ejemplo, en la selección de indicadores y referentes empíricos así como en la elección de las técnicas y el diseño de los instrumentos de recolección de datos para comprobar las hipótesis. En otras palabras, el campo de análisis se estrecha más puesto que el planteamiento del problema y el marco teórico se han definido suficientemente y las hipótesis se han concretado lo bastante para saber con cierta precisión qué, cosas, aspectos y relaciones son sujetas a indagarse y cómo y con qué debe hacerse. Por ello debe tenerse especial cuidado en las primeras etapas de la investigación ya que de lo contrario se corre el riesgo de nunca avanzar en la aprehensión de la realidad o hacerlo en forma incorrecta por alterarse continuamente el planteamiento del problema.

2.9.1 La observación: ordinaria, participante y documental.

La observación se diferencia del mirar, en que mientras mirar es una cualidad innata de la generalidad de los individuos; el observar requiere: tener un fin determinado, un esquema de trabajo para captar las manifestaciones y aspectos más trascendentes y significativos asociados con el fin que se persigue. Solo es capaz de hacer esto último quien se somete a la disciplina de la investigación científica.

De acuerdo con Rojas (1982:128), cuando el investigador se encuentra fuera del grupo de personas o actividades que observa, es decir no participa en los sucesos de la vida que se están investigando, entonces se dice que es un tipo de **observación ordinaria**. La observación también puede efectuarse dentro del grupo como parte activa del mismo. En este caso el investigador se somete a las reglas formales e informales del grupo, participa en las actividades, tiene accesos a sitios de reunión, cuando se presentan estas características, se le denomina **observación participante**.

Según Baena (2002:11-111) la **observación documental** puede realizarse desde varias fuentes, como: bibliografía, hemerografía, audiografías, videografías e iconografías. Los pasos que debe seguir una observación documental son: Plan de trabajo; recopilación del material; organización del material; redacción final; presentación.

Plan de trabajo.

Este debe estar constituido por cinco puntos fundamentales: la elección y delimitación del tema, la hipótesis principal y las proposiciones de las cuales se puede partir, el esquema, la bibliografía preliminar y por último, el señalamiento del tiempo que podría llevar el hacerlo, así como los posibles problemas que se enfrentan en su desarrollo.

Recopilación del material.

Las fuentes se anotan en fichas que dan la información suficiente y lo más completa posible para localizarla, existen fichas bibliograficas, fichas para publicaciones periódicas y fichas documentales. Se puede contar con registros particulares como referencias anónimas o paginas de Internet entre otras. Una vez localizadas y registradas todas las fuentes que se utilizan en esta investigación, posteriormente se procede a concentrar el material en fichas de trabajo con anotaciones en forma de ideas, juicios, fechas, nombres o cifras que se extraen de las fuentes que se consultan. Se puede hacer uso de la noticia bibliografica, que puede ser el informe de un documento sin haberlo leído, es resultado de la revisión externa del documento para dar datos suficientes de su identificación, características, algunos datos y un breve resumen de su contenido (índice,

prologo, portada, profundidad en que trata los temas, entre otros). Se puede hacer uso de resúmenes y cuadros sinópticos.

Organización del material.

Una vez recopilado todo el material se procede a su organización, de preferencia de acuerdo a los pasos siguientes: **comparación**, se empata la información recogida contra los puntos del esquema de nuestra investigación, en caso de que algunos no hayan podido ser cubiertos, se anotan para futuras investigaciones; **discriminación**, este es el caso contrario, es decir se tiene más material que el del esquema inicial, con esta situación se tiene que proceder a quitar toda aquella información que sea superflua, pero si alguna resulta importante se debe incluir en el trabajo, y el esquema inicial debe ser modificado; **ordenamiento**, cuando se tiene el material necesario para cubrir el esquema de investigación, se ordena con la disposición que guardan los capítulos y sub capítulos de nuestro esquema; **vaciado**, es darle cuerpo al trabajo de investigación usando el material de las fichas para hacer una redacción coherente, mediante el uso de conjunciones, adverbios y modos adverbiales; **aparato crítico**, se refiere a colocar las referencias bibliograficas, en notas de pie de pagina, citas bibliograficas, fuentes o simplemente notas.

Redacción final.

Toda comunicación sistemática adopta alguna o algunas de las cuatro clasificaciones principales, en una composición nunca se encuentra una en forma pura, son las siguientes: **exposición**, es el enunciado ordenado y sistemático de hechos e ideas, su propósito es explicar, se usa un lenguaje directo y claro, tiene por objeto aludir a la inteligencia más que a las emociones del lector, en este tipo de redacción cabe: la definición, el análisis, el resumen, la reseña y el informe en cierto modo también el ensayo; **descripción**, tiene como propósito central el evocar la impresión producida por cosas, seres y paisajes explicando sus diversas partes, cualidades o circunstancias; **narración**, este cuenta con una historia concerniente en tiempo y acción; **argumentación**, tiene como propósito central convencer, persuadir al público para que adopte cierta doctrina, actitud o que tome un curso de acción.

Presentación.

El trabajo de investigación a parte de los capítulos y sub capítulos, debe contener: **elementos secundarios**, constan de la bibliografía, apéndice e índice; **carátula o frontispicio**, es una hoja que contiene todos los datos que identifican el trabajo, como son: título completo, nombre del autor, ocasionalmente la materia para la cual se realizo, institución en la que o para la que se elaboro el trabajo, país y fecha; **compaginación**, consiste únicamente en numerar cada una de las paginas y anotarlas en el índice, en el lugar correspondiente a cada tema.

En la investigación de nuestro caso, la mayoría de la observación es participante, sin embargo, hay datos que se salen del ámbito del centro de trabajo, por lo cual se obtendrán mediante una observación ordinaria; en ambos casos se recurre a la observación documental, ya que mucho de la investigación es contar con información histórica, para soportar la propuesta que se quiere realizar, documentándola con un estilo de argumentación.

Como sugerencia de Rojas (1982:129-133) para la aplicación de la observación en las investigaciones, pone de ejemplo que es posible que cuando se informe de la investigación, al principio el investigador sea aceptado, sin embargo las actividades se realicen de forma distinta a la normal, lo cual distorsionará las observaciones y por lo mismo, carecerán de validez.

Por lo cual para llevar a cabo una observación científica, Rojas (1982:170-172), propone los siguientes criterios:

Las normas de la observación.

Las condiciones previas.

1. Antes de comenzar el trabajo sobre el terreno, el observador debe familiarizarse completamente con los objetivos de su investigación.
2. Las técnicas de observación y de anotación se ensayan con antelación y, si es necesario, se repetirán las veces que sea necesario a fin de obtener notas de buena calidad sobre el terreno.
3. Antes de comenzar una observación, el observador debe memorizar una lista de control de los elementos que se propone observar.

Procedimiento

4. Las observaciones se anotan sobre el terreno, en la medida en que las circunstancias lo permitan; en caso contrario, lo más pronto posible.

5. El intervalo de tiempo admisible entre la observación y la anotación se mide en minutos o, en caso de condiciones particularmente difíciles, en horas. Las observaciones que se guardan en la cabeza hasta el día siguiente se consideran como perdidas.

6. La relación entre el tiempo pasado en la observación y el tiempo pasado en la anotación está en función de la naturaleza de la investigación, pero no conviene limitar el tiempo de la anotación con objeto de obtener periodos de observación más prolongados.

7. El observador no debe olvidar que forma parte del sujeto de observación, y que es necesario que anote sus propias acciones durante el periodo de observación.

Contenido

8. Las notas incluyen: la fecha, la hora y la duración de la observación; el lugar exacto (con mapas, fotografías y croquis si es necesario); las circunstancias; las personas presentes y su función; la función atribuida al observador; los aparatos y el equipo utilizados, los aspectos determinantes del ambiente físico (temperatura, luminosidad, ruido, entre otros), y todas sus eventuales modificaciones.

9. Las opiniones, las hipótesis que no son verificables, las deducciones o las observaciones sobre el carácter o la personalidad de los sujetos, se tienen que eliminar.

10. Las conversaciones y los diálogos se transcriben en estilo directo. Aún cuando es imposible una transcripción completa, los resúmenes se tienen que anotar en primera persona.

11. Las opiniones y las deducciones sacadas de las notas del observador tienen que ser anotadas separadamente en un diario de investigación o en una agenda, de manera regular.

Ordenación

12. Las notas tienen que ser revisadas lo antes posible con objeto de efectuar en ellas las correcciones y adicciones necesarias.

13. Las notas se tienen que clasificar provisionalmente, antes de la elaboración de un sistema de clasificación definitivo, indicando claramente en cada una de ellas la clasificación correspondiente.

Estas normas se aplican independientemente del orden que Baena (2002) le da a la observación documental.

2.9.2 La encuesta.

Esta técnica de Rojas (1982:137) consiste en recopilar información sobre una parte de la población denominada muestra, por ejemplo: datos generales, opiniones, sugerencias o respuestas que se proporcionen a preguntas formuladas sobre los diversos indicadores que se pretenden explorar a través de este medio. La información recogida se usa para un análisis cuantitativo con el fin de identificar y conocer la magnitud de los problemas que se suponen o que se conocen en forma parcial o imprecisa. Los instrumentos que se usan en esta investigación son el cuestionario y la cédula de entrevista.

2.9.3 El análisis de texto.

Como propósitos básicos del análisis de texto para esta investigación Rojas (1982:121-122), se obtienen las siguientes citas:

1. Efectuar un análisis general y particular de los distintos aspectos del problema para establecer el diagnóstico del mismo.
 - a. Conocimiento cuantitativo y cualitativo.
 - b. Identificación de problemas específicos.
 - c. Fundamentación de las hipótesis formuladas y planteamiento de nuevas hipótesis.
2. Soportar las hipótesis establecidas.
 - a. Determinar las variables que explican o dan respuesta al problema.
 - b. Descartar las variables poco relevantes.
3. Tener elementos de juicio con el fin de ofrecer sugerencias o recomendaciones para:
 - a. Eliminar o corregir el o los problemas identificados.
 - b. Optimizar los recursos humanos, materiales o financieros.

De tal manera que este análisis puede ayudar a precisar el volumen y tipo de información que se necesita recolectar durante el trabajo de campo, teniendo en cuenta las variables de las hipótesis sujetas a comprobación.

La información obtenida se clasifica en primaria y secundaria, la primera es aquella que se obtendrá directamente mediante cuestionarios, cédulas de entrevista, guías de investigación y observación entre otros instrumentos. La segunda se refiere a la que se extrae de fuentes documentales. En nuestra investigación la información secundaria, se utiliza para complementar a la primaria o en su caso sirve de base para efectuar el análisis del problema.

2.10 Muestra de Estudio.

En el caso de este trabajo de investigación, se utiliza el muestreo no probabilístico intencional o selectivo de Rojas (1982:171-172), cuya utilización se justifica porque es un problema antagónico. Es decir la parte patronal puede tener justificaciones para reducir la plantilla laboral, y los trabajadores presenten evidencias que demuestren que es importante mantener las plantillas laborales, sin embargo este trabajo de investigación se reduce a la recopilación de información, que demuestre cual es la mejor opción desde el punto de vista financiero, en el entendido que nunca dejara de haber un sesgo en los resultados, ya que depende mucho de las personas que proporcionen la información, pero precisamente tratar de quitar ese sesgo es uno de los objetivos de esta investigación. Otra característica de este muestreo es que se aplica por ser un caso representativo en esta situación a una “Central Generadora de Energía Eléctrica”, la selección de la muestra se hace de acuerdo al esquema de trabajo del investigador, escogiendo a los informantes clave que proporcionan información sobre los indicadores que se exploran, obteniendo datos relevantes para el estudio. Estas entrevistas se realizaran en su totalidad en la “Central Generadora de Energía Eléctrica” usada para el estudio, y su planeación se describe en la tabla 2.10.1 Informantes Calificados.

Tabla 2.10.1 Informantes Calificados.				
NUM	ENTREVISTADO	FECHA DE ENTREVISTA	DURACIÓN (minutos)	CUESTIONARIO
1	Ing. Enrique Escobar Pardo	21abr2008	60	Anexo A
2	Ing. Simón Cerecero Ríos	28abr2008	60	Anexo A
3	Ing. Alfonso Reyes Vázquez	6may2008	60	Anexo A
4	Lic. Desiderio Trejo Ríos	20 may2008	480	Anexo A
5	Lic. Luis Patiño Melesio	17may2008	60	Anexo A
6	Ing. Antonio Carapía Ríos	31may2008	480	Anexo A
Fuente: Diseño propio para la investigación.				

Según Yin (1986:78-89), existen seis fuentes para obtener evidencias en el estudio de caso, con el enfoque a la colección de datos que son: **documentación** (comunicados en general, agendas y minutas de reuniones, documentos de objetivos y reportes de avances, estudios de evaluación de proyectos, artículos formales, entre otros); **registros archivados** (registros de servicio, registros de la organización, planos y graficas, listas de nombres de instalaciones, datos de las instalaciones, entre otros), **entrevistas** (preguntas abiertas, entrevista con limite de tiempo, entrevista estructurada o semi estructurada), observaciones directas, observaciones participantes y artefactos físicos. Los instrumentos más utilizados en cada uno de ellos se muestran entre paréntesis y algunos de ellos son aplicados en esta investigación; por lo que respecta a las observaciones se tienen ampliamente documentadas en el 2.9.1 de este documento y la evidencia de artefactos físicos como herramientas, no es útil para este caso de estudio.

El mismo Yin (1986:89) hace ver que existen tres principios en la colección de datos: El uso múltiple de fuentes de evidencias; la creación de una base de datos para el estudio del caso; y el mantenimiento de una cadena de evidencias. Estos tres principios se usaran para dar una mayor confiabilidad a la colección y análisis de datos de esta investigación.

CAPÍTULO III.

III. FUNCIÓN DE UNA CENTRAL GENERADORA EN COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

3.1 ¿Que es la CFE?

El 14 de agosto de 1937 el General Lázaro Cárdenas pronuncia la expropiación progresiva de la industria eléctrica creando la Comisión Federal de Electricidad manejada por el gobierno Federal y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro que aglutina las compañías en liquidación.

Si el inicio de cualquier obra es difícil, la CFE no fue ajena a esa circunstancia. En 1946 con una escasa capacidad instalada de sólo 45594 kilowatts, sin embargo en un periodo de 50 años dicha capacidad se incremento a más de 34 millones de kilowatts.

El 27 de septiembre de 1960 el Lic. Adolfo López Mateos promulga la nacionalización de la industria eléctrica. En ese momento la industria eléctrica pasa a conformarse únicamente por la Comisión Federal de Electricidad que absorbe a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro en Liquidación. A partir de este acontecimiento se inicia la diversificación de las fuentes energéticas que hoy se aprovechan para generar electricidad como son: termoeléctricas (entre ellas una termonuclear), hidroeléctricas, eólica. Y también se aprovecha la capacitación como producto de exportación de conocimientos en diseño, construcción, y operación de sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica al ámbito internacional.

El 23 de abril de 1993 el Lic. Carlos Salinas de Gortari por decreto instituye el convenio Nacional de Calidad y Productividad encaminado a cumplir con las cláusulas negociadas en el Tratado de Libre Comercio por lo que concierne a la Industria Paraestatal.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica define a la Comisión Federal de Electricidad como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene por objeto satisfacer la demanda de energía eléctrica de los usuarios del país, garantizando la estabilidad, calidad y seguridad en la misma.

La prestación de este servicio público, como se establece en dicha ley, comprende la planeación del sistema eléctrico nacional, la generación, conducción, transformación, distribución y venta de la energía eléctrica y la realización de las obras, instalaciones y los trabajos que requieran la ejecución, operación y mantenimiento del sistema eléctrico nacional.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue reformada en diciembre de 1992 y, a partir de esta fecha, hace posible la participación de la inversión privada en los procesos de generación y cogeneración de la energía eléctrica, tanto para su venta a la misma Comisión, como para su exportación e importación.

Con la puesta en marcha del marco jurídico se toma la decisión de implementar un Modelo de Administración en las plantas generadoras de energía eléctrica. La propuesta es crear un Modelo de Administración para analizar los problemas sistemáticamente dentro de una cultura de calidad apegado al método planteado por JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers).

¿Qué es JUSE, y como se da a conocer en México? Pues bien como se menciono líneas arriba es la Unión de Ingenieros y Científicos Japoneses, esta organización inicia en el año de 1946 en Japón un esfuerzo organizado hacia el Control de la Calidad. Para el año de 1950 inician con la edición de la revista nacional "Statistical Quality Control", en este mismo año en el mes de julio invitan al Dr. Edwards Demming para impartir su seminario sobre "Control Estadístico de la Calidad".

En el año de 1954 invitan a JM Juran para conducir seminarios sobre la "Administración de la Calidad". Para el año de 1962 inician con el primer circulo de calidad, vía la edición de la revista "Quality Control for the Foreman" por parte del Dr. Kaoru Ishikawa. Y finalmente en el año de 1966 después de veinte años de arduas labores instituye el Premio Anual Demming a la Calidad, el cual se otorga a la empresa que demuestre logros sobresalientes adquiridos para mejorar su Calidad y Productividad.

Actualmente JUSE es una organización pionera en esfuerzo de Calidad en Japón y reconocida como la de mayor prestigio en su área en el ámbito mundial.

Tiene como MISIÓN difundir por el mundo la filosofía y beneficios de los Procesos, de Mejora Continua o Administración por Calidad Total con un sentido humanista.

¿Cómo llega a México y en especial a Comisión Federal de Electricidad? Bueno pues, en el año de 1981 el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus Monterrey, crea su Centro de Calidad el cual tiene como propósito estudiar Modelos de Calidad que se hayan implantado con éxito en empresas de otros países, a fin de adaptar dichos modelos a la realidad mexicana para incrementar la calidad competitiva de las empresas.

Es así como en el año de 1998, la Gerencia Regional de Producción Central de la Comisión Federal de Electricidad, inicia formalmente el proceso de implantación de Administración por Calidad Total en todos y cada uno de sus 17 Centros de Trabajo.

3.2 Ubicación de las Centrales Generadoras en CFE.

La ubicación de la Central Generadora el Sauz dentro de la estructura de Comisión Federal de Electricidad, se muestra en la figura 3.2.1.

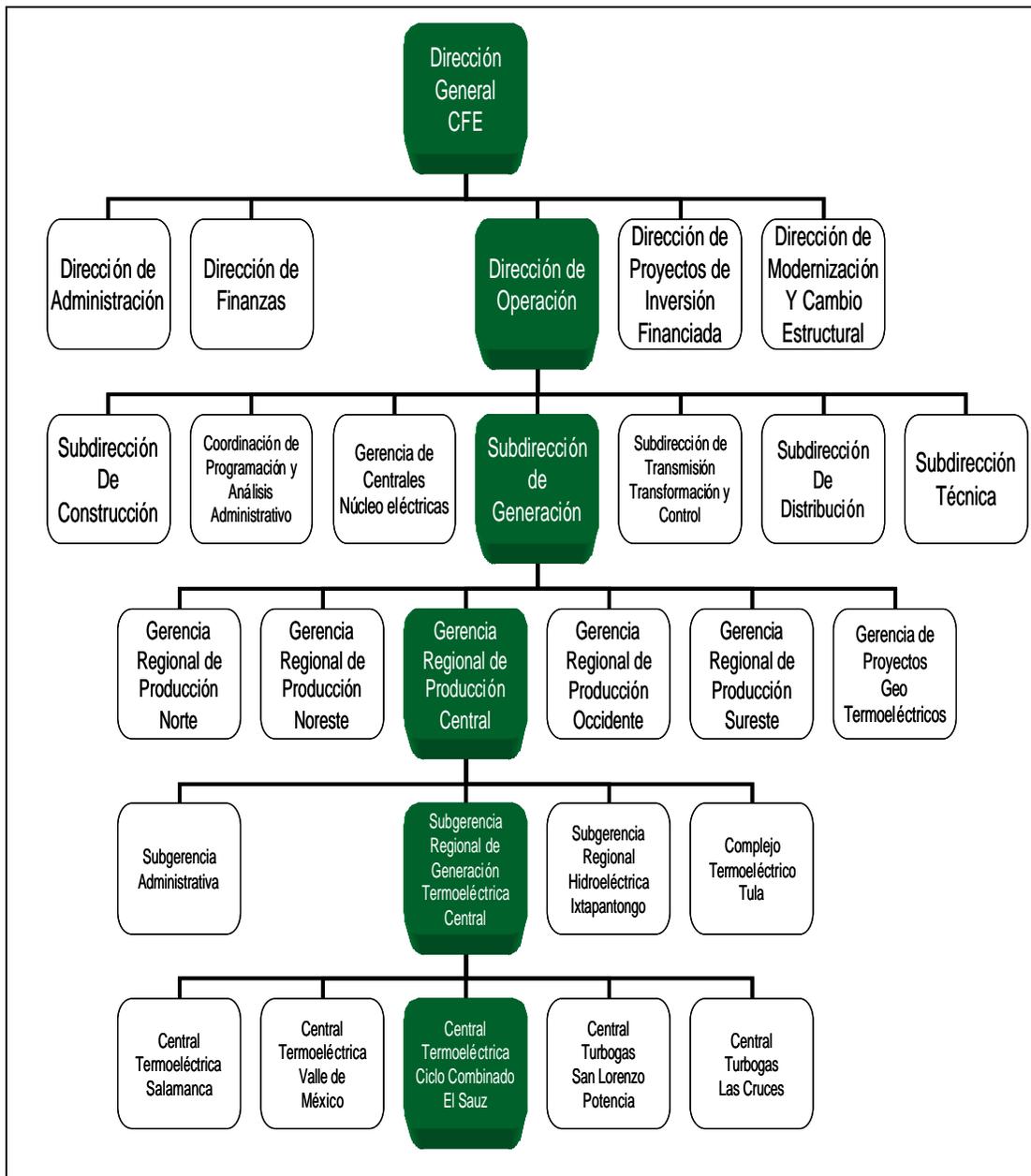


Figura 3.2.1 Ubicación de las centrales generadoras en CFE.

Fuente: CFE, 2004:A-2,1

Como se observa la Comisión Federal de Electricidad inicia su estructura orgánica por un director general, del cual dependen cinco directores de área, las cuales se describen brevemente a continuación.

La dirección de administración, tiene funciones similares a las direcciones de relaciones humanas, ya que ahí se atiende todo lo relacionado con: relaciones laborales, capacitación, comunicación y difusión, convenios sindicales, negociación del contrato colectivo de trabajo, la relación con el IMSS, estas actividades entre otras similares.

La dirección de finanzas, tiene como objetivo el manejo del dinero, desde conseguirlo con la SHCP, hasta liberar los presupuestos de cada uno de los centros de trabajo, solo que su manejo de dinero se restringe al arca propia de CFE y los créditos que se obtienen para el manejo del gasto corriente. También es quien entrega la facturación de CFE a la SHCP que actúa como caja mayor de la CFE.

