

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE  
PROCESOS**

**DISEÑO Y PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA EN EL ÁREA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE  
LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS**

**GLADYS SUSANA LEMA GUANÍN  
WILSON STALIN CHILUISA HERMOSA**

**DIRECTOR: ING. PEDRO BUITRÓN, MSc.**

**2010**

## **DECLARACIÓN**

Nosotros, Wilson Stalin Chiluisa Hermosa y Gladys Susana Lema Guanín, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**GLADYS SUSANA LEMA GUANÍN**

---

**WILSON STALIN CHILUISA HERMOSA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Gladys Susana Lema Guanín y Wilson Stalin Chiluisa Hermosa, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Pedro Buitrón, M.Sc.**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su infinito amor  
supo brindarme la fortaleza y sabiduría  
para cumplir mis metas.

A mi padre que con ejemplo y amor  
me enseñó a no desfallecer jamás,  
gracias por ser mi ángel en el cielo.

A mi madre por ser una mujer incomparable  
gracias por brindarme tu apoyo  
en todos los momentos de mi vida.

A mis profesores por todas sus enseñanzas  
y apoyo para la culminación de este proyecto

**GLADYS LEMA**

Agradezco a Dios por ser una guía dentro de mi vida  
También a mis Padres que con su ejemplo me  
Supieron guiar y ser un hombre de bien.

A mi esposa que es un apoyo y una inspiración para  
Seguir adelante y cumplir todas nuestras metas.

A mis profesores quienes tienen ese don de enseñar  
Y podremos demostrar en el campo profesional todas  
Sus enseñanzas.

**WILSON CHILUISA**

## **DEDICATORIA**

A mi pequeña hija Amalia Valentina  
que me enseña cada día  
que el logro más grande de mi vida  
ha sido el ser madre.

A mi madre y hermanas  
por ser ejemplo de valor  
me enseñan que la carrera mas difícil de la vida  
es ser mujer, madre y esposa a la vez.

A mi esposo por creer y confiar  
siempre en mi,  
gracias por tu amor y toda tu paciencia.

**Gladys Lema**

A mi esposa e hijo por toda la paciencia  
y amor entregado durante todos estos años  
quiero dedicar el presente proyecto como  
la prueba mas fehaciente de mi amor hacia ustedes.  
A mis Padres quienes con su esfuerzo lograron hacer unos  
Hijos de bien.  
A mis hermanos para que nunca flaqueen y siempre se  
Esfuercen por cumplir sus metas.

