



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE INGENIERÍA  
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

Trabajo Especial de Grado  
ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INDICADORES  
PARA CONTRIBUIR A MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD EN  
LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MAYOR DE LAS UNIDADES DE  
GENERACIÓN EN LA ELECTRICIDAD DE CARACAS

Presentado por Luis Gerardo Rodríguez Martín  
Para optar al título de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor: Prof. Maritza Farrera

Caracas, Abril de 2011

Caracas, Abril de 2011.

Ing. Manuel Gaspar  
Coordinador  
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

### **CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Estimado Coordinador:

Yo, Maritza Farrera, certifico mi participación, en calidad de "asesor", en el Trabajo Especial de Grado titulado Elaboración de un Sistema de Gestión de Indicadores para Mejorar La Productividad y Calidad en los Servicios de Mantenimiento Mayor de Las Unidades de Generación En La Electricidad de Caracas, el cual será realizado por el Ing. Luís G. Rodríguez M., expediente número 128.984, cédula de identidad número V – 14.533.146.

Igualmente, les informo que he leído y revisado el referido Proyecto y que cuenta con mi aprobación para ser inscrito como Trabajo Especial de Grado.

Firma:

---

C.I.3.969.875

## DEDICATORIA

*A Dios por iluminar mi vida, darme salud y guiarme en mis estudios.*

*A mis padres, por darme la vida y el impulso en mis logros.*

*A mi esposa y mi hijo por acompañarme, entenderme y apoyarme.*

*A Coty y Michel por su compañía y fidelidad*

*A mis amigos y compañeros de estudio y trabajo por todas las experiencias vividas.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Para el logro de esta meta se necesitó del apoyo de otras personas que de una u otra forma me dedicaron su tiempo y brindaron sus conocimientos, para conseguir todos los objetivos. Es por ello que el éxito de este trabajo es compartido, y se debe a las siguientes personas:*

*A mis padres, fuente de admiración y estímulo, quienes me han enseñado a valorar las cosas bellas que nos ofrece la vida.*

*A mi tutora académica Profesora Maritza Farrera por su ayuda y comprensión.*

*A todos los profesores, que intervinieron durante el transcurso de la especialización, por enseñarme sus conocimientos y experiencias para obtener una complemento de formación y desarrollo en el campo profesional.*

*A los Ingenieros Pedro Omaña, Ángel Diz y Omar Rivero por confiar en mi e involucrarme en este proyecto.*

*A todo el equipo que conforma Planificación y Ejecución de la Unidad de Mantenimiento Mayor de La Electricidad de Caracas; a todos ellos gracias por su colaboración y ayuda.*

*Especialmente a la empresa C.A La Electricidad de Caracas, por darme la oportunidad de crecer, desempeñarme y desarrollarme en el campo profesional.*

**“A TODOS MILGRACIAS”.**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
RESUMEN .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	4
1.2 Justificación de la investigación .....	6
1.3 Objetivos de la investigación .....	8
1.3.1 Objetivo General .....	8
1.3.2 Objetivos Específicos .....	8
1.4 Alcance y Delimitaciones .....	8
1.5 Principios Éticos y Legales de la investigación .....	9
<b>CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>12</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	12
2.2 Bases Teóricas .....	14
2.2.1. Planificar .....	14
2.2.2. Estrategia .....	14
2.2.3. Planificación Estratégica .....	15
2.2.4. La Cadena de Agregación de Valores .....	16
2.2.5. Procesos Medulares .....	17
2.2.6. Procesos Habilitadores .....	17
2.2.7. Procesos Direccionales .....	18
2.2.8. Mapas de Procesos .....	18
2.2.9. Tormenta de Ideas .....	18
2.2.10. Matriz DOFA .....	19
2.2.11. Diagramas de Flujo .....	19
2.2.12. Control de Gestión .....	23
2.2.13. Variables .....	25
2.2.14. Indicadores .....	26
2.2.15. Gestión del Mantenimiento Preventivo .....	28
2.2.16. Gestión del Mantenimiento Predictivo .....	29
2.2.17. Gestión del Mantenimiento Correctivo .....	30

2.2.18. Gestión del Mantenimiento Mayor .....	31
2.2.19. La Gestión de Procesos.....	33
2.2.20. Diagrama General de Procesos de MM y La EDC.....	34
<b>CAPITULO III. MARCO ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>35</b>
3.1 Descripción General de la Empresa .....	35
3.2 Visión y Misión de la Empresa .....	36
3.2.1 Más que Electricidad .....	36
3.3 Visión y Misión de la Unidad de Mantenimiento Mayor .....	37
3.4 Estructura Organizativa de La EDC .....	37
3.5 Estructura Organizativa de la Gerencia Operativa de Generación.....	38
3.6 Estructura Organizativa de la Unidad de Mantenimiento Mayor.....	39
3.7 Cadena de Valor de la Unidad de mantenimiento mayor .....	40
3.8 Descripción de La Unidad de mantenimiento mayor .....	40
<b>CAPITULO IV. MARCO METODOLOGICO .....</b>	<b>42</b>
4.1 Tipo de investigación.....	42
4.2 Diseño de investigación.....	43
4.3 Unidad de análisis .....	44
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44
4.5 Fases de la investigación .....	46
4.6 Cronograma de Actividades .....	47
4.7 Presupuesto Inicial.....	48
<b>CAPITULO V. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
5.1 Descripción de la Situación Actual .....	49
5.2 Diagnóstico.....	50
5.2.1 Matriz DOFA .....	50
5.2.2 Formulación de Estrategias para mejorar la gestión en la Gerencia de mantenimiento mayor .....	54
5.3 Análisis de resultados .....	55
5.3.2. Descripción y actualización de las actividades, procesos, registros y controles actuales .....	58
5.3.3 Revisión y actualización de los Diagramas de Flujo Actuales de la Unidad de mantenimiento mayor .....	62
5.4 Desarrollo de la propuesta .....	67
5.4.1 Formulación del objetivo General y específicos de Unidad de Mantenimiento Mayor .....	67
5.4.2 Elaboración del Mapa de Procesos de la Unidad de mantenimiento mayor.....	68
<b>CAPITULO VI. PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN .....</b>	<b>70</b>
6.1 Metodología para la Generación e Implantación de Indicadores.....	70
6.2 Diseño de Indicadores de Gestión .....	72
6.3 Propuesta de Indicadores de Gestión .....	73
<b>CAPITULO VII. EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>90</b>
<b>CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>93</b>

8.1 Conclusiones.....	93
8.2 Recomendaciones.....	95
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO A.</b> Entrevista realizada a los trabajadores de la Unidad de mantenimiento Mayor de La EDC .....	101
<b>ANEXO B.</b> Plan de paradas de MM de La EDC .....	103
<b>ANEXO C.</b> Formulario para Diagramas de Flujo de procesos de La EDC.	104
<b>ANEXO D.</b> Formulario para mapas de proceso de La EDC .....	105
<b>ANEXO E.</b> Encuesta de satisfacción al cliente de la Unidad de mantenimiento mayor de La EDC.....	106

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1. El Proceso de Planificación Estratégica .....	16
FIGURA N°2. La Cadena de Agregación de Valor.....	17
FIGURA N°3. Simbología de los Diagramas de Flujo .....	23
FIGURA N°4. Diagrama General de Flujo de Procesos de MM y La EDC. ..	34
FIGURA N°5. Estructura Organizativa de La EDC.....	37
FIGURA N°6. Estructura de la Gerencia Operativa de Generación (GOG). .	38
FIGURA N°7. Estructura Organizativa de la Unidad de MM .....	39
FIGURA N°8. Cadena de Valor de la Unidad de mantenimiento mayor .....	40
FIGURA N°9. Cronograma de actividades del Trabajo Especial .....	48
FIGURA N°10. Diagrama de Flujo de Elaboración del Plan anual de mantenimiento .....	63
FIGURA N°11. Diagrama de Flujo de Planificación del mantenimiento .....	64
FIGURA N°12. Diagrama de Flujo de Ejecución del mantenimiento .....	65
FIGURA N°13. Diagrama de Flujo de Control del mantenimiento .....	66
FIGURA N°14. Formulario para determinación de Objetivos .....	67
FIGURA N°15. Mapa de procesos de la Unidad de mantenimiento mayor...	69
FIGURA N°16. Metodología General para el establecimiento de Indicadores de Gestión .....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° I. Presupuesto inicial estimado para el Trabajo Especial.....	48
TABLA N° II. Matriz DOFA. Diagnóstico Interno .....	52
TABLA N° III. Matriz DOFA. Diagnóstico Externo .....	53
TABLA N° IV. Matriz Estratégica Resultante DOFA.....	55
TABLA N° V. Perfil de Indicadores.....	73
TABLA N° VI. Propuesta de Indicadores de Gestión para la Unidad de Mantenimiento Mayor de La EDC .....	74
TABLA VII. Continuación Resumen de Indicadores de Gestión para la Unidad de Mantenimiento Mayor de La EDC .....	75
TABLA VIII. Indicador Nivel de Ejecución del Plan de mantenimiento mayor	76
TABLA IX. Indicador Nivel de cumplimiento en procesos administrativos de contratación .....	77
TABLA X. Indicador Nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas prevista .....	78
TABLA XI. Indicador Nivel de desviación de especificaciones técnicas realizadas .....	79

TABLA XII. Indicador Nivel de cumplimiento de las actividades de mantenimiento .....	80
TABLA XIII. Indicador Rapidez de respuesta según estándar de mantenimiento en los servicios .....	81
TABLA XIV. Indicador Cobertura alcanzada en el mantenimiento de equipos .....	82
TABLA XV. Indicador Cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimientos.....	83
TABLA XVI. Indicador Retrabajos en actividades de mantenimientos.....	84
TABLA XVII. Indicador Desviación del alcance por partidas adicionales en mantenimiento .....	85
TABLA XVIII. Indicador Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado para inversión .....	86
TABLA XIX. Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado.....	87
TABLA XX. Índice de productividad en mantenimientos mayores .....	88
TABLA XXI. Indicador Retrabajos en actividades de mantenimiento.....	89

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE INGENIERÍA  
POSTGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

**Elaboración de un Sistema de Gestión de Indicadores para Mejorar La Productividad y Calidad en los Servicios de Mantenimiento Mayor de Las Unidades de Generación en La Electricidad de Caracas**

Autor: Luís Gerardo Rodríguez Martín

Asesora: Maritza Farrera Tovar

Año: 2011

**RESUMEN**

Esta investigación tuvo como propósito elaborar un sistema de gestión de indicadores para optimizar los procesos, mejorar la productividad y calidad en la prestación de servicios de Mantenimiento Mayor (MM) en C.A. La Electricidad de Caracas; Gerencia encargada de la Planificación y ejecución de los planes de mantenimientos mayores. En este sentido, se evaluó y guió a la administración en la medición de sus éxitos, manejo del capital, materiales, equipos y recurso humano, para obtener una planificación con mayor certeza y confiabilidad. Los principales objetivos fueron los siguientes: Evaluar la situación actual de la gestión de (MM), los registros, estándares y control de los procesos o servicios, revisar las actividades y variables de medición involucradas en los procesos, identificar y determinar los indicadores de gestión adecuados para la medición y control de las variables. Desde el punto de vista metodológico la investigación es aplicada o proyecto factible, ya que a través del desarrollo se proponen alternativas en torno a la problemática existente en la gestión de la Unidad. Para la ejecución de la investigación se realizó una evaluación de la situación actual mediante una Matriz DOFA y tormentas de ideas a fin de determinar las debilidades y fortalezas en función de los objetivos estratégicos, así como también la revisión con el personal supervisorio de las actividades y variables relacionadas con la elaboración del sistema de indicadores. La aplicación del sistema de gestión de indicadores propuesto permitirá resolver la problemática respecto a la información requerida oportunamente para tomar decisiones estratégicas para mejorar la gestión y calidad de los servicios.

**Palabras Claves:** Indicadores de Gestión, Servicios de Mantenimiento, Variables, Registros, Calidad, Productividad y Decisiones Estratégicas.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día una de las principales metas en las empresas es el mejoramiento de la gestión de sus procesos, donde la necesidad de mantenerse o convertirse en competitivas y productivas a través de mejoras en los sistemas de gestión se ha vuelto indispensables para éstas. En tal sentido, cabe destacar la importancia de la aplicación de herramientas de control y medición de gestión, en los términos que permitan optimizar el uso de los recursos y guiar a la administración de los servicios a tomar decisiones acertadas y oportunas en el logro de los objetivos.

En este sentido, cualquier empresa que desee ser competitiva debe contar con un sistema de gestión con el mínimo número de indicadores que señalen el desempeño y comportamiento bajo distintas condiciones y situaciones en tiempo real, en los aspectos financieros, de calidad, productividad y de satisfacción de los clientes.

Por tal motivo, la Unidad de Mantenimiento Mayor de C.A La Electricidad de Caracas se ha visto en la necesidad de evaluar mediante la realización del presente trabajo de investigación la situación de la gestión actual, para determinar las desviaciones y necesidades de implantación de un sistema de gestión de indicadores, con el objetivo de contribuir al mejoramiento en los controles y registros de los procesos. De esta forma, se asegura el cumplimiento de la planificación estratégica establecida por la organización, el alcance y especificaciones acordadas con el cliente; que puedan afectar de manera significativa con la disponibilidad operativa de generación eléctrica, confiabilidad y satisfacciones a nivel financiero.

Para ello, el presente trabajo se estructuró en ocho capítulos que abarcan los siguientes aspectos: El problema de la Investigación; Marco Conceptual; Marco Organizacional; Marco Metodológico; Desarrollo y Análisis de Resultados, Propuesta de Indicadores de Gestión, Evaluación del Proyecto de Investigación; Conclusiones y Recomendaciones.

**Capítulo I. “El Problema de Investigación”**, en el cual se realiza el planteamiento de problema, se formulan las interrogantes de la investigación, la justificación donde explica la necesidad y los beneficios de la investigación, se plantean los objetivos generales y específicos, así como también se incluye el alcance, delimitaciones y aspectos éticos y Legales de la Investigación.

**Capítulo II. “Marco Conceptual”**, se describen aquellas investigaciones que presentan relación con el tema planteado y que constituyen los antecedentes de la investigación. Así como también aquellas bases teóricas y términos fundamentales para el avance de la investigación realizada.

**Capítulo III. “Marco Organizacional”**, aquí se describe la reseña general de la empresa y Unidad de mantenimiento mayor, su misión, visión, estructura y funciones principales.

**Capítulo IV. “Marco Metodológico”**, comprenderá el tipo y diseño de la investigación, las técnicas y los instrumentos adoptados para llevarla a cabo, las fases de desarrollo y el presupuesto inicial para el desarrollo de la misma.

**Capítulo V. “Desarrollo y Análisis de Resultados”**, se analiza la situación actual de la Unidad, así como también se explican los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, utilizando para ello las herramientas presentadas en el marco teórico, metodológico y los fundamentos para el desarrollo de la propuesta que es realizada en los próximos Capítulos.

**Capítulo VI. “Propuesta de Indicadores de Gestión”**, en este se muestra la metodología utilizada y recomendada por el investigador para la generación e implantación de los indicadores de gestión, así como la propuesta de indicadores de gestión para la Unidad.

**Capítulo VII. Evaluación del Proyecto**, aquí se realiza un análisis del desarrollo de los objetivos específicos para el cumplimiento del objetivo general.

**Capítulo VIII.** Se enuncian las **“Conclusiones y Recomendaciones”** correspondientes al estudio realizado, con el propósito de contribuir a mejorar el sistema de gestión de la unidad de mantenimiento mayor.

Por último las **Referencias Bibliográficas** donde se hace referencias a los textos y artículos relacionados y utilizados con la presente investigación.

## **CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Los avances en la industrialización han obligado a las compañías al mejoramiento continuo de la calidad y productividad en los procesos, por tal motivo deben especializarse cada día para ser más productivos, es por eso que la medición y control de los procesos son factores de gran importancia para lograr obtener un conocimiento profundo de la situación de la organización que permita gerenciar con visión estratégica.

En este sentido, la importancia de conocer y evaluar un proceso o sistemas en una organización, donde tenga lugar un fenómeno que de alguna manera u otra afecte el resultado que se desea obtener bajo estándares normales de productividad y calidad, requiere muchas veces del aporte de varias herramientas para lograr discernir con mayor precisión y presentar un conjunto de alternativas de solución viables que permitan diagnosticar cada uno de los factores o causas que contribuyen a las fallas de los procesos o sistemas considerablemente.

Asimismo, la Unidad de Mantenimiento Mayor de C.A La Electricidad de Caracas, cuyo proceso principal consiste en la prestación de Servicios de Mantenimiento Mayor a las Unidades de Generación Eléctrica, requiere de un modelo de sistema de gestión de indicadores para la medición y control de los registros y actividades, que permita realizar un análisis de las variables

principales que están involucradas en los servicios de mantenimiento y que puedan afectar de manera significativa con la disponibilidad operativa de generación eléctrica, confiabilidad y calidad de servicio; ya que actualmente no se cuenta con un sistema adecuado que pueda aportar una información oportuna para agregar valor en la toma de decisiones estratégicas y así contribuir con un mejor desempeño en la productividad y calidad en la prestación de los servicios.

Para Chase y Otros (2000). La productividad es una medida corriente de qué tan bien está utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad empresarial. Para aumentar la productividad se debe aumentar la relación entre producción e insumos los más que se pueda en términos prácticos.

En este orden de ideas, en la unidad de Mantenimiento, se han venido presentando desviaciones desfavorables durante la planificación y ejecución de los servicios, como la desfavorable utilización de los presupuestos estimados, tiempos estimados, cantidad de insumos utilizados, mala distribución de los recursos, retrabajos, entre otros factores que contribuyen con la disminución de la productividad y calidad de los servicios y al mismo tiempo ponen en riesgo la disponibilidad de energía que es aportada por las Unidades de Generación al Sistema Interconectado Nacional.

Por lo tanto, se requiere de un modelo de gestión de indicadores que suministre información relevante de acuerdo al desempeño de las actividades relacionadas a los servicios de mantenimiento para mejorar las desviaciones que afectan la productividad y calidad, así como también que afecten la disponibilidad y confiabilidad de las unidades de generación eléctrica.

En atención a lo anteriormente expuesto y debido a la importancia que reviste el mejoramiento de los procesos en una empresa de esta naturaleza, se consideró oportuno realizar la presente investigación a objeto de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cómo optimizar o mejorar la gestión de los servicios de Mantenimiento Mayor en CA. La Electricidad de Caracas?

¿Por qué es importante medir la productividad y calidad en los procesos?

¿Cuales registros y controles que se deben manejar?

¿Cuáles son los indicadores de productividad y calidad más adecuados para el sistema de gestión?

En consecuencia, la finalidad de esta investigación fue la búsqueda de un modelo de gestión de indicadores de productividad y calidad que suministre la información esencial para mejorar los procesos, planificar con mayor certeza, discernir con mayor precisión, analizar y explicar los resultados en los servicios de mantenimientos en la Unidad de mantenimiento Mayor de C.A La Electricidad de Caracas para la obtener mayor productividad y calidad.

## **1.2 Justificación de la investigación**

Hoy en día la competitividad en el entorno industrial lleva a las empresas a mejorar sus procesos optimizando los insumos, por tal motivo cada vez se hace más importante mantener o incrementar el posicionamiento en el mercado mejorando la calidad y productividad. En este sentido, cualquier

empresa que desee ser competitiva debe contar con un sistema de gestión que le permitan evaluar y guiar la administración de un servicio midiendo su éxito, al mismo tiempo que tan bien se está utilizando el capital, los materiales, equipos y el recurso humano en general. De esta manera, se podría planificar con mayor certeza y confiabilidad, analizar y explicar como han sucedido los hechos y obtener la información necesaria para la toma de decisión a nivel gerencial, para contribuir con la mejora continua en las actividades desarrolladas en los servicios de mantenimiento.