La dirección de proyectos de inversión financiada, se encarga de evaluar, autorizar, y conseguir créditos para los proyectos que presentan los mejores panoramas de viabilidad, factibilidad y rentabilidad en cualquiera de los centros de trabajo a nivel nacional, esta es un área que ayuda a la modernización de los centros de trabajo ya existentes, pero así mismo maneja proyectos de nueva creación o de ampliación.

La dirección de modernización y cambio estructural, tiene funciones similares a las áreas de métodos, ya que se encarga de hacer un análisis de la operación de la organización, y proponer los cambios que se consideran convenientes, participando en su implementación; entre sus actividades se encuentran la transparencia administrativa, la imagen corporativa, la participación de la iniciativa privada, la creación del mercado de energía entre otras similares.

Se ha dejado al último la dirección de operación, esta es el corazón de la empresa, ya que esta contiene las tres subdirecciones que consiguen la facturación para la empresa es decir: Generación, Transmisión y Distribución, esta cadena maneja todo el producto que es la razón de ser de la empresa.

Generación cuenta con centrales que producen la energía eléctrica y su ámbito llega, hasta el transformador principal donde se eleva el voltaje, para evitar al máximo las pérdidas por el transporte de esta, hasta los lugares donde es consumida.

Transmisión participa en la cadena, desde la salida del transformador principal, hasta las subestaciones que se encuentran en las ciudades donde el producto se va a consumir, es el encargado de darle mantenimiento a las torres y cableado que se ve en los cerros cuando se viaja por carretera. Pero también se encargan de la red de comunicaciones más grande con que cuenta el país.

Distribución se encuentra en los centros de consumo y su participación se encuentra desde las subestaciones, donde le entrega transmisión hasta los hogares o las industrias donde se consume el producto. Sus funciones incluyen: la prestación del servicio, el mantenimiento a la red del servicio y la facturación y el cobro del mismo.

3.3 Estructura organizacional típica de una Central Generadora.

Una central generadora en su estructura organizacional, normalmente atiende tres tipos de actividades: producción (operación, químico y análisis y resultados); mantenimiento (mecánico, eléctrico, instrumentación, programación y civil); y Administrativas (ingeniería en calidad, administración y personal), estas se relacionan como se muestra en la figura 3.3.1.

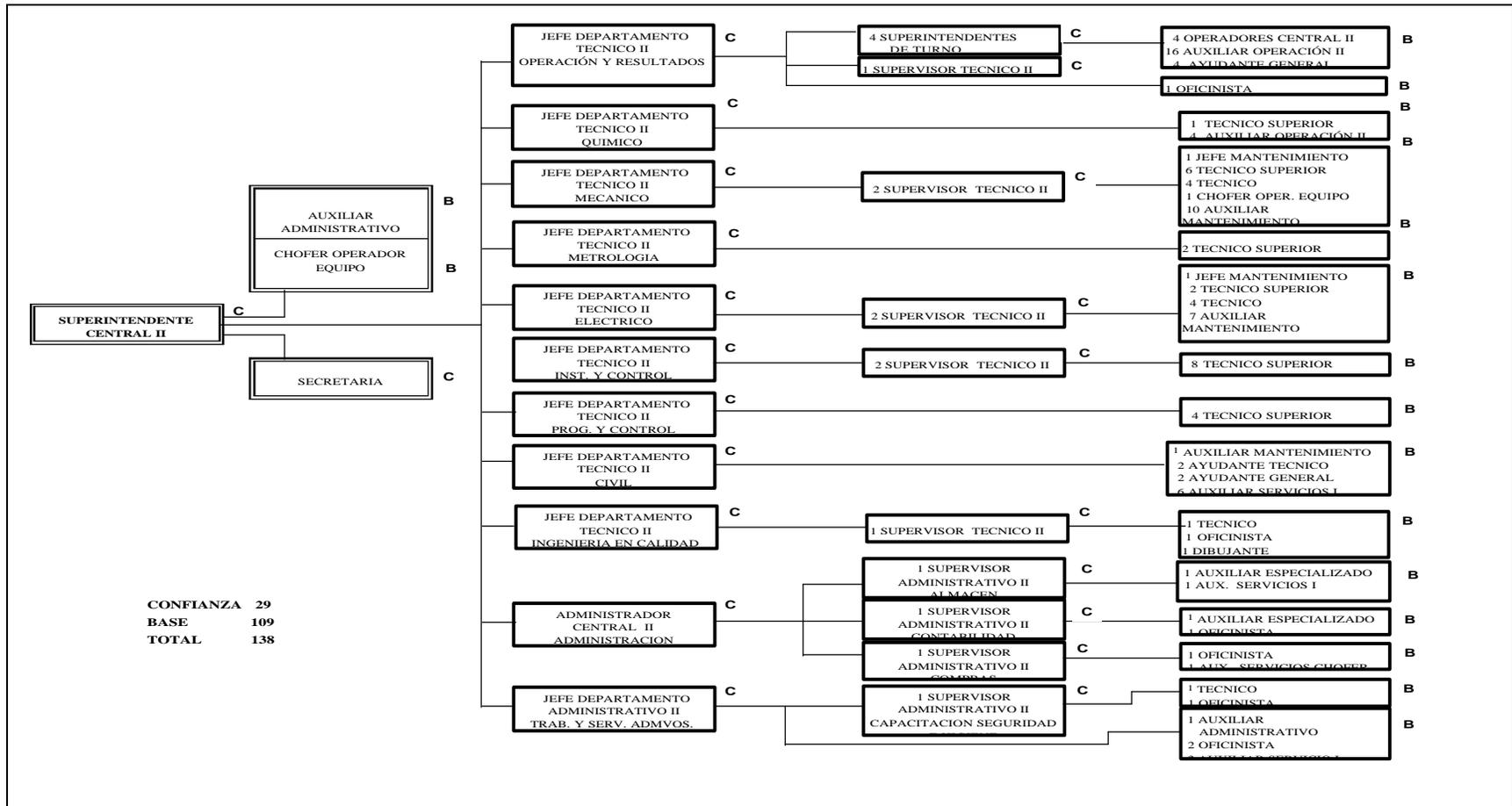


Figura 3.3.1 Organigrama típico de una Central Generadora.
Fuente: Expediente de La CTCC El Sauz.

3.4 Activos principales de la Central Generadora en investigación.

La Central Generadora El Sauz se localiza 40 kilómetros al sur de la ciudad de Querétaro con domicilio en kilómetro 176.5 de la autopista México-Querétaro, en la población de El Sauz, municipio de Pedro Escobedo, Querétaro. El giro de la organización es la producción de energía eléctrica, actualmente se cuenta con una capacidad efectiva de 601 MW. La tecnología, entrada en operación comercial y capacidad de sus equipos principales se muestran en la tabla 3.4.1 “Equipos principales de la Central Generadora El Sauz”.

Tabla 3.4.1 Equipos principales de la Central Generadora El Sauz.			
UNIDAD	TECNOLOGÍA	FECHA DE OPERACIÓN COMERCIAL	CAPACIDAD
1	Turbogas – Ciclo Combinado 1	20 de junio de 1981	52 MW
2	Turbogas – Ciclo Combinado 1	7 de julio de 1981	52 MW
3	Turbogas – Ciclo Combinado 1	12 de junio de 1981	50 MW
4	Vapor – Ciclo Combinado 1	18 de agosto de 1985	68 MW
TOTAL	Ciclo Combinado 1		222 MW
5	Turbogas – Ciclo Combinado 2	7 de diciembre de 1998	122 MW
6	Turbogas – Ciclo Combinado 2	4 de junio de 2002	129 MW
7	Vapor – Ciclo Combinado 2	3 de diciembre de 2003	128 MW
TOTAL	Ciclo Combinado 2		379 MW
GRAN TOTAL	Central Generadora El Sauz		601 MW
Fuente: CFE, 2004:4			

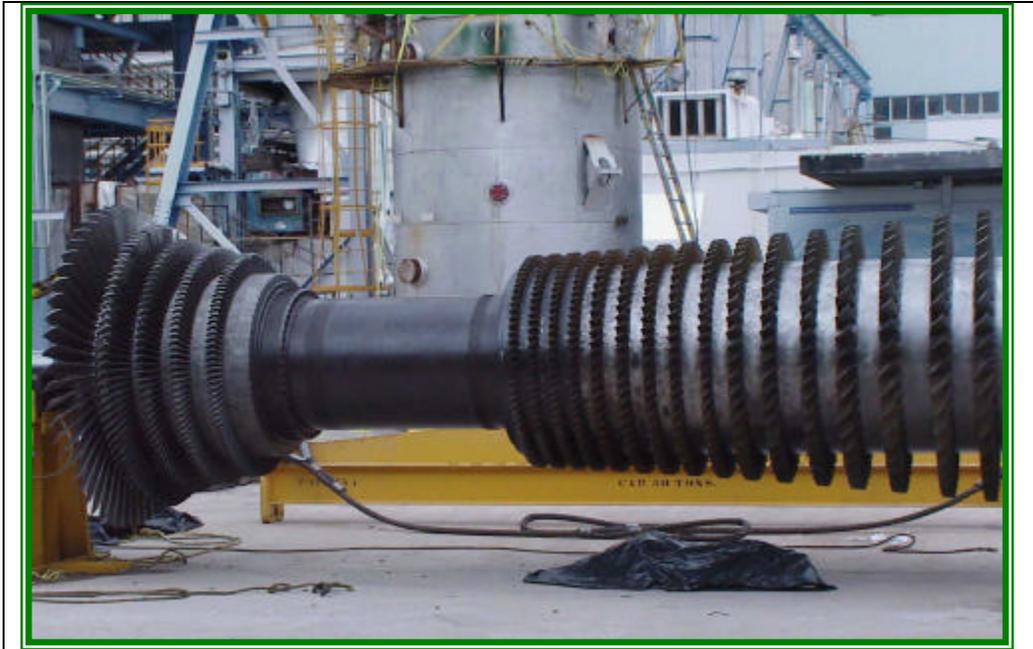


Figura 3.4.1 Rotor del compresor unidad 2.

Fuente: Expediente de la CTCC El Sauz.

La foto muestra el tipo de tecnología, las cuatro unidades generadoras del ciclo combinado 1 son tecnología Suiza de ASEA BROWN BOBERY (ABB) que en la actualidad fue comprado por ALSTOM, en el ciclo combinado 2 las unidades 5 y 6 son tecnología norteamericana de SIEMENS-WESTINGHOUSE, la turbina de la unidad 7 es tecnología SKODA de la Republica Checa, el aerocondensador de la unidad 7 es tecnología alemana de BalkenBür. Estas organizaciones son, con las que se tienen las principales relaciones estratégicas, en lo que se refiere a: cambios de diseño en refacciones de equipos principales, estrategias de mantenimientos mayores, y en cuestión de refaccionamientos de equipos principales.

3.5 Descripción de la operación por procesos de una Central Generadora.

Se cuenta con un proceso clave (producción) y ocho procesos de apoyo (atención al cliente y partes interesadas, alta dirección, desarrollo del capital humano, finanzas, suministro de bienes y servicios, mantenimiento, comunicación,

medición análisis y mejora), como se muestra en la figura 3.5.1 Diagrama de la gestión por procesos de una Central Generadora. Los objetivos de cada uno de estos procesos son:

- 1. Atención al cliente y partes interesadas.** Identificar las necesidades y expectativas del cliente y partes interesadas para traducirlas en los requisitos relacionados con el producto con el fin de formular los contratos y convenios respectivos. Asimismo establecer la comunicación efectiva con el cliente y partes interesadas para darle información del producto, solicitudes, contratos o manejo de las órdenes, modificaciones y retroalimentaciones, incluyendo sus quejas. Después medir la satisfacción del cliente, analizándola y difundiéndola, para hacer la retroalimentación correspondiente al cliente y a la organización. Con todo esto medir el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en los contratos y convenios con el cliente.
- 2. Alta Dirección.** Mejorar la eficacia del Sistema Integral de Gestión, para lograr la satisfacción del cliente y la atención a partes interesadas.
- 3. Desarrollo del Capital Humano.** Disponer de personal formado, competente y consciente, para desarrollar las funciones asignadas que puedan afectar al producto y que puedan causar impactos ambientales significativos o a la seguridad y salud en el trabajo en la CTCC El Sauz, así como personal que trabaje en nombre de la CFE. Y evaluar en competencia laboral al personal de la CTCC El Sauz en al menos una función sustantiva de su plan de carrera.
- 4. Finanzas.** Determinar los recursos presupuestales para gasto corriente y gasto de inversión de acuerdo a las directrices emitidas por la Subdirección de Generación y/o Gerencia Regional de Producción Central. Así como asignar el presupuesto autorizado por centro gestor y cuenta calendarizado mensual de acuerdo a las directrices emitidas. Revisar el ejercicio de los presupuestos anuales de caja de acuerdo a lo autorizado. Llevar registro contable confiable, suficiente y oportuno.

- 5. Suministro de bienes y servicios.** Adquirir los bienes, arrendamientos, servicios y ejecución de obras que requieren los procesos del Sistema Integral de Gestión, en el tiempo establecido en las requisiciones, de acuerdo con la normatividad aplicable y de conformidad con las especificaciones del área solicitante.
- 6. Producción.** Producir y proporcionar la energía eléctrica, conforme con los requisitos convenidos y aquellos que surgen de los reglamentos aplicables para lograr la satisfacción de nuestro cliente el Centro Nacional de Control de Energía – Área de Control Occidental.
- 7. Mantenimiento.** Asegurar la conservación de los equipos y su infraestructura en la CTCC El Sauz, restituyendo sus características de operación a sus condiciones de aceptación o diseño, para garantizar el suministro de energía eléctrica, conforme a los requerimientos del cliente.
- 8. Comunicación.** Establecer los mecanismos para realizar la comunicación con el cliente, entre los diferentes niveles de la organización; y para recibir, documentar y atender las comunicaciones de partes interesadas, considerando la eficacia del SIG.
- 9. Medición, análisis y mejora.** Asegurar que se establece e implanta el seguimiento, medición, y análisis de cada proceso y sistema para controlarlo y lograr sus objetivos, conforme con los criterios de aceptación; como consecuencia se demostrará la conformidad del producto, se asegurará la conformidad del Sistema Integral de Gestión a fin de mejorar continuamente su eficacia.

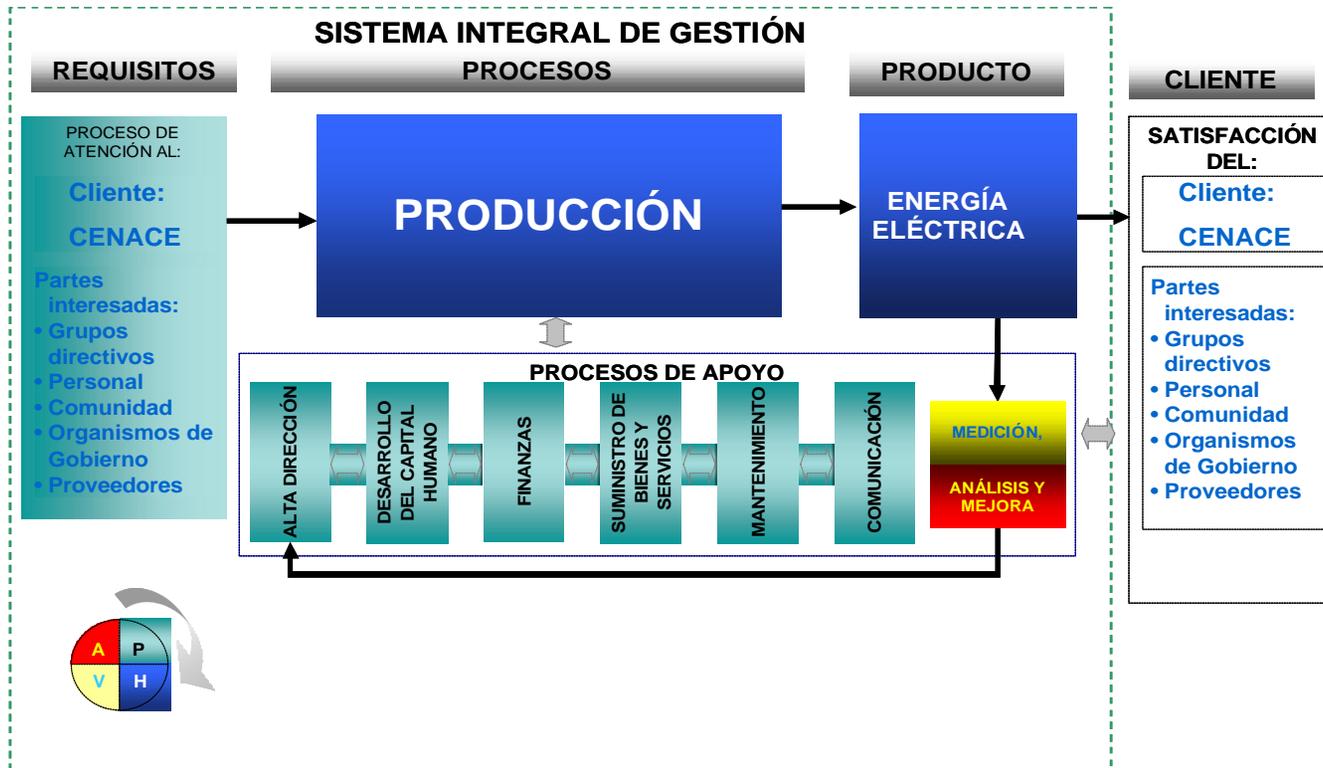


Figura 3.5.1 Diagrama de la gestión por procesos de una Central Generadora.

Fuente: Manual del SIG, 2005:21.

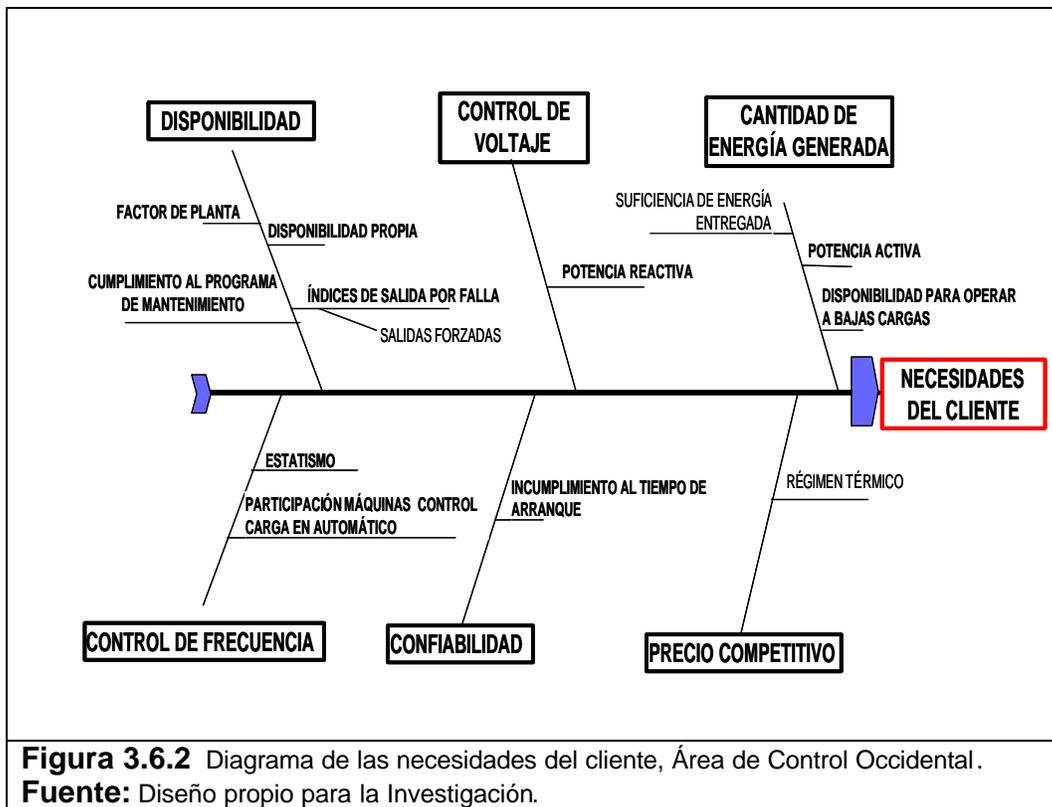
3.6 Descripción del proceso clave de una Central Generadora.



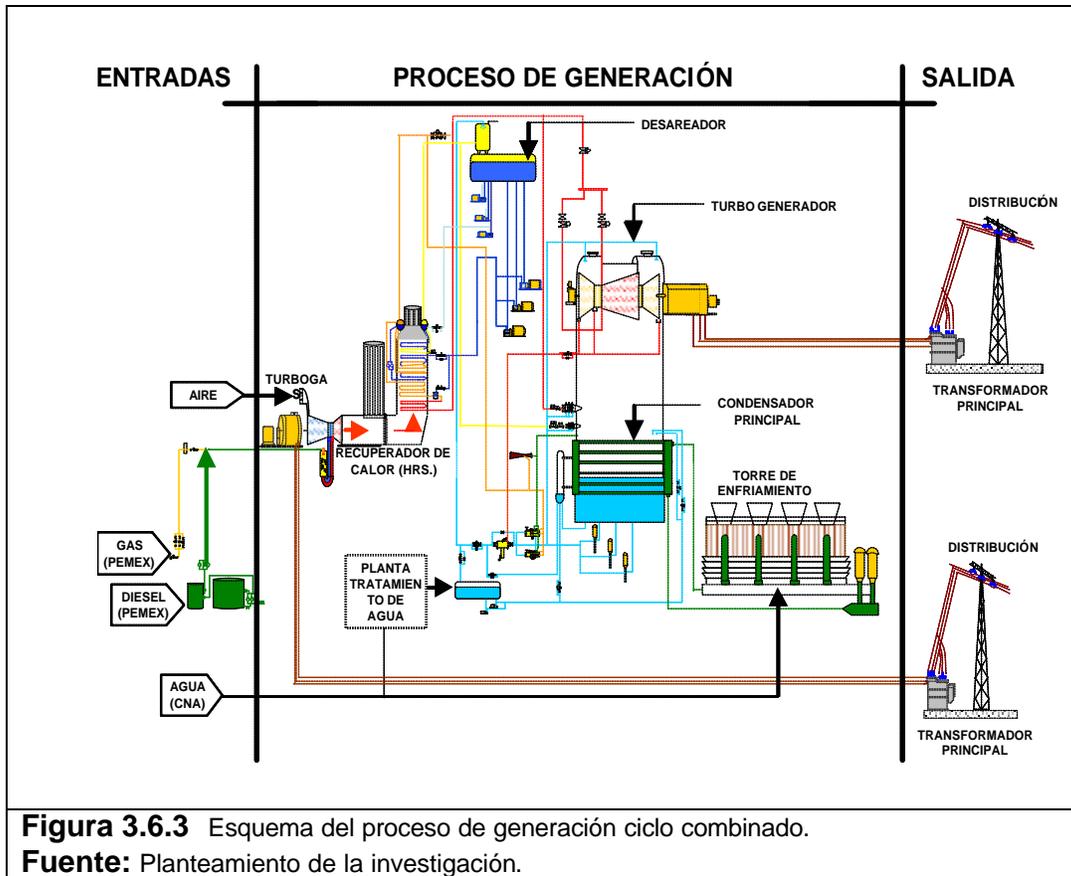
Figura 3.6.1 Diagrama del proceso clave de una Central Generadora Ciclo Combinado.