**Wilson Chiluisa**

# CONTENIDO

## Pág.

LISTA DE FIGURAS .....	I
LISTA DE TABLAS .....	II
LISTA DE ANEXOS .....	III
RESUMEN .....	IV
PRESENTACIÓN .....	V

## **CAPÍTULO 1..... 1**

### **1 ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 1**

#### **1.1 RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO ..... 1**

#### **1.2 INFRAESTRUCTURA ..... 2**

#### **1.3 SERVICIOS ..... 2**

#### **1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ..... 3**

#### **1.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO ..... 4**

##### 1.5.1 MISION..... 4

##### 1.5.2 VISION..... 4

##### 1.5.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS ..... 4

##### 1.5.4 POLITICA DE LA CALIDAD ..... 4

##### 1.5.5 ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA ELECTRICA QUITO ..... 5

##### 1.5.6 MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO ..... 6

##### 1.5.7 CERTIFICACION INTERNACIONAL DE LA CALIDAD iso 9001:2000 ..... 6

#### **1.6 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL ..... 8**

##### 1.6.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA..... 9

##### 1.6.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 10

##### 1.6.3 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA ..... 11

##### 1.6.4 SUSStENTOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 11

##### 1.6.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 11

###### 1.6.5.1 Objetivo General..... 12

###### 1.6.5.2 Objetivos Específicos ..... 12

##### 1.6.6 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ..... 12

###### 1.6.6.1 Beneficios sociales e institucionales..... 13

###### 1.6.6.2 Alcance del proyecto ..... 13

###### 1.6.6.3 Recursos disponibles para la investigación..... 14

## **CAPÍTULO 2..... 15**

### **2 SUSTENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN ..... 15**

#### **2.1 GESTION POR PROCESOS ..... 15**

##### 2.1.1 DEFINICIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS ..... 15

##### 2.1.2 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS ..... 16

##### 2.1.3 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS ..... 16

##### 2.1.4 CARACTERISTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS ..... 16

##### 2.1.5 FACTORES DE ÉXITOS PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS..... 16

##### 2.1.6 GESTIÓN TRADICIONAL VS. GESTION POR PROCESOS ..... 17

#### **2.2 ARQUITECTURA DE PROCESOS ..... 19**

2.2.1	definición de proceso .....	19
2.2.2	TIPOS DE PROCESOS.....	21
2.2.2.1	Procesos Gobernantes o de Dirección.....	21
2.2.2.2	Procesos Operativos, de producción o institucionales .....	21
2.2.2.3	Procesos de Apoyo .....	21
2.2.3	JERARQUÍA DE PROCESOS.....	22
<b>2.3</b>	<b>LA CADENA DE VALOR DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>24</b>
2.3.1	CONCEPTO DE LA CADENA DE VALOR SEGÚN PORTER.....	24
2.3.2	OBJETIVOS DE LA CADENA DE VALOR.....	24
2.3.3	ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS SEGÚN EL MODELO DE PORTER .....	25
2.3.3.1	Actividades Primarias .....	26
2.3.3.2	Actividades de Apoyo.....	27
2.3.3.3	Margen.....	27
<b>2.4</b>	<b>GESTIÓN Y MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS .....</b>	<b>27</b>
2.4.1	MEJORA CONTINUA .....	27
2.4.2	ELEMENTOS PARA UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA.....	28
2.4.3	COMPONENTES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS .....	28
2.4.3.1	La misión.....	28
2.4.3.2	La Organización .....	28
2.4.3.3	El Talento Humano.....	29
2.4.3.4	Límites del Proceso .....	29
2.4.3.5	El Ambiente Laboral .....	29
2.4.3.6	Clima Organizacional .....	29
2.4.3.7	Asignación de Responsabilidades.....	30
2.4.3.8	Tecnología .....	30
2.4.3.9	Normas .....	30
2.4.3.10	Costos .....	31
2.4.3.11	Documentación.....	31
2.4.3.12	Controles.....	31
2.4.4	METODOLOGÍA PHVA PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS .....	31
2.4.4.1	Equipo de Trabajo .....	32
2.4.4.2	Selección de proyecto.....	33
2.4.4.3	Comprensión de la situación inicial.....	34
2.4.4.4	Análisis .....	34
2.4.4.5	Acciones correctivas.....	35
2.4.4.6	Resultados.....	35
2.4.4.7	Estandarización.....	36
2.4.4.8	Oportunidades de mejora y planes futuros.....	36
<b>2.5</b>	<b>HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS.....</b>	<b>36</b>
2.5.1	HISTOGRAMAS .....	37
2.5.1.1	Usos y beneficios.....	38
2.5.2	DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.....	38
2.5.2.1	Usos y beneficios.....	39
2.5.3	DIAGRAMA DE PARETO .....	39
2.5.3.1	Usos y beneficios.....	40
2.5.4	GRÁFICAS DE CONTROL .....	41
2.5.4.1	Tipos de Gráfica de Control .....	42
2.5.4.1.1	Gráficas $\bar{x}$ - R.....	43
2.5.4.1.2	Gráfica x .....	43
2.5.4.1.3	Gráfica pn, Gráfica p.....	43
2.5.4.1.4	Gráfica c, Gráfica u.....	43
2.5.5	DIAGRAMA DE DISPERSIÓN O CORRELACIÓN.....	43
2.5.5.1	Usos y beneficios.....	44
2.5.6	HOJAS DE CONTROL O RECOGIDA DE DATOS.....	45
2.5.6.1	Usos y beneficios.....	46
<b>2.6</b>	<b>ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO.....</b>	<b>46</b>
2.6.1	MATRIZ DE VALOR AGREGADO.....	47

2.6.2	CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE VALOR .....	48
<b>2.7</b>	<b>CONTROL Y MEDICIÓN DE PROCESOS .....</b>	<b>52</b>
2.7.1	DEFINICIÓN DE CONTROL DE LA GESTIÓN POR PROCESOS .....	52
2.7.2	MECANISMOS DE CONTROL .....	52
<b>2.8</b>	<b>INDICADORES DE LA GESTIÓN O MÉTRICAS DE PROCESOS .....</b>	<b>53</b>
2.8.1	DEFINICIÓN INDICADOR DE GESTIÓN .....	53
2.8.2	TIPOS DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	53
2.8.2.1	Indicadores de Eficacia.....	54
2.8.2.2	Indicadores de Eficiencia.....	54
2.8.3	CARACTERISTICAS INDICADOR DE GESTIÓN .....	55
2.8.4	ESTABLECIMIENTO PARA INDICADORES DE GESTIÓN .....	55
2.8.5	VENTAJAS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN .....	56
<b>CAPITULO 3.....</b>		<b>58</b>
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO.....</b>	<b>58</b>
3.1.1	PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO.....	60
3.1.2	SUBPROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS .....	60
3.1.3	SUBPROCESO OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN .....	61
3.1.4	SUBPROCESO CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO Y PÉRDIDAS TÉCNICAS .....	62
<b>3.2</b>	<b>CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO .....</b>	<b>62</b>
3.2.1	ACTIVIDADES PRIMARIAS.....	62
3.2.1.1	Gestión Logística.....	62
3.2.1.2	Gestión Técnica .....	63
3.2.1.3	Gestión Comercial .....	64
3.2.2	ACTIVIDADES DE APOYO .....	64
3.2.2.1	Gestión de la Dirección .....	64
3.2.2.2	Gestión de Recursos Humanos .....	64
3.2.2.3	Gestión Tecnológica .....	64
<b>3.3</b>	<b>ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES SEGÚN LA CIER.....</b>	<b>66</b>
3.3.1	QUE ES LA CIER.....	66
3.3.2	METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA CIER.....	66
3.3.3	INDICADORES DE SATISFACCIÓN .....	67
<b>3.4</b>	<b>RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE A LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO.....</b>	<b>68</b>
3.4.1	INDICador de APROBACIÓN DEL CLIENTE (IAC).....	68
3.4.2	INDICador DE DESEMPEÑO EN ATENCIÓN AL CLIENTE (IDAR) .....	71
3.4.3	INDICador INTERMEDIO DE SATISFACCIÓN (IIS).....	75
3.4.4	INDICador DE SATISFACCIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO .....	76
<b>3.5</b>	<b>AUDITORIA INTERNA DEL ÁREA DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>79</b>
3.5.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR EL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	79
3.5.1.1	Instructivo para la Ejecución de Proyectos de Alumbrado Público .....	79
3.5.1.2	Instructivo para el Mantenimiento de Alumbrado Público.....	82
<b>3.6</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....</b>	<b>86</b>
3.6.1	INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	87
3.6.2	SEGUIMIENTO CONTROL DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO AÑO 2008.....	88
<b>3.7</b>	<b>ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>90</b>
3.7.1	ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO EN RECEPCIÓN DE RECLAMOS .....	90