Para Rodríguez y Otros (1992) Medir adecuadamente es el medio para gerenciar en base a datos, para desterrar el “yo creo”, “me parece”, “yo pienso”, dejando tales opiniones subjetivas para aquellos asuntos para los cuales no se hayan desarrollado (o puedan desarrollarse medios cuantificables para medirlos y verificarlos a través de datos.

Debido a ello la Unidad de Mantenimiento Mayor de C.A. La electricidad de Caracas, está en la búsqueda de mejoras en la gestión de los Servicios de Mantenimiento Mayor de las Unidades de Generación Eléctrica para optimizar sus procesos y prestar un servicio con mayor confiabilidad y calidad.

Así mismo, los aportes de esta investigación desde un punto de vista Gerencial se justifica, por servir de modelo de gestión para otras unidades del mismo ramo y desde el punto de vista académico para reforzar y consolidar los conceptos, postulados e indicadores, los cuales permiten concebir y fundamentar el valor agregado a las teorías que se relacionan con los sistemas de gestión de productividad y calidad.

### **1.3 Objetivos de la investigación**

En función de lo anteriormente expuesto, en la presente investigación se propuso el logro de los siguientes objetivos:

#### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un Sistema de Gestión de Indicadores para Contribuir a Mejorar La Productividad y Calidad de Los Servicios de Mantenimiento Mayor en CA. La Electricidad de Caracas.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Evaluar la situación actual de la gestión de mantenimiento, los registros, estándares y control de los procesos o servicios.
2. Revisar las actividades y variables de medición involucradas en los procesos para la prestación de servicios.
3. Identificar y determinar los indicadores de gestión adecuados para la medición y control de las variables en los servicios de mantenimiento mayor
4. Proponer y recomendar los pasos para la implantación de un modelo de gestión de indicadores para mejorar la productividad y calidad en los servicios de mantenimiento a las unidades de generación.

### **1.4 Alcance y Delimitaciones**

Este trabajo de investigación presentó como alcance, el desarrollo de una propuesta para la implementación de un Sistema de Gestión de Indicadores que permita medir y controlar el desempeño de la unidad de Mantenimiento

Mayor en la prestación de los servicios de mantenimientos mayores a las unidades de generación de CA. La Electricidad de Caracas, no abarca la implementación ni la evaluación de los resultados. Dicho proyecto se realiza en el lapso Julio 2010 a Abril 2011.

## **1. 5 Principios Éticos y Legales de la investigación**

### **a) Éticos:**

Entre los principios éticos que se consideraron para la elaboración de la presente investigación tenemos la autonomía y ausencia de engaño, consentimiento informado, confidencialidad de la información y el respeto a las políticas internas de la organización como valores claves para el desarrollo del trabajo. Por otra parte, se respeta el derecho de propiedad del autor en el uso y manejo de la información, considerando las responsabilidades inherentes y limitaciones en el manejo y utilización de documentos técnicos como lo constituye la Ley del ejercicio profesional, así como también, el aspecto de responsabilidad social y honestidad en el trabajo.

De esta manera, se tiene previsto contribuir significativamente con la mejora en la confiabilidad del sistema interconectado para garantizar el suministro de energía y calidad de vida al país.

### **b) Legales:**

Entre los principios legales más relevantes que se revisaron y se hizo mención en la realización de la investigación es el marco legal que ampara el control fiscal que se basa en las normativas internas de las empresas del

Estado nombrado a continuación:

1. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela dice en su Artículo 315: “En los presupuestos públicos anuales de gastos, en todos los niveles de gobierno, se establecerá de manera clara, para cada crédito presupuestario, el objetivo específico a que esté dirigido, los resultados concretos que se espera obtener y los funcionarios públicos o funcionarias públicas responsables para el logro de tales resultados. *Éstos se establecerán en términos cuantitativos, mediante indicadores de desempeño, siempre que ello sea técnicamente posible*”.
2. La Ley Orgánica de Administración Financiera del Sector Público y su Reglamento dice en su Artículo 35: “El Control Interno es un sistema que comprende el plan de organización, las políticas, normas, así como los métodos y procedimientos adoptados dentro de un ente u organismo sujeto a esta Ley, para salvaguardar sus recursos, verificar la exactitud y veracidad de su información financiera y administrativa, promover la eficiencia, economía y calidad en sus operaciones, estimular la observancia de las políticas prescritas y lograr el cumplimiento de su misión, objetivos y metas”.

En el Artículo 37 dice: “Cada entidad del sector público elaborará, en el marco de las normas básicas dictadas por la Contraloría General de la República, las normas, manuales de procedimientos, indicadores de gestión, índices de rendimiento y demás instrumentos o métodos específicos para el funcionamiento del sistema de control interno.

En Ambos artículos se expresan los factores principales que deben estar presentes para conseguir el cumplimiento del control interno donde un

sistema de evaluación de gestión, es el instrumento metodológico que permite visualizar de forma precisa las desviaciones y sus posibles correctivos.

En este sentido, La electricidad de Caracas (EDC), se rige por instrumentos jurídicos regulatorios vigentes ante el fiel compromiso con la calidad en la prestación del servicio eléctrico para garantizar la satisfacción de los clientes. La Ley Orgánica del Servicio Eléctrico – Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5568. Extraordinario de 31-12-2001; establece las disposiciones que regirán el servicio eléctrico en el territorio nacional, constituido por las actividades de **generación**, transmisión, gestión del sistema eléctrico nacional, distribución y comercialización de potencia y energía eléctrica.

## **CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL**

En el presente capítulo se exponen una serie de referencias, bases teóricas y definiciones que están relacionados con la investigación, éstas fueron desarrollados dentro del marco conceptual.

### **2. 1 Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes de la investigación están representados por investigaciones que tienen relación con el tema y que servirán como información que permitirán obtener y analizar resultados y datos obtenidos durante la investigación.

A continuación se señalan algunos aspectos de trabajos realizados en el postgrado de Gerencia de Proyectos de la Universidad Católica Andrés Bello, relacionados con Sistemas de Indicadores y que sirvieron como antecedentes de la investigación:

El trabajo realizado por Tineo Eudalis (2009), con el título Diseño de un Sistema de Indicadores para la Superintendencia de Plantas Oro cual PDVSA, Distrito Norte, basado en el Cuadro de Mando Integral, el cual es un instrumento del sistema de control de gestión que sirve para realizar la evaluación y monitoreo de una unidad de negocios, a fin de obtener información de su efectividad y eficiencia global de la organización. Entre los objetivos específicos planteados se encuentran: describir los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de la organización, desarrollar el

modelo de relación de la unidad en estudio con los clientes y proveedores, diagnosticar la situación actual de los lineamientos estratégicos, analizar si los indicadores actualmente utilizados por la unidad en estudio representan en forma real el comportamiento de los diferentes procesos y actividades que se realizan, desarrollar mapa estratégico con la relación causa- efecto entre las perspectivas del cuadro de mando integral y proponer indicadores de gestión enfocados en medir el desempeño en la ejecución de los objetivos estratégicos de la Unidad.

El estudio de González Dilis (2009), con el título de Diseño de herramienta Metodológica de Medición de Gestión en las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones No Industriales de la Gerencia Funcional Servicios Generales PDVSA – Casa Matriz, el cual tiene como propósito realizar la evaluación y análisis del control de gestión para verificar la oportunidad y vinculación con la ejecución del plan de servicios y la programación presupuestaria. Entre los principales objetivos tenemos: elaborar un diagnóstico de la situación presentada en la Gerencia con respecto a la información que se maneja para precisar el medio de recolección más idóneo según el tipo de actividad desarrollada, evaluar los formatos y sistemas de información existentes utilizados para el control de la gestión y determinar las variables de medición alineadas con el establecimiento de los objetivos y metas según su criticidad que permita diseñar los indicadores de gestión.

Por otra parte el trabajo de grado desarrolla por Orozco Hilda (2009), denominado Propuesta de Diseño de un Cuadro de Mando Integral para una Gerencia de Proyectos de Ingeniería, esta relacionado con la presentación del Cuadro de Mando Integral para facilitar la toma de decisiones y el mejoramiento continuo, comunicando de forma expedita, la situación de los procesos más críticos de un portafolio de proyectos. Entre los principales

objetivos tenemos: Revisar la estrategia general de CVG Bauxilum mediante el análisis de su misión, visión, políticas, valores y objetivos estratégicos, elaborar una matriz de caracterización de la Gerencia, formular indicadores de gestión financieros y no financieros vinculados al mapa estratégico a ser aplicado en la gestión global.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1. Planificar**

“Significa pensar antes de actuar. Implica analizar con método, rigurosidad y en forma sistemática; visualizar escenarios, identificando oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades; Objetivos de mediano y corto plazo” Zambrano A., (2007:10)

De este modo, la elaboración de un proyecto implica la predicción eficaz de un conjunto de factores y recursos necesarios durante un tiempo limitado para obtener los mejores resultados y cumplir con los requisitos establecidos en el alcance.

### **2.2.2. Estrategia**

Se puede definir en forma sencilla como el establecimiento de objetivos, acciones y recursos que orientan el desarrollo de una organización en presencia de la incertidumbre.

“La estrategia es la determinación de la misión (o propósito fundamental) y de los objetivos básicos a largo plazo de una empresa, así como la

adopción de los cursos de acción y de la asignación de recursos necesarios para cumplirlas "Harold K. y Heinz W., (2003:156).

En toda organización es importante conocer las estrategias ya que de estas dependerá su estructura, relaciones y responsabilidades o roles.

### **2.2.3. Planificación Estratégica**

Los planes estratégicos determinan los objetivos específicos y metas de largo plazo en una empresa, junto con la adopción de cursos de acción y distribución de los recursos necesarios para lograr estos propósitos.

En una organización es importante conocer cuáles son las estrategias y los planes ya que de ellas dependerá su estructura, relaciones de dependencia, roles y acciones que permitirán conseguir los mejores resultados.

En la FIGURA N°1 se presenta un esquema general del proceso de Planificación Estratégica con los Sistemas de Gestión de Proyectos y herramientas para el análisis y control de proyectos:

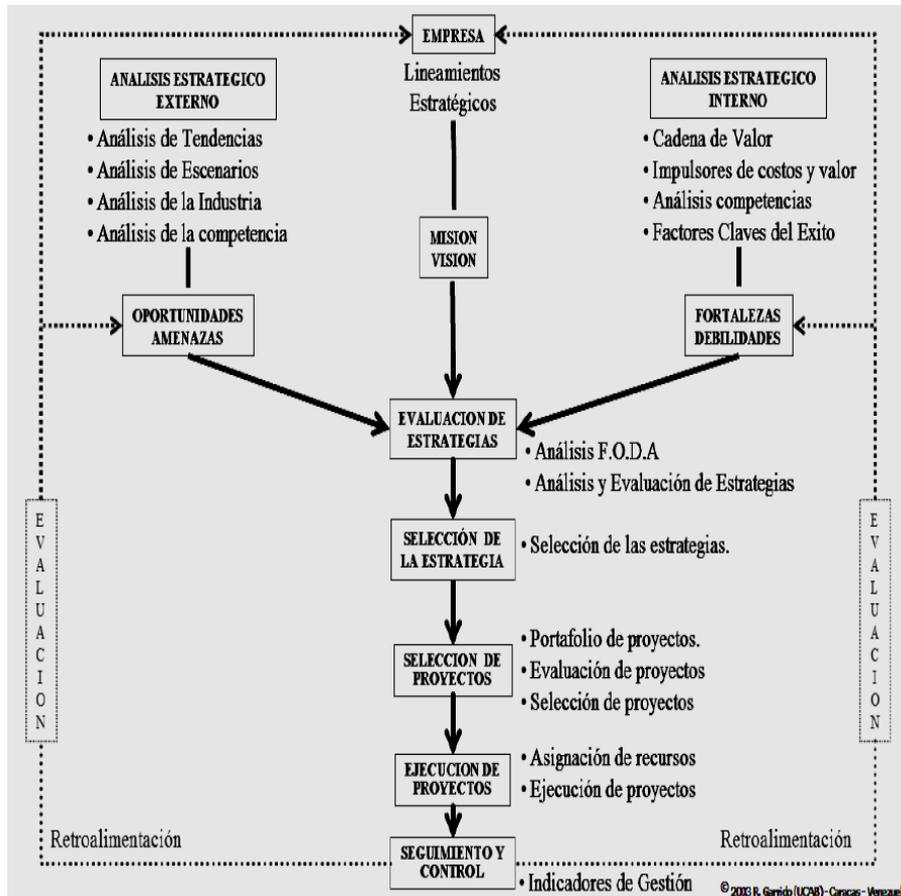


FIGURA N°1. El Proceso de Planificación Estratégica

Fuente: Garrido, R. (2003).

#### 2.2.4. La Cadena de Agregación de Valores

Es una representación que provee una estructura para capturar el eslabonamiento de las actividades organizacionales o procesos que crean un valor para el cliente con el apoyo de unidades direccionales y habilitadoras.

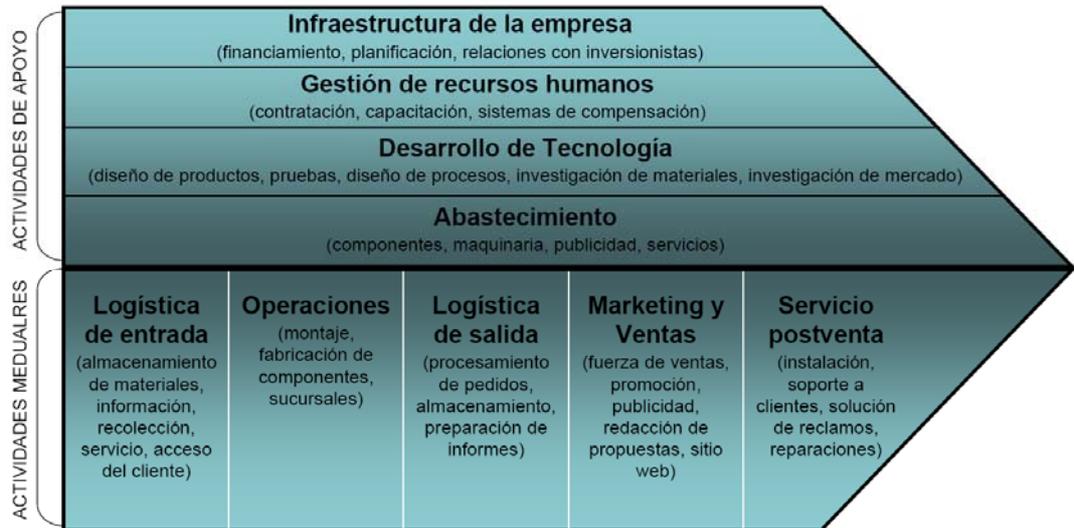


FIGURA N°2. La Cadena de Agregación de Valor.

Fuente: Propia basado en M. Porter y M. Kramer. (2006)

La Cadena de valor se encuentra clasificada en tres procesos fundamentales tales como:

### 2.2.5. Procesos Medulares

Son todos aquellos estrechamente vinculados a la misión de la organización, ellos son generadores de productos y/o servicios de gran valor para el cliente, de forma tal que la óptima ejecución de estos contribuye de manera significativa en el logro de la misión de la organización.

### 2.2.6. Procesos Habilitadores

Son todos los procesos de apoyo presentes en la organización que contribuyen con la ejecución de los procesos medulares. Su impacto en el nivel de satisfacción de los usuarios no se visualiza de forma inmediata.

### **2.2.7. Procesos Direccionales**

Son los procesos de apoyo que me permiten definir el sentido de dirección y establecer los estándares de calidad, seguridad y legalidad.

### **2.2.8. Mapas de Procesos**

Son una aproximación que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. Los mapas de procesos impulsan a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. Tales mapas dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos clave de la organización. Asimismo dan la oportunidad de distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte, insumos y productos; constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar.

### **2.2.9. Tormenta de Ideas**

Permite producir en grupos ideas más completas sobre los problemas de un área o la causa de los mismos. Para que la participación sea más amplia, se deben seguir ciertas normas, entre las cuales se destacan: establecer el objetivo de la reunión claramente, prohibición estricta de la crítica, libertad y opinión libre, implantación de un facilitador.

### **2.2.10. Matriz DOFA**

Mediante esta herramienta se puede realizar un análisis sistemático que facilita el apareamiento entre las amenazas y oportunidades externas con las debilidades y fortalezas internas de la organización, elementos fundamentales para el diseño de estrategias. Esta herramienta es utilizada para focalizar causas de problemas transitorios organizacionales y poder detectar en esa forma las oportunidades de mejoras, lo que llevará a la soluciones de múltiples problemas.

### **2.2.11. Diagramas de Flujo**

Un Diagrama de Flujo representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema. Cabe destacar que “el establecimiento de diagramas de flujos es una técnica en las que hay símbolos que representan la secuencia de operaciones y el flujo de los datos”. Boccihino, W., (1993).

Es importante resaltar que el Diagrama de Flujo muestra el sistema como una red de procesos funcionales conectados entre sí por " Tuberías " y "Depósitos" de datos que permite describir el movimiento de los datos a través del Sistema. Este describirá: Lugares de Origen y Destino de los datos, Transformaciones a las que son sometidos los datos, Lugares en los que se almacenan los datos dentro del sistema, los canales por donde circulan los datos. Además de esto podemos decir que es una representación reticular de un Sistema, el cual lo contempla en términos de sus componentes indicando el enlace entre los mismos.

## **Importancia de los diagramas de flujo**

- Son de gran importancia ya que ayudan a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este; el diagrama de flujo como su nombre lo indica representa el flujo de información de un procedimiento. En la actualidad los diagramas de flujo son considerados en la mayoría de las empresas o departamentos de sistemas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier método ó sistema.
- Son importantes los diagramas de flujo en toda organización y departamento, ya que este permite la visualización de las actividades innecesarias y verifica si la distribución del trabajo está equilibrada, es decir, bien distribuida en las personas, sin sobrecargo para algunas mientras otros trabajan con mucha holgura.
- Los diagramas de flujo son importantes para el diseñador por que le ayudan en la definición, formulación, análisis y solución del problema. El diagrama de flujo ayuda al análisis a comprender el sistema de información de acuerdo con las operaciones de procedimientos incluidos, le ayudara analizar esas etapas, con el fin tanto de mejorarlas como de incrementar la existencia de sistemas de información para la administración

## **Características de los Diagramas de Flujo.**

“Los diagramas de flujo proporcionan una comprensión del conjunto, facilitan la comunicación, descubren las oportunidades para mejorar, hacen más fácil

establecer los límites, descubren los clientes ignorados previamente, entre otras cosas". Torres, M., (1998).

Las acciones siguientes se deben hacer previas a la realización del diagrama de flujo:

- Identificar las ideas principales a ser incluidas en el diagrama de flujo.
- Deben estar presentes el dueño o responsable del proceso, los dueños o responsables del proceso anterior y posterior y de otros procesos interrelacionados, otras partes interesadas
- Definir qué se espera obtener del diagrama de flujo
- Identificar quién lo empleará y cómo
- Establecer el nivel de detalle requerido
- Determinar los límites del proceso a describir

Los pasos a seguir para construir el diagrama de flujo son los siguientes:

- Establecer el alcance del proceso a describir. De esta manera quedará fijado el comienzo y el final del diagrama. Frecuentemente el comienzo es la salida del proceso previo y el final la entrada al proceso siguiente
- Identificar y listar las principales actividades/subprocesos que están incluidos en el proceso a describir y su orden cronológico
- Si el nivel de detalle definido incluye actividades menores, listarlas también
- Identificar y listar los puntos de decisión
- Construir el diagrama respetando la secuencia cronológica y asignando los correspondientes símbolos

- Asignar un título al diagrama y verificar que esté completo y describa con exactitud el proceso elegido

### **Ventajas de los Diagramas de Flujo.**

- Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto
- Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los re-procesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión
- Muestran las interfaces cliente-proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas
- Son una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso

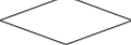
DESCRIPCIÓN DEL SÍMBOLO	SÍMBOLO
INICIO Y FIN DEL PROCEDIMIENTO	
ACTIVIDAD A REALIZAR	
ELABORACIÓN DE FORMULARIO, NOTA DE ENTREGA, INFORMES, ENTRE OTROS	
TOMA DE DECISIÓN	
CONECTOR	
CONECTOR DE PAGINAS	
CONECTOR DE ACCIÓN O ACTIVIDAD	
ARCHIVO	
CONECTOR A PROCESO ASOCIADO O SUB PROCESO	
CONTROL	
RIESGO	
SUB-PRODUCTO	
CONECTOR DE ENLACE A NOTAS	
ALMACENAMIENTO EN BASE DE DATOS	

FIGURA N°3. Simbología de los Diagramas de Flujo

Fuente: Propia Basada en la Unidad de Organización y Métodos de La EDC.  
(2010)

### 2.2.12. Control de Gestión

El control de gestión se concibe como una herramienta con enfoque estratégico, en el que la situación del pasado y la situación presente constituyen un insumo preliminar para promover situaciones deseadas hoy, y potenciar sus comportamientos a futuro. Acevedo D. (2008:41).