Fuente: CFE, 2004:A-7,1.

El proceso de generación de energía eléctrica competitiva, tiene como insumo las necesidades y expectativas del cliente (mostrados en la figura 3.6.2), los cuales sirven como base para realizar un convenio cliente proveedor entre el ACO/CENACE y la Central Generadora El SAUZ, esta ultima entidad formula los planes y programas de trabajo que se desarrollan para dar cumplimiento a lo establecido en dicho convenio, para lo cual se tiene el apoyo de los departamentos de mantenimiento, ambiental, calidad, capacitación y seguridad.



El departamento de producción se encarga del proceso como una interacción de máquinas, equipos, procedimientos y personal técnico que transforman los insumos de entrada (combustible, aire y agua) en una salida que es la energía eléctrica, en este proceso, intervienen dos tipos de unidades que son la unidad turbogas y la unidad de vapor, que en conjunto se hacen llamar ciclo combinado, el esquema del proceso de generación ciclo combinado, se muestra en la figura 3.6.3.



Las transformaciones de energía que se presentan en este tipo de unidades son las siguientes: la energía química almacenada en el combustible, es liberada como resultado de la combustión por la mezcla de combustible-aire efectuada en la cámara de combustión de la unidad turbogas, en donde se suministra el aire succionado del medio ambiente por el compresor transformándose en energía calorífica de la flama y gases productos de la combustión. Los gases calientes que se generaron en la cámara de combustión son llevados a la turbina de gas para transformar la energía calorífica en energía mecánica al girar el rotor de este equipo por la acción del flujo de gases calientes, finalmente como el rotor del turbocompresor esta acoplado al Generador Eléctrico, se realiza la transformación de energía mecánica a eléctrica y a través de un transformador principal se eleva la energía de 13.8 a 230 KV y se entrega al área de transmisión y después a

distribución, para que esta entidad se encargue de distribuirla a los usuarios finales.

Los gases calientes una vez que trabajaron en la turbina de gas, se dirigen al recuperador de calor para aprovechar la energía calorífica que todavía conservan estos gases y producir vapor, el cual es enviado a la turbina de vapor, en donde la energía térmica del vapor se transforma en energía mecánica al girar el rotor de turbina, el cual al estar acoplado directamente al generador eléctrico transforma la energía mecánica en eléctrica y a través de un transformador principal se eleva la energía de 13.8 a 230 KV y se entrega al área de distribución, para que esta entidad se encargue de distribuirla a los usuarios finales.

3.7 Análisis del mercado de la Central Generadora en Investigación.

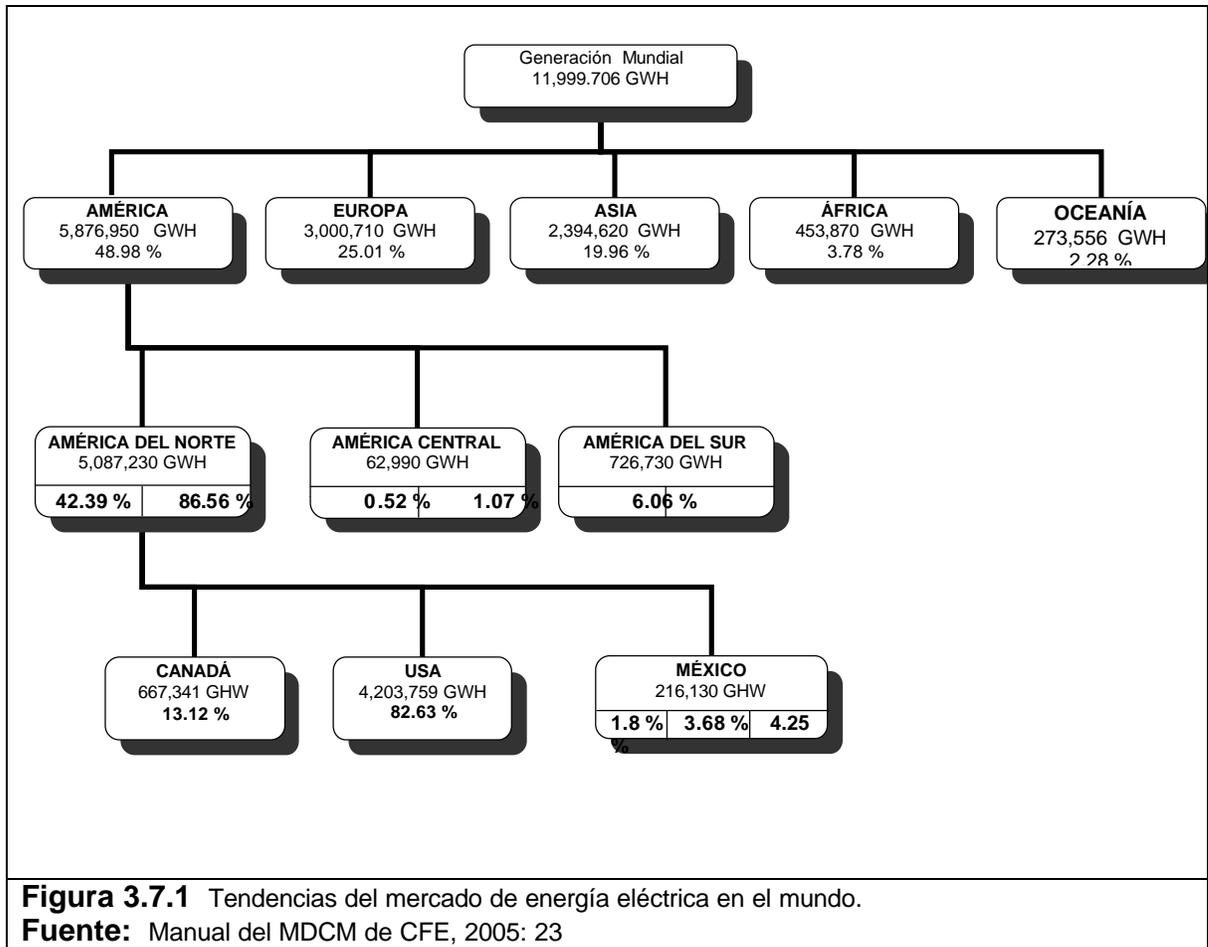
Para garantizar la generación de valor y la total satisfacción para nuestro cliente y usuarios (ACO/CENACE), Áreas de Transmisión y Distribución de CFE y usuarios finales: industriales, servicios, domestico, agrícola y comerciales , se hace el análisis que se describe a continuación.

El conocimiento sobre las necesidades y preferencias completas de clientes, mercados y usuarios finales en el corto y largo plazo así como detectar oportunidades para adelantarse a las expectativas de los mismos, en los mercados (estados de la Republica Mexicana) que atiende el cliente Área de Control Occidental/CENACE, así como también obtener y analizar los resultados y tendencias del mercado de energía eléctrica en México y en el mundo figura 3.7.1, para proporcionar esta información al grupo directivo de la Gerencia Regional de Producción Central (GRPC), en apoyo a los procesos de planeación estratégica y comparación referencial.

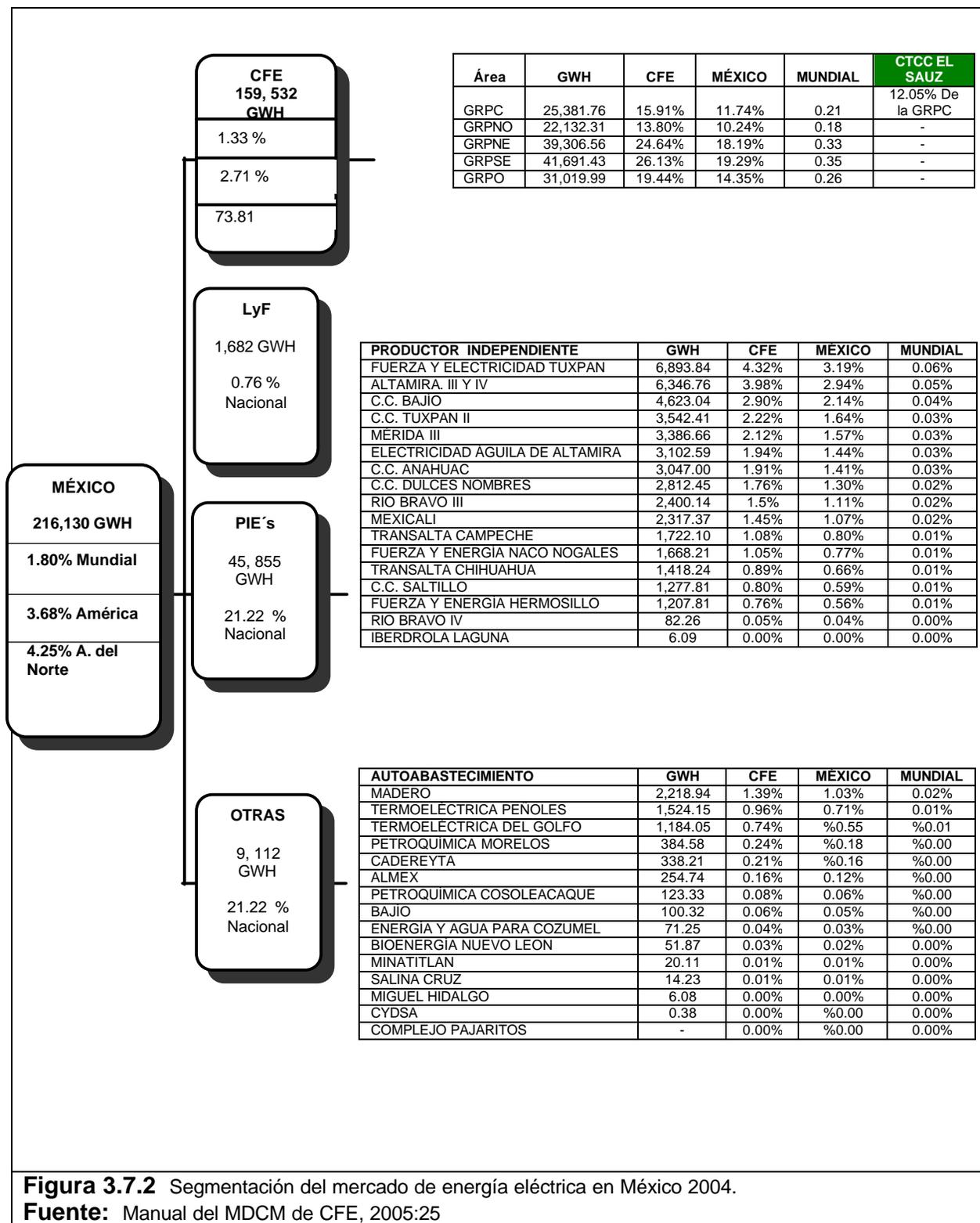
La implantación, se lleva a cabo recopilando los siguientes datos anualmente: Consumo de energía eléctrica por estado de la república y sector de consumo (industrial, doméstico, servicios, comercial y agrícola); Producción de energía eléctrica por central generadora; Precios del mercado virtual de energía eléctrica; consumo mundial de energía eléctrica por país y precios del mercado de energía eléctrica mundial.

Con los datos obtenidos, se genera un reporte anual de mercados y tendencias, con un análisis de los resultados y tendencias mostradas. El reporte se distribuye a los grupos directivos de la GRPC y a la Central Generadora El Sauz, como apoyo al proceso planeación estratégica y operativa.

En la figura 3.7.1 se aprecia que la generación mundial de Energía Eléctrica es de 11'999,706 GWH, correspondiendo el 48.98% al continente americano, donde América del norte produce el 86.56%, siendo a su vez Estados Unidos quien produce el 82.63% de ese total, México con una generación de 216,130 GWH aporta el 1.80% de la generación mundial que equivale al 3.68% de la Generación del Continente Americano y el 4.25% de la Generación de América del Norte.



En la tabla 3.7.2 se aprecia que CFE aporta el 73.81% de la Generación de Energía Eléctrica en México a través de sus 5 Gerencias Regionales, los productores independientes el 21.22%, la Gerencia Regional de Producción Central, a la cual pertenece El Sauz, representa el 15.91% de la Generación de CFE, el 11.74% de la Generación total de México y el 0.21% de la Generación total mundial. La CTCC El Sauz, con sus 3,058 GWH aportados en el año de 2004, represento un 12.05% de la Gerencia Regional de Producción Central.



ESTADOS	INDUSTRIAL	DOMESTICO	COMERCIAL	AGRICOLA	SERVICIO	TOTAL
JALISCO	5,558.6	2,385.34	934.01	347.24	400.34	9,625.53
MICHOACAN	5,252.32	1,316.87	403.12	218.82	210.52	7,401.65
GUANAJUATO	3,782.89	1,495.85	424.97	1,010.87	308.43	7,023.00
SAN LUIS POTOSI	3,379.99	770.66	204.18	199.46	138.41	4,692.70
QUERETARO	2,261.33	500.61	175.03	202.77	125.26	3,264.99
AGUASCALIENTES	1,052.01	365.66	123.15	211.97	73.26	1,826.05
ZACATECAS	502.04	412.89	110.31	333.81	132.59	1,491.63
COLIMA	750.75	277.11	95.52	48.7	42.86	1,215.33
NAYARIT	343.78	408.4	100.31	8.20	50.28	910.97
TOTAL	22,883.69	7,933.38	2,571.00	2,581.83	1,481.96	37,451.86

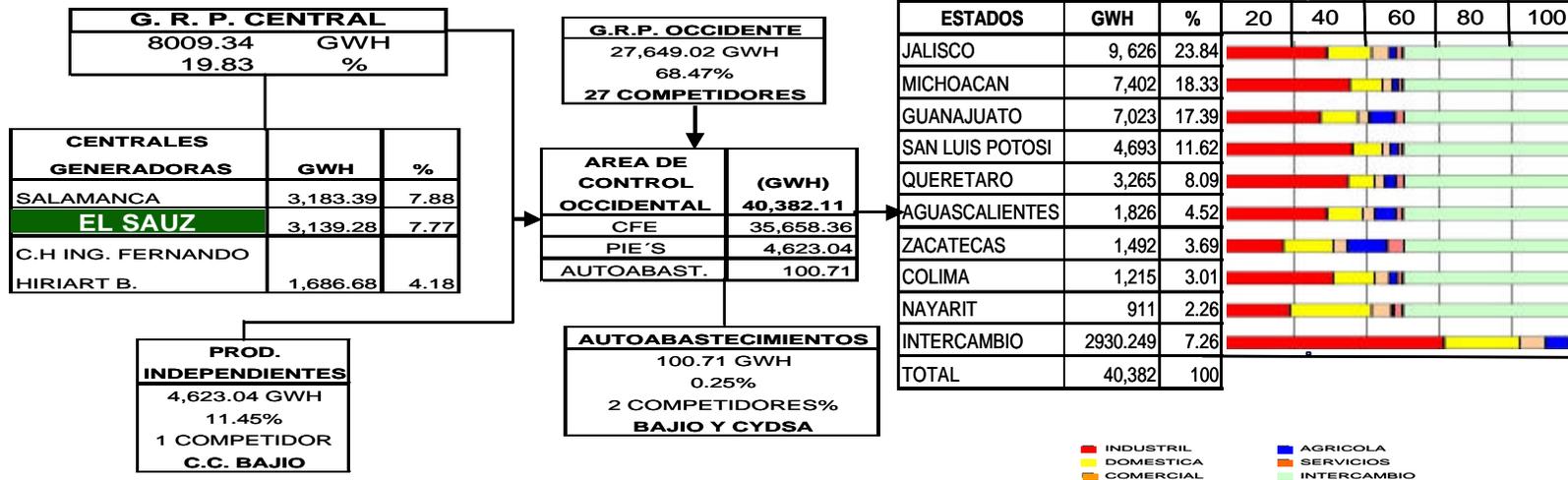


Figura 3.7.3 Segmentación del mercado de Área de Control Occidental, cliente de la Central Generadora El Sauz.
Fuente: Manual del MDCM de CFE, 2005: 27

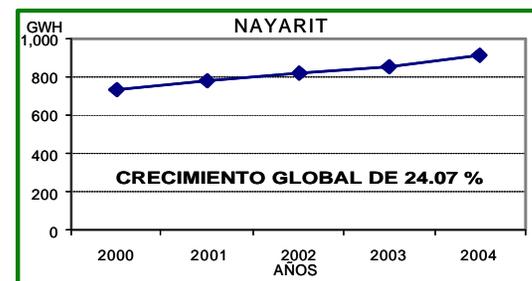
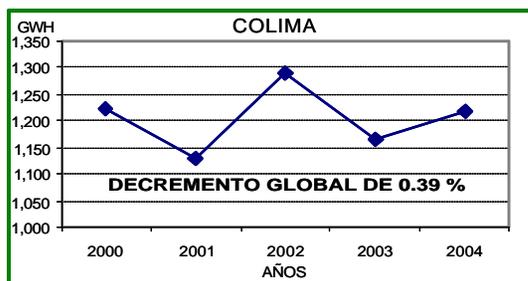
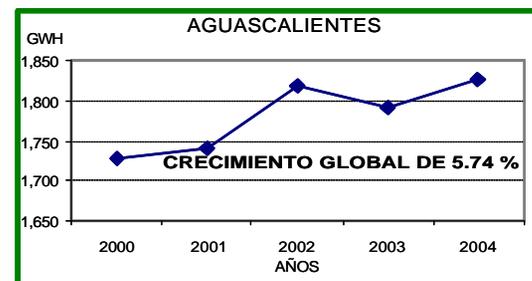
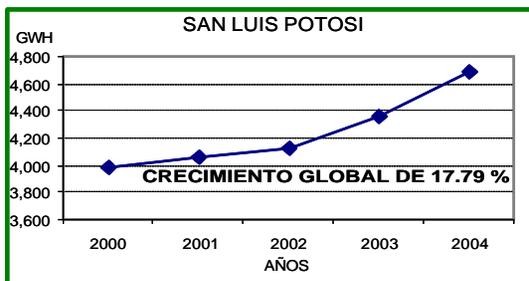
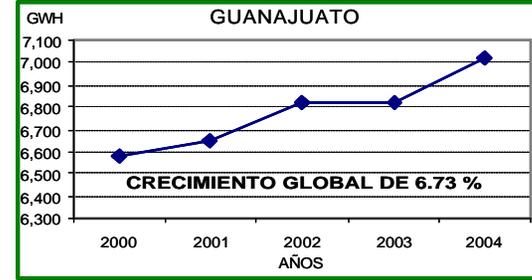
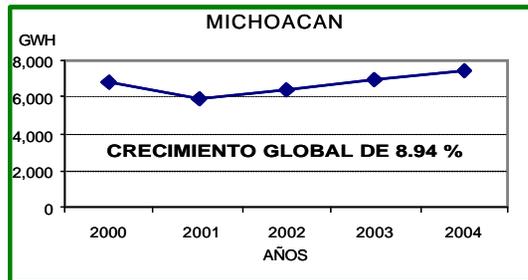
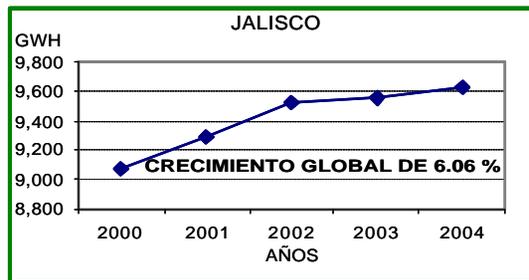


Figura 3.7.3. a Segmentación del mercado de Área de Control Occidental, cliente de la Central Generadora El Sauz.
Fuente: Manual del MDCM de CFE, 2005: 27

La figura 3.7.3 muestra la distribución energía eléctrica, para nueve estados de la República Mexicana, el Área de Control Occidental/CENACE, forma parte del mercado de energía eléctrica, en la que participa la Central Generadora El Sauz. También se muestra el patrón de consumo y las tendencias de los diferentes sectores, que conforman el segmento del mercado de energía eléctrica de la zona de producción occidental, de nuestro país, así como productores independientes y Auto abastecedora.

El la tabla 3.7.4, se muestra el comportamiento del mercado de energía eléctrica, para nuestro país del 2000 a 2004, para nueve estados de la república mexicana y por sector de consumo, a los cuales atiende la Central Generadora EL SAUZ.

Tabla 3.7.4 Crecimientos ponderados por estado y por sector del mercado de energía eléctrica del Área de Control Occidental.							
PORCIENTOS DE CRECIMIENTO PONDERADOS POR ESTADO Y POR SECTOR							
ESTADO	S E C T O R D E C O N S U M O					TOTAL P/EDO.	TOTAL EDO./ACO
	INDUSTRIAL	DOMESTICO	COMERCIAL	AGROPECUARIO	SERVICIOS		
JALISCO	3.21	2.10	1.11	-0.71	0.35	6.06	1.58
MICHOACAN	5.87	2.45	0.85	-0.52	0.29	8.94	1.75
GUANAJUATO	12.20	1.48	0.63	-8.08	0.50	6.73	1.27
SAN LUIS POTOSI	15.07	3.04	0.76	-1.41	0.33	17.79	2.04
QUERÉTARO	3.25	3.34	1.47	-2.04	0.16	6.18	0.55
AGUASCALIENTES	8.64	2.92	1.32	-7.22	0.08	5.74	0.29
ZACATECAS	1.60	3.18	1.24	-12.21	1.83	-4.35	-0.20
COLIMA	-5.29	3.28	1.06	0.21	0.34	-0.39	-0.01
NAYARIT	14.26	7.34	2.13	-0.09	0.43	24.07	0.51
TOTAL SECTOR / ACO	6.93	2.51	1.00	-3.06	0.40		7.78

Fuente: Diseño propio para la Investigación.

De la tabla 3.7.4, se concluye que el crecimiento del mercado de energía eléctrica en los nueve Estados de la República Mexicana que reciben Energía Eléctrica del Área de Control Occidental en el período 2000-2004, ha incrementado, en el orden del 7.78 %, comparado contra 4.5% a nivel nacional. El

sector industrial es el de mayor crecimiento con un 6.93%, seguido por el doméstico con 2.51%, mientras que el sector agrícola muestra un decremento del 3.06 %, solo crece en Colima. Asimismo el estado que muestra un mayor crecimiento contra su mismo consumo es Nayarit, sin embargo el crecimiento de San Luís Potosí con valores de 17.79% contra su mismo consumo y un 2.04% comparado al despacho de ACO es el que más aporta a este mercado. Por el contrario, Zacatecas y Colima que no estabilizan sus tendencias de consumo junto con Nayarit son los que menos aportan al mercado.