3.7.2	ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO EN ATENCIÓN DE LOS RECLAMOS.....	94
3.7.3	análisis de valor agregado en ATENCIÓN a través del call center.....	98
<b>3.8</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA APLICADA AL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>102</b>
3.8.1	Etapa 1: PLANIFICAR.....	102
3.8.1.1	Selección del Proyecto.....	102
3.8.1.1.1	Indicadores críticos del Departamento de Alumbrado Público.....	102
3.8.1.1.2	Enfoque del Proyecto.....	103
3.8.1.1.3	Lluvia de ideas (problemas frecuentes).....	103
3.8.1.1.4	Objetivos de corto y mediano plazo.....	105
3.8.1.1.5	Comprensión de la situación inicial.....	105
3.8.1.1.6	Análisis.....	105
3.8.1.1.7	Principales causas identificadas.....	109
3.8.2	ETAPA 2: HACER.....	110
3.8.2.1	Acciones Correctivas.....	110
3.8.2.1.1	Plan de Acciones Correctivas en Recurso Humano.....	110
3.8.2.1.2	Plan de acciones correctivas en Materiales.....	112
3.8.2.1.3	Plan de Acciones Correctivas en Infraestructura y equipos.....	114
3.8.2.1.4	Plan de Acciones Correctivas en Hardware y Software.....	115
3.8.3	ETAPA 3: VERIFICAR.....	117
3.8.3.1	Resultados.....	117
3.8.3.1.1	Control Estadístico en Reclamos por Demora en la Atención de Alumbrado Público.....	117
3.8.3.1.2	Control Estadístico en Reclamos por Alumbrado Publico Deficiente.....	118
3.8.4	ETAPA 4: ACTUAR.....	120
3.8.4.1	Estandarización.....	120
3.8.4.1.1	Documentación de la modificación del Proceso.....	120
3.8.4.1.2	Establecimiento de Indicadores de Gestión.....	120
3.8.4.1.3	Formación del proceso modificado a los actores.....	120
3.8.4.2	Oportunidades de mejora y planes a futuro.....	120
	<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>122</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>122</b>
<b>4.1</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>122</b>
<b>4.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>123</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>125</b>
<b>6</b>	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>127</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>130</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1 <i>Organigrama estructural</i> .....	3
Figura 1.2 <i>Estructura documental del SGC EEQ</i> .....	5
Figura 1.3 <i>Interacción de procesos de la EEQ S.A.</i> .....	7
Figura 1.4 <i>Certificado internacional de la Norma ISO 9001:2000 a la EEQ S.A.</i> .....	8
Figura 2.1 <i>Partes de un proceso</i> .....	20
Figura 2.2 <i>Jerarquía de los procesos</i> .....	23
Figura 2.3 <i>Cadena de Valor</i> .....	25
Figura 2.4 <i>Ciclo PHVA</i> .....	32
Figura 2.5 <i>Histograma</i> .....	37
Figura 2.6 <i>Diagrama Causa – Efecto</i> .....	39
Figura 2.7 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	40
Figura 2.8 <i>Gráfica de Control estado controlado</i> .....	41
Figura 2.9 <i>Gráfica de Control estado no controlado</i> .....	42
Figura 2.10 <i>Diagrama de Dispersión</i> .....	44
Figura 2.11 <i>Ejemplo de un análisis de valor agregado</i> .....	48
Figura 2.12 <i>Mapa de interacción de factores claves de éxito</i> .....	54
Figura 3.1 <i>Diagrama de Procesos EEQ</i> .....	59
Figura 3.2 <i>Estructura del Proceso de Distribución</i> .....	60
Figura 3.3 <i>Cadena de Valor de la Empresa Eléctrica Quito</i> .....	65
Figura 3.4 <i>Escala IAC</i> .....	69
Figura 3.5 <i>Indicador de Aprobación del cliente IAC</i> .....	69
Figura 3.6 <i>Atributos de la insatisfacción del cliente</i> .....	70
Figura 3.7 <i>Indicador de Desempeño Atención al Cliente IDAR</i> .....	72
Figura 3.8 <i>Escala IIS</i> .....	75
Figura 3.9 <i>Indicador Intermedio de Satisfacción IIS</i> .....	76
Figura 3.10 <i>Satisfacción en Alumbrado Público</i> .....	77
Figura 3.11 <i>Indicadores Críticos de Alumbrado Público</i> .....	103
Figura 3.12 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	107
Figura 3.13 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	108
Figura 3.14 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	109
Figura 3.15 <i>Gráfica de control para la Demora en Atención</i> .....	118
Figura 3.16 <i>Gráfica de control en Alumbrado Público Deficiente</i> .....	119

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 2.1 <i>Enfoque organizacional clásico vs. Enfoque de procesos</i> .....	18
Tabla 2.2 <i>Plan de Acción</i> .....	35
Tabla 2.3 <i>Tabla de Resultados</i> .....	35
Tabla 2.4 <i>Tipos de Gráfica de Control</i> .....	42
Tabla 2.5 <i>Estructura o recogida de datos</i> .....	45
Tabla 2.6 <i>Ejemplo de una recogida de datos</i> .....	46
Tabla 2.7 <i>Matriz de valor agregado</i> .....	47
Tabla 3.1 <i>Selección de la muestra por municipios EEQ</i> .....	67
Tabla 3.2 <i>Índices de satisfacción de la Encuesta CIER</i> .....	68
Tabla 3.3 <i>Aceptación de canales de atención de la EEQ</i> .....	75
Tabla 3.4 <i>Actividades desempeñadas Instructivo para</i> .....	82
Tabla 3.5 <i>Actividades desempeñadas Instructivo para</i> .....	86
Tabla 3.6 <i>Indicadores de gestión a cargo del</i> .....	88
Tabla 3.7 <i>Resultado de los indicadores de gestión 2008</i> .....	89
Tabla 3.8 <i>Análisis de Valor Agregado en Recepción de Reclamos</i> .....	91
Tabla 3.9 <i>Matriz de valor agregado en Recepción de Reclamos</i> .....	92
Tabla 3.10 <i>Análisis de Valor Agregado en</i> .....	95
Tabla 3.11 <i>Matriz de Valor Agregado en</i> .....	96
Tabla 3.12 <i>Matriz de Valor Agregado en Atención de Reclamos a través del Call Center</i> .....	100
Tabla 3.13 <i>Análisis de Valor Agregado en</i> .....	101
Tabla 3.14 <i>Matriz de Priorización de Problemas</i> .....	104
Tabla 3.15 <i>Plan de Acciones Correctivas en Recursos Humanos</i> .....	112
Tabla 3.16 <i>Plan de Acciones Correctivas en Materiales</i> .....	113
Tabla 3.17 <i>Plan de Acciones Correctivas en Infraestructura y Equipos</i> .....	115
Tabla 3.18 <i>Límites de Control para la Demora en la Atención</i> .....	118
Tabla 3.19 <i>Límites de Control en Alumbrado Público Deficiente</i> .....	119
Tabla 3.20 <i>Indicadores de Gestión para el Proceso de Alumbrado Público</i> .....	122