Se debe llevar un control de gestión no solo en la empresa privada sino en la pública debido a que es una de las actividades necesarias en todo proceso de gestión a los fines de verificar que lo planificado se está cumpliendo o se logró, pero esto no solo por razones de carácter legal como establece en la normativa legal para la rendición de cuentas, sino por la necesidad del gerente de comprobar el cumplimiento del plan- presupuesto. Zambrano A. (2007:224).

Control es comprobación, inspección, fiscalización, intervención. Mando, dominio. Regulación sobre un sistema. Real academia Española.

La última fase del proceso gerencial es la función de control. Su propósito, inmediato es medir, cualitativamente y cuantitativamente, la ejecución en relación con los patrones de actuación y, como resultado de esta comparación, determinar si es necesario tomar acción correctiva o remediar que encause la ejecución en línea con las normas establecidas.

La acción correctiva de control da lugar, casi invariablemente, a un replanteamiento, a un replanteamiento de los planes; es por ello que muchos estudiosos del proceso gerencial consideran ambas funciones como parte de un ciclo continuo de planteamientos.

También se llama Gestión a un conjunto de actividades cuidadosamente meticulosas y siempre dirigidas a un logro.

### 2.2.13. Variables

**Variables:** Son características, cualidades o medidas que pueden sufrir cambios y que son objeto de análisis, medición o control para una investigación. Arias, F. (2004:55)

**Variaciones naturales:** Las variaciones naturales afectan casi cualquier tipo de proceso de producción y deben esperarse. Las variaciones naturales son las diversas fuentes de variación dentro de un proceso que está bajo control estadístico. Barry R. y Heizer J. (1996:113).

**Variaciones asignables:** Las variaciones asignables en un proceso son rastreadas a una razón específica. Los factores tales como desgaste de la maquinaria, el equipo desajustado, la fatiga o falta de entrenamiento de los trabajadores, nuevos lotes de materia prima, entre otros, son las fuentes potenciales de variaciones asignables. Barry R. y Heizer J, (1996:114).

“Las variables representan diferentes cualidades que asumen los objetos en estudio a lo largo de la investigación. Constituyen la imagen inicial del concepto dado en las bases teóricas”. Babaresco. (1997:72).

En este sentido, según su función e una relación causal “las variables pueden ser independientes, que son aquellas que causan el problema y en variables dependientes que son el resultado que se verá por el estímulo de otra variable antecedente”. Babaresco. (1997:74)

#### 2.2.14. Indicadores

**Los indicadores** son expresiones cuantitativas o cualitativas de variables asociadas con los objetivos de una empresa o unidad, que nos permiten analizar, comparar y evaluar a través de una unidad de medida, cuan bien se están administrando los recursos (eficiencia), cumpliendo los programas (efectividad), proyectos, y de esta manera expresar el logro de las metas.

Un **indicador de gestión** es una expresión numérica que permite medir la eficiencia, productividad, calidad, eficacia e impactos en el marco de la ejecución de un plan operativo o estratégico.

Los indicadores pueden ser **operativos o estratégicos**. Los indicadores operativos se usan para la medición del desempeño de las actividades permanentes en los planes operativos. Incluyen los de cantidad (números de eventos), de calidad (porcentaje de incumplimientos) y eficiencia o desempeño. Estos últimos pueden ser eficiencia (horas hombre/ evento o actividad), de duración (horas/evento) y de costos (unidades monetarias/eventos).

En algunos casos, los indicadores estratégicos se calculan a partir de los operativos. Los **indicadores estratégicos** están asociados a los objetivos estratégicos y permiten medir el logro de estos. A continuación se enumeran las principales categorías según su forma de medición:

- **Cualitativos simples.** Son indicadores cuya escala de medición numérica tiene cero absoluto (v.g. cantidad) o cero relativo (temperatura). Por ejemplo: número de reclamos recibidos, gastos adiestramiento, unidades vendidas.

- **Cualitativos compuestos** (formulas). Son indicadores cuya escala de medición tiene cero absoluto o relativo, y están conformados a partir de indicadores simples o compuestos, con los cuales se relacionan a través de una formula. Por ejemplo: gasto total, obtenido como sumatoria de varias clases de gastos.
- **Cualitativos ordinales**. Son aquellos que no son de carácter numérico pero pueden ser ordenados de menor a mayor. Por ejemplo, calidad de servicio: deficiente, aceptable, bueno, excelente.
- **Cualitativos nominales**. Son aquellos que se miden por categorías que no pueden ser ordenadas de menor a mayor. Por ejemplo: sexo (masculino, femenino), nacionalidad, raza.

Los indicadores también pueden ser clasificados en: **indicadores de eficacia e indicadores de eficiencia**.

- **Indicadores de eficacia**. Son aquellos que miden el logro de los resultados previstos y se enfocan en lo que se debe hacer, es por ello que para el establecimiento de estos indicadores es necesario primeramente conocer y definir operacionalmente los requerimientos del cliente y proceso, a fin de poder comparar lo que entrega el proceso o servicio contra lo que el cliente espera obtener garantizando así el cumplimiento de los aspectos relevantes.
- **Indicadores de eficiencia**. Son aquellos que miden el rendimiento de los recursos utilizados y se enfocan en el manejo racional de los recursos y cómo se hicieron las actividades para la obtención de los resultados, consideran tiempos de los procesos, costos operativos, desperdicios, etc. Están relacionados con productividad.

Algunos objetivos se refieren a variables de carácter unidimensional y se pueden medir directamente, por lo cual se constituyen también en indicadores, por ejemplo, participación de mercado. Los objetivos relativos a variables multidimensionales, como valor de la empresa, satisfacción de los clientes, optimización de procesos o innovación tecnológica, requieren uno o más indicadores para su medición.

Entre los indicadores relacionados con las variables asociadas a los objetivos tenemos:

- **Indicadores de actuación o impulsores** (*lead*): son aquellos que miden el desempeño en los procesos que permiten alcanzar el objetivo.
- **Indicadores de resultados** (*lag*): son los que miden los efectos obtenidos y permiten determinar el grado de cumplimiento de los objetivos. Los indicadores de resultados permiten medir el grado de modificaciones externas en un determinado entorno a partir de la ejecución de una política, programa o proyecto.

### **2.2.15. Gestión del Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo puede ser definido como: las acciones realizadas durante un tiempo o un programa automatizado para detectar, impedir, o mitigar la degradación de un componente o sistema con el objetivo de mantener o ampliar su tiempo de servicio a través del control de la degradación a un nivel aceptable. El mantenimiento preventivo está principalmente basado en el tiempo.

El mantenimiento preventivo debería ser considerado para los componentes y sistemas que afectan las operaciones confiables y seguras de la planta. Las inspecciones y las actividades de lubricación deberían ser realizadas en los intervalos apropiados determinados por las recomendaciones de la experiencia operativa y/o del fabricante. La eficacia del trabajo de mantenimiento preventivo debería ser periódicamente evaluada en un nivel de mando apropiado y los resultados usados para introducir mejoras como parte del proceso de mejora continua.

En lo posible las técnicas a usar para mantenimiento preventivo deberían estar basadas en:

- Las recomendaciones de los fabricantes de los equipos detalladas en los manuales de mantenimiento
- La experiencia del personal de planta

#### **2.2.16. Gestión del Mantenimiento Predictivo**

El mantenimiento predictivo puede ser definido como: las medidas que descubren el inicio de un mecanismo de degradación, permitiendo así la eliminación o control de tensiones antes de que cualquier empeoramiento significativo en el estado físico del componente. El mantenimiento predictivo está principalmente basado en la necesidad de mantenimiento de la condición real de la máquina antes que en algún programa predeterminado.

Las técnicas de monitoreo a condición (análisis de vibración, análisis de aceites, termografías, entre otras) deberían ser usadas para evaluar el funcionamiento de equipo donde sea económicamente aplicable. El grado de tiempo y esfuerzo provisto al proceso de mantenimiento predictivo, y la

opción de tecnología usada, debería ser seleccionado según el grado de criticidad del equipo y su impacto sobre objetivos comerciales del negocio.

En lo posible las técnicas a usar para mantenimiento predictivo deberían estar basadas en:

- Las recomendaciones de los fabricantes de los equipos detalladas en los manuales de mantenimiento.
- La experiencia del personal de planta

### **2.2.17. Gestión del Mantenimiento Correctivo**

El mantenimiento correctivo es el mantenimiento realizado para identificar o corregir un problema. Consiste en actividades realizadas cuando se reacciona a una interrupción de un sistema, subsistema, o parte de un equipo o servicio. Este tipo de mantenimiento engloba varios tipos de gestiones correctivas, las cuáles pueden ser:

- Mantenimiento de Emergencia.
- Mantenimiento de Rutina (parada y no parada).
- Trabajo Menor. Este trabajo incluye las tareas que pueden llevar menos de una hora, no requieren partes y no hay ningún tipo de beneficio evidente para capturar un historial.

La planta debería tener un proceso en lugar para tratar el riesgo futuro, de cualquier falla de planta. Si el riesgo es de magnitud suficiente el mantenimiento correctivo debería incluir una investigación de análisis de la causa de raíz.

### **2.2.18. Gestión del Mantenimiento Mayor**

Consiste en la realización del mantenimiento preventivo mediante la inspección y reparación de equipos y componentes en un tiempo determinado por un plan de paradas, considerando los requerimientos establecidos por el personal de plantas. Se intervienen aquellos equipos que requieren de una parada de planta y que no pueden ser ejecutados durante la operación normal de la Planta. Se entiende por parada de planta, la oportunidad única para intervenir los activos que normalmente no están disponibles durante la operación normal o que lo están en un breve escaso periodo de parada.

El Mantenimiento Mayor no se refiere a una gran inversión sino a un sistema muy bien definido de fases. Es mayor por el factor de riesgo involucrado, pues se está en frente de un escenario de esfuerzo grande, en frente de un horizonte corto.

Las fases consideradas para la realización de un Mantenimiento Mayor son las siguientes:

**a) Identificación y Priorización:** Los trabajos deben ser identificados y priorizados en función de los distintos tipos de fuentes, las cuáles pueden ser:

- Personal de planta de (Operaciones)
- Recomendaciones del Fabricante
- Programa de Paradas Anual
- Estándares, inspecciones y reportes conjuntas entre personal de plantas y las unidades de apoyo

El trabajo debería ser identificado completamente y con precisión para permitir que el mismo sea realizado de una manera planificado, eficiente y seguro.

**b) Formulación:** tiene como objetivo la selección y clasificación de las actividades de mantenimiento, así como la determinación de los recursos necesarios.

**b) Planificación:** el objetivo de esta práctica es asegurar que todos los elementos y los requisitos de una tarea o actividad de mantenimiento se encuentran en lugar antes de ejecutar el trabajo. Esto nos permite lograr una manera efectiva de realizar el trabajo asegurando que el personal no se encuentre con ningún obstáculo en la realización del mismo y que esta actividad sea desarrollada con total seguridad.

**c) Programación:** El objetivo de este proceso es asegurar que todo el trabajo planeado y no planeado sea ejecutado en el orden y momento apropiado. Los beneficios de la programación del trabajo deberían ser la utilización efectiva y eficiente de los recursos disponibles con el fin de minimizar y manejar los riesgos de impacto sobre la operación y producción de la planta.

**d) Ejecución:** El objetivo de este proceso es definir las mejores prácticas cuando se gestione la performance del trabajo (de acuerdo con la planificación y programación) obteniendo el beneficio de que el trabajo es completado de manera segura, confiable y eficiente.

**e) Puesta en Marcha y Cierre del Trabajo:** Es el proceso en el cual se colocan en operación los equipos y sistemas intervenidos en el trabajo de mantenimiento. Adicionalmente se asegura que toda la información pertinente a la tareas realizadas sea documentada, almacenada, y comunicada para permitir la creación de un historial de trabajo. El beneficio

de esto es crear y mantener las bases para una mejor gestión en la toma de decisiones.

**f) Evaluación y Seguimiento:** Es el proceso mediante en el cual se realiza el análisis, monitoreo, mediciones y tomas de acciones correctivas durante el desarrollo de las actividades concernientes a la prestación de un servicio de Mantenimiento Mayor.

### **2.2.19. La Gestión de Procesos**

La gestión de procesos coexiste con la administración funcional, asignando recursos eficientemente a los procesos clave, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué los procesos necesitan ser mejorados o rediseñados; establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades.

- **Identificación de los responsables de los procesos.**

Al estar, por lo común, distribuidas las actividades de un proceso entre diferentes áreas funcionales, lo habitual es que nadie se responsabilice del mismo, ni de sus resultados. La gestión de procesos introduce la figura esencial de propietario del proceso. El dueño del proceso es una persona que participa en sus actividades. Será esta persona La responsable última, teniendo control sobre el mismo desde el principio hasta el final. Generalmente este papel es asignado a un mando o directivo. El propietario del proceso puede delegar este liderazgo en un equipo o en otra persona que



## **CAPITULO III. MARCO ORGANIZACIONAL**

En el presente capítulo se expone una breve descripción de la empresa EDC, su misión, visión y el marco organizacional en el cual se encuentra inmersa la Unidad de Mantenimiento Mayor, así como otros aspectos relevantes para el desarrollo de la presente investigación.

### **3.1 Descripción General de la Empresa**

La Nueva Electricidad de Caracas, con más de 110 años de experiencia, provee de servicio eléctrico a más de un millón de clientes y cuatro millones y medio de usuarios, cubriendo una extensión de 5200 Km<sup>2</sup>, distribuidos entre la Gran Caracas (Vargas, Guatire, Guarenas, Los Teques) y San Felipe en el Estado Yaracuy.

En la EDC prestamos servicios en las áreas de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización, con una capacidad instalada de 2.316 Megavatios, para satisfacer la demanda de energía eléctrica de nuestras áreas servidas.

El 100% de la energía que distribuimos es generada en nuestras cinco plantas termoeléctricas, que utilizan como combustible gas y fuel oil.

La Electricidad de Caracas, desde el año 2000 hasta junio del 2007, fue filial de la Corporación AES, una empresa norteamericana líder mundial en el negocio eléctrico, con una generación superior a los 45.000 megavatios, con más de 11 millones de clientes en 27 países alrededor del mundo.

Actualmente es una empresa del Estado venezolano, lo que representa un paso más dentro del proceso de recuperación de la soberanía energética del país.

### **3.2 Visión y Misión de la Empresa**

- **Misión:** La Nueva Electricidad de Caracas es una empresa del Estado venezolano dedicada a proveer el mejor servicio eléctrico y comprometida a responder las expectativas de sus clientes, trabajadores y accionistas, contribuyendo así a elevar la calidad de vida de la sociedad venezolana.
- **Visión:** Ser una empresa reconocida nacional e internacionalmente como líder innovador, proveedora de un servicio eléctrico de alta calidad, con personal y tecnologías excelentes, financieramente sólida y factor fundamental del sector eléctrico venezolano.

#### **3.2.1 Más que Electricidad**

En La Electricidad de Caracas contamos con excelentes ventajas competitivas en el mercado venezolano, que nos permiten ofrecer importantes productos y servicios especializados para atender a la extensa gama de clientes, comerciales e industriales, que poseemos.

Brindamos un espacio dedicado para ofrecer productos y servicios modernos de alta tecnología, que permite al cliente estar a la vanguardia de los últimos avances técnicos en el área de comunicaciones para mejorar la calidad de vida del venezolano.

### 3.3 Visión y Misión de la Unidad de Mantenimiento Mayor

- **Misión:** Proveer el mejor servicio de Mantenimiento Mayor a las Plantas de Generación adscritas a la GOG de manera segura, oportuna, confiable, con un alto compromiso ético, social y el menor impacto ambiental.
- **Visión:** Ser reconocida ante la naciente corporación energética nacional como una unidad proveedora de servicio de alta calidad, capacidad de desempeño y comprometido con los intereses de la nación.

### 3.4 Estructura Organizativa de La EDC

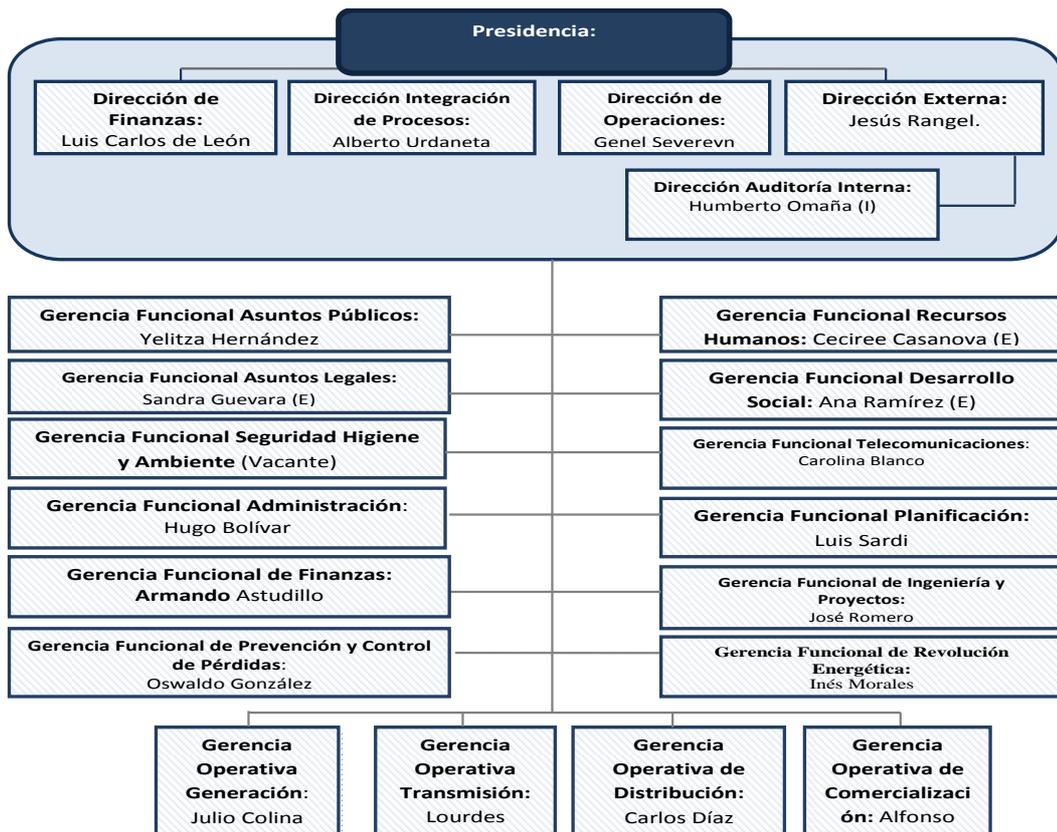


FIGURA N°5. Estructura Organizativa de La EDC.