3.8 Las tablas de méritos y su participación en el despacho (compra) de energía eléctrica.

Las tablas de méritos están por ocho columnas, la primera corresponde a la Central Generadora, la segunda columna corresponde a la unidad generadora, las siguientes seis columnas contienen por pares el orden y el costo de producción a 50%, 75% y 100% de carga.

El orden se refiere al número que le corresponde a esa unidad generadora en la lista de despacho (venta de energía eléctrica). La tabla de méritos contempla 187 unidades generadoras, la demanda nacional se satisface con mas o menos las 110 primeras, las últimas setenta y fracción se les conoce como capacidad de reserva, sin embargo el mercado trabaja manteniendo solo un 10% de reserva, y actualmente esta se encuentra en un 28% por lo que existe la posibilidad de cierre para algunas unidades generadoras.

El costo de producción lo calcula el cliente en base al aprovechamiento del combustible de las unidades generadoras (régimen térmico), normalmente cada unidad generadora cuenta con una curva de tipo exponencial, la cual representa el comportamiento de este parámetro para esa máquina en particular, es por eso que el cliente calcula los costos a diferentes porcentajes de carga, porque si la red necesita menos carga, se decide entonces cambiar el orden de las unidades generadoras que se mantengan dentro del sistema, en base a su eficiencia térmica, ya que el costo de combustible es el 80% del costo unitario de producción.

Tabla 3.8 Ejemplo de una tabla de méritos del cliente CENACE.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD SUBDIRECCIÓN DEL CENACE CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA Gerencia de Operación del Mercado TABLA DE MÉRITO DE UNIDADES GENERADORAS Sistema Eléctrico Nacional [\$/MWh] Noviembre de 2004							
CENTRAL	Unidad	Orden	50%	Orden	75%	Orden	100%
Carbón II	3	1	215.56	1	219.15	1	218.16
Carbón II	4	2	215.56	2	219.15	2	218.16
Carbón II	1	3	224.00	3	220.55	3	219.01
Carbón II	2	4	224.00	4	220.55	4	219.01
Río Escondido	2	6	227.38	5	226.31	5	225.77
Río Escondido	3	7	229.28	6	227.84	6	226.22
Río Escondido	4	8	234.17	8	235.68	7	226.22
Río Escondido	1	5	225.20	7	229.65	8	227.12
Rosarito CC		9	357.15	9	359.78	9	347.87
Altamira	1	12	391.56	16	378.26	10	358.00
Altamira	2	13	391.56	17	378.26	11	358.00
Petalcalco (6)		11	388.12	10	367.88	12	362.34
Tuxpan (N) U3		17	397.04	12	373.23	13	366.29
Tuxpan (N) U4		18	397.04	13	373.23	14	366.29
Tuxpan (N) U5		19	405.31	14	373.40	15	367.61
Tuxpan (N) U6		20	405.31	15	373.40	16	367.61
Petalcalco (4)		21	406.60	20	391.24	17	368.76
Petalcalco (3)		22	410.09	18	380.33	18	369.09
Petalcalco (1)		14	392.99	11	373.20	19	369.72
Petalcalco (5)		10	386.20	23	396.00	20	373.31
Petalcalco (2)		15	394.26	19	380.65	21	378.11
Mexicali CC		16	396.08	24	398.32	22	386.54
Pto. San Carlos	3	66	527.16	46	460.73	23	386.70
Tuxpan	1	23	411.10	21	395.39	24	387.78
Tuxpan	2	24	411.10	22	395.39	25	387.78
Manzanillo II	1	26	422.09	26	410.84	26	401.67
Manzanillo II	2	27	422.61	25	410.49	27	401.84
Altamira	4	29	431.78	29	413.57	28	406.76
Altamira	3	28	422.91	32	417.05	29	408.03
M. A. Moreno (I)	3	25	421.62	27	411.23	30	412.96
Topolobampo	1	34	441.47	30	416.07	31	414.15
Topolobampo	2	38	449.77	34	422.83	32	414.33
Guavmas II	3	32	438.29	33	420.95	33	423.63
Guavmas II	4	31	437.75	36	425.96	34	424.17
Pto. San Carlos	1	37	449.09	28	412.56	35	430.82
Pto. Libertad	4	40	453.06	40	442.00	36	431.08
M. A. Moreno (I)	1	33	440.65	35	425.08	37	432.00
Pto. Libertad	3	36	446.03	39	441.01	38	432.05
M. A. Moreno (N)		30	435.59	37	428.67	39	432.99
Pto. San Carlos	2	39	452.93	31	416.41	40	434.67
M. A. Moreno (I)	2	35	442.39	38	431.48	41	437.19
Mazatlán II	3	41	458.94	41	448.39	42	446.11
Villa de Reyes (U2)		46	476.30	43	452.04	43	455.78
Río Bravo(M)		80	571.99	50	472.27	44	457.34
Lerdo	1	43	464.92	44	456.28	45	458.01
Mazatlán II	1	48	485.50	49	466.68	46	459.65
Lerdo	2	44	466.65	45	458.01	47	459.74
Villa de Reyes (U1)		45	470.88	42	448.58	48	460.89
Pto. Libertad	1	47	479.33	48	465.66	49	461.17
Pto. Libertad	2	42	460.65	47	464.78	50	461.55
Mazatlán II	2	61	519.44	55	487.43	51	473.01
Fco. Villa (M) (U5)		49	486.70	53	482.91	52	473.87
Fco. Villa (M) (U4)		50	486.77	54	482.97	53	473.93
Lerma	3	54	499.65	52	477.08	54	482.13
Encino		67	534.85	66	513.70	55	487.28
Guavmas II	1	62	520.87	59	493.88	56	490.66
Monterrey	1	51	492.70	51	476.56	57	494.13
Monterrev	3	52	493.65	58	492.54	58	494.60
Lerma	2	60	514.96	56	487.66	59	497.44
Guavmas II	2	59	512.29	57	488.69	60	501.56
Monterrev	4	53	497.61	60	496.66	61	502.04
Monterrev	5	55	501.09	61	500.30	62	502.20
Monterrev	2	57	506.95	63	503.15	63	505.21
Monterrev	6	56	504.26	62	501.88	64	506.32

Nota: Este Costo de Producción ha sido calculado de acuerdo al Régimen Térmico para diferentes Porcentajes de Carga

Fecha Act. Combustibles: 1/11/2004

Fuente: Centro Nacional de Control de Energía (2004).

CAPÍTULO IV.

IV. MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA UNA CENTRAL GENERADORA.

En los antecedentes teóricos, las definiciones de competitividad de varios autores, muestran que la naturaleza de este concepto esta ligado con la productividad, la flexibilidad, la globalización y el bienestar común; lo que lleva a producir y distribuir en competencia bienes y servicios, para obtener incrementos en los estándares de vida de la población involucrada; con esta base es que se planteo la hipótesis de esta investigación, sin embargo a la hora de realizar el estudio, se observó que se desprenden otro tipo de hipótesis que sirven para hacer estudios posteriores, y que atienden el mismo objetivo de esta investigación las cuales quedan pendientes y se documentan en las conclusiones de este informe.

Ahora bien en base a esta teoría, se concluye que un modelo de competitividad, se estructura en base a las diferentes propuestas de planeación integral, la cual contempla a la estratégica, a la táctica y a la operativa. Sin embargo la propuesta que se realiza en este trabajo de investigación, tiene mucho que ver con los antecedentes teóricos de los autores que se analizaron, y sigue los siguientes pasos: elaboración del diagnóstico estratégico; después se elabora el plan estratégico, del cual se obtienen los proyectos estratégicos de corto (operativos), mediano (tácticos) y largo plazo, a estos proyectos se les aplica la metodología de la ruta de calidad para saber cuales son los mas factibles de realizar atendiendo a los topes presupuestales; una vez determinados los proyectos, los de corto y mediano plazo se negocian en las reuniones DEVO (determinación y evaluación de objetivos) que se tienen con la subgerencia, los de largo plazo se tramitan en el presupuesto de obra publica financiada; cuando los proyectos son ejecutados y dependiendo de los resultados de estos proyectos, se realizan los ajustes necesarios en el contrato con el cliente para la venta de energía, y en el contrato gestión que se negocia con la subdirección para el pago de incentivos grupales. Finalmente se retroalimentan los resultados, hacia la planeación estratégica de este modelo para su adecuación y mejora.

En cada paso de los que componen la estructura del modelo de competitividad, se explica el detalle de la manera en que se lleva a cabo cada una de las actividades aquí mencionadas.

En el plan estratégico se incorporaron algunas de las siete herramientas básicas en la ruta de la calidad para el análisis y evaluación de los proyectos estratégicos. La planeación operativa se propuso para el despliegue de directrices y para preparar la información de entrada a las revisiones por la dirección.

Con la teoría analizada como se menciona en los dos párrafos anteriores, se procedió a darle forma al caso en investigación, considerando las diferentes corrientes metodológicas que se documentaron en la recopilación del material metodológico. De tal manera que la construcción del caso se basa en la sistematización de los hechos observados.

De estos hechos observados se tiene que aunque el proyecto resulta financieramente factible y viable, comparado con financiamientos similares que se han otorgado en otras centrales generadoras; se ve que el dialogo de Platón tiene vigencia en su aplicación ya que hay factores, no tan visibles como la evaluación del proyecto, como por ejemplo la voluntad para mantener con vida a esta Central Generadora, la cual es difícil de alcanzar a distinguir y solo se sabrá a ciencia cierta hasta que el proyecto se este volviendo realidad.

Para trabajar el caso se utilizó el método inductivo, ya que siempre se partió de condiciones particulares, y a medida que la información lo permitía se iba generalizando para irle dando forma al modelo de competitividad; otra técnica que también sirvió de apoyo en esta investigación es la causalidad, como por ejemplo para definir las objetivos estratégicos se consideró: aprovechar las oportunidades, disminuir las amenazas, crecer las fortalezas y eliminar las debilidades; posteriormente este análisis es la causa de las estrategias que a su vez son la causa de los proyectos estratégicos y la idea es que un proyecto lleve a otro proyecto y se genere un circulo virtuoso.

La teoría del método del estudio de caso de Yin, se utilizó en la secuencia que fue estructurando este material, y de esta forma primero se concentró toda la teoría relacionada con la hipótesis elegida, posteriormente se fueron elaborando

apuntes para la explicación de esta hipótesis, para la elaboración de estos apuntes se utilizaron las técnicas formales: elaborar un plan de trabajo, recopilación del material, organización del material, redacción del caso, presentación de datos. En la conducción de estas técnicas se realizaron seis entrevistas las cuales se encuentran en el apéndice A de este reporte, observaciones que se encuentran documentadas en el cuerpo de este capítulo y toda una serie de documentos de teoría y metodológicos, los cuales a parte de que se hacen las citas correspondientes en el cuerpo del trabajo se enlistan en la bibliografía de este reporte.

Por otra parte se documentan también las conclusiones a las que se llega con la investigación realizada para la verificación de la hipótesis que es motivo suficiente para la elaboración de este informe.

De la hipótesis que se estableció en el inicio de la investigación, que tiene que ver con el efecto de los costos de mano de obra en la competitividad, ya que la situación por la que atraviesa esta central generadora, exige primero una estrategia de supervivencia y las mejoras se atenderían posteriormente. Por lo tanto para atender esta hipótesis solo se necesitan los indicadores de Costo Unitario de Producción, Eficiencia Térmica y Factor de Planta, que son los involucrados directamente.

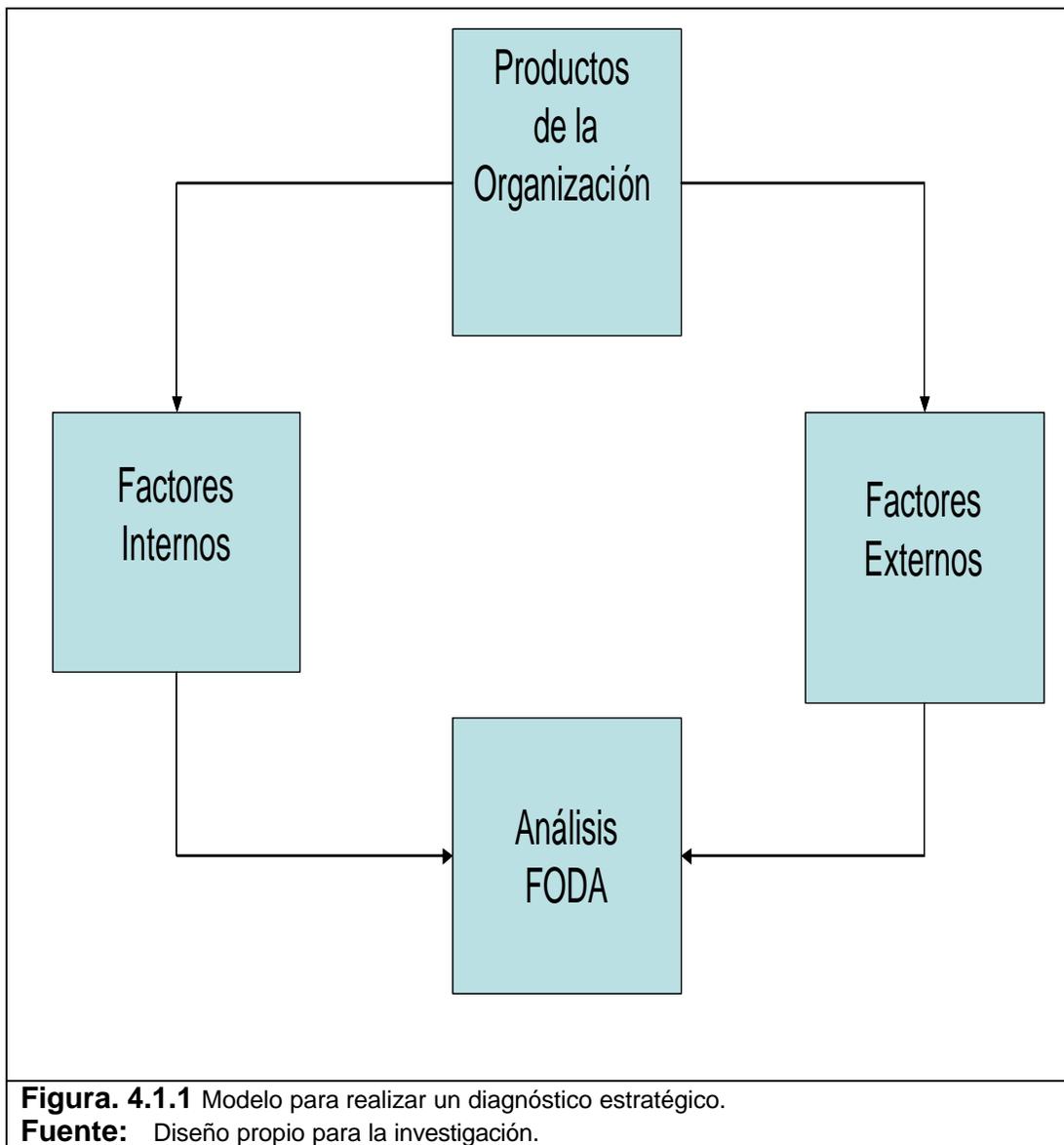
4.1 Modelo para definir un diagnóstico estratégico.

El modelo de planeación estratégica es la base para el modelo de competitividad y se compone de varias etapas, primero dos genéricas que se enlazan entre sí: el diagnóstico estratégico y el plan estratégico. Cada una de estas etapas tiene sus propios componentes.

El diagnóstico estratégico, está compuesto por un análisis de factores internos y externos que le afectan al “quehacer” (entendiéndose por quehacer, las actividades que le dan la rentabilidad al negocio) de la organización (figura 4.1), este análisis se realiza considerando la metodología de las 5 M's (maquinaria, materiales, métodos, medio ambiente y mano de obra) para ambos factores internos y externos, lo cual se deja plasmado finalmente en una matriz FODA

(tabla 4.1.1 oportunidades y amenazas; tabla 4.1.2 fortalezas y debilidades), esta matriz sirve de entrada para realizar el plan estratégico.

Las cuatro etapas, se muestran en la figura 4.1.1, y como ya se mencionó lo primero es considerar los productos que son la razón de ser de la Central Generadora, en otras palabras el quehacer de la organización, en el caso de las centrales generadoras se tiene que es la **generación de Mega Watt Hora**, unidad en la que se mide la energía eléctrica que se obtiene en una hora.



A partir del quehacer de la organización se analizan los factores internos y externos, obteniéndose el análisis FODA que se muestra en las tablas 4.1.1 análisis externo y 4.1.2 análisis interno.

Existen criterios, para la elaboración de estas tablas, primero se analizan las 5 M's (maquinaria, materiales, métodos, medio ambiente y mano de obra) tanto del lado de los positivos (oportunidades y fortalezas), como del lado de los negativos (amenazas y debilidades), es necesario que se busquen exhaustivamente en cada una de las 5 M's, los factores que afectan el quehacer de la organización.

Como segundo criterio se menciona la clasificación en positivos y negativos, y se consideran como positivos, todos aquellos que ayudan a mejorar la rentabilidad del negocio, y negativos a los que la afectan, como un ejemplo extremo se tiene el de un aumento de salario para la persona que realiza la planeación estratégica, como no ayuda a la rentabilidad es un factor que se clasifica como negativo ya que afecta al negocio, sin embargo en la práctica se observó que en este tipo de casos necesariamente llegan a existir confusiones, derivado de los beneficios personales que se puedan obtener y olvidar que se esta analizando la organización.

Tabla 4.1.1. Análisis FODA externo de la Central Generadora El Sauz.	
FACTORES EXTERNOS	
POSITIVOS	NEGATIVOS
<p>Oportunidades:</p> <p>Maquinaria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con tecnología de punta en el país, lo que permite promover la venta de servicios técnicos, asesoría y capacitación en otras Centrales. 2. CFE cuenta con una red de telecomunicaciones de clase mundial a la que todo el personal tiene acceso. <p>Materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Cambio de políticas para almacenamiento de bienes (reducción de inventarios). <p>Métodos:</p> <p>No Aplica</p> <p>Medio Ambiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Crecimiento en la demanda en la región. 5. Centro de trabajo situado estratégicamente, en una ciudad de alta velocidad de crecimiento (Querétaro). <p>Mano de Obra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Existen convenios institucionales de capacitación, universidades de CFE, pago de licenciaturas y postgrados. 7. Acceso a mano de obra calificada ya que se tienen cerca, los principales centros educativos. 8. Prestación de servicios especializados (mantenimientos) por terceros, realización en menor tiempo. 	<p>Amenazas:</p> <p>Maquinaria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por la legislación ambiental del año 2000 en emisiones de NOx, el ciclo combinado 1 no cumple con la normativa. 2. Ciclo Combinado 1 fuera de servicio por políticas de despacho de energía, eficiencia térmica debajo de los equipos en despacho. 3. Participación de productores externos en el mercado de energía, con tecnologías más modernas. 4. Dependencia tecnológica del fabricante. 5. Costo de producción de la iniciativa privada es menor al de CFE. <p>Materiales:</p> <p>No Aplica</p> <p>Métodos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Sistema de adquisiciones complicado para aplicar "justo a tiempo", que afecta en la ejecución de mantenimientos. 7. El convenio institucional del año 2005 referente a la integración del SBC en la ley del seguro social, ocasiona incremento en los pagos. 8. La adición del pago de impuestos estatal 2% sobre nomina, disminuye la utilidad después de impuesto. 9. Dependencia financiera de organismo rector, impide actuar como verdadera UEN. 10. Políticas sindicales más estrictas que los competidores. 11. Complicación de sistema contable. 12. Cambio de políticas en el sector eléctrico a nivel nacional, para participación de la iniciativa privada. 13. Disminución de la utilidad por modificaciones al ISR. 14. Limitación en cuanto a montos de adquisiciones para CFE. 15. Prestaciones extralegales. 16. No permiso de elaboración de respaldos de información de la central (R3). 17. Manejo de información redundante (Sistemas informáticos repetitivos). 18. Recorte y falta de asignación oportuna del presupuesto. 19. Concurso en créditos de rehabilitación y modernización (OPF's). <p>Medio Ambiente y Mano de Obra:</p> <p>No Aplican</p>
Fuente: Diseño propio para la investigación.	

Tabla 4.1.2. Análisis FODA interno de la Central Generadora El Sauz.

FACTORES INTERNOS	
POSITIVOS	NEGATIVOS
<p>Fortalezas: Maquinaria: 1. Equipo de trabajo e instalaciones adecuadas. 2. Adquisición de equipo de medición moderno para el proceso. 3. Alta confiabilidad de arranque y disponibilidad. 4. Cumplimiento al predespacho de energía. Materiales: No Aplica. Métodos: 5. Sistemas informáticos adecuados para la gestión de la Central. 6. Eliminación de multas por control de aspectos ambientales. 7. Aplicación oportuna del reglamento interno y de los procedimientos de operación. 8. Incremento en la utilidad por no generar gastos de entrega del producto. Medio Ambiente: No Aplica. Mano de Obra: 9. Bajo promedio de edad. 10. Ahorros por bajo índice de accidentes e incidentes. 11. Se cuenta con personal experimentado en operación y mantenimiento de "Centrales". 12. Se tienen buenas relaciones locales CFE-SUTERM</p>	<p>Debilidades: Maquinaria: 1. Obsolescencia técnica del ciclo combinado 1. 2. Costo de producción mayor que la iniciativa privada. Materiales: 3. Baja rotación de materiales y refacciones en almacenes. Métodos: 4. Uso inadecuado de recursos que afectan el CUP. 5. Programas de mantenimiento obsoletos (tiempos de ejecución prolongados contra proveedores externos). 6. Sistema de incentivos que no premia a la gente productiva. 7. Falta de un sistema de reconocimiento al logro de objetivos. 8. Incremento en el costo unitario total por los inventarios que se tienen (costo de activos). 9. Falta difusión del MDCM y se cuenta con metodologías y procedimientos obsoletos e inadecuados. 10. Manuales de proveedor del ciclo II inadecuados e incompletos (mantenimientos inadecuados). 11. Baja productividad por convenios internos inadecuados con SUTERM o no difundidos. 12. Falta de conocimiento de los indicadores que intervienen en el cálculo de la posición en la tabla de meritos. Medio Ambiente: No Aplica Mano de Obra: 13. Escolaridad inadecuada. 14. Jubilaciones del personal capacitado en los últimos años. 15. Se cuenta con personal de nuevo ingreso y falta de experiencia. 16. Excedente de la fuerza laboral incrementa los costos.</p>
<p>Fuente: Diseño propio para la investigación.</p>	

4.2 Modelo para elaborar el plan estratégico.

En la elaboración del plan estratégico se tiene como entrada el diagnóstico estratégico, pero además se consideran: la misión, los valores y con esto se hace una proyección a largo plazo para obtener la visión, también se tienen los objetivos, las estrategias y los planes estratégicos de la central generadora El Sauz.