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO N°1: PROCESOS DE LA EEQ .....	131
ANEXO N° 2 : INDICADORES DE GESTIÓN DEL.....	135
ANEXO N°3: FORMULARIO PARA LA RECEPCIÓN DE RECLAMOS DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	138
ANEXO N°4 : DIAGRAMA DE FLUJO ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	140
ANEXO N°5 : DIAGRAMA CAUSA - EFECTO PROCESOS CRÍTICOS.....	142
ANEXO N° 6 : DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MEJORA DEL PROCESO.....	146

## RESUMEN

La Empresa Eléctrica Quito S.A. gracias a su reconocida gestión enfocada a la satisfacción del cliente, ha logrado colocarse entre las mejores empresas líderes del país, reduciendo su nivel de pérdidas hasta en un 10% en el año 2007, suministrando energía de manera eficaz y eficiente a Quito y sus alrededores.

Cuenta con un plan estratégico 2006-2010 para cumplir con sus objetivos rectores como disponer de energía suficiente y sustentable, clientes satisfechos, recurso humano capacitado, comprometido y motivado, una gestión profesional, finanzas sanas, rendición de cuentas y auditoría social, uso y desarrollo de tecnología de punta.

La mejora continua es el nuevo reto para la EEQ, una vez que consiguió la certificación de la norma ISO 9001:2000 y al ser la primera empresa distribuidora en conseguirlo, tiene un compromiso mayor para mantener sus estándares de calidad y realizar las mejoras en sus procedimientos donde la satisfacción del cliente no alcanza los índices de aceptación.

En el año 2006 las encuestas de la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) evalúa la satisfacción del cliente entre 31 atributos agrupados por afinidad, dando un valor aún no aceptable entre la ciudadanía sobre la calidad del alumbrado público, por tal razón la EEQ requiere una mejora dentro de sus procesos para elevar estos niveles de aceptación dentro de la población de Quito y sus alrededores.

## PRESENTACIÓN

El siguiente proyecto tiene como fin diseñar y proponer un modelo de mejora para el área de alumbrado público de la Empresa Eléctrica Quito S.A., se logre aumentar el grado de satisfacción del cliente contribuyendo a su vez al desarrollo de la población y a mejorar su calidad de vida.

La investigación esta dirigida a definir la herramienta de mejora a utilizarse para obtener los resultados esperados, dentro de las cuales están consideradas las herramientas cuantitativas de la calidad.

Para el desarrollo de esta investigación se ha estructurado en cuatro capítulos los cuales se describen a continuación:

En el Capítulo I se presenta una breve reseña histórica de la Empresa Eléctrica Quito S.A., se describe el planteamiento del problema, sus justificativos, objetivos y formulación que marcan el inicio de la investigación marco teórico.

En el Capítulo II constan el marco teórico, conceptos y definiciones, aspectos metodológicos, herramientas de calidad así también aquellos elementos que permitirán dilucidar la presente investigación.

El Capítulo III contiene la parte medular de la investigación, el diseño y propuesta de mejora considerando el análisis previo realizado en base a la utilización de herramientas de calidad y la metodología PHVA.

En el Capítulo IV esta dedicado a las conclusiones rescatadas durante el proceso de investigación, análisis y diseño del mismo. También se resume el alcance que tuvo el plan de mejora en nuestro caso y que beneficios a la comunidad u otras empresas puede aportar la implementación de este modelo de mejora.

## **CAPÍTULO 1**

### **ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Este capítulo abarca de manera resumida como la Empresa Eléctrica Quito S.A. esta conformada, sus inicios, sus instalaciones, los servicios que prestan, sus procesos y el Sistema de Calidad implementado. Con este preámbulo se describe la situación actual en el área de Alumbrado Público, cual es su problemática, los objetivos que conlleva a la realización del siguiente proyecto de investigación con los justificativos del caso.

#### **1.1 RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

En 1894, se funda la empresa denominada "La Eléctrica", inicia sus operaciones con una central eléctrica de 200KW de capacidad, ubicada en el sector de Chimbacalle junto al río Machángara, donde funcionaban los molinos El Retiro.

En 1905 inicia la operación la central Guápulo, con un grupo de 200 KW, situada al noreste de Quito y utiliza las aguas del río Machángara. Progresivamente se instalan tres generadores adicionales, llegando a disponer en 1919 de una capacidad instalada total de 920 KW.

En 1915 se forma "The Quito Electric Light and Power Company", ampliando su capacidad gracias a la Central Hidroeléctrica "Los Chillos", con una potencia total de 1.760 KW, la misma que se encuentra ubicada en el cantón Rumiñahui y utiliza las aguas del río Pita.

El 16 de julio de 1932 "The Quito Electric Light and Power Company", vende a "Eléctrica Quito" todos sus bienes muebles e inmuebles.

El 6 de octubre de 1937, el Concejo Municipal dicta la Ordenanza No. 479, creando la Empresa Municipal como Empresa Técnica Comercial, dependiente del Concejo. El 21 de noviembre del mismo año se inaugura el servicio de la planta eléctrica municipal ubicada junto a la población de Guangopolo y el 5 de

noviembre de 1946 el Ilustre Municipio compró "La Eléctrica Quito" con todas sus instalaciones y equipos. En ese entonces contaba con 15.790 abonados y una demanda de energía máxima de 7.840 KW.

La Empresa Eléctrica Quito S.A. se funda como tal el 21 de noviembre de 1955, siendo el Municipio de Quito, la Caja de Pensiones y la Caja del Seguro los primeros fundadores y accionistas. En esa época el recurso humano estaba conformado por 262 empleados y 355 jornaleros.