Fuente: La EDC. (2010)

### 3.5 Estructura Organizativa de la Gerencia Operativa de Generación

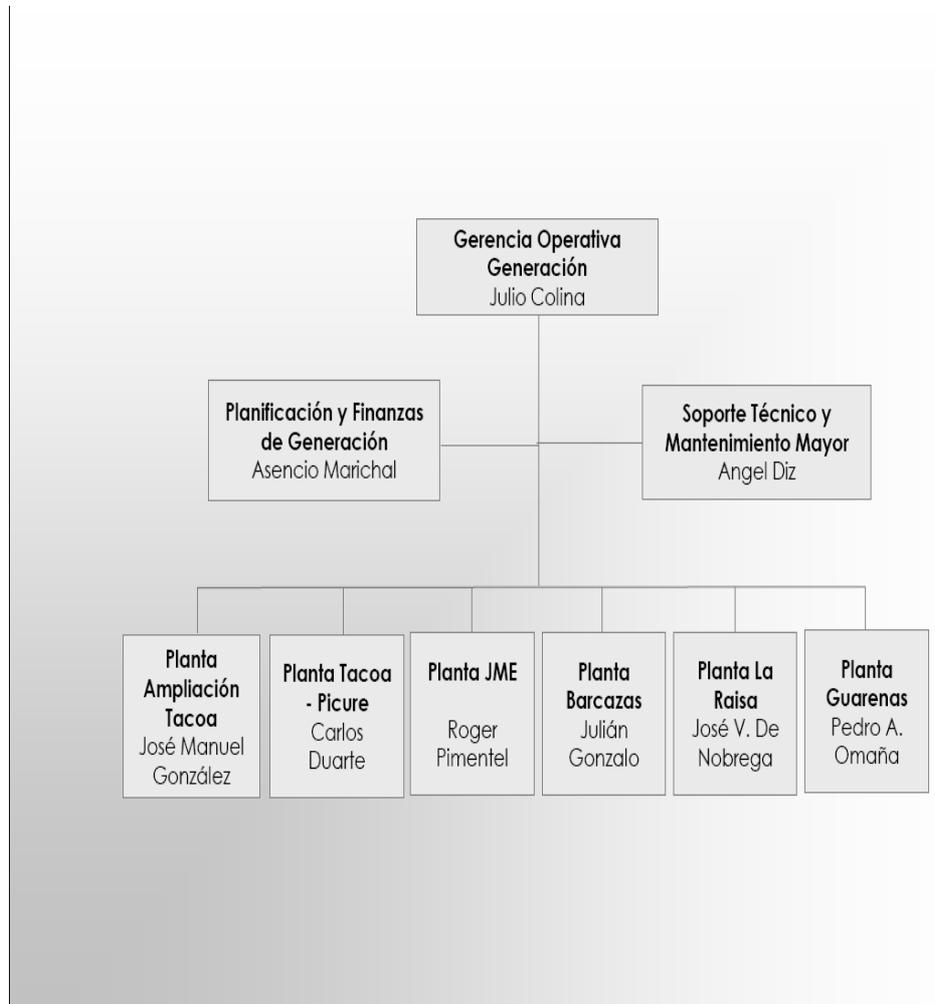


FIGURA N°6. Estructura de la Gerencia Operativa de Generación (GOG).

Fuente: La EDC. (2010)

### 3.6 Estructura Organizativa de la Unidad de mantenimiento mayor

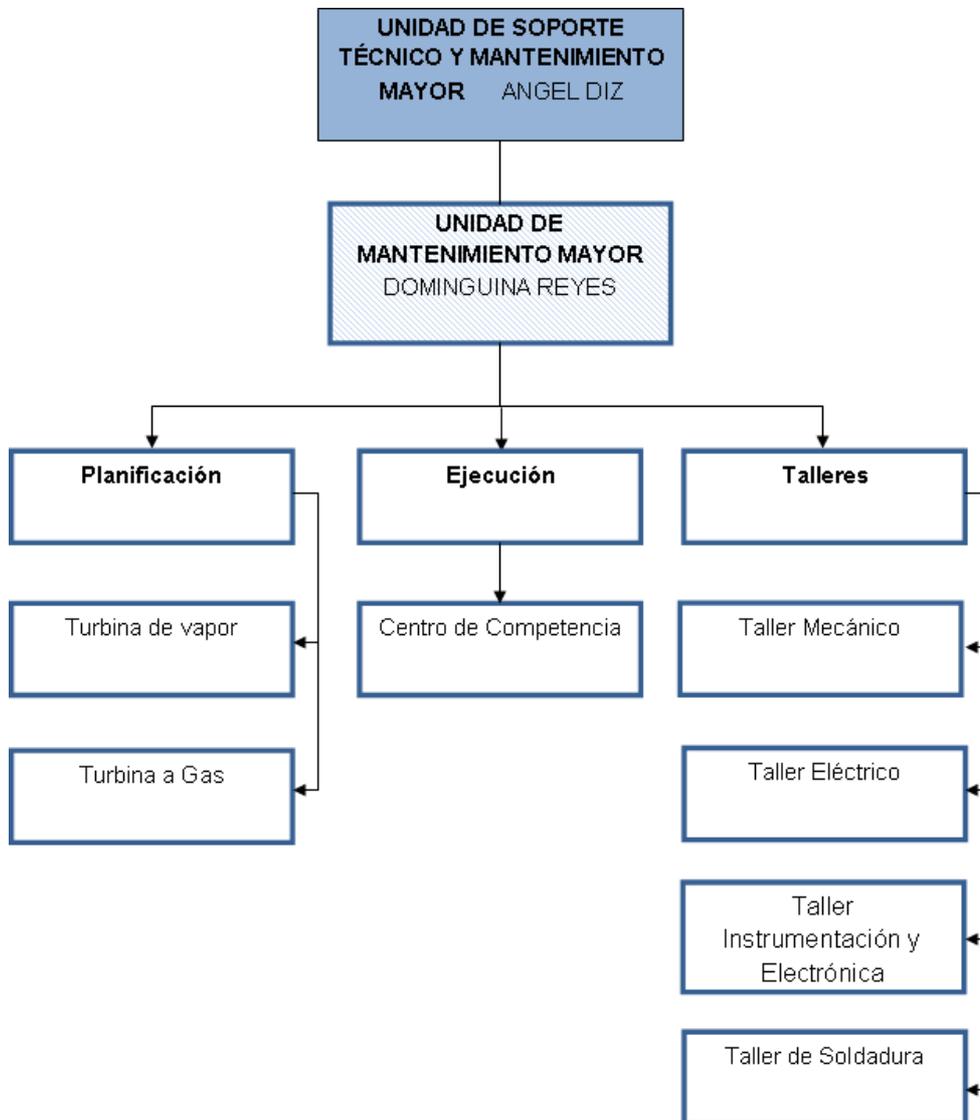


FIGURA N°7. Estructura Organizativa de la Unidad de MM

Fuente: Propia Adaptado a La EDC. (2010)

### 3.7 Cadena de Valor de la Unidad de mantenimiento mayor



FIGURA N°8. Cadena de Valor de la Unidad de mantenimiento mayor

Fuente: Propia basado en La EDC. (2010)

### 3.8 Descripción de La Unidad de mantenimiento mayor

La Unidad de mantenimiento mayor es la encargada de formular, planificar y ejecutar las labores de servicios de mantenimientos preventivos de las unidades de generación de potencia de toda la EDC. Esta tiene como sede el Conjunto Generador Josefa Joaquina Sánchez Bastidas y desde allí administra todos los trabajos que se encuentran previstos y en ejecución en cada una de las plantas que se encuentran dispersas en Venezuela sobretodo en la zona centro norte.

Los mantenimientos se establecen en prioridades, a su vez, son determinados según la cantidad de horas en operación que posea la unidad generadora. Esto significa que la Unidad posee un determinado tiempo para

la formulación y planificación de un mantenimiento, segmento donde se realizan las especificaciones técnicas, estimación de presupuesto, recursos generales, actividades tiempo necesario para la ejecución de los servicios de mantenimiento.

Posterior a la planificación acontece la ejecución del servicio del mantenimiento, fase en la cual se realizan todas las actividades previstas en la organización de los trabajos preventivos. Se puede establecer como la fase crítica del mantenimiento mayor, debido a que está sujeta a una gran cantidad de posibles inconvenientes controlables e incontrolables que puedan surgir durante el desarrollo de las actividades, por lo tanto es la fase que debe presentar mayor supervisión por parte del personal administrativo de MM.

Una vez terminada la labor de mantenimiento es entregada la unidad generadora al Jefe de Operaciones encargado de la misma, el cual se encargará de la puesta en marcha del sistema para la generación eléctrica

## **CAPITULO IV. MARCO METODOLOGICO**

El presente capítulo se refiere al tipo de investigación y a las vías que se siguieron desde que se inició con el análisis y procedimiento metodológico para la recolección de información, procesamiento y análisis hasta la finalización con el diseño de una propuesta de indicadores de gestión.

Balestrini (2002) define el marco metodológico como:

“La instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real. De allí que se deberán plantear el conjunto de operaciones técnicas que se incorporan en el despliegue de la investigación en el proceso de la obtención de datos. El fin esencial del marco metodológico es el de situar el lenguaje de la investigación los métodos e instrumentos que se emplearán en el trabajo planteado, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de investigación, su universo o población, su muestra, los instrumentos y técnicas de recolección de datos, la medición, hasta la codificación, análisis y presentación de datos. De esta manera, se proporcionará al lector una información detallada sobre cómo se realizará la investigación”. (Pág. 114).

### **4.1 Tipo de investigación**

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio, esta investigación se enmarcó dentro de la investigación aplicada o proyecto factible, por cuanto a través del desarrollo se proponen alternativas o propuestas en torno a la problemática en la gestión de la Gerencia de Mantenimiento Mayor de la EDC; el propósito fue desarrollar un sistema de gestión de indicadores que permitirá con su aplicación resolver el problema de obtención de información y evaluar oportunamente la gestión de mantenimiento.

Según el manual de la UPEL (2003) el proyecto factible:

“Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades” (Pág. 16).

La investigación proyectiva propone soluciones a procesos mediante su descripción y presentación de propuesta de cambio en el diseño de un sistema o planes que su fin último es la modificación en positivo de situaciones críticas. El verbo de acción es Desarrollar y el propósito de la misma es indagar sobre las necesidades de satisfacer los clientes internos y externos de la organización mediante el control de los que se hace y la aplicación de correctivos.

#### **4.2 Diseño de investigación**

La investigación es descriptiva de campo; se pretende detallar el contexto y procesos de la Unidad de mantenimiento mayor de la Gerencia Operativa de Generación, con la finalidad de recolectar datos de los Líderes y Supervisores del área y evaluar los aspectos que puedan intervenir en la definición de los indicadores de gestión a proponer.

Sobre los estudios de campo Arias, (2004) señala:

“Consiste en la recolección de datos directamente de sus sujetos investigados, o de la realidad que ocurren los hechos (datos primarios), sin

manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”(Pág. 31).

### **4.3 Unidad de análisis**

La unidad de análisis de esta investigación estuvo constituida por el personal supervisorio de la Gerencia de Mantenimiento Mayor que forma parte de la Gerencia Operativa de Generación de la Electricidad de Caracas.

### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Actualmente la unidad de Mantenimiento Mayor cuenta con instrumentos y/o formatos que permiten la recolección de información a través de los Supervisores/Coordinadores de ejecución y planificadores referente a la medición, registro de ordenes de trabajo del personal, avances de las actividades del proyecto, cantidad de horas hombres en actividades preventivas, correctivas, presupuestos estimados, presupuestos ejecutados, control de gastos, entre otros factores; esta información es procesada por los planificadores y suministrada periódicamente al personal involucrado, permitiendo de esta forma, controlar moderadamente la gestión en la unidad de mantenimiento e informar a la gerencia.

En este sentido, fue necesario realizar un análisis a través de técnicas e instrumentos para la evaluación de la situación actual y determinación de las actividades y variables involucradas, factores internos y externos importantes que se deben medir y sistematizar para mejorar la gestión en las diferentes fases que comprende un proyecto de mantenimiento, y así, obtener los indicadores de gestión que permitan proporcionar en forma adecuada y precisa mediante reportes cuantitativo y cualitativo, la información de

seguimiento relevante para las tomas decisiones en el momento oportuno para contribuir con el logro de los objetivos y metas establecidas por la organización.

Se entenderá por técnica, el procedimiento o forma de obtener datos o información". Arias F. (2006:67). Así mismo se define "Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información".

Para el logro de los objetivos se utilizaron varias técnicas e instrumentos que permitieron recopilar la información necesaria para el logro de los objetivos, tales como:

a) "La entrevista estructurada o formal, es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar respuestas". Arias F. (2006:73).

b) "La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que produzca en la naturaleza o en función de unos objetivos de investigación preestablecidos". Arias F. (2006:69).

La observación permite en concentrar la atención en fenómenos específicos, en una forma precisa que facilite la sistematización de la información recogida. En este sentido, durante todo el estudio se lleva a cabo durante las diferentes fases de ejecución del trabajo de investigación.

c) Las reuniones para promover tormentas de ideas con los principales Líderes, Coordinadores y Supervisores que conforman las áreas de

Planificación y Ejecución de la Unidad de Mantenimiento Mayor, con el fin de obtener mayor información referente a los objetivos de la investigación y comprobar la veracidad de los datos obtenidos mediante las entrevistas.

De igual manera, se utilizó la metodología de la Matriz DOFA apoyada con la tormenta de ideas como herramienta primordial; para medir el cumplimiento de la misión, objetivos estratégicos, planes, metas, programas y factores críticos al éxito de la Unidad de Mantenimiento Mayor de acuerdo al los lineamientos establecidos por la Gerencia Operativa de Generación.

#### **4.5 Fases de la investigación**

Las fases propuestas para llevar a cabo la presente investigación fueron las siguientes:

##### **Fase I:**

Realizar un **diagnóstico** de la situación actual de la gestión en la Gerencia de de Mantenimiento Mayor mediante:

- a) Revisión y evaluación de la situación actual de la gestión de mantenimiento mayor en función de los objetivos estratégicos y los factores involucrados, para lo que se empleará una tormenta de ideas y formulación de la matriz DOFA
- b) Revisión de las actividades y competencias realizadas por la unidad en los procesos estratégicos, medulares y de apoyo a la Gerencia de Mantenimiento Mayor, esto mediante la revisión y actualización del mapa de procesos y los diagramas de flujos

## Fase II:

Realizar un **análisis de las variables** involucradas en los procesos, registros y controles actuales mediante entrevistas estructuradas y reuniones para identificar el mejoramiento en los sistemas de gestión.

## Fase III:

a) Definir y evaluar la metodología para determinar los indicadores más adecuados de productividad y calidad que se deben aplicar en la gestión de los mantenimientos mayores.

b) Elaboración de la propuesta de los indicadores de gestión partiendo de la evaluación efectuada mediante reuniones con el personal supervisorio para lograr un consenso para el sistema de indicadores.

## Fase IV:

Elaboración de las recomendaciones para la aplicación y elaboración de los formatos y procesamiento de la información.

## 4.6 Cronograma de Actividades

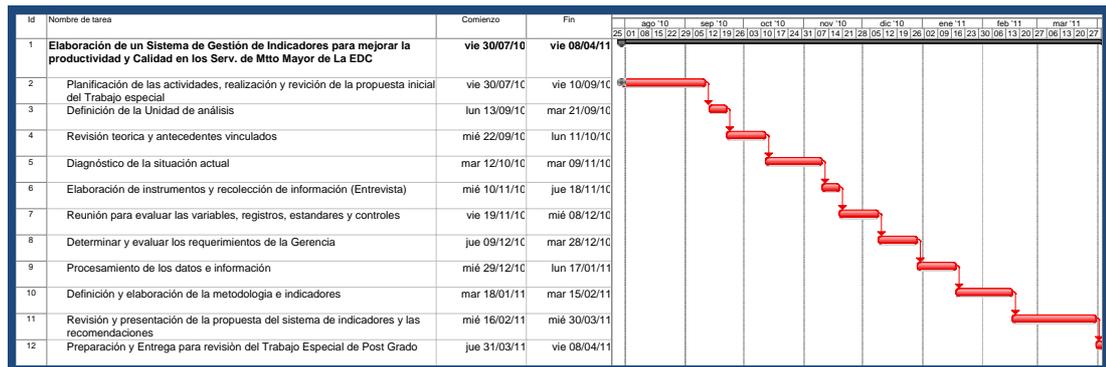


FIGURA N°9. Cronograma de actividades del Trabajo Especial

Fuente: Propia. (2010)

#### 4.7 Presupuesto Inicial

Para la realización del trabajo solo se le asigna un costo a aquellas actividades a realizarse que requieran recursos fuera de lo establecido por sueldo del investigador.

TABLA N° I. Presupuesto inicial estimado para el Trabajo Especial

<b>PRESUPUESTO INICIAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Horas/Cant.</b>	<b>Bs. F</b>	<b>Observación</b>
Alimentación	4	200	Comida en la Universidad
Libros y Materiales de apoyo	2	280	
Asesoramiento y Seminario		1900	
Impresiones		1000	
<b>Total Presupuesto de Gastos</b>		3380	

Fuente: Propia. (2010)

## **CAPITULO V. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se desarrollan, de forma secuencial, las fases establecidas en el Capítulo IV, para el logro de los objetivos específicos de la investigación, a fin de determinar el sistema de gestión de indicadores propuesto, que servirá para mejorar la calidad y productividad de los servicios de mantenimiento mayor.

### **5.1 Descripción de la Situación Actual**

Al revisar y analizar la gestión llevada a cabo en la unidad de mantenimiento mayor en función de la misión y visión de la organización, durante el periodo 2009-2010, se han observado deficiencias en la presentación de información a la Gerencia y falta de control durante el desarrollo de los procesos de planificación y ejecución de los servicios de mantenimiento Mayor.

Es importante resaltar que la unidad de mantenimiento mayor maneja gran parte del presupuesto de la Gerencia de Generación de C.A La Electricidad de Caracas; y se han presentado desviaciones hasta de un 76,27% lo que amerita un mayor control en los recursos asignados a los proyectos que se desarrollan en la misma. Por tal motivo, se hace necesaria la aplicación de un modelo de gestión de indicadores que contribuya con la toma de decisión en tiempo real y de esta forma mejorar la productividad y calidad en el desempeño de las actividades relacionadas con los servicios de mantenimiento.

En la actualidad la unidad de mantenimiento mayor cuenta con registros e indicadores que sólo muestran datos resultantes de las actividades desarrolladas, y en algunos casos sin tener parámetros de comparación con un estándar, para poder precisar las desviaciones y así diseñar estrategias que permitan cambiar la dirección y mejorar la gestión de los recursos.

## **5.2 Diagnóstico**

### **5.2.1 Matriz DOFA**

El presente análisis efectuado con la aplicación de la matriz DOFA, muestra la situación actual de la unidad de Mantenimiento Mayor, mediante la identificación de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas; con base a sus recursos financieros, humanos, administrativos, unidades soportes, y relación con los clientes internos y externos. Esto con la finalidad de visualizar el desempeño interior y el entorno exterior de la unidad para luego aplicar estrategias mediante la formación de un conjunto de pasos, acciones y vías que en un sistema posibilitan el tránsito del estado actual al futuro requerido y deseado.

En el análisis interno donde se identifican las fortaleza y debilidades. Las fortalezas comprenden aquellas características inherentes que permiten aprovechar las oportunidades que se presenten y/o enfrentar exitosamente, neutralizar o atenuar las amenazas existentes para el logro de los objetivos, propósitos, metas y fines de la unidad. Caso contrario, las debilidades representan aquellas características que plantean incapacidad para enfrentar, neutralizar y/o atenuar las amenazas existentes y el desaprovechamiento de oportunidades.

Por otro lado, en el análisis externo ó del entorno, se identifican las oportunidades que podrían estar al alcance para ser aprovechadas, así como las amenazas que podrían obstaculizar o interferir en la consecución de los objetivos, propósitos, metas y fines de la unidad.