La misión contesta las preguntas ¿Qué hace la organización?, ¿Para qué lo hace?, ¿Cómo lo hace?, y ¿Para quién lo hace?, tomando en cuenta estas preguntas, se establece la misión de esta manera “**Generar energía eléctrica para contribuir a satisfacer la demanda del mercado, con calidad, oportunidad, seguridad y bajo costo, acorde a los requerimientos del CENACE Área de Control Occidental**”.

Los valores son los principios que se le exigen al personal en su diario actuar para la consecución de los objetivos, los cuales se muestran en la tabla 4.2.1.

La visión contesta las preguntas ¿Qué y cómo se quiere ser en un futuro?, ¿Qué se desea lograr?, ¿Hacia donde se quiere lograr un cambio?, y ¿Qué es lo que se tiene que hacer para lograrlo?, pero todas estas preguntas son respondidas considerando los valores que vive la organización, y considerando estos factores se establece la visión como sigue “**Ser una empresa rentable, que coopere al bienestar de la sociedad siendo la mejor opción en el mercado del Área de Control Occidental, a través de: personal competitivo y comprometido, estándares de desempeño de clase mundial y procesos modernos en mejora continua.**”

Los objetivos estratégicos se originan de dos fuentes. Primero la misión, esta clase de objetivos sirven para cumplir con la razón de ser de la organización, manteniéndose su posición actual en el mercado. Como segundo origen se tiene la visión, de aquí es necesario obtener al menos un objetivo (aunque es mejor cuando son varios), para cumplir cada uno de los esfuerzos que se necesitan, para ir de la misión a la visión, avanzando por los caminos que marcan los valores de la organización.

En el caso de esta visión se observa que para poder cumplirla se requieren tres esfuerzos: procesos modernos en mejora continua; personal competitivo y comprometido; y estándares de desempeño de clase mundial; por lo cual se crea al menos un objetivo estratégico para cada esfuerzo, en las tablas 4.2.2.1, 4.2.2.2, y 4.2.2.3 respectivamente.

Los objetivos contestan las preguntas: ¿Qué se tiene que hacer?, ¿Para que se tiene que hacer?, y ¿Cuándo se tiene que hacer? Además los objetivos estratégicos tienen que cumplir con las características de: ser medibles, cumplir con la misión, estar orientados a alcanzar la visión, contemplar un horizonte en el tiempo, ser resultado de un consenso entre los involucrados, y ser congruentes con los valores.

Especialmente para que los objetivos sean medibles se les asigna al menos un indicador que contemple las características: que permita medir la esencia del elemento crítico del objetivo, que pueda medir el grado de cumplimiento de los mismos, que sirva para detectar variaciones en el tiempo y la influencia de eventos externos, que se pueda reproducir en su aplicación a lo largo del tiempo y que garantice que la información sea objetiva.

Para cada uno de los objetivos estratégicos, se obtiene al menos una estrategia o las necesarias para cumplir con el objetivo, estas se obtienen en consenso con todo el personal involucrado en ellas. Para el establecimiento de estas se considera tener algunas de corto, otras de mediano y otras de largo plazo, y se les hace una revisión para verificar: que cumplan con los objetivos, que ayuden a consolidar las fortalezas, que eliminen las debilidades, que ayuden para aprovechar las oportunidades y minimicen el impacto de las amenazas.

Finalmente los proyectos estratégicos se obtienen al convertir las estrategias en acciones que hagan que se cumplan los objetivos. De esta manera se obtiene el modelo completo de un plan estratégico, el cual se muestra en la figura 4.2.

Tabla 4.2.1 Valores de la Central Generadora El Sauz.

Honestidad.

Somos congruentes haciendo lo que decidimos y cumpliendo lo que ofrecemos. El actuar con verdad y franqueza, motivará cambios para ser mejores cada día.

Trabajo en equipo.

Es responsabilidad de todos mantener un óptimo nivel de comunicación, para compartir nuestras experiencias y conocimientos. Capaces de cooperar, dirigir y motivar a los integrantes del equipo orientándolos a obtener y utilizar su interdependencia para alcanzar objetivos comunes.

Disciplina.

El cumplimiento a los métodos, procedimientos y políticas de nuestra institución es fundamental para el logro de los objetivos.

Respeto.

Consideramos que todas las personas son importantes, manteniendo buenas relaciones en todo el ámbito de nuestras vidas.

Integridad.

Hacemos uso de los recursos estrictamente necesarios que nos proporciona la empresa para el desempeño de nuestro trabajo, sin disponer de ellos para el uso personal.

Lealtad.

Estamos comprometidos con nuestro trabajo y con la empresa y nos esforzamos por defender y apoyar los valores que promueve.

Determinación.

Actuamos dispuestos a resolver las diferentes causas que se presenten, con valor, tenacidad, decisión y audacia, sumando esfuerzo y capacidad para cumplir nuestras metas y compromisos.

Innovación.

Buscamos adelantarnos a nuestros competidores, dispuestos a experimentar con nuevas ideas, estimulando la creatividad y el cambio en el grupo de trabajo y en toda la Gerencia en general.

Superación.

La disposición para incrementar nuestros conocimientos, nos permite alcanzar niveles de excelencia en cuanto al desempeño personal.

Servicio.

Estamos dispuestos a dar lo mejor de nosotros mismos para dar respuesta e incluso, exceder las expectativas de nuestros clientes internos y externos.

Fuente: Manual del MDCM de CFE, 2005:82

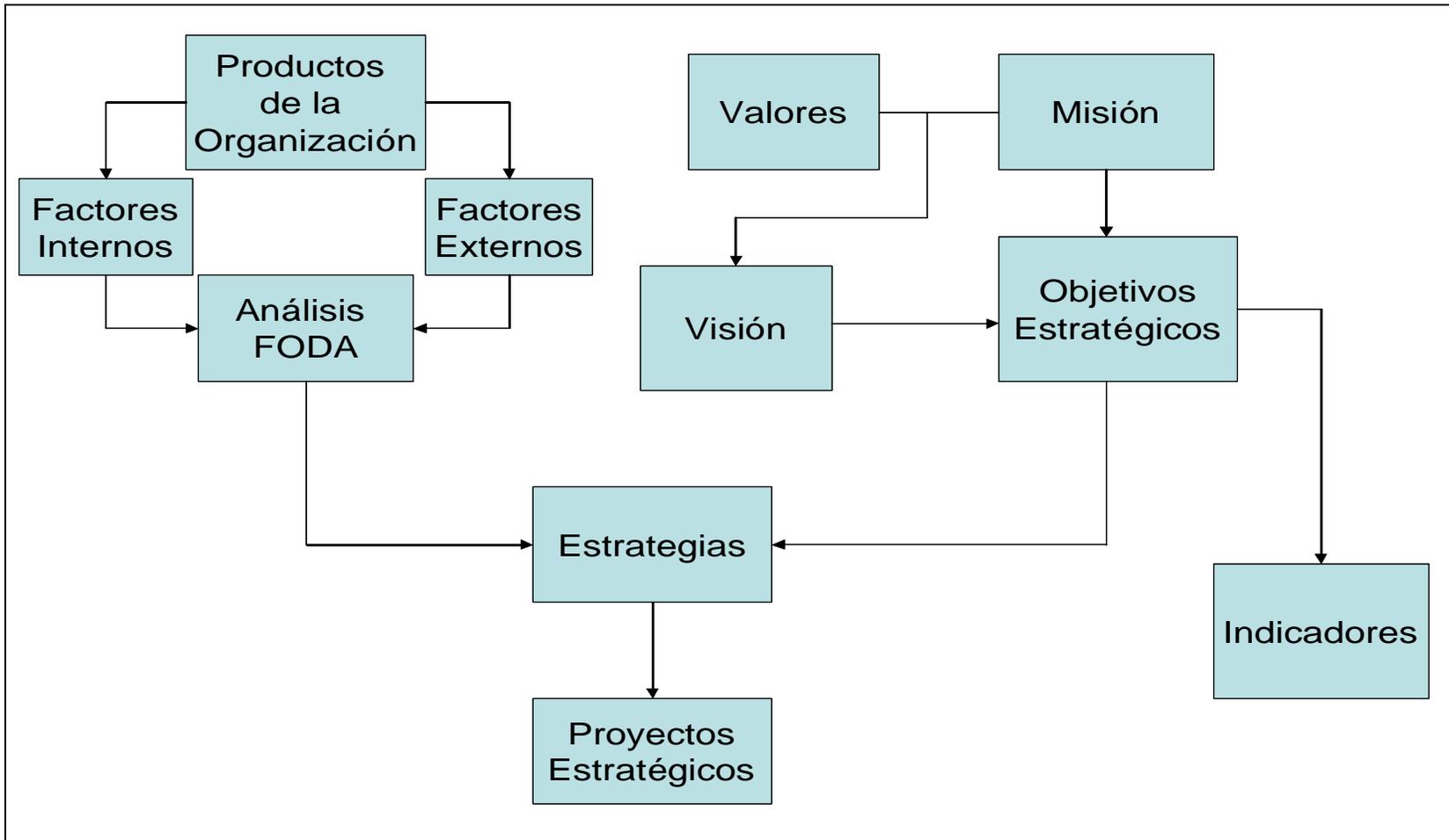


Figura 4.2.1 Modelo para elaborar el plan estratégico.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Para la elaboración de los objetivos estratégicos y las estrategias, se utilizan las tablas 4.2.2.1, 4.2.2.2 y 4.2.2.3. En estas tablas se inicia con el objetivo, al cual se le colocan el o los indicadores con los cuales se va a medir su cumplimiento, posteriormente se evalúan los elementos del diagnóstico que impacta el objetivo, es decir los elementos que se muestran en las tablas 4.1.1 factores externos y 4.1.2 factores internos.

Una vez que se clasificaron todos los impactos del diagnóstico se elaboran las estrategias, que sirven para hacer que se cumpla cada uno de los objetivos, quizá solo se utilice una de las estrategias o que sea necesario proponer varias para lograrlo. Una manera de generar las estrategias es el análisis de la fórmula del indicador con el cual se mida el cumplimiento del objetivo, como el ejemplo que se utiliza en este caso de investigación.

Tabla 4.2.2.1. Análisis del objetivo estratégico 1.

Objetivo Estratégico:	1. Implantar a corto plazo los sistemas necesarios para mantener los procesos en la mejora continua.
------------------------------	--

Indicador	Unidad	Fórmula	Componentes	Valor inicial	Valor Final	Fecha final
Grado de Implantación de Sistemas (GIS)	Puntos	$GIS = \sum P_i$	P: Puntos obtenidos para la implantación de cada sistema i: Es cada uno de los sistemas de la organización	400	600	Dic-2006

ELEMENTOS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO IMPACTADOS.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1,2,3,5,6, 7,10,11	1,5,8,9,10,15	1,2,8	1,2,3,4,7,11,17,20,23

Estrategia	PLAZO			Elementos del Diagnóstico Estratégico Impactados			
	C	M	L	F	D	O	A
1.1 Difundir el MDCM, mejorar procedimientos vigentes y elaborar procedimientos faltantes	X			5,7,11	9,10		20
1.2 Instalar una red de comunicaciones a 2 Gb	X			1,5		2	4

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.2.2.2. Análisis del objetivo estratégico 2.

Objetivo Estratégico:	2. Preparar a mediano plazo personal competente que proporcione un índice de reemplazo superior a la media nacional, para obtener la productividad deseada.
------------------------------	---

Indicador	Unidad	Fórmula	Componentes	Valor inicial	Valor Final	Fecha final
Trabajadores Certificados en Funciones Sustantivas (TCFS)	%	$TCFS = (\sum TCFS_i / TT) * 100$	TCFS: Sumatoria de número de certificados del trabajador i hasta n TT: Trabajadores totales	40.5	100	Dic-2008
Índice de Reemplazo (IR)	%	$IR = ((TPC + TTC) / (PT - PTS + PTI)) * 100$	TPC: Número de Trabajadores Permanentes Capacitados TTC: Número de Trabajadores Temporales Capacitados PT: Número de Plazas Totales PTS: Número de Plazas Tope Superior PTI: Número de Plazas Tope Inferior	73.9	80	Dic-2008

ELEMENTOS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO IMPACTADOS.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1,9,11,12	6,7,11,13,14,15,16	1,2,6,7,8	12,18

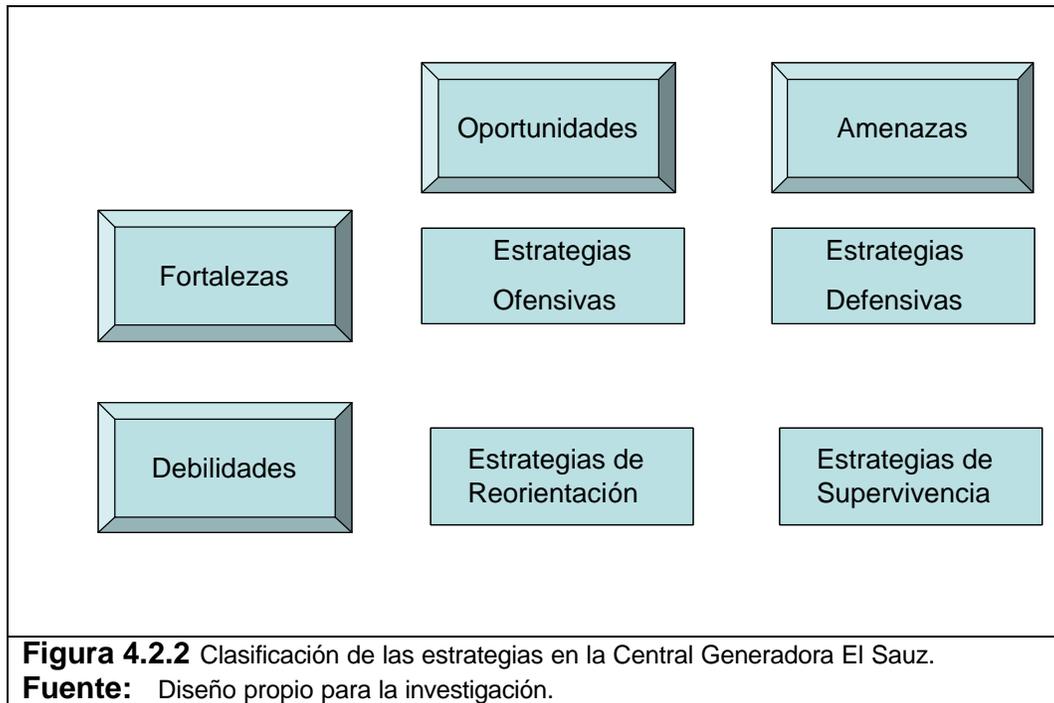
Estrategia	PLAZO			Elementos del Diagnóstico Estratégico Impactados			
	C	M	L	F	D	O	A
2.1 Concertar acuerdos (ganar-ganar) con la representación local del SUTERM	X			12		8	12,18
2.2 Reclutar, seleccionar, contratar e inducir al personal de nuevo ingreso, para que cumpla con los requerimientos del puesto	X			12	13,14	7	
2.3 Capacitar, adiestrar y promover al personal que no cumpla con los requerimientos del puesto		X		1,9,11,12	13,14,15	1,2,6,7	
2.4 Elaborar procedimiento para reconocer al personal que cumple con sus objetivos	X			12	6,7		

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.2.2.3. Análisis del objetivo estratégico 3.	
Objetivo Estratégico:	3. Operar a largo plazo con estándares de clase mundial para satisfacer los requerimientos de nuestro cliente CENACE ACO y las partes interesadas.

Indicador	Unidad	Fórmula	Componentes	Valor inicial	Valor Final	Fecha final			
Costo Unitario de Producción (CUP)	\$/MWH	$CUP = \frac{COM + MR + ST + MO + IMP + CG}{EED}$	COM: Costo de combustible. MR: Costo de materiales y refacciones. ST: Costo de servicios a terceros. MO: Costo de mano de obra. IMP: Pago de impuestos. CG: Costos generales EED: Energía eléctrica despachada		500	Dic-2012			
ELEMENTOS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO IMPACTADOS.									
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS						
1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,8,9,11,16	3,4,5,8	1,2,3,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,21,22,23,24						
Estrategia			PLAZO			Elementos del Diagnóstico Estratégico Impactados			
			C	M	L	F	D	O	A
3.1 Mejorar programas de mantenimiento con unidad en servicio y fuera de servicio				X		1,2,3,4,5,7,11	5	3,8	3,6,7,15,21,23
3.1 Optimizar tiempos de ejecución en programas de mantenimiento con unidad en servicio y fuera de servicio, usando ruta crítica donde aplique.			X			1,2,5,11	5	8	7
3.2 Mejorar la aplicación de mantenimientos predictivos (optimización del uso de refacciones)				X		1,2,3,4,5,7,11	4,5	3,8	3,6,7,15,21,23
3.3 Aplicar programa de mejoramiento de almacenes			X			1,5	8		7,17
3.4 Reducir el consumo de agua				X		2,6,11	4	5,8	3,6,11,13,23,24
3.5 Mejorar la eficiencia del Ciclo Combinado 2				X		6,11	2,4	4,5,8	3,6,7,11,13,15,22,23,24
3.6 Modernizar el Ciclo Combinado 1					X		1,2,4	4,5,8	1,2,3,6,7,11,13,15,22,23,24
Fuente: Diseño propio para la investigación.									

Asimismo para cada una de las estrategias se propone al menos un proyecto estratégico aunque es recomendable que sean varios por cada estrategia, sus características son: definidos para cada estrategia, orientados a satisfacer parcial o totalmente las estrategias, formulados por las áreas responsables de su realización.



De acuerdo con los resultados que se presentan, es necesario aplicar una estrategia de supervivencia, es decir eliminar debilidades (costo unitario de producción fuera del esperado por el cliente y emisiones de NOx por arriba de lo que exige la norma NMX-ECOL-085) y disminuir las amenazas (posible cierre del ciclo combinado 1 y recorte de personal), por lo tanto es necesario considerar como ayuda la estrategia de modernización del ciclo combinado 1.

4.3 Metodología para definir un proyecto estratégico.

La metodología, que se usa en este caso es la aplicación de la ruta de la calidad, mediante esta herramienta se llevara a cabo la evaluación del proyecto de modernización del ciclo combinado 1, para determinar su factibilidad y viabilidad económica.

Paso 1. Determinar el tema del proyecto y su ubicación.

De acuerdo al análisis de las estrategias el tema del proyecto es: “Modernización del Ciclo Combinado 1”. La ubicación particular del proyecto es en las tres unidades turbogas, que contiene este paquete.

Paso 2. Describir la situación actual.

Tabla 4.3 Situación histórica del ciclo combinado 1.						
Concepto	Unidades	1er Semestre 2003	2º Semestre 2003	1er Semestre 2004	2º Semestre 2004	1er Semestre 2005
CUP	\$/MWH	713.48	624.96	561.62	592.97	623.55
Total de Costos	M\$	510,590	351,029	267,953	186,708	242,864
Energía	MWH	715,629	561,683	477,108	314,869	389,486
FP	%	73.6	57.8	49.1	32.4	40.1
Fuente: Libros de los DEVO-CFE en el semestre correspondiente.						

Como se observa en la tabla 4.3, las ventas representadas por el factor de planta, tienden a la baja en los últimos años, así en el 2003 se tuvieron unas ventas de 65.7% de la capacidad instalada, en el año 2004 40.75% y en el año 2005 se tiene un pronóstico de cerrar el año con un 25%. Motivo que ocasiona la incertidumbre para el personal que esta contratado para atender estas unidades generadoras.

En los pasos tres y cuatro de esta ruta de calidad, se hará la evaluación del proyecto que ayude a mantener esta fuente de trabajo. Teniendo en cuenta que el

costo de producción que asegura las ventas en este mercado competitivo esta en alrededor de los 500 \$/MWH.

Paso 3. Analizar hechos y datos para aislar las causas raíz.

Se inicia con el estudio de los factores que conforman el costo unitario de producción.

$$\text{CUP} = \frac{\text{MO} + \text{MR} + \text{COMB} + \text{IMP} + \text{ST} + \text{CG}}{\text{GENERACIÓN NETA}}$$

CUP: Costo Unitario de Producción
MO: Costos de mano de obra
MR: Costos por materiales y refacciones
COMB: Costos por combustible
IMP: Costos por uso de agua
ST: Costos por servicios de terceros
CG: Costos administrativos

OPCIONES PARA MEJORAR COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN.

1. Disminuir numerador
2. Aumentar denominador

FACTORES PARA CONSEGUIR LAS OPCIONES.

1. Disminuir numerador
 - 1.1 Reducir MO
 - a11. Disminuir mantenimiento correctivo
 - b11. Disminuir días de mantenimiento Unidad F/S
 - c11. Disminuir tiempo extra
 - d11. Mejorar Relaciones Humanas
 - e11. Eliminar el uso de adicionales
 - f11. Compromiso Sindical
 - g11. Crear Grupos de Mejora
 - h11. Depurar Baterías de Capacitación
 - i11. Mejorar Nivel Académico
 - j11. Adiestramiento en mantenimiento F/S
 - k11. Mejorar liderazgo
 - l11. Implementar medicina preventiva
 - 1.2 Reducir MR
 - a12. Reconstruir equipo
 - b12. Aplicar 9S's en almacén para evitar compras innecesarias
 - c12. Aplicar mantenimiento predictivo

- 1.3 Optimizar COMB
 - a13. Disminuir temperatura aire entrada turbocompresor
 - b13. Mejorar poder calorífico del combustible
 - c13. Operar a carga base
 - d13. Aumentar temperatura entrada turbina
 - e13. Modernizar turbo gases
 - f13. Mantenimiento adecuado a turbocompresor
 - g13. Aumentar capacidad torre de enfriamiento
 - h13. Instalar bomba de glycol duplex
 - i13. Aplicar mantenimiento preventivo E/S
- 1.4 Optimizar IMP
 - a14. Optimizar uso de agua
- 1.5 Disminuir ST
 - a15. Disminuir servicios a terceros
- 1.6 Disminuir CG
 - a16. Disminuir costos administrativos (pagos a la GRPC)
- 2. Aumentar denominador
 - 2.1 Mejorar potencia
 - a21. Disminuir temperatura aire entrada turbocompresor instalando Enfriadores evaporativos
 - b21. Modernizar turbo gases
 - c21. Aumentar temperatura gases entrada turbina cambiando diseño de alabes

Con la finalidad de tener un mejor panorama de cómo influyen estos factores, se realiza un análisis por medio de un diagrama de pescado y un diagrama de relaciones.

Asimismo se elabora un diagrama de Pareto para que una vez encontradas las causas raíz se pueda tomar una decisión, sobre cual causa es la que se encuentra en la relación 80-20, es decir el 20 por ciento de las causas que ocasionan el 80 por ciento de los efectos.