## **1.2 INFRAESTRUCTURA**

La Empresa Eléctrica Quito S.A. se encuentra ubicada en la avenida 10 de Agosto y Bartolomé de las Casas (esquina) en su casa matriz y en dos sucursales dedicadas para atención al cliente, en el Edificio Mariana de Jesús ubicado en la avenida 10 de agosto y Mariana de Jesús (esquina) y en el Edificio Álvarez ubicado en la avenida 10 de agosto y Cuero y Caicedo.

Cuenta además con 12 agencias rurales, que prestan servicios de recaudación y atención al cliente, en los poblados de Pedro Vicente Maldonado, Nanegalito, Perucho, Calderón, San Antonio, Tumbaco, El Quinche, Sangolquí, Machachi, Conocoto y Quijos.

## **1.3 SERVICIOS**

Los servicios que ofrece la Empresa Eléctrica Quito son los siguientes:

- Reubicación de redes eléctricas
- Reparaciones por falta de servicio
- Reparaciones por falta de alumbrado público
- Mantenimiento de redes de media y baja tensión
- Pagos de factura on-line (vía internet)
- Pagos de factura a través de la banca
- Reparación en postes chocados
- Proyectos eléctricos tales como: remodelación de redes, nuevos primarios de distribución, proyectos Ferum.

## 1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En la Empresa Eléctrica Quito laboran aproximadamente 1500 trabajadores, su estructura organizacional se compone de manera departamental. A continuación se muestra en la figura 1.1 el organigrama estructural.

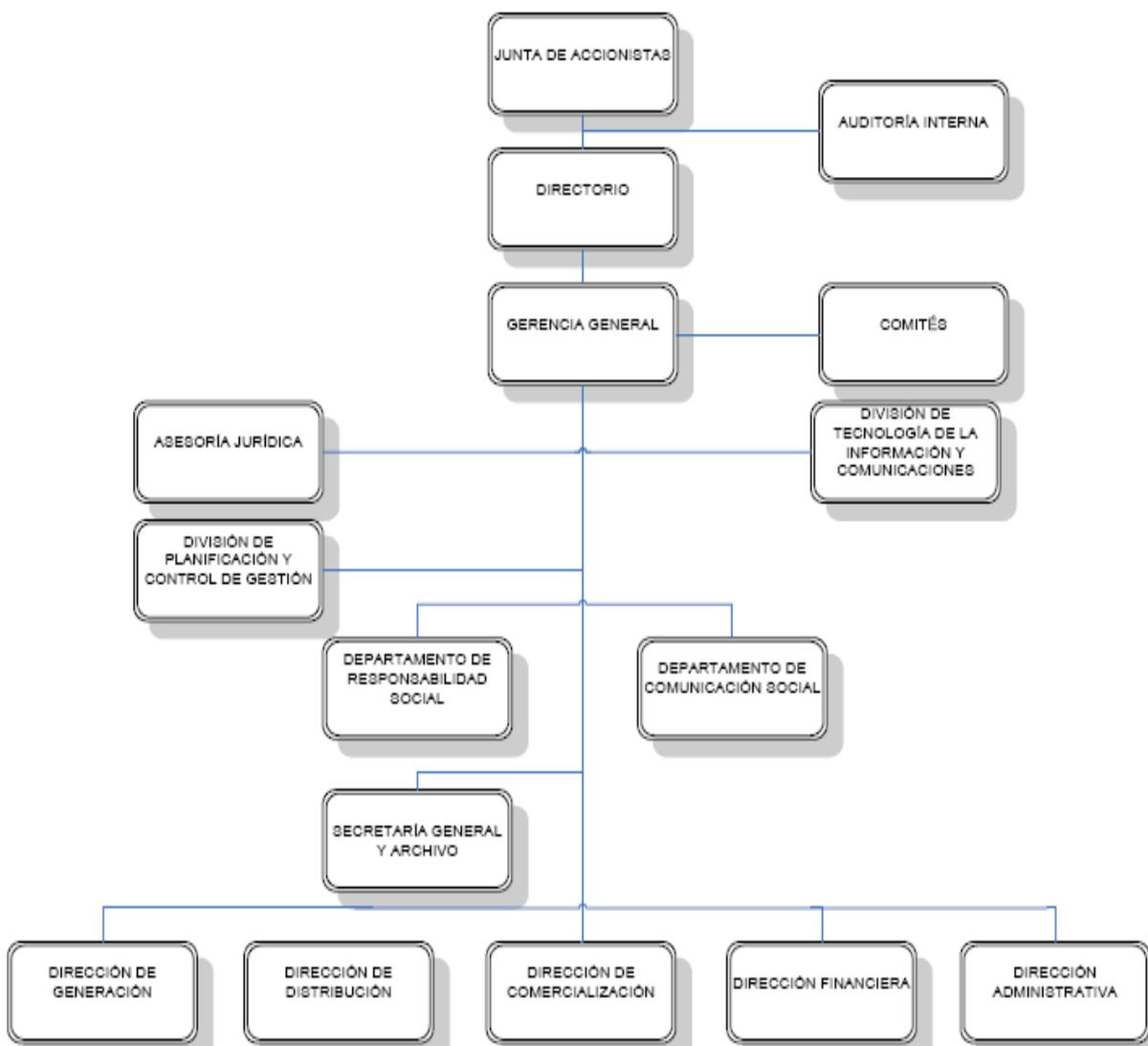


Figura 1.1 Organigrama estructural <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Empresa Eléctrica Quito, Página web [www.eeq.com.ec](http://www.eeq.com.ec)

## **1.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

La Empresa Eléctrica Quito S.A. cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad el cual cumple con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000. El mismo que se encuentra documentado y mejorado continuamente en su eficacia y que tiene como marco referencial la Política de la Calidad.