La misma se realizó con el concurso de los líderes, coordinadores y supervisores de las áreas de planificación y ejecución de proyectos de mantenimiento mayor, tomando en consideración los planes operativos previstos en los años 2009 – 2012. A continuación se indican los resultados del análisis DOFA realizada en la Unidad de mantenimiento mayor de la Gerencia Operativa de Generación:

TABLA N° II. Matriz DOFA. Diagnóstico Interno

<b>DIAGNÓSTICO INTERNO</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal profesional y Técnico calificado y especializado para la planificación y ejecución de proyectos</li> <li>• Experiencia comprobada del personal supervisorio</li> <li>• Compromiso de la gerencia por impulsar el cambio y la mejora de los procesos</li> <li>• Disposición y compromiso para prestar soporte técnico oportuno en la atención de las unidades operativas de Generación</li> <li>• Autonomía en la formulación de presupuestos de gastos e inversiones</li> <li>• Disponibilidad de equipos e instalaciones apropiados para el ejercicio de las funciones propias al desarrollo de proyectos de mantenimiento</li> <li>• Clima organizacional agradable</li> <li>• Disponibilidad de información acerca de la gestión de la unidad</li> <li>• Existencia de una plataforma sistemática para el manejo y registro de la información (SAP)</li> <li>• Apoyo de la directiva mediante Políticas de nuevos ingresos de personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia fuerza laboral para dar respuesta a todos los requerimientos de ejecución de de los proyectos actuales y venideros</li> <li>• Desactualización y falta de adecuación de normas, procedimientos administrativos y sistemas de registro</li> <li>• Avanzada edad del personal supervisorio y necesidad de generación de relevo a mediano plazo</li> <li>• Obsolescencia de equipos y herramientas de trabajo</li> <li>• Deficiencia en la planificación y seguimiento de los procesos administrativos y de ejecución de proyectos</li> <li>• Estructura organizativa no acorde con la realidad funcional de la Gerencia</li> <li>• Falta de un plan de carrera para sus profesionales</li> <li>• Desactualización y falta de creación de estándares en los procesos y actividades de mantenimiento</li> </ul>

Fuente: Propia basado en La EDC. (2010)

TABLA N° III. Matriz DOFA. Diagnóstico Externo

<b>DIAGNÓSTICO EXTERNO</b>	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la capacidad instalada a través de la creación de la corporación energética nacional</li> <li>• Disposición de la Gerencia Operativa de Generación hacia el reforzamiento del equipo de mantenimiento mayor</li> <li>• Nuevas instalaciones de generación térmica en el país</li> <li>• Requerimientos de las áreas operativas para actualizar tecnologías frente al proceso de cumplimiento de vida útil de la infraestructura de las unidades operativas</li> <li>• Proceso de adecuación a las normas y certificaciones ISO</li> <li>• Estudio de la fuerza laboral que sustenta la adecuación de la estructura organizativa a la realidad funcional actual y nuevos retos</li> <li>• Planes en proceso para la creación de nuevos puestos de trabajo</li> <li>• Mejora de los sistemas de registro y seguimiento de las actividades y procesos de la unidad</li> <li>• Designación de un equipo de trabajo para la optimización, estandarización de los procesos y realización de procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficientes empresas oferentes en el mercado para la contratación de servicios externos</li> <li>• Baja oferta de la mano de obra calificada</li> <li>• Situación actual del parque térmico nacional y la demanda de energía</li> <li>• Propuestas atractivas del mercado laboral al personal especializado</li> <li>• Lentitud de los procesos administrativos para la procura de materiales, equipos y para la contratación de servicios</li> <li>• Dificultad para cubrir el déficit de horas hombre requeridas para la ejecución de los proyectos</li> <li>• Fuga de talento especializado por mejores beneficios en otras empresas</li> <li>• Retrasos en los procesos de ingreso de personal</li> <li>• Retrasos en la ejecución de los planes de mantenimiento de las unidades</li> <li>• Falta de lineamientos claros en materia de planificación por parte de la Gerencia Operativa</li> <li>• Falta de cumplimiento de un plan de formación del personal supervisorio en sistemas de control y registros</li> </ul>

Fuente: Propia basado en La EDC. (2010)

### **5.2.2 Formulación de Estrategias para mejorar la gestión en la Gerencia de mantenimiento mayor**

Para realizar el proceso de formulación de estrategias se tomaron como fundamentos las relaciones determinantes entre los factores externos e internos descritas a continuación:

**Estrategias F-O:** Están dirigidas a la utilización de las fortalezas para aprovechar las oportunidades que se presentan; incrementar las fortalezas para mejorar el aprovechamiento de oportunidades; utilizar las fortalezas para que se presenten nuevas oportunidades.

**Estrategias D-O:** Están dirigidas a disminuir o eliminar debilidades para incrementar la capacidad de aprovechar las oportunidades que se presentan; disminuir o eliminar debilidades aprovechando las oportunidades

**Estrategias F-A:** Están dirigidas a utilizar las fortalezas para enfrentar, neutralizar o atenuar las amenazas que sobrevengan.

**Estrategias D-A:** Están dirigidas a disminuir las debilidades para incrementar la capacidad de enfrentar, neutralizar o atenuar las amenazas que sobrevengan

En base a los aspectos señalados e identificados anteriormente se realiza la matriz estratégica resultante enfocada en la gestión global que realiza la Gerencia de Mantenimiento Mayor:

TABLA N° IV. Matriz Estratégica Resultante DOFA

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<p>Estrategias F-O:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar programas de adiestramiento del personal para el aprovechamiento de la plataforma Sistemática (SAP) en el registro y manejo de la información</li> <li>• Realizar programas de capacitación del personal para el mejoramiento efectivo en la atención de los servicios de mantenimiento considerando las nuevas tecnologías</li> </ul>	<p>Estrategias D-O:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar e implantar mecanismos para mejorar la gestión de los procesos de planificación, ejecución, control y administración de proyectos de servicios para contribuir con la confiabilidad y disponibilidad del parque de generación adscrito a la GOG</li> <li>• Actualización de los estándares, procedimientos y especificaciones para un mejor desempeño en la prestación de servicios</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<p>Estrategias F-A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivación del proceso de ingreso del personal para cubrir las necesidades y requerimientos de demanda del parque térmico nacional</li> <li>• Desarrollar planes de mejoras para agilizar los procesos de procura de equipos, herramientas y materiales para cumplir con los planes de la organización</li> </ul>	<p>Estrategias D-A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar la experiencia, las habilidades, destrezas y competencias del recurso humano actual para la formación y transferencia de conocimiento de las generaciones de relevo</li> <li>• Promover alianzas con entes del estado para intercambios de tecnología, fabricación de componentes, actualización de equipos de alta tecnología</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

### 5.3 Análisis de resultados

5.3.1 Análisis efectuado a las entrevistas con el personal de la Unidad de Mantenimiento Mayor

En entrevista estructurada (Ver ANEXO A) realizada a los coordinadores y supervisores de la unidad, para obtener información acerca de a) Los

objetivos y metas de la unidad; b) Procesos y Actividades que se realizan en la unidad; c) Indicadores de gestión que se aplican; d) Frecuencias de reuniones; e) Software utilizados y f) Sugerencias.

En la misma se pudo identificar que aproximadamente el 60% de las personas conocen los objetivos y metas de la unidad, el 40% restante considera que la falta de fluidez en la comunicación afecta el conocimiento adecuado de los mismos aunque tratan de cumplir con el desempeño de las asignaciones que van relacionadas con los objetivos y metas de la unidad. Consideran que se debería divulgar mejor los planes de mantenimientos mayores, que es la herramienta donde se representan cronológicamente la planificación de los servicios de mantenimientos mayores de las unidades de generación. (Ver ANEXO B).

En la unidad no se realizan reuniones con una frecuencia determinada y en la mayoría de los casos son para la atención de problemas operativos.

En diversas ocasiones la información no es manejada a través de los canales regulares por lo tanto, existen deficiencias en las tomas de decisión, conflictos internos, fallas en el control de las ordenes de trabajo por desconocimiento y en el seguimiento de las asignaciones al personal.

En relación al manejo de software, a nivel de supervisores y coordinadores en un 60% no tiene conocimientos y habilidades con los sistemas de manejo y control de la información. En este sentido indicaron que se cuenta con los siguientes programas: Word, Excel, Power Point, Project y SAP; por lo tanto, es necesario la implementación de un plan de adiestramiento y familiarización de estas herramientas complementado con la elaboración y utilización de formatos. De esta forma, se obtendría un mejor manejo, control

y disposición de la información entre el personal involucrado y se podrían medir las variables de eficiencia, eficacia y productividad.

En cuanto a los indicadores ó aspectos señalados que actualmente presentan periódicamente a la Coordinación de planificación de mantenimiento mayor tenemos:

- El control de asistencia del personal
- Horas hombres de mantenimiento
- Control de días libres, reposo y vacaciones
- Avances de actividades
- Materiales utilizados
- Control de valuaciones
- Evaluación de contratistas
- Reportes de actividades

Como sugerencia se obtuvo lo siguiente:

1. Fortalecer los mecanismo de información
2. Divulgación a todo el personal de las actividades, procesos, secuencia y responsables para evitar los retrabajos
3. Sincerar que indicadores de gestión que requiere la gerencia para medir Eficiencia, Eficacia, Efectividad, rentabilidad e inclusive la calidad de servicio
4. Es necesario la evaluación de las horas hombres invertidas en la planificación y ejecución antes, durante y después de la prestación de un servicio de mantenimiento preventivo o correctivo
5. Definir de forma conjunta el objetivo, visión, misión y alcance de la unidad

6. Asignar un equipo de trabajo para el control y manejo de los indicadores de gestión y registro de la información
7. Informar acerca de los procesos administrativos para la contratación de servicios externos
8. Realizar la dotación de equipos de computación al personal para un mejor desempeño de sus funciones y comunicaciones
9. Acondicionamiento y adecuación de las oficinas
10. Realizar programas de adiestramiento y capacitación para atender las debilidades
11. Fortalecer la planificación en la unidad para un mejor desempeño en la logística y ejecución de los planes de mantenimiento

### **5.3.2. Descripción y actualización de las actividades, procesos, registros y controles actuales**

Para la recopilación y actualización de información acerca de las actividades y procesos que se llevan a cabo al momento de realizar los servicios de mantenimiento por la unidad de Mantenimiento Mayor, se realizaron entrevistas directamente a los coordinadores, supervisores y planificadores donde se determinó lo siguiente:

#### **1. Gestión contratación de servicios planificación**

- Realizar solicitudes de pedidos
- Crear pedidos
- Realizar informes justificativos
- Realizar hojas de entrada de servicios según valuaciones entregadas por la contratista

- Archivar prefacturas
- Presentar informes mensuales

## **2. Gestión órdenes de mantenimiento**

- Verificar avisos de mantenimiento
- Manejo de plan de mantenimiento equipos taller mecánico
- Crear órdenes de mantenimiento y avisos
- Crear reservas y archivar solicitudes
- Crear reservas equipos seguridad, retirar equipos dañados, llevar registros equipos entregados y retirados
- Realizar historias mediante aviso de las ordenes finalizadas (actividades, herramientas)
- Archivar órdenes finalizadas, con documentación de reservas y planillas de seguridad
- Presentar informes de gestión mensuales

## **3. Gestión carga de nómina**

- Recepción y revisión de registros de nomina procedentes de ejecución diaria.
- Registro de la nomina en el sistema
- Solicitudes de delegación de personal de otras áreas para el registro de la nomina.
- Verificación de liberación y autorización de la nomina semanal y mensual
- Realizar reportes semanales de horas de sobretiempo del personal

- Realizar reporte indicadores de seguridad, higiene y ambiente (SHA) mensual
- Realizar formatos 487 solicitud de permiso y vacaciones del personal

#### **4. Historias de mantenimiento e información técnica**

- Realizar formatos para registro en caliente de las historias
- Realizar la recopilación de los datos técnicos de los diferentes trabajos realizados en las paradas
- Transcribir, imprimir y encuadernar los documentos de las historias
- Archivar, organizar, clasificar y reguardar las historias de las paradas y los libros de especificaciones técnicas de las unidades

#### **5. Logística de Mantenimiento**

- Realizar la gestión diaria de apoyo a los trabajos de mantenimiento.
- Solicitud de transporte en horario de sobretiempo
- Informar a seguridad física y a líderes el personal que laborara en horas de sobretiempo
- Compra del hielo con dinero de la caja chica.
- Gestión de dinero de caja chica para compras menores y de emergencia

#### **6. Proyectos de Mantenimiento**

- Definición de actividades a ejecutar en las paradas de mantenimientos según plan de mantenimiento anual
- Estimar recursos, materiales y repuestos según listas de actividades

- Solicitar materiales y repuestos al almacén para realización de solicitudes de pedidos
- Realizar programa de mantenimiento de la parada
- Realizar especificaciones técnicas para contratación de servicios
- Realizar y corregir especificaciones técnicas para compra de materiales
- Seguimiento y apoyo en compras de servicios, materiales y repuestos
- Control en la ejecución de los trabajos
- Realizar informes de avances de obra física y presupuestaria del proyecto de parada
- Realizar registro de avances de obra por medio de las hojas de entrada de servicio (SAP)
- Cierre de la obra y transferencia de datos para realización de historia

## **7. Presupuestos**

- Identificar paradas
- Identificar actividades según tipo de parada
- Estimar costos de actividades
- Realización presupuesto
- Registro de presupuesto final

### **5.3.3 Revisión y actualización de los Diagramas de Flujo Actuales de la Unidad de mantenimiento mayor**

Luego de hacer un levantamiento de las actividades principales que se realizan en la unidad, se procedió a la revisión y adecuación de los diagramas de flujo en conjunto con los líderes y coordinadores con el objetivo de obtener una mejor visualización y orientación lógica de los procesos, responsables, secuencia real, puntos de control y variables de medición, de esta manera, se identificaron durante el procesos de revisión y adecuación, omisiones de actividades y necesidades importantes de reorganización de la unidad para mejorar la gestión; a continuación se presentan los diagramas de flujo actualizados de acuerdo al formulario de objetivo suministrado por la gerencia de metodología de La EDC (Ver ANEXO C):

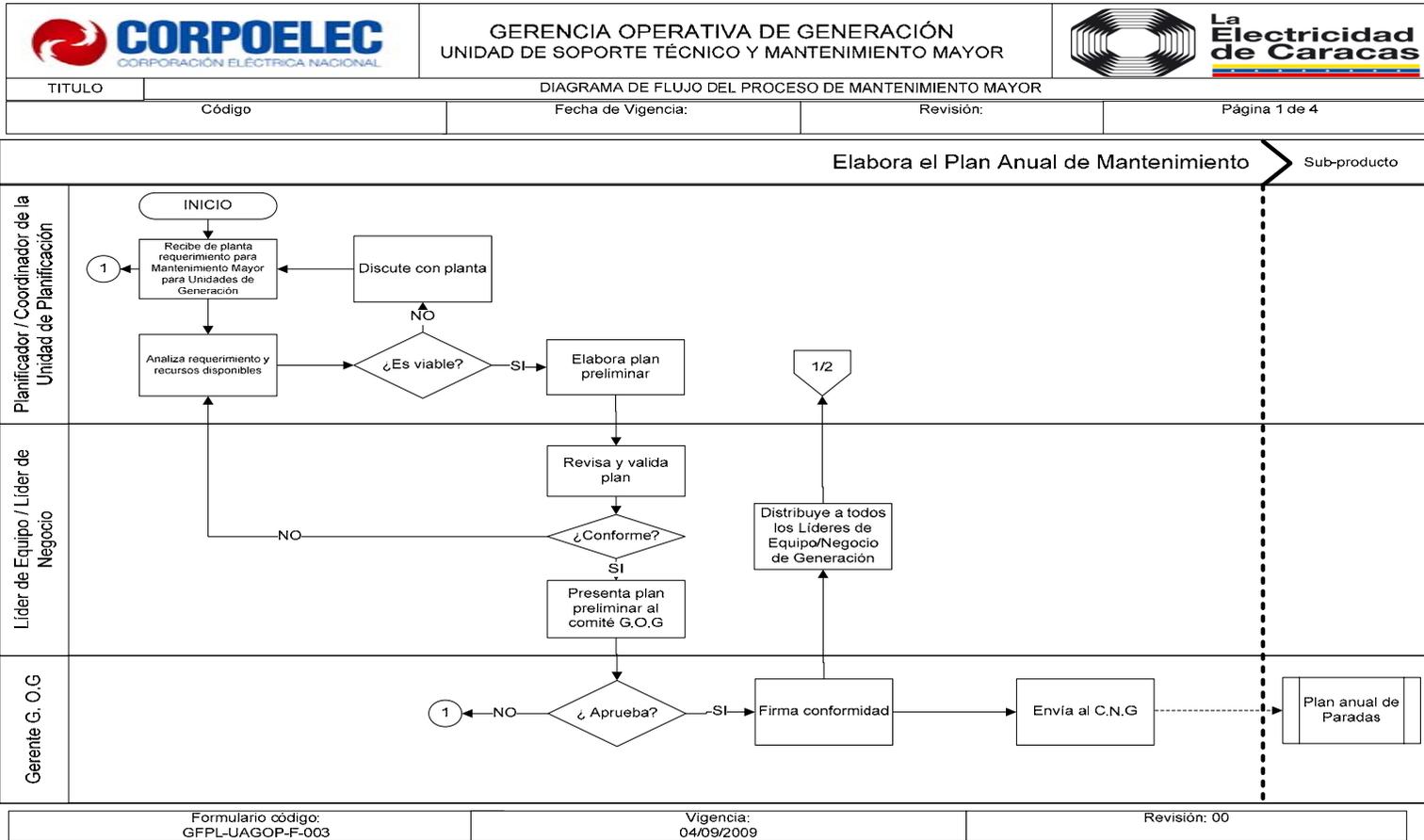


FIGURA N°10. Diagrama de Flujo de Elaboración del Plan anual de mantenimiento

Fuente: Propia. (2010)