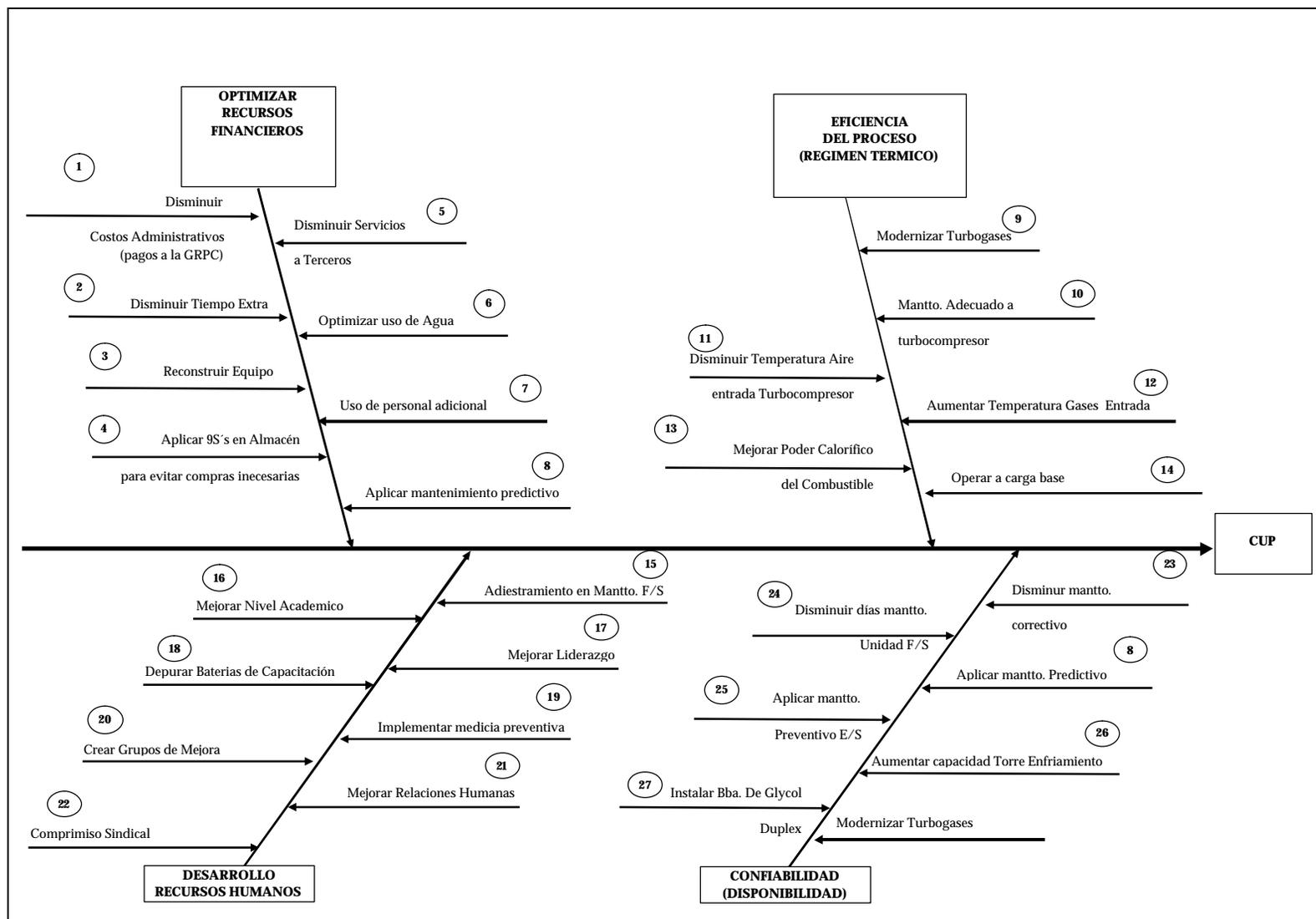


Figura 4.3.1 Diagrama de pescado para el análisis del costo unitario de producción.
Fuente: Diseño propio para la investigación.

DIAGRAMA DE RELACIONES CUP

N° ACT	CAUSA	EFECTO
1	0	0
2	2	1
3	3	0
4	1	0
5	3	1
6	2	0
7	1	3
8	2	4
9	0	1
10	0	1
11	0	2
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	3	3
16	5	2
17	5	1
18	4	2
19	2	0
20	5	1
21	1	3
22	2	1
23	4	6
24	1	9
25	0	4
26	0	2
27	1	0

1% CUP Causa secundaria: 16, 17, 20
efecto secundario: 23, 24

80% CUP Causa primaria
80% CUP Causa primaria
80% CUP Causa primaria
80% CUP Causa primaria
80% CUP Causa primaria

DIAGRAMA DE RELACIONES PARA MEJORAR CUP

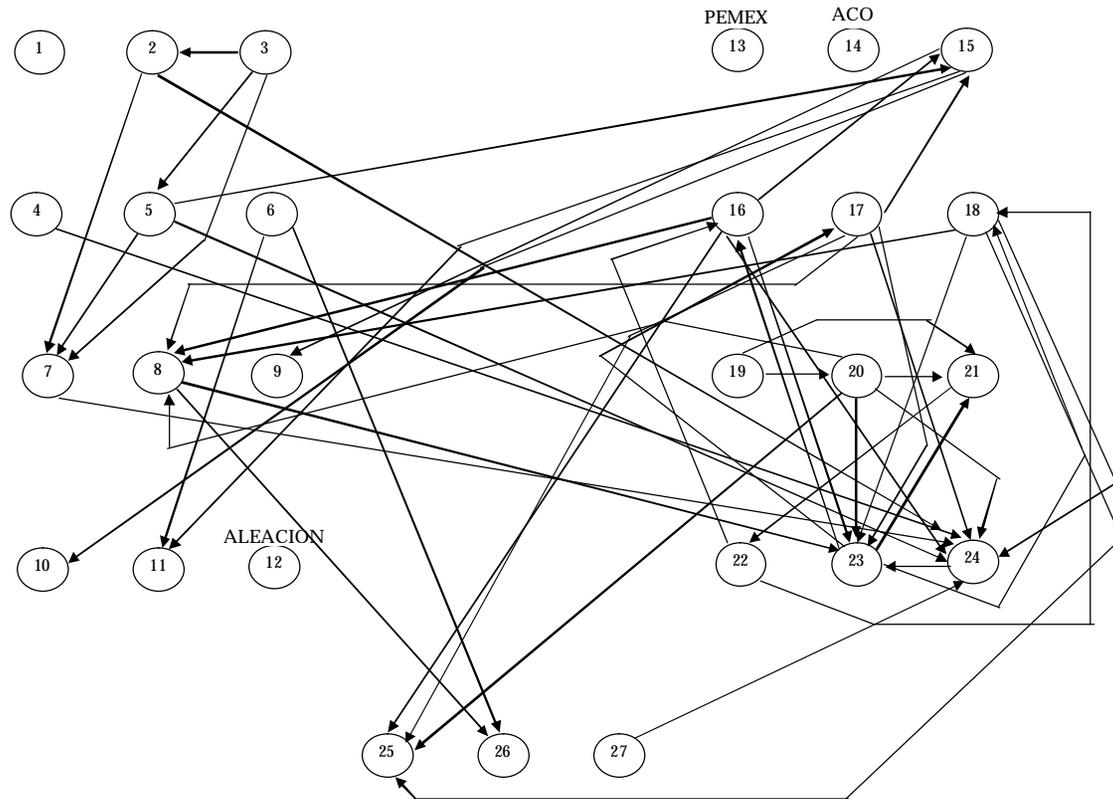


Figura 4.3.2 Diagrama de relaciones para identificar la causa raíz que afecta el costo unitario de producción.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.3.3 Desglose comparativo del costo unitario de producción.

GRUPO	1ER. SEM. '03		2DO. SEM. '03		1ER. SEM. '04		2DO. SEM. '04		1ER. SEM. '05		PROMEDIO	
	COSTO	%	COSTO	%	COSTO	%	COSTO	%	COSTO	%	COSTO	%
PERSONAL	28644	5.61	26362	7.51	21168	7.9	18335	9.82	16102	6.63	22122	7.09
MATERIALES Y REFACCIONES	6893	1.35	48618	13.85	21356	7.97	5787.9	3.1	5877.3	2.42	17706	5.68
COMBUSTIBLES	453404	88.8	255725	72.85	211683	79	151084	80.92	202889	83.54	254957	81.76
IMPUESTOS	14194	2.78	9442.7	2.69	8520.9	3.18	4910.4	2.63	12046	4.96	9822.9	3.15
SERV. DE TERCEROS	2246.6	0.44	6318.5	1.8	1902.5	0.71	3230	1.73	1238.6	0.51	2987.2	0.96
COSTOS GENERALES	4697.4	0.92	4563.4	1.3	3295.8	1.23	3360.7	1.8	4711.6	1.94	4125.8	1.32
TOTAL	510590	100	351029	100	267953	100	186708	100	242864	100	311829	100

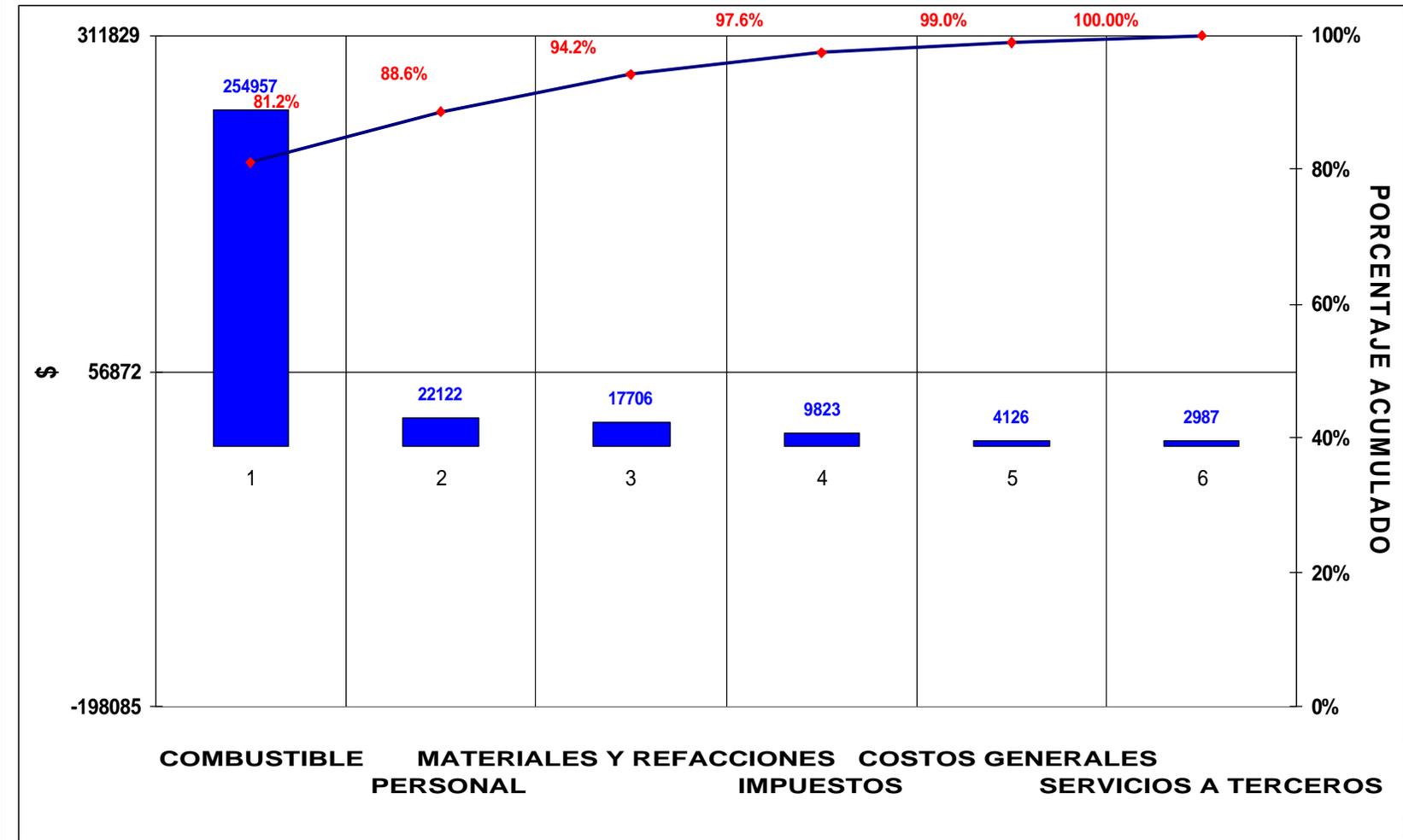
Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.4 Porcentajes relativos y acumulados del costo unitario de producción.

GRUPO QUE CAUSA EL GASTO	COSTO TOTAL POR GRUPO	PORCENTAJE RELATIVO r_3	PORCENTAJE RELATIVO ACUMULADO R_i
COMBUSTIBLES	254957	81.22%	81.22%
PERSONAL	22122	7.36%	88.58%
MATERIALES Y REFACCIONES	17706	5.63%	94.21%
IMPUESTOS	9823	3.35%	97.56%
COSTOS GENERALES	4126	1.45%	99.01%
SERVICIOS DE TERCEROS	2987	0.99%	100.00%
TOTAL	311829	100.00%	

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.5 Diagrama Pareto para el costo unitario de producción.



Fuente: Diseño propio para la investigación.

Paso 4. Establecer acciones para eliminar las causas raíz.

De acuerdo con el análisis del paso número tres, se hace necesario un proyecto que mejore la eficiencia en el ciclo combinado 1. Para lo cual se establece el alcance mostrado en la tabla 4.4.6.

Tabla 4.4.6 Alcance del proyecto mejora de eficiencia en el ciclo combinado 1.
2 Turbinas de Gas
2 Recuperadores de Calor
1 Modificación de la Turbina de Vapor
1 Transformador
1 Sistema de Control
1 Kit de tubería
1 Desmantelamiento turbo gas y calderas existentes
Trabajos civiles
Montaje electromecánico
Puesta en servicio
Ingeniería
Transporte
Importación
Supervisión del proyecto
Financiamiento
Costo estimado aproximado 140 millones de dólares americanos.
Fuente: Diseño propio para la investigación.

Con este alcance de proyecto se procede a realizar una simulación del comportamiento que tendrían los costos de producción, los costos del proyecto y los parámetros financieros del proyecto, como son: la tasa interna de retorno, la relación beneficio / costo, y el periodo de recuperación de la inversión, para que finalmente se obtengan los resultados que se muestran en la tabla 4.4. 14.

Los supuestos económicos – financieros del proyecto se muestran en la tabla 4.4.7. Se tienen dos escenarios, el conservador es decir donde se supone que las ventas van a estar inferiores a un 70% de la capacidad instalada y el escenario optimista en el cual se supone que las ventas se comportaran en el 90% de la capacidad instalada.

Tabla 4.4.7. Supuestos económicos – financieros del proyecto de modernización del ciclo combinado 1.

Tipo de cambio \$/dól	11.6451
Tasa de descuento real anual	12.00%
Inflación anual (EUA):	2.27%
Tasa nominal	14.54%
Moneda de	2005
Precio de transferencia a transmisión	Variable
Sensibilidad al incremento en la inversión	10%
Sensibilidad económica	36%
Tasa nominal VP de los pagos formato UIDEP	12%

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.8. Diferencia de utilidades de operación con el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador.

Año	Sin proyecto						Con proyecto						Resultado neto
	Factor de planta	Generación neta (GWh)	Régimen térmico neto (BTU/kWh)	Ingresos	Costos de O&M	Costos de combustible	Factor de planta	Generación neta (GWh)	Régimen térmico neto (BTU/kWh)	Ingresos	Costos de O&M	Costos de combustible	
				miles de dólares de 2005						miles de dólares de 2005			
2006	36.5%	686.97	9,266	42,461	185	29,404	36.5%	686.97	9,266	42,461	185	29,404	0
2007	36.2%	682.23	9,310	42,168	184	29,337	36.2%	682.23	9,310	42,168	184	29,337	0
2008	35.9%	677.52	9,353	41,877	183	29,271	67.8%	805.38	7,128	49,780	217	27,679	9,461
2009	35.7%	672.84	9,397	41,589	182	29,205	67.4%	1,269.56	7,162	78,471	343	41,998	23,929
2010	35.5%	668.20	9,441	41,302	180	29,139	66.9%	1,260.80	7,195	77,930	340	41,903	23,704
2011	35.2%	663.59	9,485	41,017	179	29,074	66.4%	1,252.10	7,229	77,392	338	41,809	23,482
2012	35.0%	659.01	9,529	40,734	178	29,008	66.0%	1,243.46	7,263	76,858	336	41,715	23,260
2013	34.7%	654.47	9,574	40,452	177	28,943	65.5%	1,234.88	7,297	76,328	333	41,621	23,041
2014	34.5%	649.95	9,619	40,173	175	28,877	65.1%	1,226.36	7,331	75,801	331	41,527	22,823
2015	34.2%	645.46	9,664	39,896	174	28,812	64.6%	1,217.90	7,365	75,278	329	41,433	22,607
2016	34.0%	641.01	9,709	39,621	173	28,747	64.2%	1,209.49	7,399	74,759	327	41,340	22,392
2017	33.8%	636.59	9,754	39,348	172	28,682	63.7%	1,201.15	7,434	74,243	324	41,246	22,179
2018	33.5%	632.20	9,800	39,076	171	28,618	63.3%	1,192.86	7,469	73,731	322	41,153	21,968
2019	33.3%	627.83	9,846	38,806	170	28,553	62.9%	1,184.63	7,504	73,222	320	41,061	21,758
2020	33.1%	623.50	9,892	38,539	168	28,489	62.4%	1,176.46	7,539	72,717	318	40,968	21,550
2021	32.9%	619.20	9,938	38,273	167	28,425	62.0%	1,168.34	7,574	72,215	315	40,876	21,343
2022	32.6%	614.93	9,985	38,009	166	28,361	61.6%	1,160.28	7,610	71,717	313	40,783	21,138
2023	32.4%	610.68	10,031	37,746	165	28,297	61.1%	1,152.27	7,645	71,222	311	40,691	20,934
VP al 12 % en 2005				296,192	1,294	210,481				474,626	2,073	270,674	117,461

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.9. Calculo de la TIR y Relación B/C para el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador.

Año Fiscal	Resultado Neto de la Operación del Proyecto	Pagos del financiamiento		Total Pagos Financieros	Inversión Presupuestal	Flujo neto	Saldo Insoluto	Pasivo Directo	Pasivo Contingente	Resultado neto de la operación del proyecto
		Amortización	Intereses							
(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
2006	0	0	0	0	0	0				a) Ingresos
2007	0	0	0	0	0	0	164,071	599	163,472	Se calculan como las ventas de la energía generada por la central, con una tarifa variable.
2008	10,120	0	599	599	0	9,521	164,071	24,443	139,628	
2009	26,177	11,974	11,870	23,844	0	2,333	163,472	42,690	120,782	b) Costos
2010	26,520	11,974	6,872	18,846	0	7,674	139,628	36,859	102,769	
2011	26,867	11,974	6,039	18,013	0	8,854	120,782	35,193	85,589	Son los pagos del financiamiento y por concepto de combustible y de operación y mantenimiento
2012	27,218	11,974	5,206	17,180	0	10,038	102,769	33,527	69,242	
2013	27,573	11,974	4,373	16,347	0	11,226	85,589	31,861	53,727	Total de pagos financieros
2014	27,932	11,974	3,540	15,514	0	12,418	69,242	30,196	39,046	
2015	28,296	11,974	2,707	14,681	0	13,614	53,727	28,530	25,198	El flujo de pagos financieros corresponde al pago de las amortización e intereses de los créditos
2016	28,663	11,974	1,874	13,848	0	14,815	39,046	26,864	12,182	
2017	29,035	11,974	1,041	13,015	0	16,020	25,198	25,198	0	Evaluación
2018	29,411	11,974	208	12,182	0	17,229	12,182	12,182	0	
2019	29,792	0	0	0	0	29,792	0	0	0	Se compara año con año el resultado neto de operación (col. 2), con los cargos financieros y la inversión presupuestal (col. 3 y 4) Se obtiene la TIR del flujo neto (col. 5 = 2-3-4) Se calcula la relación B/C, como el valor presente de la col. 2, entre el valor presente de la col. 3+4
2020	30,176					30,176	0	0	0	
2021	30,565					30,565	0	0	0	Resultados
2022	30,959					30,959	0	0	0	
2023	31,357					31,357	0	0	0	- Año con año col 2 > col 3+4 - Relación B/C: 1.96 - TIR: >100% - Conclusión: el proyecto resulta financieramente viable
Suma	440,661	119,742	44,329	164,071	0	276,590				
VP en 2005	117,461	40,697	19,342	60,039	0	57,422				

Nota.- Estos flujos consideran los siguientes supuestos
 Precio de transferencia a transmisión: Variable
 Inflación anual: 2.27%
 Tasa nominal: 14.54%

1_/ De conformidad con los artículos 18 de la Ley General de Deuda Pública y 30 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal y 38-A y 38-B del Reglamento de esta última.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.10. Comportamiento del proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario conservador.

Año Fiscal	Ingresos	Costo del Combustible	Costo de Operación y Mantenimiento	Resultado Neto de Operación	Pagos Financieros			Flujo Neto
					Amortización	Intereses	Total	
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	8.453	1.703	0.037	10.120	-	0.599	0.599	9.521
2009	40.348	13.995	0.176	26.177	11.974	11.870	23.844	2.333
2010	40.979	14.280	0.179	26.520	11.974	6.872	18.846	7.674
2011	41.620	14.571	0.182	26.867	11.974	6.039	18.013	8.854
2012	42.271	14.868	0.185	27.218	11.974	5.206	17.180	10.038
2013	42.932	15.172	0.188	27.573	11.974	4.373	16.347	11.226
2014	43.604	15.481	0.190	27.932	11.974	3.540	15.514	12.418
2015	44.286	15.797	0.193	28.296	11.974	2.707	14.681	13.614
2016	44.979	16.119	0.196	28.663	11.974	1.874	13.848	14.815
2017	45.682	16.448	0.200	29.035	11.974	1.041	13.015	16.020
2018	46.397	16.783	0.203	29.411	11.974	0.208	12.182	17.229
2019	47.123	17.125	0.206	29.792	-	-	-	29.792
2020	47.860	17.475	0.209	30.176	-	-	-	30.176
2021	48.609	17.831	0.212	30.565	-	-	-	30.565
2022	49.369	18.195	0.216	30.959	-	-	-	30.959
2023	50.141	18.566	0.219	31.357	-	-	-	31.357

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.11. Diferencia de utilidades de operación con el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista.