### **1.5.1 MISIÓN**

*“Apoyar el desarrollo integral de Quito y su región, suministrando energía limpia y de bajo costo para dinamizar el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes.”<sup>2</sup>*

### **1.5.2 VISIÓN**

*“Ser una Empresa eficiente y moderna, líder en el sector eléctrico ecuatoriano y una de las primeras en el contexto latinoamericano.”<sup>3</sup>*

### **1.5.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

- Disponer de energía suficiente y sustentable
- Clientes Satisfechos
- Finanzas Sanas
- Rendición de cuentas
- Uso y desarrollo de tecnología de punta

### **1.5.4 POLÍTICA DE LA CALIDAD**

*“Es nuestro compromiso entregar el servicio de energía eléctrica a los clientes dentro del área de concesión con calidad, continuidad y eficacia, mejorando continuamente el sistema de gestión de la calidad, reduciendo la frecuencia y duración de interrupciones, tiempo de atención en consultas, solicitudes, reclamos y denuncias, con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.*

---

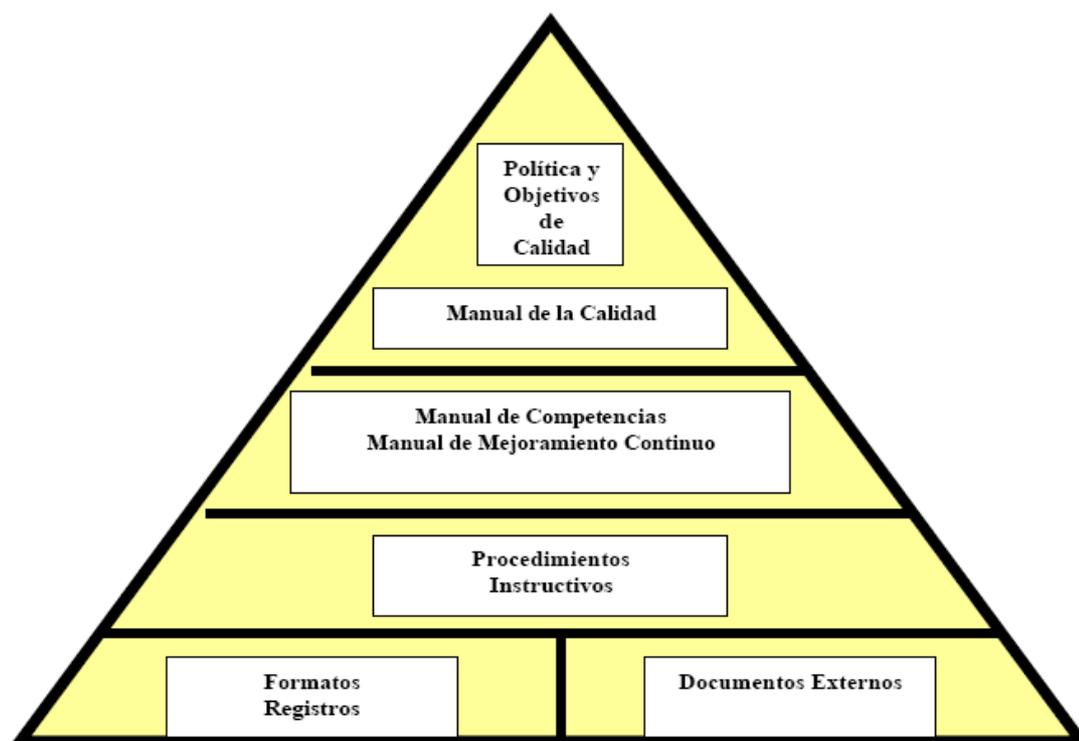
<sup>2</sup>Manual de la Calidad, Unidad de Gestión de la Calidad, Empresa Eléctrica Quito S.A., Ecuador, 2007.

<sup>3</sup> Plan estratégico, Empresa Eléctrica Quito, 2006-2010.

*Para cumplir con este compromiso y demás requisitos del cliente, contamos con un Plan Estratégico para el periodo 2006 – 2010, basado en los siguientes objetivos rectores: finanzas sanas, clientes satisfechos, rendición de cuentas y auditoría social, disponer de energía suficiente y sustentable, uso y desarrollo de tecnología de punta, gestión profesional, recurso humano capacitado, comprometido y motivado.”<sup>4</sup>*

### **1.5.5 ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA ELECTRICA QUITO**

La estructura documental del Sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa Eléctrica Quito, se muestra en la siguiente figura 1.2.



**Figura 1.2 Estructura documental del SGC EEQ<sup>5</sup>**

La documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa Eléctrica Quito comprende 94 hojas de caracterización de procesos y subprocesos, 153

<sup>4</sup> Empresa Eléctrica Quito, Intranet.

<sup>5</sup> Ecuaciel, Seminario Sector Eléctrico, Experiencias en la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad con la Norma ISO 9001:2000 en la EEQ S.A., Salinas 2008.

procedimientos, 105 instructivos y 4 manuales, todos publicados en la Intranet de la institución.

### **1.5.6 MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

Los procesos necesarios para cumplir con la declaración del servicio que presta la Empresa para la compra de energía, generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, se han definido en el Manual de Calidad y se han identificado en cinco niveles: nivel 0 llamado Proceso Global, nivel 1 Macroprocesos, nivel 2 Procesos, nivel 3 Subprocesos y nivel 4 Actividades.

En la figura 1.3 se ilustra la interacción entre los niveles de procesos de la Empresa Eléctrica Quito.

### **1.5.7 CERTIFICACION INTERNACIONAL DE LA CALIDAD ISO 9001:2000**

Luego de tres años de exigente labor, la Empresa Eléctrica Quito S.A. logró la certificación internacional de Calidad ISO 9001:200, la entrega oficial de la certificación se efectuó el 22 de marzo de 2007, la figura 1.4 muestra el documento que lo certifica. Este objetivo institucional se alcanzó gracias al riguroso esfuerzo de directivos, funcionarios, técnicos y trabajadores de la institución, que convirtieron a la Eléctrica Quito en la primera empresa de distribución eléctrica en alcanzar esta meta.

Técnicos internacionales de la firma SGC, con sede en Suiza y UKAS, del Reino Unido comprobaron la eficiencia de los procesos en todas las áreas de la Empresa, y otorgaron la certificación que “tiene como propósito fundamental satisfacer las necesidades de los clientes, atendéndolos en menor tiempo y aprovechando al máximo los recursos disponibles”.