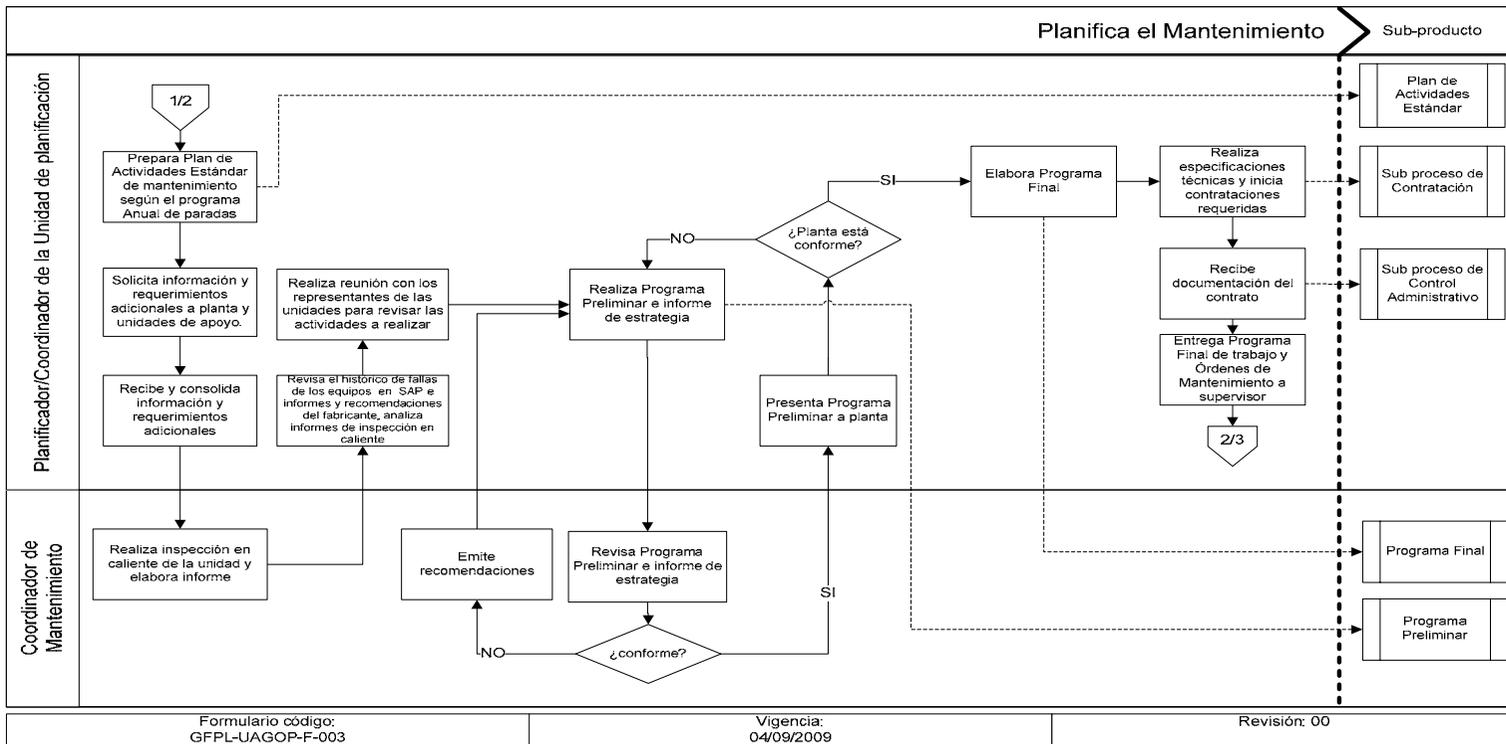


FIGURA N°11. Diagrama de Flujo de Planificación del mantenimiento

Fuente: Propia. (2010)

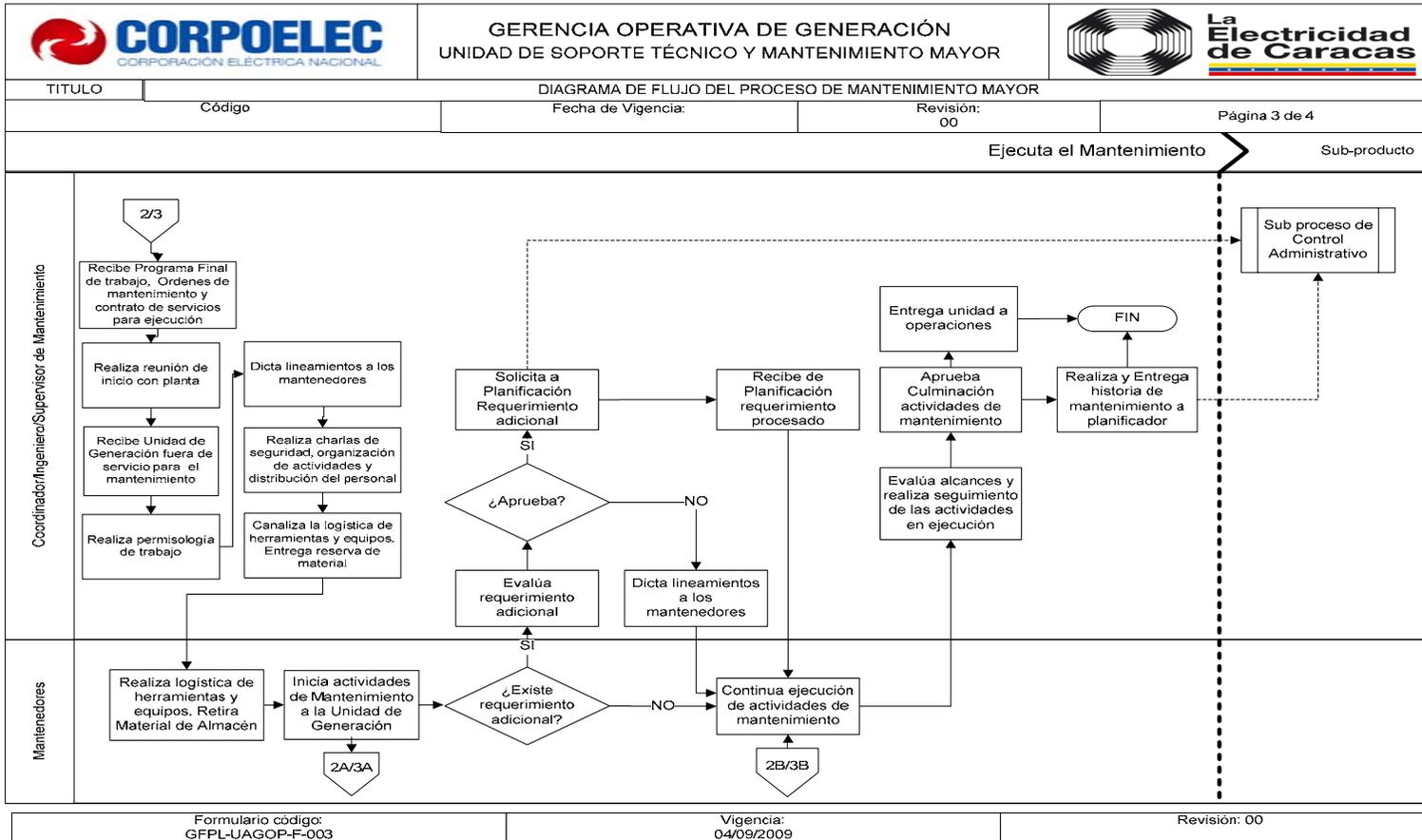


FIGURA N°12. Diagrama de Flujo de Ejecución del mantenimiento

Fuente: Propia. (2010)

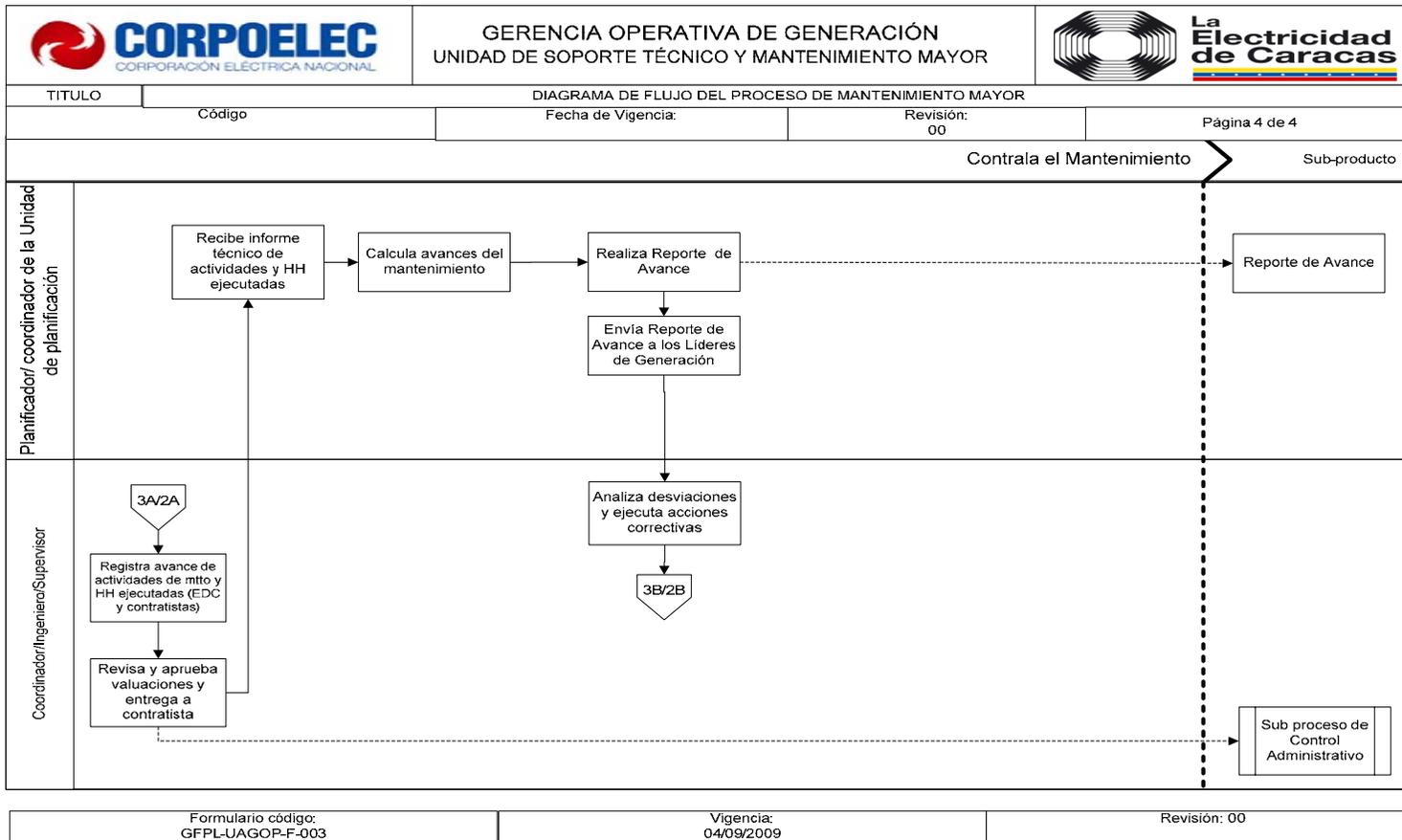


FIGURA N°13. Diagrama de Flujo de Control del mantenimiento

Fuente: Propia. (2010)

## 5.4 Desarrollo de la propuesta

### 5.4.1 Formulación del objetivo General y específicos de Unidad de Mantenimiento Mayor

En reuniones posteriores a las entrevista con el personal se procedió a la revisión y elaboración del objetivo General y de los específicos de la unidad de Mantenimiento Mayor, donde se contó con la asistencia de Lideres, Coordinadores, ingenieros y se utilizó el formulario para determinación u actualización de objetivos, el cual es una herramienta base para la elaboración de objetivos suministrada por la Gerencia de Metodología de La EDC:

<b>Formulación de Objetivos</b>	
	¿Qué?
	¿Cómo?
	¿Dónde?
	¿Para que?

**Ejemplo;**

**1. Proveer energía eléctrica de manera confiable, segura y con el mínimo impacto ambiental, a través de los procesos de Operación y Mantenimiento de las Unidades de Generación a Gas de Picure en la Electricidad de Caracas, a fin de satisfacer las necesidades de demanda energética de los Usuarios**

FIGURA N°14. Formulario para determinación de Objetivos

Fuente: Organización y Métodos de La EDC. (2010)

Luego de realizar el análisis se obtuvo el siguiente objetivo General:

“Proveer servicios de mantenimiento mayor, soporte técnico, ingeniería y proyectos mediante la aplicación de las mejores prácticas que garanticen la operatividad, confiabilidad y eficiencia de las plantas de generación adscritas a la C. A. La Electricidad de Caracas”

Entre los objetivos específicos de la unidad tenemos los siguientes:

- 1) Diseñar el plan de mantenimiento mayor anual y a mediano plazo de las unidades de generación que permita su ejecución dentro del tiempo y alcance especificado y cumpliendo con los parámetros de calidad y seguridad.
- 2) Coordinar la elaboración, ejecución y control del presupuesto mayor, plan operativo de paradas de las unidades de generación y servicios relacionados con los mantenimientos de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Gerencia Operativa de Generación.

#### **5.4.2 Elaboración del Mapa de Procesos de la Unidad de mantenimiento mayor**

La realización del mapa de procesos de la Unidad, se obtuvo mediante la participación de los Líderes, Coordinadores, ingenieros y Planificadores y el apoyo de la Coordinación de Metodología de La Electricidad de Caracas, la cual facilitó un formulario donde se plasmaron los procesos medulares (Ver ANEXO D) antes nombrados, las entradas, salidas y las unidades de apoyo;

esto permite tener una mayor visión de las interrelaciones presentes como se muestra en la FIGURA N° 15, a continuación:

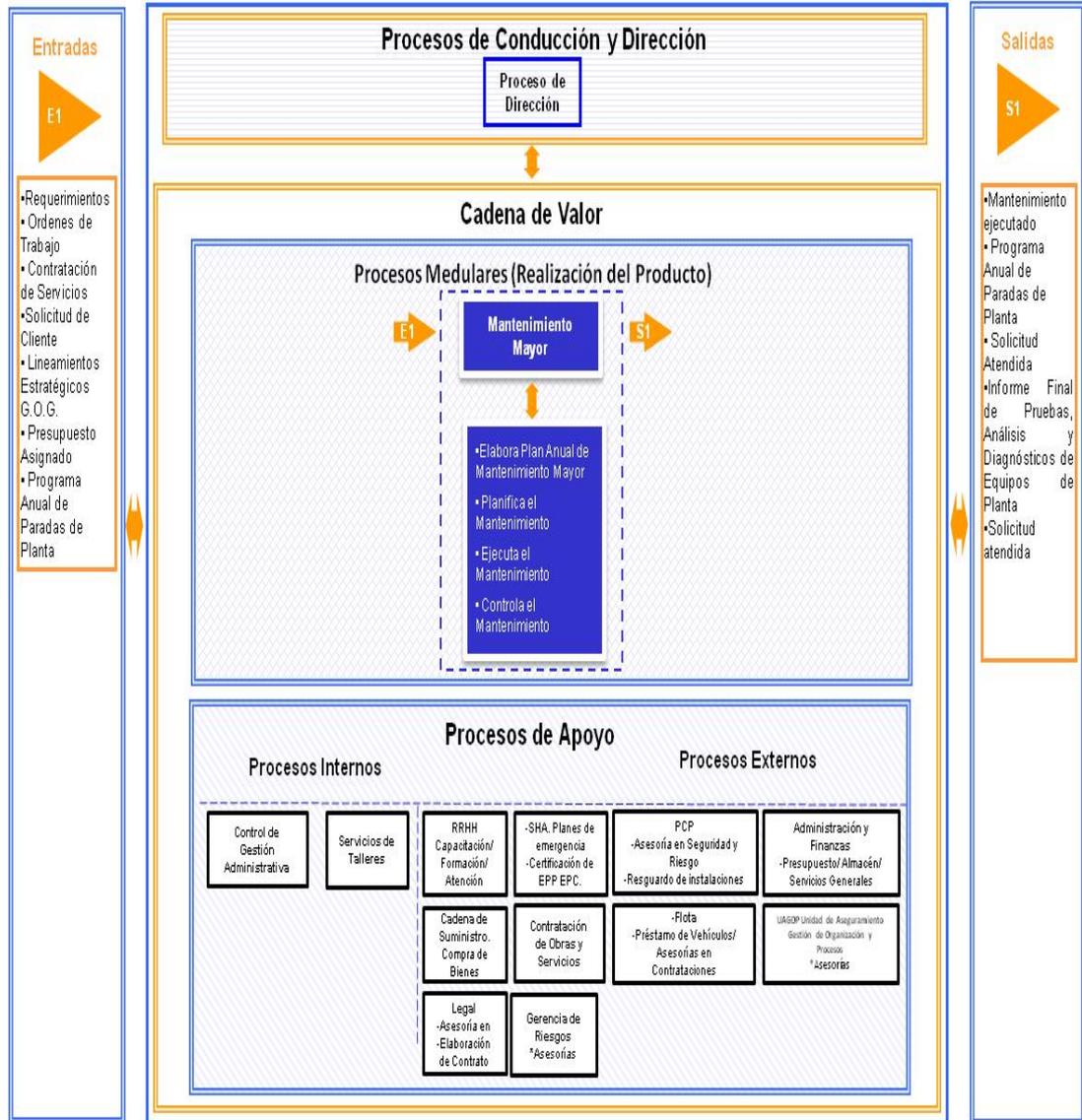


FIGURA N°15. Mapa de procesos de la Unidad de mantenimiento mayor

Fuente: Propia basado en La EDC. (2010)

## **CAPITULO VI. PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN**

En el presente capítulo se desarrolla la propuesta de los indicadores de gestión teniendo como base el levantamiento de información de la unidad determinado en el Capítulo V, y la metodología para Generación de indicadores de Gestión.

Luego de analizar las actividades y variables de los procesos medulares de la Unidad de Mantenimiento Mayor, así como determinar los objetivos estratégicos; se procedió a la elaboración de la propuesta de indicadores basados en la metodología indicada a continuación, que permitirán medir el logro de los objetivos de la unidad y mejorar el sistema de gestión llevado a cabo en la unidad.

De esta forma tanto la unidad como la Gerencia Operativa de Generación, podrán disponer, a través de los datos suministrados por los indicadores, información en el momento oportuno de las tendencias y comportamiento dinámico de las variables involucradas en los procesos para la toma de decisiones y logro de los objetivos previstos a corto, mediano y largo plazo.

### **6.1 Metodología para la Generación e Implantación de Indicadores**

La metodología utilizada para la generación e implantación de indicadores, está basada tanto en la planeación estratégica como en el seguimiento de los pasos recomendados por el autor Jesús Beltrán, indicados a continuación:

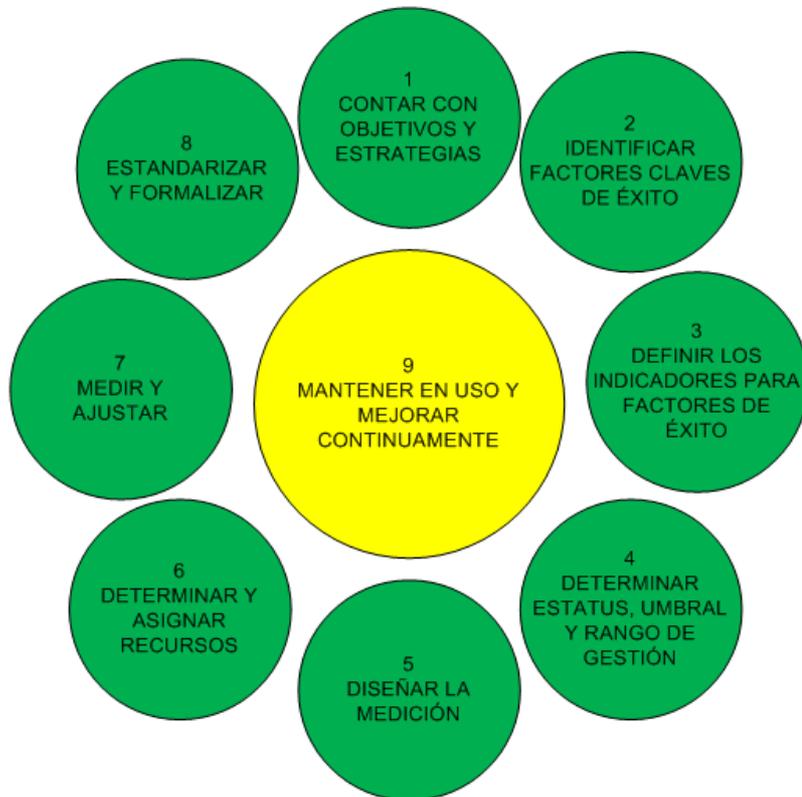


FIGURA N°16. Metodología General para el establecimiento de Indicadores de Gestión

Fuente: Beltrán J. (1999:50)

Para desarrollar la implantación del sistema de gestión de indicadores se plantean una serie de pasos recomendados explicados a continuación:

- 1) Establecer un equipo multidisciplinario con las competencias y responsabilidades para llevar a cabo la implantación y seguimiento de los indicadores de gestión.
- 2) Difundir el propósito de los objetivos y estrategias planteadas en la organización y unidad de mantenimiento al personal involucrado en la gestión.