Año	Sin proyecto						Con proyecto						Resultado neto
	Factor de planta	Generación neta (GWh)	Régimen térmico neto (BTU/kWh)	Ingresos	Costos de O&M	Costos de combustible	Factor de planta	Generación neta (GWh)	Régimen térmico neto (BTU/kWh)	Ingresos	Costos de O&M	Costos de combustible	
				miles de dólares de 2005						miles de dólares de 2005			
2006	36.5%	686.97	9,266	42,461	185	29,404	36.5%	686.97	9,266	42,461	185	29,404	0
2007	36.2%	682.23	9,310	42,168	184	29,337	36.2%	682.23	9,310	42,168	184	29,337	0
2008	35.9%	677.52	9,353	41,877	183	29,271	89.8%	1,029.97	7,128	63,662	278	35,074	15,887
2009	35.7%	672.84	9,397	41,589	182	29,205	89.2%	1,681.33	7,162	103,923	454	55,620	35,648
2010	35.5%	668.20	9,441	41,302	180	29,139	88.6%	1,669.73	7,195	103,206	451	55,494	35,279
2011	35.2%	663.59	9,485	41,017	179	29,074	88.0%	1,658.21	7,229	102,494	448	55,369	34,913
2012	35.0%	659.01	9,529	40,734	178	29,008	87.4%	1,646.76	7,263	101,787	445	55,244	34,550
2013	34.7%	654.47	9,574	40,452	177	28,943	86.8%	1,635.40	7,297	101,084	442	55,120	34,190
2014	34.5%	649.95	9,619	40,173	175	28,877	86.2%	1,624.12	7,331	100,387	439	54,995	33,832
2015	34.2%	645.46	9,664	39,896	174	28,812	85.6%	1,612.91	7,365	99,694	435	54,871	33,477
2016	34.0%	641.01	9,709	39,621	173	28,747	85.0%	1,601.78	7,399	99,006	432	54,748	33,125
2017	33.8%	636.59	9,754	39,348	172	28,682	84.4%	1,590.73	7,434	98,323	429	54,624	32,776
2018	33.5%	632.20	9,800	39,076	171	28,618	83.8%	1,579.75	7,469	97,645	427	54,501	32,429
2019	33.3%	627.83	9,846	38,806	170	28,553	83.2%	1,568.85	7,504	96,971	424	54,378	32,085
2020	33.1%	623.50	9,892	38,539	168	28,489	82.7%	1,558.03	7,539	96,302	421	54,256	31,744
2021	32.9%	619.20	9,938	38,273	167	28,425	82.1%	1,547.28	7,574	95,637	418	54,133	31,405
2022	32.6%	614.93	9,985	38,009	166	28,361	81.5%	1,536.60	7,610	94,977	415	54,011	31,069
2023	32.4%	610.68	10,031	37,746	165	28,297	81.0%	1,526.00	7,645	94,322	412	53,889	30,736
VP al 12 % en 2005				296,192	1,294	210,481				603,755	2,637	341,238	175,463

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.12. Calculo de la TIR y Relación B/C para el proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista.

Año Fiscal	Resultado Neto de la Operación del Proyecto	Pagos del financiamiento		Total Pagos Financieros	Inversión Presupuestal	Flujo neto	Saldo Insoluto	Pasivo Directo	Pasivo Contingente	Resultado neto de la operación del proyecto
		Amortización	Intereses							
(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
2006	0	0	0	0	0	0				
2007	0	0	0	0	0	0	164,071	599	163,472	a) Ingresos
2008	16,993	0	599	599	0	16,395	164,071	24,443	139,628	Se calculan como las ventas de la energía generada por la central, con una tarifa variable.
2009	38,996	11,974	11,870	23,844	0	15,152	163,472	42,690	120,782	
2010	39,469	11,974	6,872	18,846	0	20,623	139,628	36,859	102,769	
2011	39,946	11,974	6,039	18,013	0	21,933	120,782	35,193	85,589	
2012	40,428	11,974	5,206	17,180	0	23,248	102,769	33,527	69,242	
2013	40,915	11,974	4,373	16,347	0	24,568	85,589	31,861	53,727	
2014	41,406	11,974	3,540	15,514	0	25,892	69,242	30,196	39,046	
2015	41,902	11,974	2,707	14,681	0	27,221	53,727	28,530	25,198	
2016	42,403	11,974	1,874	13,848	0	28,554	39,046	26,864	12,182	
2017	42,908	11,974	1,041	13,015	0	29,892	25,198	25,198	0	
2018	43,418	11,974	208	12,182	0	31,235	12,182	12,182	0	
2019	43,932	0	0	0	0	43,932	0	0	0	
2020	44,452					44,452	0	0	0	
2021	44,976					44,976	0	0	0	
2022	45,504					45,504	0	0	0	
2023	46,038					46,038	0	0	0	
Suma	653,686	119,742	44,329	164,071	0	489,615				Total de pagos financieros
VP en 2005	175,463	40,697	19,342	60,039	0	115,424				El flujo de pagos financieros corresponde al pago de las amortización e intereses de los créditos

Nota.- Estos flujos consideran los siguientes supuestos
 Precio de transferencia a transmisión: Variable
 Inflación anual: 2.27%
 Tasa nominal: 14.54%

1_/ De conformidad con los artículos 18 de la Ley General de Deuda Pública y 30 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal y 38-A y 38-B del Reglamento de esta última.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

a) Ingresos

Se calculan como las ventas de la energía generada por la central, con una tarifa variable.

b) Costos

Son los pagos del financiamiento y por concepto de combustible y de operación y mantenimiento

Total de pagos financieros

El flujo de pagos financieros corresponde al pago de las amortización e intereses de los créditos

Evaluación

Se compara año con año el resultado neto de operación (col. 2), con los cargos financieros y la inversión presupuestal (col. 3 y 4)
 Se obtiene la TIR del flujo neto (col. 5 = 2-3-4)
 Se calcula la relación B/C, como el valor presente de la col. 2, entre el valor presente de la col. 3+4

Resultados

- Año con año col 2 > col 3+4
 - Relación B/C: 2.92
 - TIR: >100%
 Conclusión: el proyecto resulta financieramente viable

Tabla 4.4.13. Comportamiento del proyecto de modernización del ciclo 1 en el escenario optimista.

Año Fiscal	Ingresos	Costo del Combustible	Costo de Operación y Mantenimiento	Resultado Neto de Operación	Pagos Financieros			Flujo Neto
					Amortización	Intereses	Total	
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	23.302	6.207	0.102	16.993	-	0.599	0.599	16.395
2009	68.190	28.896	0.298	38.996	11.974	11.870	23.844	15.152
2010	69.257	29.485	0.303	39.469	11.974	6.872	18.846	20.623
2011	70.340	30.087	0.307	39.946	11.974	6.039	18.013	21.933
2012	71.440	30.700	0.312	40.428	11.974	5.206	17.180	23.248
2013	72.558	31.326	0.317	40.915	11.974	4.373	16.347	24.568
2014	73.693	31.965	0.322	41.406	11.974	3.540	15.514	25.892
2015	74.846	32.617	0.327	41.902	11.974	2.707	14.681	27.221
2016	76.017	33.282	0.332	42.403	11.974	1.874	13.848	28.554
2017	77.206	33.961	0.337	42.908	11.974	1.041	13.015	29.892
2018	78.414	34.653	0.343	43.418	11.974	0.208	12.182	31.235
2019	79.640	35.360	0.348	43.932	-	-	-	43.932
2020	80.886	36.081	0.353	44.452	-	-	-	44.452
2021	82.152	36.817	0.359	44.976	-	-	-	44.976
2022	83.437	37.568	0.364	45.504	-	-	-	45.504
2023	84.742	38.334	0.370	46.038	-	-	-	46.038

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.14 Resultados esperados con el proyecto de modernización.

ÍNDICE - OBJETIVO	UNIDAD	P	DICIEMBRE 2003	ESTIMADO MODERNIZACIÓN
DISPONIBILIDAD	%	G	88.08	93.68
Indisponibilidad por Mantenimiento	%	G	5.43	5.28
Indisponibilidad por Falla	%	G	1.11	1.01
Indisponibilidad por Decremento	%	G	5.39	0.03
Indisponibilidad por Causas Ajenas	%	G	0.00	0.00
Indisponibilidad por Falta de Agua	%	H	0.00	0.00
DISPONIBILIDAD PROPIA	%	G	88.08	93.68
RÉGIMEN TÉRMICO Bruto	kcal / KWh	T	2,305	1,781
FACTOR DE PLANTA	%	T	36.45	93.60
EFICIENCIA TÉRMICA NETA	%	T	37.31	48.50

Fuente: Diseño propio para la investigación.

Paso 5. Ejecutar las acciones establecidas.

Las acciones a ejecutar, consisten en: Negociar el crédito para la ejecución del proyecto, realizar la licitación correspondiente, dar seguimiento a la ejecución del proyecto hasta su entrada en operación comercial, negociación del convenio de plazas para mantener la fuerza de trabajo.

Estas acciones son secuenciales y son parte de la ruta crítica del proyecto en su totalidad.

Paso 6. Verificar los resultados.

Los resultados son verificables en las revisiones por la dirección, en cuanto el proyecto entre en operación comercial y el cliente lo considere en sus tablas de meritos. Para demostrar que la tendencia de mejora es posible en el despacho de energía eléctrica.

Paso 7. Estandarizar.

En este caso, si se lleva a cabo el proyecto, lo que se tiene que estandarizar es el modelo de competitividad, de manera que se atiendan los proyectos estratégicos de corto, mediano y largo plazo.

Paso 8. Documentar y definir nuevos proyectos.

Los nuevos proyectos se van tomando de las estrategias que resultaron en el plan estratégico, conforme se vuelvan relevantes por la operación de la organización y los recursos disponibles.

4.4 Modelo para efectuar una planeación operativa.

La etapa que corresponde al proceso de este modelo, la tiene totalmente implantada la Central Generadora, se ha propuesto el orden mostrado en lo que respecta a las entradas y las salidas, pensando en mejorar la eficacia de la operatividad del día a día de la organización.

En la tabla 4.4.1 se muestra el resumen de indicadores, que se metería a las reuniones de la revisión por la dirección, aunque detrás de ellos se tienen varios indicadores de verificación para chequearse por los responsables de cada proceso.

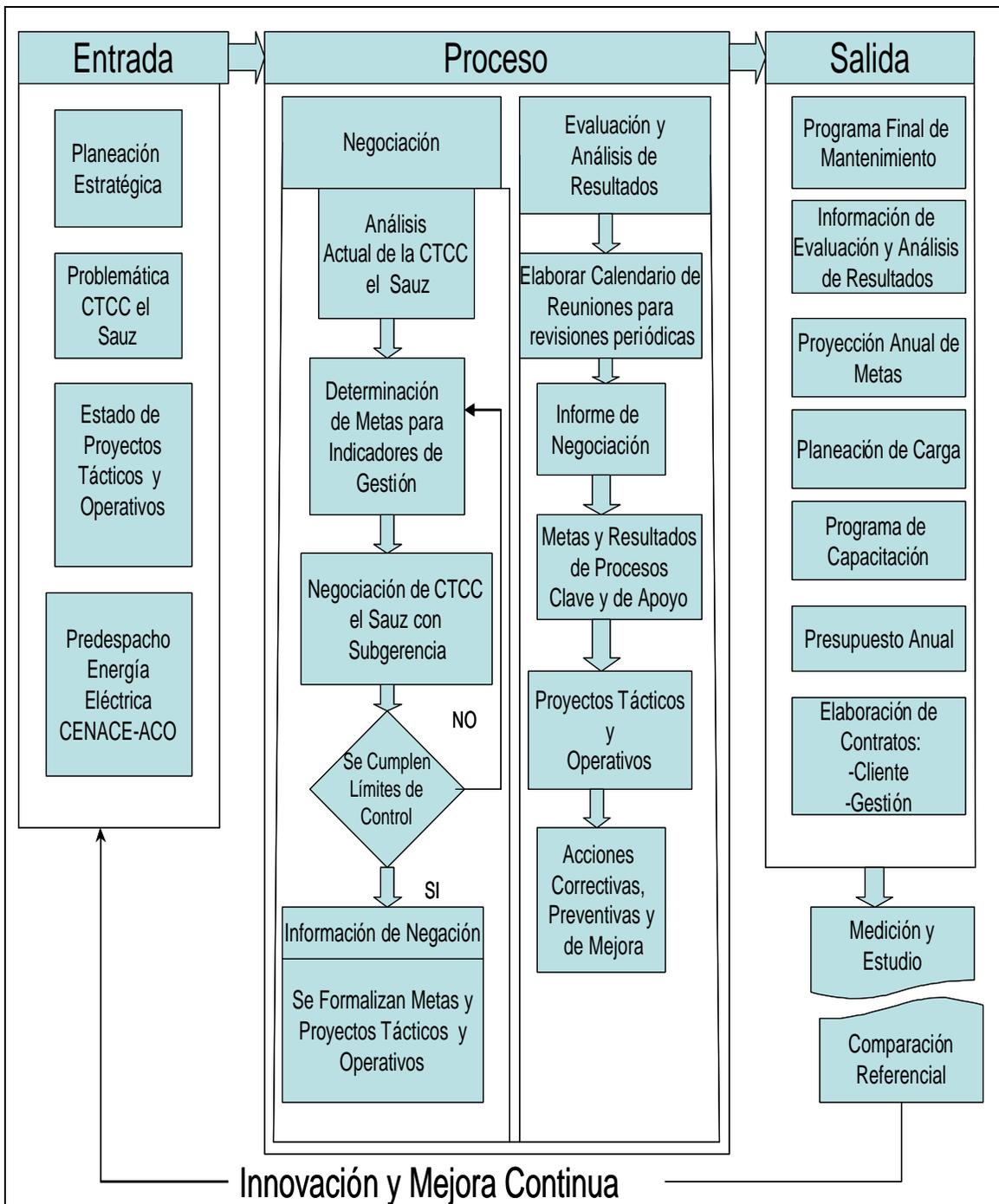


Figura 4.4.1 Modelo de planeación táctica y operativa.
FUENTE: Diseño propio para la investigación.

Tabla 4.4.15 Indicadores para las reuniones de la Revisión por la Dirección.

CFE <i>Una empresa de clase mundial</i>		SUBDIRECCION DE GENERACION Sistema Integral de Gestión						
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN								
EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL SIG								
CENTRO DE TRABAJO:		CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE CICLO COMBINADO EL SAUZ						
PERÍODO DE EVALUACIÓN:		ENERO-SEPTIEMBRE			FECHA DE ELABORACIÓN: 26 de Noviembre de 2012			
No.	OBJETIVOS	% PESO	INDICADORES	MEJORA	PROGRAMADO	REAL	% CUMPLIMIENTO	% CUMPLIMIENTO TOTAL
1	Satisfacer los requisitos y expectativas del cliente (CENACE).	30	• Cumplimiento de Requisitos del Contrato.	INCREM.	95.63	96.81	100	30
			• Satisfacción del Cliente.	INCREM.	90	92.2	100	
2	Desarrollar el capital humano.	15	• Reemplazo.	INCREM.	74.63	74.63	100.00	12.11
			• % de trabajadores evaluados en competencia laboral.	INCREM.	74.29	45.71	61.53	
3	Preservar la integridad física, salud y bienestar del personal.	10	• Frecuencia.	DECREM	0	0	100	10
			• Gravedad.	DECREM	0	0	100	
			• Condiciones físicas de instalaciones.	INCREM.	100	100	100	
4	Optimizar la aplicación de los recursos materiales y financieros.	15	• Costo por capacidad efectiva.	DECREM	680.11	210.27	100	14.21
			• Costo unitario de producción.	DECREM	673.74	745.09	89.41	
5	Mejorar el desempeño ambiental.	10	• Cumplimiento de la legislación ambiental.	INCREM.	5	5	100	10.00
			• Cumplimiento de objetivos y metas.	INCREM.	4.25	5	100	
			• Cumplimiento de programas de gestión ambiental.	INCREM.	4.25	5	100	
			• Cumplimiento de solicitudes de partes interesadas.	INCREM.	5	5	100	
6	Lograr la eficacia y mejora continua del Sistema Integral de Gestión.	20	• Cumplimiento del SIG	INCREM.	5	3.5	70	14
							% Eficacia del SIG	90.32

Fuente: Diseño propio para la investigación.

4.5 Integración del modelo de competitividad.

Es importante que en un modelo de competitividad, se atiendan aquellos proyectos que resultan de las estrategias a largo plazo. Ya que se observó que uno de los problemas, es que se atienden perfectamente los proyectos de las estrategias a corto y mediano plazo, debido a que se incluyen en la planeación operativa; pero no se tiene la costumbre de atender y dar seguimiento a los proyectos resultantes de las estrategias a largo plazo, entre otras situaciones porque tramitar los financiamientos requiere de tiempo y algunos estudios especializados, por el temor a la recuperación de la inversión o bien solo por falta de costumbre.

Como se observa este modelo sale en forma natural, de la información recopilada en el capítulo del marco teórico de este trabajo de investigación, y un setenta por ciento de las herramientas aquí sugeridas, de alguna manera ya las utiliza la Central Generadora, la recomendación es que se estructuren y se les de el orden que se propone, para que de esta manera las estrategias broten en forma natural.

Para que las estrategias que se obtengan cuenten con un alto porcentaje de posibilidad de éxito, es necesario, desarrollar también un equipo de especialistas que agudicen sus habilidades para saber leer entre líneas la información de los factores externos y de esta manera poder ajustar las velas de la navegación, con la anticipación requerida.

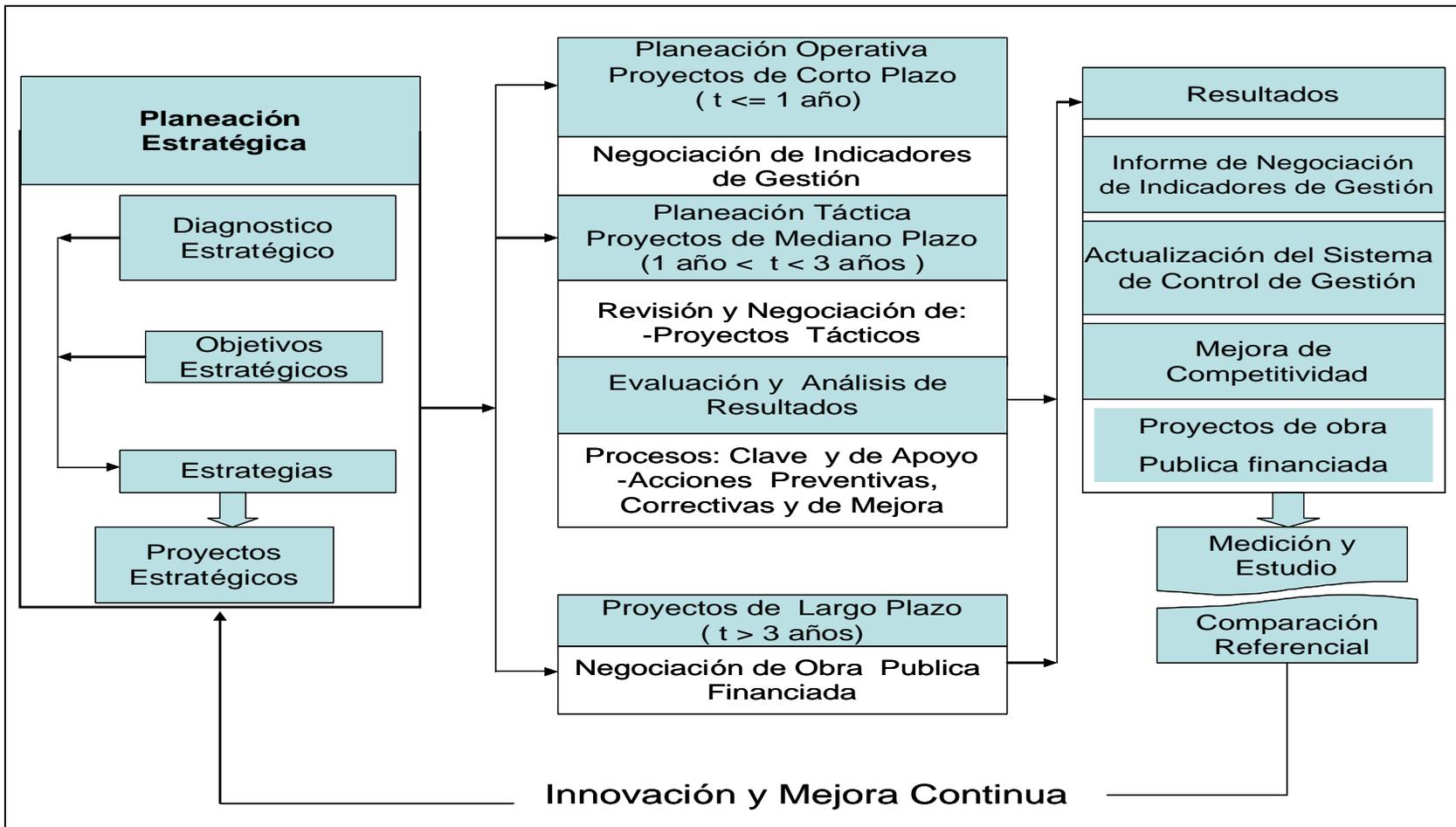


Figura 4.5. Modelo de competitividad para una Central Generadora.

Fuente: Diseño propio para la investigación.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se aporta un modelo de competitividad para una Central Generadora, el cual se fue estructurando modularmente de acuerdo a las mejores prácticas que se observaron, en el centro de trabajo investigado. Es obvio que este modelo no entrega los proyectos que vuelven competitivo un centro de trabajo, pero si aglutina una serie de herramientas que permiten hacer el análisis para que esto suceda. En el tiempo de la investigación se pudo observar que la “ceguera” que más se presenta en el personal de planeación es para ver los factores externos, por lo tanto este modelo puede hacer las veces de un listado de verificación, respecto a los factores que se están olvidando analizar para un buen plan estratégico.

Una vez hecho el análisis del entorno, tanto interno como externo, se encontró un proyecto que puede revivir el ciclo combinado 1 de la Central Generadora El Sauz, este proyecto ayuda a volver competitivo este ciclo, colocándolo a la mitad de los lugares en la tabla de meritos, de las unidades generadoras que son despachadas. Este proyecto cumple financieramente y en cuestión laboral cumple con las expectativas de poder mantener la plantilla que se tiene actualmente, pero es necesario saber si se puede obtener el crédito para realizarlo.

Sin embargo el objetivo de este trabajo de investigación, en la hipótesis que se atendió existían dos componentes, la supervivencia de las máquinas, y que el personal pudiera mantener su fuente de trabajo, ambos componentes en conjunto serian la competitividad de acuerdo a las definiciones de los autores consultados para hacer esta investigación.

La revisión de los números que arroja el proyecto nos muestra, que se pueden manejar ambas situaciones perfectamente, por cuestión de utilidades, sin embargo es necesario observar las desiciones de las autoridades superiores y al responsable de la Central Generadora, para saber si lo que se busca es competitividad a nivel regional o a nivel nacional, o más aún los esfuerzos pueden

estar centrados en manejar una rentabilidad cada vez mayor para cada Central Generadora.