## MACROPROCESO ESTRATÉGICO

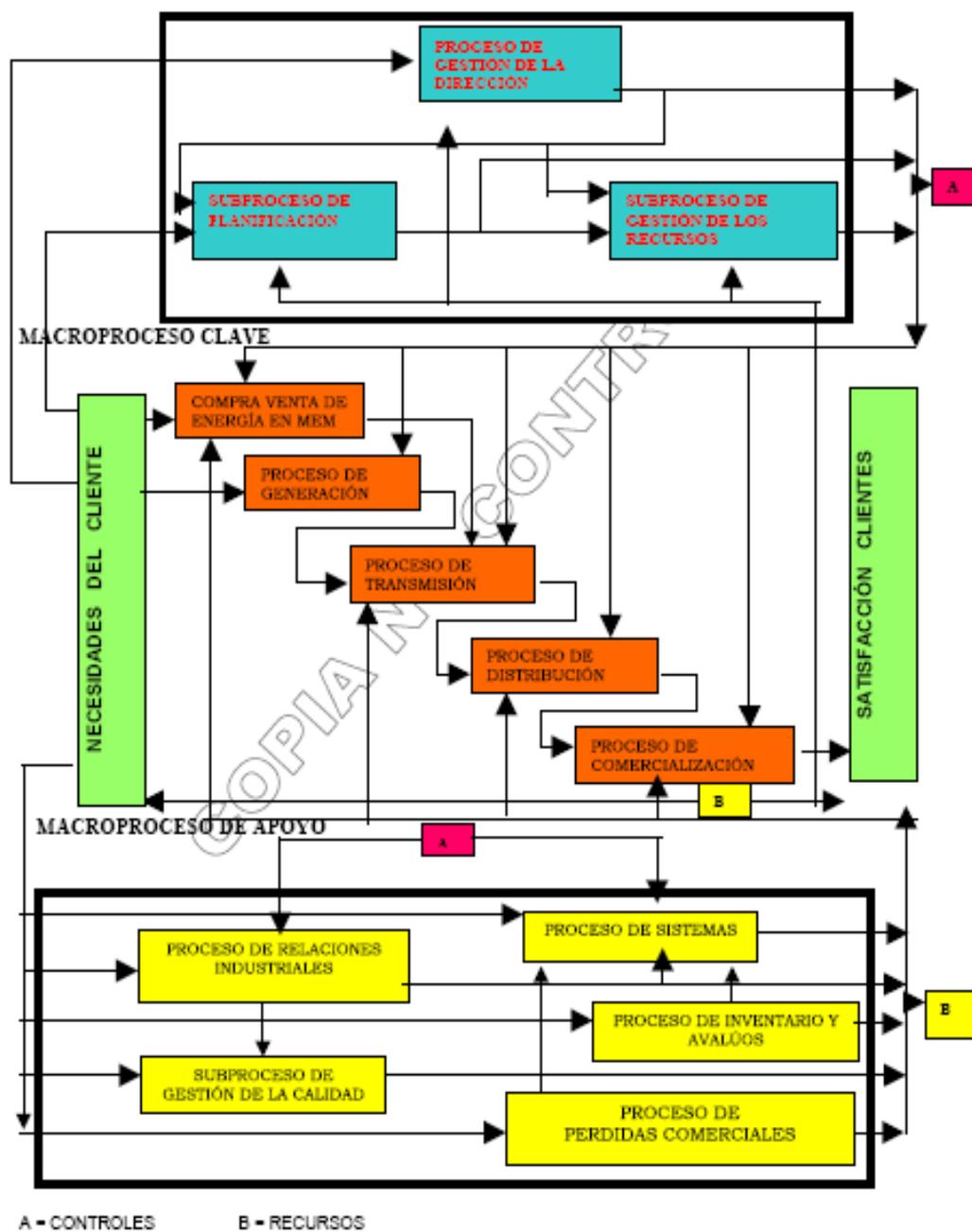


Figura 1.3 Interacción de procesos de la EEQ S.A.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Manual de la Calidad, Unidad de Gestión de la Calidad, Empresa Eléctrica Quito S.A., Ecuador, 2007.