- 3) Explicar todos los factores y requerimientos contenidos en cada uno de los indicadores de gestión.
- 4) Generar un mecanismo para el procesamiento de la información que vaya acompañado con formatos que permitan la recopilación y registro adecuado de la información.
- 5) Constituir y actualizar los estándares y márgenes de tolerancia en función de los parámetros establecidos por la organización y gerencia de mantenimiento.
- 6) Realizar las mediciones mediante los indicadores de gestión
- 7) Mantener un seguimiento y mejora continua del sistema de información y toma de decisiones.

## **6.2 Diseño de Indicadores de Gestión**

Para la determinación de los objetivos y variables críticas en los que se basan los indicadores formulados, se establece el perfil de cada indicador para obtener información acerca del objetivo, descripción, frecuencia de medición, unidad de medición, su ponderación, responsables de su elaboración, seguimiento y control, metas así como los rangos permisibles como sistema de alerta para el control de la gestión y la toma de decisiones, a continuación se indica de manera general la determinación de los aspectos que contemplan el perfil de cada indicador, Ver TABLA V:

TABLA N° V. Perfil de Indicadores

DATOS BÁSICOS	
Código del Indicador	Código asignado durante el diseño del indicador
Nombre del Indicador	Descripción resumida de lo que se medirá
Tipo de Indicador	Según su naturaleza conceptual (efectividad, eficacia, eficiencia, calidad, productividad, financiero, etc.).
Estructura	Fórmula de cálculo del indicador
Descripción u Objetivo	Finalidad, Por qué medirlo; Necesidad de gerenciar el indicador; Importancia ó impacto.
Unidad	Unidad donde se aplicará el indicador
Frecuencia	Diaria, Semanal, quincenal, mensual, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual
Unidad de Medición	Ejemplos: días, Bs. F, %, Ptos; etc.
RESPONSABLES	
Elaboración del Indicador	Responsable (s) de la elaboración del indicador
Meta	Responsable (s) de fijar la meta, Valor Establecido
Logro	Responsable (s) de lograr la meta y tomar acciones preventivas y/o correctivas en caso de desviaciones
Seguimiento y control	Responsable (s) del seguimiento y control del indicador
SISTEMA DE ALERTA	
Rango Permissible (Límites definidos por el usuario)	Zona Verde: Ejemplo: menor ó igual a 10% desviación con respecto a la meta
	Zona Verde: Ejemplo: entre a 11% y 20% desviación con respecto a la meta. Rango de alerta temprana. Requiere el registro de acciones preventivas
Rango no Permissible	Zona Roja: Ejemplo: más del 20% desviación con respecto a la meta. Amerita acciones correctivas

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

### 6.3 Propuesta de Indicadores de Gestión

Tomando como base los aspectos señalados anteriormente, se plantea la propuesta de indicadores a partir de las variables de eficacia, eficiencia,

productividad, económicos ó financieros y de calidad en la gestión, como se muestra en la TABLA N° VI y VII, a continuación:

TABLA N° VI. Propuesta de Indicadores de Gestión para la Unidad de Mantenimiento Mayor de La EDC

TIPO	OBJETO DE MEDICIÓN	FÓRMULA DEL INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Eficacia</b>	Nivel de ejecución según el Plan de paradas de mtos. Mayores	Mttos. preventivos realizados Vs. Mttos preventivos programados	% de cumplimiento del Plan de paradas mtto.
	Nivel de cumplimiento en procesos administrativos de Contratación	Número de procesos realizados Vs. Número de procesos planificados	% de cumplimiento en procesos contratación
	Nivel de cumplimiento / desviación en la realización de especificaciones técnicas según la lista de verificación de gestión de calidad de Servicios	Especificaciones técnicas cumplidas Vs. Especificaciones técnicas a cumplir	% de cumplimiento especificaciones técnicas
		Número de especificaciones técnicas rechazadas Vs. Número de especificaciones técnicas realizadas	% de desviación por especificaciones técnicas
	Nivel de Cumplimiento de las Actividades de mtto.	Avance real de actividades ejecutadas Vs Avance planificado de actividades	% de cumplimiento del avance físico mtto.
<b>Eficiencia</b>	Rapidez de respuesta según estándar de mtto.	Cantidad de horas hombre ejecutadas por mtto. Vs. Cantidad de horas hombre estimadas por mtto.	% de cumplimiento de respuesta
	Cobertura alcanzada en mttos. De equipos	Total de equipos atendidos vs. Total de equipos planificados	% de cumplimiento de atención de equipos
	Cumplimiento de órdenes de trabajos de mtto.	Cantidad de órdenes de trabajo realizadas ó cumplidas Vs. Cantidad de órdenes trabajos solicitadas	% de cumplimiento de órdenes de trabajo

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA VII. Continuación Resumen de Indicadores de Gestión para la Unidad de Mantenimiento Mayor de La EDC

TIPO	OBJETO DE MEDICIÓN	FÓRMULA DEL INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Eficiencia</b>	Desviación por retrabajos	Cantidad de horas hombre dedicadas a reajustar o reelaborar vs. Cantidad de horas hombre totales destinadas para la actividad de mtto.	% de desviación por retrabajos
	Desviación del alcance por partidas adicionales en servicios de mttos. Mayores	Costo por partida adicional al servicio estimado Vs. Costo total del servicio presupuestado	% de desviación del alcance en partidas
	Nivel de cumplimiento del presupuesto de Inversión y Gastos Asignado	Costo total ejecutado del presupuesto en mttos. Mayores Vs. Presupuesto total asignado para mtto. Mayores	% de cumplimiento del presupuesto de inversión
		Costo Total ejecutado en gastos Vs. Costo Total planificado para gastos	% de cumplimiento del presupuesto de gasto
<b>Productividad</b>	Índice de Productividad	Mttos. Realizados Vs. Horas hombre estimadas por mtto.	%
<b>Calidad</b>	Cumplimiento y satisfacción con lo requerido por el cliente en los servicios de mtto. Mayor	Cantidad de mttos. con reclamos recibidos por los clientes Vs. Cantidad de servicios de mtto. Realizados	% de desviación por reclamos
	Calificación Promedio del Grado de Satisfacción del Cliente (Planta Generación) según encuesta	0-30 ptos. Deficiente, 31 - 50 ptos Regular, 51 - 75 ptos. Bueno, 76 - 85 ptos. Muy Bueno, 86 - 100 excelente	Puntos

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA VIII. Indicador Nivel de Ejecución del Plan de mantenimiento mayor



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de ejecución del Plan de mantenimiento mayor	<b>CÓDIGO:</b>	IG1-MM-PM		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el nivel de cumplimiento en la ejecución del Plan de paradas de mantenimientos mayores en las unidades adcritas a la Corporación Eléctrica Nacional				
<b>ALCANCE:</b>	Todos los Mantenimientos Preventivos establecidos en el Plan de paradas de Mantenimiento Mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el nivel de ejecución ó cumplimiento del Plan de paradas programadas de mantenimientos mayores, para mantener un seguimiento de la disponibilidad y confiabilidad de las unidades				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Mantenimientos Preventivos realizados}}{\text{Mantenimientos Preventivos programados}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Nivel de Cumplimiento del Plan de Paradas	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Mantenimientos Preventivos realizados	Esta variable viene expresada en la cantidad de Mttos. Preventivos realizados durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Mantenimientos Preventivos programados	Esta variable viene expresada en la cantidad de Mttos. Preventivos Planificados para un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	100 % de las Paradas de Mantenimiento Mayor para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Mensual	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA IX. Indicador Nivel de cumplimiento en procesos administrativos de contratación



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de cumplimiento en procesos administrativos de contratación		<b>CÓDIGO:</b>	IG2-MM-PAC	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el nivel de cumplimiento de los procesos administrativos de contratación de servicios llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>ALCANCE:</b>	Todas los Procesos administrativos de contratación de servicios y bienes, llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el nivel de cumplimiento de los diferentes procesos administrativos de contratación de servicios para dar cumplimiento con los requerimientos de apoyo necesarios para la ejecución de los mantenimientos mayores				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor / Contrataciones Coordinación de Planificación				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Número de Procesos Realizados}}{\text{Número de Procesos Planificados}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONGITUD (DÍGITOS)	DÍGITOS DECIMALES	UNIDAD DE MEDIDA
Nivel de Cumplimiento en Procesos Administrativos de Contratación	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Número de Procesos Planificados	Esta variable viene expresada en la cantidad de los procesos administrativos de contratación que se encuentran en realización durante un periodo	Entera	3	0	Número
Número de Procesos Realizados	Esta variable viene expresada en la cantidad de los procesos administrativos de contratación Planificados durante un periodo	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % de los Procesos de contratación planificados para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Mensual	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA		<input checked="" type="checkbox"/> BARRAS		<input checked="" type="checkbox"/> TORTA
	<input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA X. Indicador Nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas prevista



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas previstas	<b>CÓDIGO:</b>	IG3-MM-ETC		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el nivel de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas previstas para realizar en la unidad de mantenimiento mayor				
<b>ALCANCE:</b>	Todas las especificaciones técnicas previstas para la contratación de servicios llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el nivel de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas previstas en el listado elaborado por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Especificaciones Técnicas Cumplidas}}{\text{Especificaciones Técnicas a Cumplir}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Nivel de Cumplimiento de Especificaciones Técnicas Previstas	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Especificaciones Técnicas cumplidas	Esta variable viene expresada en la cantidad de especificaciones técnicas cumplidas durante un periodo	Entera	3	0	Número
Especificaciones Técnicas a cumplir	Esta variable viene expresada en la cantidad de especificaciones técnicas establecidas en el listado para el periodo	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	100 % de las especificaciones técnicas cumplidas en el listado establecido para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Mensual	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XI. Indicador Nivel de desviación de especificaciones técnicas realizadas



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de desviación de especificaciones técnicas realizadas	<b>CÓDIGO:</b>	IG4-MM-ETR		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el nivel de desviación en la realización de las Especificaciones Técnicas previstas para realizar en la unidad de mantenimiento mayor				
<b>ALCANCE:</b>	Todas las especificaciones técnicas previstas para la contratación de servicios llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el nivel de desviación durante la realización de las Especificaciones Técnicas previstas en el listado elaborado por la unidad de mantenimiento mayor en función del alcance establecido previamente con el cliente, para asegurar el producto entregado y cumplir con el criterio de aceptación				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Número de Especificaciones Técnicas Rechazadas}}{\text{Número de Especificaciones Técnicas Realizadas}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONGITUD (DÍGITOS)	DÍGITOS DECIMALES	UNIDAD DE MEDIDA
Nivel de Desviación de Especificaciones Técnicas realizadas	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Número de Especificaciones Técnicas Realizadas	Esta variable viene expresada en la cantidad de especificaciones técnicas rechazadas durante un periodo	Entera	3	0	Número
Número de Especificaciones Técnicas Rechazadas	Esta variable viene expresada en la cantidad de especificaciones técnicas realizadas durante el periodo	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	15 % de las especificaciones técnicas rechazadas para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Mensual	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XII. Indicador Nivel de cumplimiento de las actividades de mantenimiento



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de cumplimiento de las actividades de mantenimiento	<b>CÓDIGO:</b>	IG5-MM-AM		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el nivel de cumplimiento en la ejecución de las actividades de mantenimiento mayor previstas en el programa de trabajo				
<b>ALCANCE:</b>	Todas las actividades de mantenimientos mayor previstas en el programa de trabajo del mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el nivel de ejecución ó cumplimiento de las actividades prevista en el programa de trabajo para mantener el seguimiento y control del Mantenimiento				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Avance Real de Actividades Ejecutadas}}{\text{Avance Planificado de Actividades Previstas}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Nivel de Cumplimiento de las Actividades de Mantenimiento.	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Mantenimientos Preventivos realizados	Esta variable viene expresada en número que representa el Avance Real de Actividades Ejecutadas en el programa de trabajo durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Mantenimientos Preventivos programados	Esta variable viene expresada en número que representa el Avance Planificado de Actividades Prevista en el programa de trabajo para un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % de avance en actividades ejecutadas para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b>	Diaria
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XIII. Indicador Rapidez de respuesta según estándar de mantenimiento en los servicios



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Rapidez de respuesta según estándar de mantenimiento en los servicios	<b>CÓDIGO:</b>	IG6-MM-RRE		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje la capacidad de efectuar los servicios de mantenimiento mayor en el tiempo previsto				
<b>ALCANCE:</b>	Todos los Servicios de mantenimiento mayor llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir la rapidez para resolver ó atender las solicitudes de ejecución de las actividades de actividades de Mantenimiento Mayor				
<b>REONSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Cantidad de Horas Hombre Ejecutadas por Mtto.}}{\text{Cantidad de Horas Hombre Estimadas por Mtto.}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Rapidez de Respuesta Según estándar de Mtos.	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Cantidad de Horas Hombre Estimadas por Mtto.	Estas variable viene expresada en la cantidad de horas hombre ejecutadas durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Cantidad de Horas Hombre Ejecutadas por Mtto.	Estas variable viene expresada en la cantidad de horas hombre estimadas según estándar para un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % de horas hombre ejecutadas para el periodo establecido			<b>FRECUENCIA:</b> Semanal	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA		<input checked="" type="checkbox"/> BARRAS		<input type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XIV. Indicador Cobertura alcanzada en el mantenimiento de equipos



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Cobertura alcanzada en el mantenimiento de equipos	<b>CÓDIGO:</b>	IG7-MM-CME		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide la capacidad de reparación de equipos y componentes de las unidades				
<b>ALCANCE:</b>	En todos los servicios de mantenimiento de equipos y componentes llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir la capacidad de respuesta para resolver ó atender las solicitudes de reparación de equipos en el tiempo que se requiere para contribuir con la disponibilidad y operatividad de las unidades de generación				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Total de Equipos Atendidos}}{\text{Total de Equipos Planificados}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Cobertura alcanzada en mantenimiento de equipos	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Total de Equipos Atendidos	Esta variable viene expresada en cantidad de equipos atendidos durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Total de Equipos Planificados ó inventariados	Esta variable viene expresada en cantidad de equipos planificados para mantenimiento según inventario para un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % de equipos atendidos para el periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Semanal	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA		<input checked="" type="checkbox"/> BARRAS		<input type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XV. Indicador Cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimientos



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimientos	<b>CÓDIGO:</b>	IG8-MM-OT		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el cumplimiento de los servicios de mantenimiento en las diferentes unidades de generación				
<b>ALCANCE:</b>	A todas las unidades de generación donde este previsto la ejecución de servicios de mantenimiento				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el cumplimiento de las solicitudes de órdenes de trabajo de mantenimiento en las unidades de generación y satisfacer las necesidades del cliente				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Cantidad de órdenes de Trabajo Realizadas ó Cumplidas}}{\text{Cantidad de órdenes Trabajos Solicitadas}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONGITUD (DÍGITOS)	DÍGITOS DECIMALES	UNIDAD DE MEDIDA
Cumplimiento de órdenes de trabajos de mantenimiento	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Cantidad de órdenes de trabajo realizadas ó cumplidas	Esta variable viene expresada e la cantidad de órdenes de trabajo realizadas ó cumplidas durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Cantidad de órdenes de trabajo solicitadas	Esta variable viene expresada e la cantidad de órdenes de Trabajo solicitadas durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % de órdenes atendidas y completadas para el periodo		<b>FRECUENCIA:</b> Quincenal		
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)



TABLA XVI. Indicador Retrabajos en actividades de mantenimientos  
**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Retrabajos en actividades de mantenimiento	<b>CÓDIGO:</b>	IG9-MM-DR		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje la desviación por retrabajo en actividades de mantenimiento				
<b>ALCANCE:</b>	A todas las unidades de generación donde este previsto la ejecución de servicios de mantenimiento				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir la desviación por retrabajos durante los mantenimiento en las unidades de generación, para minimizar los tiempos de ejecución y costos involucrados				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Cantidad de horas hombre dedicadas a reajustar o reelaborar}}{\text{Cantidad de horas hombre totales destinadas para la actividad de mto.}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Retrabajos en actividades de mantenimiento	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Cantidad de horas hombre dedicadas a reajustar o reelaborar	Estas variable viene expresada en la cantidad de horas hombre destinadas para reajustar ó reelaborar en un mantenimiento por un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Cantidad de horas hombre totales destinadas para la actividad de mto.	Estas variable viene expresada en la cantidad de horas hombre totales destinadas para la actividad de mantenimiento durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	10 % de retrabajos en mantenimiento por un periodo		<b>FRECUENCIA:</b> Mensual		
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XVII. Indicador Desviación del alcance por partidas adicionales en mantenimiento



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Desviación del alcances por partidas adicionales en mantenimiento	<b>CÓDIGO:</b>	IG10-MM-DPA		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje de desviación del alcance por partidas adicionales en mantenimientos				
<b>ALCANCE:</b>	En todos los Servicios de mantenimiento mayor llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir la desviación por partidas adicionales a las previstas en el alcance de los servicios de mantenimientos para mantener la vialidad económica, tiempo y costos estimados y disponibles				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Costo por partida adicional al servicio estimado}}{\text{Costo Total del Servicio Presupuestado}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Desviación en alcances por partidas adicionales en mantenimiento	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Costo por partida adicional al servicio estimado	Esta variable viene expresada en el total de bolívares invertidos en partidas adicionales al alcance del presupuesto para el servicio de mantenimiento por un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Costo Total del servicio presupuestado	Esta variable viene expresada en el total de bolívares presupuestados para el servicio de mantenimiento por un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	10 % del presupuesto por partidas adicionales en un periodo			<b>FRECUENCIA:</b>	Semanal
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

TABLA XVIII. Indicador Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado para inversión



**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado para inversión	<b>CÓDIGO:</b>	IG11-MM-PAI		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el cumplimiento del presupuesto asignado para inversión en servicios de mantenimientos				
<b>ALCANCE:</b>	El presupuesto de inversión asignado para los servicios de mantenimiento mayor en las unidades de generación				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el cumplimiento del presupuesto para inversión destinado para realizar los servicios de mantenimientos, a fin de mantener una la viabilidad económica y visualizar las disponibilidades y flujo de caja efectuados en los ejercicios fiscales				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor / Administración y finanzas Coordinación de Planificación				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Costo Total ejecutado del presupuesto para mttos. mayores}}{\text{Presupuesto Total Asignado para mtto. mayores}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONGITUD (DÍGITOS)	DÍGITOS DECIMALES	UNIDAD DE MEDIDA
Nivel de cumplimiento del presupuesto de inversión asignado	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Costo Total ejecutado del presupuesto para mttos. mayores	Esta variable viene expresada en el total de bolívares ejecutados del presupuesto para servicios de mantenimiento durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Presupuesto Total Asignado para mtto. mayores	Esta variable viene expresada en el total de bolívares asignados en el presupuesto para los servicios de mantenimientos mayores por un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % del presupuesto asignado para inversión en un periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Trimestral	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)



**TABLA XIV. Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado**  
**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado para gastos	<b>CÓDIGO:</b>	IG12-MM-PAG		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje el cumplimiento del presupuesto asignado para gastos en servicios de mantenimientos				
<b>ALCANCE:</b>	El presupuesto asignado para gastos en los servicios de mantenimiento mayores de las unidades de generación				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir el cumplimiento del presupuesto para gastos destinado para realizar los servicios de mantenimientos, a fin de mantener una la vialidad económica y visualizar las disponibilidades y flujo de caja efectuados en los ejercicios fiscales				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor / Administración y finanzas Coordinación de Planificación				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Costo Total ejecutado en gastos en mtto. mayores}}{\text{Costo Total Planificado para gastos en mtts. mayores}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Nivel de cumplimiento del presupuesto asignado para gastos	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Costo Total ejecutado en gastos en mtto. Mayores	Estas variable viene expresada en el total de bolívares ejecutados del presupuesto para gastos en los servicios de mantenimiento mayor durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Costo Total Planificado para gastos en mtts. mayores	Estas variable viene expresada en el total de bolívares planificados en el presupuesto para gastos en los servicios de mantenimiento mayor durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90 % del presupuesto asignado para gastos en un periodo			<b>FRECUENCIA:</b> Trimestral	
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)