La explicación que surge de la participación de empresas de capital extranjero, se puede concluir que la nueva tecnología permite competir, sin tener que voltear a ver las plantillas laborales. Sin embargo es necesario tener una visión de largo plazo en cuanto a las reservas de combustible y los cambios tecnológicos, que en los tiempos recientes se dan con más velocidad, y esto considerando solo la tecnología que se utiliza ahora si pensamos en las nuevas alternativas de generación de energía eléctrica, es conveniente hacer un análisis en el horizonte de tiempo, que vida es la que tiene el negocio y cuales son las posibles conversiones.

Sin embargo con esta investigación se pudo observar que existen otras vertientes, que ayudarían a completar los resultados para la competitividad de una central generadora, entre los cuales podemos mencionar los siguientes: el estudio de la influencia en el costo unitario de producción de los pasivos laborales, la influencia en la rentabilidad del aprovechamiento que se paga a la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (el cual es una carga fiscal que corresponde al 9% del valor de activos y que se refleja en el estado de resultados como una disminución de la utilidad antes de impuesto); estos temas dan material suficiente para proponer nuevas estrategias que ayuden a mejorar el manejo de pasivos por un lado y políticas del manejo de dinero no grabado para impuestos en las organizaciones de manejo como paraestatal, ya que esto es un lastre que disminuye la capacidad para competir con los productores independientes de energía. En este mismo punto entraría el estudio de los almacenes de refacciones de seguridad con altos valores y que se reflejan en altos costos de seguros y participan con una gran parte de ese 9% del aprovechamiento.

Mención aparte merece la utilización de la mano de obra, la cual en estos momentos se esta sacrificando en aras de abrir las puertas a grandes consorcios transnacionales para efectuar los mantenimientos a las unidades generadoras pero sacrificando el conocimiento de la tecnología y el control sobre el proceso de generación, estos como puntos malos, como buenos tenemos la reducción en los

tiempos de mantenimiento y la disminución de los activos vía el adelgazamiento de los inventarios de refacciones de seguridad.

Como opciones que se pudieron observar para el cometido de mantener la fuerza laboral en las centrales generadoras, es crear una nueva cultura en la cual se utilice la experiencia de este personal, para crear una tecnología propia en el área de generación de energía eléctrica, como lo hacen empresas como Electricidad de Francia, que entre sus productos esta el diseño y construcción de los vagones del metro de la Ciudad de México, entre otros productos, pero para iniciar se puede pensar en ofrecer servicios de mantenimiento en Centroamérica, otra opción es la de ofrecer asesorías y capacitación, una más es la crear estaciones de ingeniería inversa, donde partiéndose del diseño del equipo se fabriquen las partes más usadas en los mantenimientos, para las propias instalaciones de Comisión Federal de Electricidad e incluso para venta en otras organizaciones que usen equipos similares.

Como colofón podemos mencionar que las condiciones del mercado y de la competencia están dadas para poderse ganar en condiciones similares, e incluso para atender el mercado eléctrico en otras áreas como el de mantenimiento, asesorías y capacitación venta de refacciones y equipos, pero el trabajo por realizarse para que esto se de es variado, como por ejemplo diseñar sistemas de facturación para servicios diversos, que actualmente no se tienen en las centrales generadoras, este también puede ser otro tema de investigación posterior.

BIBLIOGRAFIA.

- Avantel 2001, URL: www.avantel.net/rjaguado/cultura.html.
- Baena G. 2002, "Manual para elaborar trabajos de investigación documental", Editores Mexicanos Unidos.
- CFE 2004, "Manual de términos del sistema de gestión", Generación.
- De la Paz M. S. 1996, "Tesis: Modelo de planeación estratégica con tecnología de información para la ventaja competitiva de la pequeña empresa", ITESM campus Monterrey.
- Eaton W. D. 2001, "México y la Globalización, Hacia un nuevo amanecer", Editorial Trillas.
- Falconi C. V. 1992, "Gerenciamiento de la rutina del trabajo cotidiano", Universidad Federal de Minas Gerais Brasil.
- Falconi C. V. 1994, "Control de la Calidad Total al estilo japonés", Universidad Federal de Minas Gerais Brasil.
- Fred R. D. 2003, "Conceptos de Administración Estratégica", Pearson Educación de México.
- FUNDES 1999, "Productos & Servicios" URL: <http://www.fundes.org/bolivia/productos/prod-9.html>.
- González P. A. 2004, "Modelo de Dirección de Clase Mundial para CFE", México.
- Gutiérrez P. F. 2000, "Material de la clase Sistemas de Información para la Estrategia de Competitividad", Universidad Virtual ITESM.
- Heinz D. S. 2004, "Nueva Guía para la Investigación Científica", Editorial Planeta.
- Molz R. 1991, "Los nueve pasos de la dirección estratégica, Guía para empresarios", Editorial Panorama.
- Morrisey L. G. 1995, "Planeación Táctica, Produciendo resultados en corto plazo", Editorial Prentice Hall.
- Morrisey L. G. 1996, "Planeación a largo plazo, Creando su propia estrategia", Editorial Prentice Hall.

- Pérez T. R. 2004, “¿Existe el Método Científico?”, Fondo de Cultura Económica.
- Porter E. M. 1982, “Estrategia Competitiva, Técnicas para el análisis de los sectores industriales y la competencia”, Compañía editorial Continental México.
- Porter E. M. 2003, “Ventaja Competitiva, Creación y sostenimiento de un desempeño superior”, Editorial CECSA.
- Pozo P. A. 1995, “Administración por Directrices”, ITESM centro de calidad campus Monterrey.
- Pozo P. A. 1996, “Administración por Calidad Total”, ITESM centro de calidad campus Monterrey.
- Rojas S. R. 1982, “Guía Para Realizar Investigaciones Sociales”, Textos Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Tamayo y T. M. 2001, “Metodología formal de la investigación científica”, Editorial LIMUSA.
- Vander Z. J.W. 1990, “Manual de la Psicología Social”, Barcelona, Piados.
- Vallée S. J. 1999, “El Pensamiento Estratégico”, URL: <http://www.cai.org.ar/pensamientostrategico1.htm>.
- Wilde LI. 2005, “Seminario de Planeación Estratégica”, Universidad Autónoma de Coahuila.
- Yin K. R. 1986, “Case Study Research, Design and Methods”, Sage Publications Beverly Hills, London, New Delhi.
- Yoji A. 1991, “Hoshin Kanri, Policy Deployment for Successful TQM”, Yoji Akao Editor.

APÉNDICE A

ENCUESTAS A DIRECTIVOS DE LA CTCC EL SAUZ

Entrevista semi estructurada a Superintendente General.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Ing. Enrique Escobar Pardo		54
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Ingeniero Mecánico	Administrativo	Gerencial
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿Cuál es la razón de ser de este centro de trabajo y podría haber algún otro motivo?	La generación de energía eléctrica. Si, podemos vender servicios de mantenimiento y también podemos ofrecer cursos de capacitación en diferentes temas.	
¿Conque organización se cuenta para cumplir con su cometido?	Tenemos 1 superintendencia, 5 departamentos de mantenimiento, 2 operativos y 3 administrativos.	
¿El comportamiento de las ventas como ha sido los últimos años?	En volumen de energía hemos vendido mas, en los 10 últimos años nuestras ventas han estado al alza.	
¿Tienen manera de mejorar sus ventas, le ocasionaría algún beneficio?	Si, las podemos mejorar hasta en un 20% anual, y claro que esto nos daría beneficios, principalmente acabaríamos con los rumores de recorte de personal.	
¿Cómo ha sido el comportamiento de la rentabilidad en los últimos años?	Nuestra rentabilidad ha sido voluble, ya que acabamos de poner en servicio nuevos equipos, y aunque nuestra utilidad de operación es positiva el 9% anual sobre activos que pagamos de aprovechamiento a la SHCP, ocasiona que nuestra utilidad después de impuestos se vuelva negativa y por lo tanto también nuestra rentabilidad.	
¿Existe alguna posibilidad de recorte de personal en este centro de trabajo, y porque?	Como te decía anteriormente, existe ese rumor, debido a que tenemos un paquete de unidades que ya cumplió su ciclo de vida y si no logramos una autorización para modernizarlas, entonces entran a un programa de cierre y ahí tenemos personal que corre peligro.	
¿Cuenta el centro de trabajo con alguna estrategia para mantener su plantilla laboral?	Así como tener una estrategia, no. Pero estamos trabajando en la autorización del proyecto de modernización, ya que al darle mas vida a nuestro paquete de unidades, esperamos nos permitan mantener a toda nuestra plantilla laboral.	
¿Qué posibilidades existen de que la estrategia planeada se lleve a cabo?	No hay forma de saberlo, ya que incluso no depende de las autoridades de CFE, ya que intervienen la secretaria de energía, SHCP y la misma cámara tiene que dar su visto bueno. Y	

	<p>muchos proyectos compiten, solo se autorizan los que saturan el techo de endeudamiento que soporta la empresa. Entonces es una competencia en la que no sabemos lo que va a pasar, pero tenemos confianza en estar entre los triunfadores, ya que nuestro proyecto es de los que mejores indicadores financieros presenta.</p>
<p>¿Han pensado en readecuar funciones para ofrecer algún otro tipo de productos?</p>	<p>Tenemos el laboratorio de metrología de la Gerencia y hemos tenido ofrecimientos para dar servicio a la iniciativa privada, solo que los sistemas administrativos de la empresa no están abiertos para facturar a externos, y esto es una llave al cerebro para no pensar en otras opciones.</p>
<p>¿El responsable del centro de trabajo tiene autoridad total para llevar a cabo las inversiones necesarias?</p>	<p>No. En este caso como responsable de esta Central, mi responsabilidad se limita a administrar los recursos que se me asignan anualmente, en caso de administraciones mayores, mi función es presentar estudios y hacer las negociaciones pertinentes para que se nos asignen, pero no tengo voz ni voto para que autoricen.</p>
<p>¿Realizan planeación estratégica, en caso afirmativo que tan asertiva ha resultado en su período de aplicación?</p>	<p>Si se aplica, solo que falta hacer la difusión adecuada y el amarre con las demás herramientas de administración que se usan en el centro de trabajo. Hasta el día de hoy ha aportado buenos proyectos como cambio de diseño de alabes en el paquete 1, enfriadores evaporativos en el paquete 1 y enfriadores en el paquete 2 que esta por licitarse, estos proyectos han dado muy buenos resultados en eficacia y eficiencia, pero no se tuvo la visión de que el paquete 1 estaba en riesgo de poder entrar en un programa de cierre, y haber previsto esto se me hace mas importante que las mejoras operativas que se han logrado. Por lo anterior considero que hay mucho que afinar en la planeación estratégica.</p>
<p>¿Se cuenta con información de la competencia?</p>	<p>Tenemos una lista de quienes son, la capacidad instalada con que cuentan, mas o menos las condiciones en las que son despachados, sus estructuras organizacionales, pero no sabemos cuales son sus planes, como vamos a competir, ya que por la tardanza en las reformas estructurales no se ha formalizado el mercado de energía y esto de alguna manera les esta dando ciertas ventajas.</p>

Entrevista semi estructurada a Coordinador de Mantenimiento.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Ing. Simón Cerecero Ríos		46
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Ingeniero Mecánico	Mecánico	Jefe de Departamento
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿Con cuanto personal cuentan en el área de mantenimiento?	Contamos con 5 departamentos y con alrededor de 60 personas.	
¿Existe alguna problemática en cuanto a cantidad de personal, de ser así que se ha hecho para resolverlo?	Con la entrada en operación comercial del paquete 2 hemos tenido un descontrol, ya que al cerrarse las negociaciones con el sindicato, no existe personal para el mantenimiento del paquete 2, las instrucciones de la superioridad son que se realicen mantenimientos integrales con el proveedor y por otro lado el paquete 1 se esta usando a un 40% de su capacidad, por lo que los mantenimientos se recorren debido a que se dan por horas de operación. En base a esto tenemos una problemática que hay que resolver a la brevedad.	
¿Aplican mantenimientos con proveedores externos?	Hasta la fecha todos se daban con personal propio y se contrataban supervisiones de los fabricantes o algunas actividades muy especiales que se atendían con personal externo pero como algo extraordinario, sin embargo ahora el paquete 2 se va a comenzar a atender con mantenimientos que en un 80% van a ser de aplicación de proveedores externos.	
¿Qué ventajas y desventajas, representa realizar los mantenimientos con personal propio y con proveedores?	Con personal propio primero. Las ventajas son: conoces el equipo y como esta (te vas adueñando de la tecnología), el manejo de los tiempos es un manejo interno. Las desventajas es que tienes contratado un personal que genera un pasivo laboral. Con proveedores externos. Las ventajas son: disminuyes tu plantilla laboral. Las desventajas son que siempre dependes de terceros.	
¿De quien depende la decisión para determinar con que personal (interno o externo) realizar los mantenimientos?	Esas políticas normalmente las dicta la subdirección de generación. A nosotros solo nos toca aplicarlas.	
¿Cuánto influye el costo de mantenimiento en el costo del producto?	No tengo el dato exacto, pero como un 80% son combustibles, 4% salarios, 4% indirectos, como un 8% refacciones y un 4% resto de gastos.	
¿Qué actividades realiza	Tenemos mantenimientos con unidad en servicio y	

<p>el personal cuando no aplica mantenimientos?</p>	<p>con unidad fuera de servicio. Con unidad en servicio damos preventivos y predictivos y atención a fallas (correctivos) que en esta central están reducidos por abajo del 2% anual (valor similar a la media que se maneja a nivel internacional), también los cursos de capacitación se aplican cuando no hay mantenimiento fuera de servicio.</p>
<p>En caso negativo en la pregunta anterior, ¿existe la posibilidad de proporcionar algún otro producto en esta área?</p>	<p>Se da apoyo a otras centrales en sus mantenimientos, solo que no se facturan, se pueden dar también asesorías, cursos e incluso fabricación de herramientas o de algunas refacciones.</p>

Entrevista semi estructurada a Coordinador de Producción.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Ing. Alfonso Reyes Vázquez		53
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Ingeniero Eléctrico	Operación Unidades Generadoras	Jefe de Departamento
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿De que manera se lleva a cabo la relación con el cliente?	Existe un trato cordial, tenemos comunicación constante telefónica, pero además tenemos un sistema de quejas, tenemos sistemas donde ellos conocen la información de nuestros equipos en tiempo real, tenemos reuniones periódicas (lo normal es en forma trimestral) donde se atiende problemática y nuevos proyectos, en fin creo que es un trato bastante completo.	
¿Cómo se hace la entrega del producto?	De lo que producimos nos quedamos con una mínima cantidad (4% aproximadamente) para nuestro consumo de equipo auxiliar y el resto se lo entregamos en la boquilla del transformador principal donde tenemos equipos que hacen las mediciones correspondientes.	
¿El centro de trabajo puede ofrecer su producto en el mercado de manera independiente?	Nosotros no, las condiciones no están dadas, sin embargo tengo entendido que los de la iniciativa privada si pueden hacerlo.	
¿De que formas puede el centro de trabajo subir su participación en el mercado?	La única que yo conozco, es colocando las maquinas en los lugares de la tabla de meritos que corresponden al despacho para satisfacer la demanda. Para eso tendríamos que mejorar nuestro régimen térmico.	
¿De que formas puede el centro de trabajo mejorar sus costos de producción?	Existen muchas formas: optimización del tiempo extra, disminución de personal adicional, optimización de uso de refacciones por el uso de predictivos. Pero las únicas que nos ayudan a vernos mejor con el cliente y a mejorar las ventas, son las que tienen que ver con la optimización del uso de los combustibles, es donde esta el éxito de este negocio.	
¿Influye en las ventas el costo de producción, o se encuentran por encima de esa influencia?	Es la causa principal de las ventas, ya que las tablas de meritos están elaboradas en base a este indicador, podemos ser despachados porque una máquina de las baratas fallo o porque no contaba con red de transmisión de energía, pero en condiciones normales se despacha a la unidad generadora más económica.	
¿Se pueden mejorar los	Las situaciones que se me vienen a la mente son:	

costos de producción sin necesidad de llevar a cabo inversión alguna?	pláticas con PEMEX para la mejora del poder calorífico del combustible, buenas prácticas de operación. Pero en la mayoría de los casos se requiere de hacer alguna inversión.
---	---

Entrevista semi estructurada a Administrador.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Lic. Desiderio Trejo Ríos		57
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Administración de Empresas	Administración	Jefe de Departamento
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿Cuántas formas existen de mejorar los costos de producción?	Disminuyendo cualquiera de los costos que intervienen, como combustible, refacciones, salarios, resto de gastos. O bien producir más mega watts sin incrementar el uso de recursos.	
¿En cuál de las estrategias de mejora de costos de producción puede influir directamente la administración?	Nosotros únicamente proveemos, pero no administramos los recursos.	
¿Los activos son los mínimos necesarios para llevar a cabo las funciones del centro de trabajo?	Tenemos un almacén de varios millones de pesos, creo que es un área de oportunidad bastante buena para disminuir los activos y que quizá no nos ayude en el costo unitario de producción pero si nos puede ayudar en la rentabilidad.	
¿Se tienen los resultados de rentabilidad de los últimos años, en caso afirmativo cual ha sido su comportamiento?	Si. Hasta antes de cargar el costo de los activos del paquete 2 la rentabilidad era positiva, pero ahora después de cargar los del paquete 2 el 9% que pagamos de aprovechamiento sobre el costo de nuestros activos rebaso nuestra utilidad antes de impuesto y nuestra rentabilidad se volvió negativa.	
¿Qué estrategias existen para mejorar los resultados de rentabilidad?	Formalmente no conozco ninguna, pero tenemos que vender más o disminuir significativamente nuestros activos. No veo otra salida.	
¿Se depende de la rentabilidad para mantener la plantilla laboral?	Yo pienso que si. Desgraciadamente cual el negocio deja de serlo los primeros que lo pagamos somos los empleados.	
¿Se cuenta con información para hacer un análisis del costo de producción, y se puede tener acceso a ella?	Creo que se puede proporcionar información bastante apegada a la realidad aunque no real en su totalidad pero si en su comportamiento.	
¿Se puede tener acceso a los estados de resultados del centro de trabajo?	Necesito consultarlo.	
¿Qué papel juega el pasivo laboral?	En el pasivo laboral se gasta una parte importante de las utilidades y a medida que envejece el centro de trabajo, la carga es más pesada.	

Entrevista semi estructurada a Jefe de Recursos Humanos.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Lic. José Luis Patiño Medina		28
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Administración de Empresas	Recursos Humanos	Jefe de Departamento
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿Existen trámites pendientes en cuanto a la plantilla del personal?	Se tiene pendiente la negociación del convenio del paquete 2.	
¿Qué estrategia se sigue para capacitar al personal?	Cada departamento define la batería de capacitación del personal con que cuenta, por la diferencia de esta y los cursos que ha tomado cada uno de los trabajadores, se obtiene la detección de necesidades de capacitación personalizada y se hace un programa anual con los cursos más necesarios.	
¿El personal se encuentra preparado para ofrecer algún otro producto diferente a los clientes?	Pienso que hay bastante conocimiento y experiencia, pero hasta la fecha no se nos ha propuesto nada al respecto.	
¿Qué políticas existen para que el personal pueda ofrecer otro tipo de productos a los clientes?	Que yo sepa no existen políticas al respecto.	
¿Existe alguna política directriz de algún porcentaje de sueldos y salarios en el costo de producción o de que manera se manejan las modificaciones en la plantilla laboral?	No existe ninguna directriz de porcentaje en base al costo unitario de producción, se maneja por plantillas tipo de acuerdo al centro de trabajo en cuestión.	
¿Organizacionalmente donde se ubica una central generadora dentro de la Comisión Federal de Electricidad?	Pertenece a la Dirección de Operación, pero te anexo un organigrama para su más fácil comprensión.	

Entrevista semi estructurada a Departamento de Análisis y Resultados.

ENTREVISTADO		EDAD (Años)
Ing. Antonio Carapía Ríos		44
PROFESIÓN	CAMPO PROFESIONAL	OCUPACIÓN
Ingeniero Mecánico	Logística	Supervisor
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
¿Se cuenta con información para analizar el costo unitario de producción, se puede tener acceso a ella?	Si se tiene. Te puedo dar acceso a una estadística tipo, ya que la real tiene un manejo casi confidencial para manejo interno de la empresa.	
¿Existen datos para explicar porque un paquete produce más que otro?	Claro que se tienen, todo esta en función del régimen térmico, es en base a lo que el cliente elabora sus tablas de meritos en base a las cuales despacha.	
¿De que manera se formalizan las ventas con el cliente?	Anualmente nos envía un predespacho de carga, y es con el que nos despacha en el año, solo que hay ajustes por factores como: disponibilidad del combustible, fallas de otras unidades o propias, entre otros.	
¿Existen formas de vender más o conseguir más clientes?	Tenemos disponible un 20% de nuestra capacidad instalada, solo que tendríamos que modernizar nuestro paquete 1 para que no lo despachen más.	
¿Se puede tener acceso a la información de un proyecto de mejora de costo unitario de producción?	A los estudios a detalle creo que no, pero los indicadores generales, creo que si pueden estar disponibles, por ejemplos el de los enfriadores en la entrada del compresor.	
¿En que situaciones el cliente puede pedir más producto, en las condiciones actuales de las maquinas?	En este momento la demanda se cubre con las primeras 110 unidades generadoras y nuestro paquete 1 califica como en el lugar 130, entonces tendrían que fallar como 20 unidades que están por delante, por ejemplo o que se quedaran sin redes de transmisión o cosas por el estilo.	
¿Se cuenta con información de estudio y análisis del mercado?	Si, la puedes encontrar en la pagina de Internet de cfe.gob.mx	
¿Qué porcentaje de tiempo perdido en producción ocupan las actividades de mantenimiento?	Aproximadamente entre un 8 y 15% anual dependiendo de la combinación de mantenimientos que se vayan a realizar.	
¿Qué insumo es el más influyente en el costo de producción y que controles se tienen sobre el?	El combustible. Se tienen casetas de medición, se hacen corridas periódicas de régimen térmico y actualmente hay un proyecto para estar monitoreando el régimen térmico en tiempo real.	

<p>¿Qué medidas existen para mejorar la eficiencia en el uso del insumo más relevante sin efectuar inversión alguna?</p>	<p>Podemos decir que es una política de buenas prácticas de operación.</p>
<p>¿Cómo se elabora la planeación operativa y de que manera se liga con la planeación estratégica?</p>	<p>La estratégica dispara la operativa y la operativa se atiende de acuerdo a este diagrama de flujo, y ya en conjunto se atienden de acuerdo a este otro flujo grama.</p>
<p>Si la planeación operativa parte del pronostico de ventas ¿Cómo es que se elabora el pronostico de ventas?</p>	<p>Es el predespacho de carga que nos envía el cliente anualmente.</p>