**TABLA XX. Índice de productividad en mantenimientos mayores**  
**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Índice de productividad en mantenimientos mayores	<b>CÓDIGO:</b>	IG13-MM-IPM		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje la producción de servicios de mantenimientos en función de las horas hombre				
<b>ALCANCE:</b>	En todos los servicios de mantenimiento mayor llevados a cabo por la unidad de mantenimiento mayor				
<b>OBJETIVO:</b>	Conocer el índice de productividad que se requiere para ejecutar satisfactoriamente los mantenimientos mayores en las unidades de generación				
<b>REPOSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Coordinación de Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Total de mttos. mayores realizados}}{\text{Total de horas hombre estimadas para los mttos. mayores}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Índice de productividad	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Total de mttos. mayores realizados	Esta variable viene expresada en el total en números horas hombre empleadas para atender los mantenimientos mayores durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Total de horas hombre estimadas para los mttos. Mayores	Esta variable viene expresada en el total en números de servicios de mantenimiento mayor ejecutados durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	90% de los mttos. mayores ejecutados con respecto a las horas hombre est.		<b>FRECUENCIA:</b> Trimestral		
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)



TABLA XXI. Indicador Retrabajos en actividades de mantenimiento

**Indicadores de Gestión de MM**  
**Especificaciones Generales de Diseño**

<b>INDICADOR:</b>	Retrabajos en actividades de mantenimiento	<b>CÓDIGO:</b>	IG14-MM-DRC		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Este indicador mide en porcentaje la desviación por reclamos de los clientes en los mantenimientos mayores				
<b>ALCANCE:</b>	A todas las unidades de generación donde este previsto la ejecución de servicios de mantenimiento				
<b>OBJETIVO:</b>	Medir la desviación por reclamos de los clientes durante los mantenimiento en las unidades de generación, a fin de obtener el grado de satisfacción por los servicios prestados				
<b>REONSABLES:</b>	Gerencia Operativa de Generación Unidad de Mantenimiento Mayor Coordinación de Planificación / Ejecución				
<b>FORMA DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{Cantidad de mttos. con reclamos recibidos por los clientes}}{\text{Cantidad de Servicios de mtto. mayor realizados}} \times 100$				
<b>CAMPOS/VARIABLES:</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONGITUD (DÍGITOS)</b>	<b>DÍGITOS DECIMALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Retrabajos en actividades de mantenimiento	Esta variable viene dada en porcentaje	Real	2	2	%
Cantidad de mttos. con reclamos recibidos por el clientes	Estas variable viene expresada en la cantidad de reclamos ó quejas realizadas por los clientes en los mantenimientos por un periodo establecido	Entera	3	0	Número
Cantidad de Servicios de mtto. mayor realizados	Estas variable viene expresada en la cantidad mantenimiento realizados durante un periodo establecido	Entera	3	0	Número
<b>META:</b>	10 % de reclamos en mantenimientos por un periodo		<b>FRECUENCIA:</b> Trimestral		
<b>REPRESENTACIÓN VISUAL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TABLA <input checked="" type="checkbox"/> BARRAS <input checked="" type="checkbox"/> TORTA <input type="checkbox"/> LINEAL				

Fuente: Elaboración Propia del Investigador. (2010)

## **CAPITULO VII. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

En este capítulo se realizó el análisis de los objetivos específicos definidos para determinar el cumplimiento del objetivo general “Desarrollar un Sistema de Gestión de Indicadores para Contribuir a Mejorar La Productividad y Calidad de Los Servicios de Mantenimiento Mayor en CA. La Electricidad de Caracas.

### **Objetivo 1. Evaluar la situación actual de la gestión de mantenimiento, los registros, estándares y control de los procesos o servicios.**

Este objetivo fue cubierto mediante la realización de entrevistas y reuniones con el personal de la unidad de mantenimiento mayor, donde se evidencio que la misma presentaba deficiencia en el sistema de gestión que afectaba el cumplimiento de los lineamientos y metas estratégicas establecidas por la organización.

Adicionalmente se procedió con el análisis DOFA para identificar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que afectan a la unidad, el cual permitió estudiar el desempeño interior y del entorno y establecer estrategias para mejorar la condición actual.

### **Objetivo 2. Revisar las actividades y variables de medición involucradas en los procesos para la prestación de servicios.**

Este Objetivo fue cubierto al realizar una revisión completa de todos los procesos y actividades que se realizan en la unidad de mantenimiento mayor,

así como también de las variables involucradas, registros y controles, a través de entrevistas estructuradas y reuniones directamente a los coordinadores, supervisores y planificadores. Esto fue complementado con la revisión y adecuación de los diagramas de flujo entre los líderes y coordinadores para obtener una mejor visión de las omisiones de actividades y necesidades de mejoras que permitan contribuir con el conocimiento y buen desempeño de los objetivos y razón de ser de la unidad.

**Objetivo 3. Identificar y determinar los indicadores de gestión adecuados para la medición y control de las variables en los servicios de mantenimiento mayor**

Una vez revisado todas las actividades, competencias, controles y objetivos de la unidad, se desarrollaron una serie de indicadores que permitirán evaluar el desempeño y los resultados de la gestión llevada a cabo en la unidad de mantenimiento mayor. Estos indicadores fueron elaborados tomando en consideración el entendimiento de los procesos y consenso del personal involucrado en la implantación con el propósito de poder efectuar tomas de decisiones para mejorar e innovar la gestión.

**Objetivo 4. Proponer y recomendar los pasos para la implantación de un modelo de gestión de indicadores para mejorar la productividad y calidad en los servicios de mantenimiento a las unidades de generación.**

Para el cumplimiento del objetivo fue planteada una metodología basada en la planeación estratégica y en una serie de pasos recomendados que fueron desarrollados en paralelo a la elaboración de los indicadores de gestión, que se deben seguir para la implantación, tomando en consideración las

necesidades de asignación de recursos para el seguimiento, control, rangos de tolerancias actualización, estandarización que permiten mantener el modelo de gestión y mejorarlo continuamente.

## **CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1 Conclusiones**

Con la realización del presente Trabajo Especial de Grado se evaluaron las condiciones actuales de la unidad de mantenimiento mayor mediante la aplicación de una metodología denominada DOFA que permitió determinar el diagnóstico interno y externo al identificar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que afectan la gestión de la unidad de mantenimiento mayor. En tal sentido, se realizó un análisis con los actores involucrados donde se determinaron los factores que inciden directamente en los resultados de la prestación de servicios a los clientes, y que a su vez están directamente relacionados con el manejo y usos de los recursos.

Es importante destacar, que el sistema de información que se utiliza actualmente no permite identificar en el momento oportuno y en tiempo real las posibles fallas, retrasos y desviaciones con respecto a un valor cuantitativo o cualitativo establecido sistemas o subsistemas de los servicios involucrados. De igual manera se pudo apreciar desde otro punto de vista las insuficiencias de planes de mejora adecuados a los requerimientos del mercado Nacional y de la Nueva Corporación Eléctrica.

Por otra parte, se evidenciaron fallas en la comunicación que afectan en el cumplimiento de las asignaciones, lineamientos estratégicos y metas establecidos por la organización el conocimiento adecuado de los debido al desconocimiento de los objetivos y metas de la unidad. Es por ello que se

procedió a la revisión y adecuación de los diagramas de flujo, ya que mediante el conocimiento de este instrumento pudimos visualizar e identificar los puntos de mejora en el control de los recursos, secuencia de actividades, competencias y responsabilidades que posteriormente mediante la divulgación se podrán obtener mejoras en la realización y desempeño de las actividades complementado con el conocimiento de los objetivos y metas de la unidad como puntos medulares de orientación a lo que se debe hacer para alcanzar el logro de las metas y cumplimiento de los lineamientos estratégicos de la organización.

Aunque en el alcance inicial del trabajo de no se estableció la adecuación de los diagramas de flujo, se realizó la revisión y adecuación de los mismos, lo cual sirvió de herramienta fundamental para el levantamiento de las actividades, registros, controles, responsables y variables involucradas en los procesos; posteriormente fueron aprobados por la gerencia y puestos en práctica para contribuir con la mejora inmediata en la gestión de la unidad.

Por último es conveniente señalar, que durante la evaluación y participación del personal supervisorio, se destacó la importancia y el impacto en las decisiones administrativas, operativas y financieras que tiene la incorporación de los indicadores de gestión, que incluye hasta el conocimiento del grado de satisfacción de los clientes donde se prestan servicios.

## 8.2 Recomendaciones

Una vez realizado y analizado todos los aspectos tratados en el presente Trabajo Especial de Grado, es necesario emitir una serie de recomendaciones en beneficio del éxito en la Gestión de la Unidad de Mantenimiento Mayor y Organización en general, tales como:

- Implementar el uso de los indicadores de gestión propuestos utilizando la metodología y los pasos recomendados en la presente investigación.
- Establecer planes de capacitación para el personal de la unidad de mantenimiento mayor, especialmente en las áreas de gestión de calidad, mejoras continuas, control y manejo eficiente de los recursos, servicio al cliente y trabajo en equipo y realizar adiestramiento con el personal de mayor experiencia con el objetivo de aprovechar las habilidades, destrezas y competencias para la formación de las generaciones de relevo.
- Realizar charlas de divulgación de los objetivos, metas y estrategias con todo el personal para que se estén identificados y alineados con la organización.
- Realizar un manual de procedimiento para el uso y aplicación de los indicadores de gestión, orientado al personal responsable e involucrado.
- Realizar reuniones frecuentes con el personal fomentando la tormenta de ideas para solucionar problemas y discutir aspectos claves que contribuyan a mejorar la gestión de la organización
- Elaborar talleres de instrucción a las personas que serán responsables de la recolección y procesamiento de la información, con el objetivo de lograr la comprensión de la finalidad e importancia del instrumento a utilizar ya que para la toma de decisiones adecuadas y coherentes y una correcta

evaluación del desempeño, la calidad de la información reflejada en el sistema de control representa un aspecto medular.

- Realizar la actualización de los indicadores, estándares y metas en un periodo máximo de un año para establecer comparaciones con respecto a la situación inicial a medir o analizar con los objetivos previstos.
- Es importante que los criterios establecidos por el investigador con relación a la ponderación de las metas de los indicadores, así como las expresiones matemáticas para sus cálculos, periodicidad de la medición y responsable de recolectar los datos, sean revisados y validados por la Gerencia de mantenimiento mayor como usuarios y administradores del sistema de gestión propuesto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, D. (2006). Generación de Indicadores de Gestión y Resultados: Instrumentos y Técnicas. 1era Edición. Alpha Omega Estudio Creativo. Caracas, Venezuela

Arias, F. (2004). El proyecto de investigación: Introducción a la Metodología Científica. 4ta Edición. Caracas: Episteme.

Beltrán, J. (1999). Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad. 3era Edición. Bogotá, Colombia

Balestrini Cioian. (2002). Como se elabora el proyecto de investigación. 6ta. Edición. Republica Bolivariana de Venezuela BL Consultores Asociados.

Barry, R y Heizer Jay (1.996). Administración de Operaciones. México: Practice Hall.

Bavaresco, A. (1.999). Proceso Metodológico en la Investigación: Cómo Hacer un Diseño de Investigación. Caracas, Ediciones Arauco.

Bocchihino, W. (1993). Sistemas de Información para la administración Técnicas e Instrumentos. 2da. Edición. México, Trillas,

Chase, R. y Jacobs, R. (2000). Administración de Producción y Operaciones. Colombia. McGraw - Hill.

Claret, A. (2009). Cómo Hacer y Defender una Tesis. 13va. Edición Texto. Venezuela

Francés, A. (2005). Estrategia para la empresa en América Latina. 1era. Edición. IESA. Caracas.

Garrido, R. (2003). Material de estudio de la asignatura “*Los Proyectos en las Empresas*” dictado en UCAB. Caracas, Venezuela.

Harold K. y Heinz W. (2003). Administración una Perspectiva Global, 8va. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Hernández R., Fernández C. y Batista P. (1998). Metodología de la Investigación. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Rodríguez F. y Gómez L. (1992). Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa. 2da. Edición. FIM Productividad - Venezuela.

Tamayo, A. (1992). Gestión de Manufactura. Nuevos Enfoques de Racionalización. 2da edición. FIM Productividad - Venezuela.

Torres, M. (1998). Manual para Elaborar Manuales y Procedimientos. México, Panorama

Zambrano, A. (2007). Planificación estratégica para la empresa pública. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (FEDUPEL). Caracas.

**TESIS:**

González D. (2009), Diseño de herramienta Metodológica de Medición de Gestión en las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones No Industriales de la Gerencia Funcional Servicios Generales PDVSA – Casa Matriz. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Orozco H. (2009), Propuesta de Diseño de un Cuadro de Mando Integral para una Gerencia de Proyectos de Ingeniería. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Tineo, E. (2009). Diseño de un Sistema de Indicadores para la Superintendencia de Plantas Oro cual PDVSA, Distrito Norte, basados en el Cuadro de Mando Integral. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

## **ANEXOS**

**ANEXO A.** Entrevista realizada a los trabajadores de la Unidad de mantenimiento Mayor de La EDC



1. ¿Puedes expresar los objetivos y metas de la Unidad donde te desempeñas?

---

---

---

---

2. ¿Con que frecuencia se realizan reuniones para tratar temas de interés relacionados con las actividades de la unidad?

---

---

---

---

3. ¿Qué indicadores de gestión se utilizan en la unidad de Mantenimiento Mayor? ¿Enumere?

---

---

---

---

4. ¿Conoces los procesos y actividades principales administrativas y operativas propias que se manejan en la unidad de Mantenimiento Mayor?

---

---

---

---

5. ¿Qué tipo de Software se manejan dentro de la unidad? Cuáles necesitas?

---

---

---

6. ¿Qué sugerencias darías para mejorar la gestión de la información y los servicios de la unidad?

---

---

---

7. Otros comentarios.

---

---

---

---



**ANEXO C. Formulario para Diagramas de Flujo de procesos de La EDC.**

					
TITULO		DIAGRAMA DE FLUJO DE			
Código		Fecha de Vigencia:		Revisión:	
				Página 1 de x	

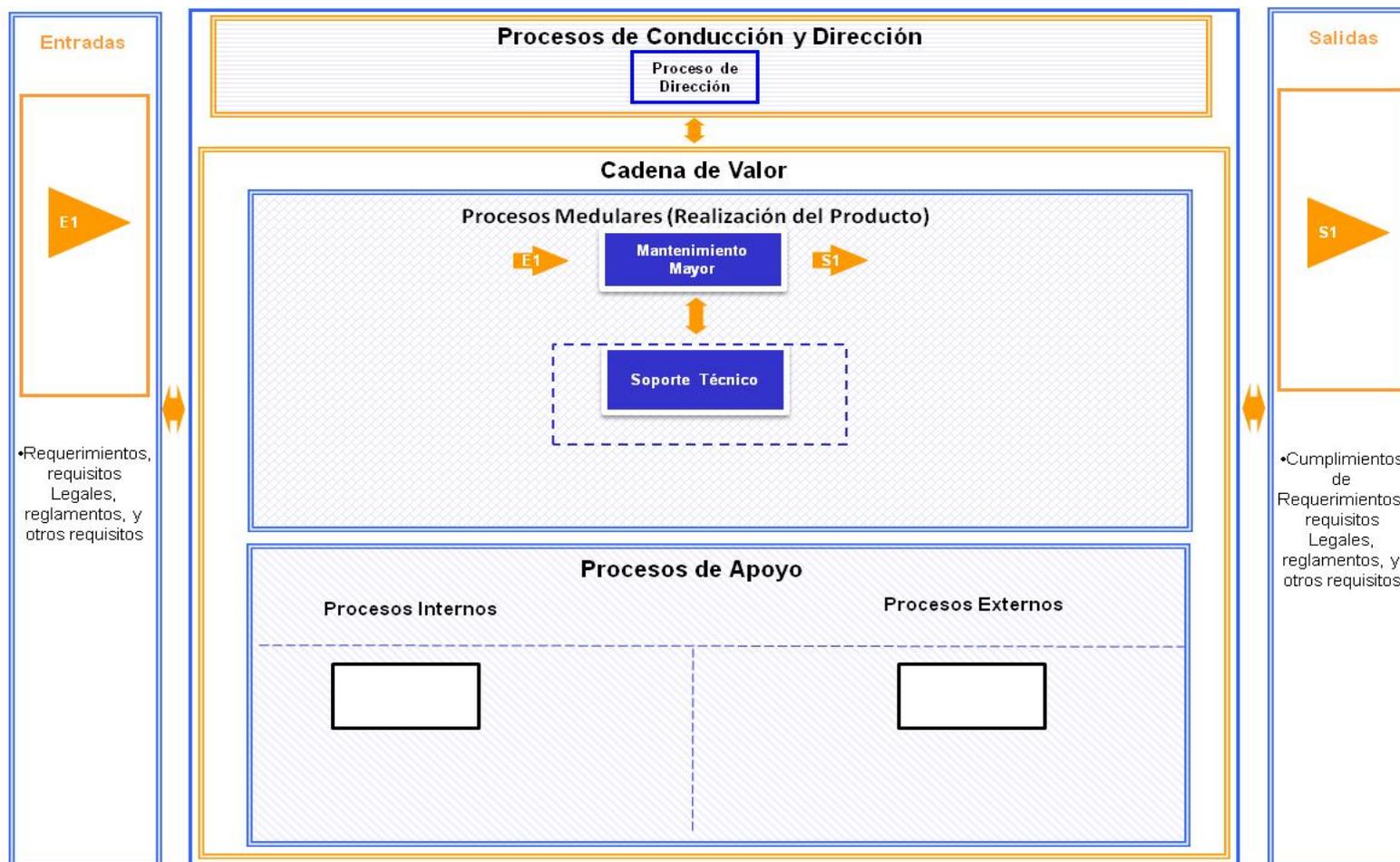
  

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Sub-producto
Responsable				
Responsable				
Responsable				

Formulario código: GFPL-UAGOP-F-003	Vigencia: 04/09/2009	Revisión: 00
--	-------------------------	--------------

**ANEXO D.** Formulario para mapas de proceso de La EDC



**ANEXO E. Encuesta de satisfacción al cliente de la Unidad de mantenimiento mayor de La EDC**



**Datos Personales**

**Nombre y Apellido:** \_\_\_\_\_

**Planta de Generación:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:**     /     /

**La Unidad de Mantenimiento** Mayor de LA EDC con la finalidad de conocer el grado de satisfacción de nuestros clientes para lograr un mejoramiento continuo de nuestros procesos, ha diseñado el siguiente documento para que manifieste su opinión.

De antemano le agradecemos la colaboración que al respecto pueda prestarnos.

1. ¿Qué opinión le merece la calidad de los servicios ofrecidos por Unidad de Mantenimiento Mayor? **25 pts.**

25	Excelente
15	Bueno
0	Deficiente

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. En cuanto al contenido, claridad y tiempo de entrega del informe del Mantenimiento realizado por la Unidad de Mantenimiento Mayor, usted considera que es: **20 pts.**

20	Excelente
10	Bueno
0	Deficiente

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. En cuanto a los servicios de garantía ofrecidos por la Unidad de Mantenimiento Mayor, considera usted que son: **15 pts.**

15	Excelente
10	Bueno
0	Deficiente

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. En Referencia al tiempo de entrega ofrecido (Plan) por la Unidad de Mantenimiento Mayor y al tiempo de entrega, considera usted que es: **20 pts.**

20	Muy Satisfactorio
10	Satisfactorio
0	Poco Satisfactorio

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. En relación al cumplimiento del alcance y premisas establecidas con la Unidad de Mantenimiento Mayor, considera usted que es: **20 pts.**

20	Muy Satisfactorio
10	Satisfactorio
0	Poco Satisfactorio

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Por favor, díganos una oportunidad de mejora y/u observación que usted esperaría la Unidad de Mantenimiento Mayor:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_