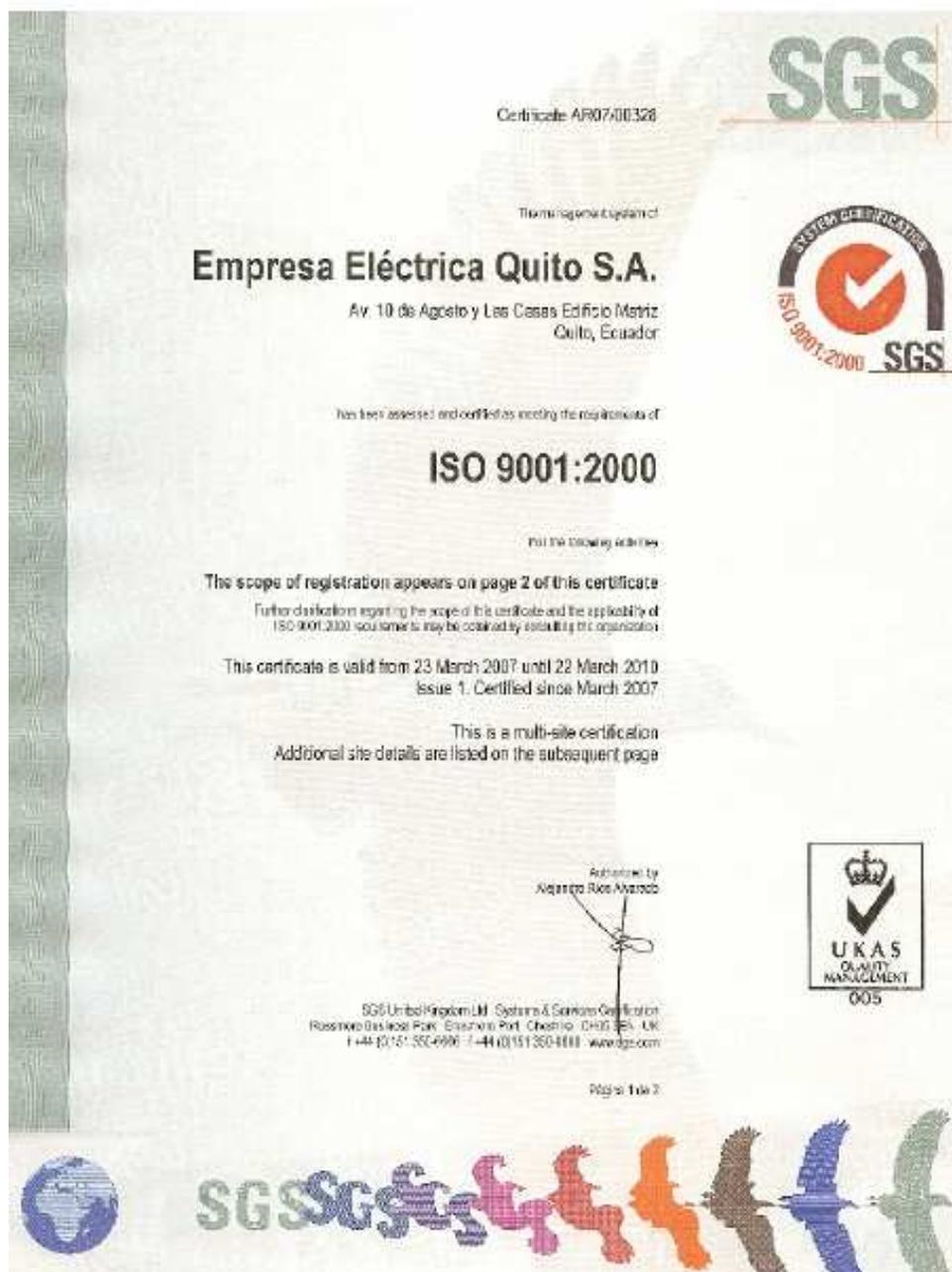


Figura 1.4 Certificado internacional de la Norma ISO 9001:2000 a la EEQ S.A. <sup>7</sup>

## 1.6 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene la visión de llegar a ser una de las primeras empresas eléctricas de Latinoamérica, la certificación internacional de la calidad ISO 9001:2000 es solo el primer paso de esta meta propuesta, sabe que debe

<sup>7</sup> Ecuaciel, Seminario Sector Eléctrico, Experiencias en la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad con la Norma ISO 9001:2000 en la EEQ S.A., Salinas 2008.

enfrentar nuevos cambios, nuevos bríos, que se enfoquen siempre a una mejora continua y satisfacción al cliente. Es por ello, que a continuación analizaremos la problemática actual que justifica la realización de la presente investigación.

### **1.6.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

El diseñar e implementar un Sistema de Gestión de la Calidad, trajo consigo a la Empresa Eléctrica Quito nuevos cambios, nuevos retos, más allá de la obtención de la certificación internacional de la Norma ISO 9001:2000, hoy en día el reto mas grande es trascender, situarse entre las primeras empresas eléctricas de Latinoamérica, que apuntan siempre a la alta tecnología, optimizan tiempo y recursos, se enfocan a la satisfacción del cliente y a una mejora continua de sus procesos.

La población mundial continúa creciendo y los dinamismos de las economías impulsan un creciente desarrollo de la demanda de energía eléctrica, Ecuador no esta exento, a pesar de su inestabilidad política y económica. Como empresa líder del sector eléctrico en Ecuador, la Eléctrica Quito evidencia esta demanda de energía cada año, atendiendo varios proyectos de electrificación tanto en la zona urbana como rural de Quito, así también en las poblaciones aledañas en donde extiende su área de concesión.

Como parte de la solución a la problemática global sobre el uso y ahorro de energía eléctrica, el Departamento de Alumbrado Público emprendió un plan de ahorro de energía, que consiste en reemplazar las luminarias existentes de mercurio a luminarias de sodio, estas últimas son de menor potencia y la luminosidad de las calles no se ve reducida. Sin embargo, la satisfacción del cliente no se evidencia, sobretodo en la calidad del servicio recibido, mas allá de las normas técnicas que la empresa cumple al instalar la luminaria, que en definitiva el cliente no siempre esta en la capacidad de percibir, pero si, la amabilidad, la agilidad en ser atendido será un factor determinante a la hora de ser evaluado.

### **1.6.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Bajo la situación anteriormente mencionada, se plantea la problemática actual en el área de Alumbrado Público de la Empresa Eléctrica Quito sobre una adecuada mejora de sus procesos y subprocesos, que permitan elevar los índices de satisfacción del cliente.

En base a esta filosofía de mejora, el área de alumbrado público ve la necesidad de mejorar su gestión administrativa que permita optimizar tiempos de atención y eliminar trámites engorrosos. De acuerdo a estadísticas externas se reporta un bajo nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad de servicio recibido, esto lógicamente preocupa al área de alumbrado público tanto como a la empresa en sí.

La queja reiterada por los clientes es el tiempo de reparación del alumbrado de las calles de sus barrios o ciudadelas, como también, la congestión en la línea telefónica 136 que marca casi siempre ocupada. Esto definitivamente afecta a la imagen de la empresa que año a año es evaluada por La Comisión de Integración Energética Regional, midiendo el nivel de satisfacción de los clientes.

El descontento del cliente que se ve afectado por la falta de iluminación durante días y a veces semanas, conlleva a consecuencias de orden social como es la delincuencia, que aprovecha la oscuridad para realizar sus fechorías, la transportación también se ve afectada cuando no posee una adecuada iluminación de las vías de acceso, simplemente no llegan hasta esos lugares, perjudicando al cliente y aumentando los niveles de inseguridad.

Esta problemática interna y social requiere de un análisis y diseño de mejora en la gestión administrativa del área de alumbrado público de la Empresa Eléctrica Quito S.A.

### **1.6.3 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo elevar el grado de satisfacción de los clientes con respecto al servicio y mantenimiento del alumbrado público que la Empresa Eléctrica Quito S.A. ofrece, a Quito y sus alrededores?

- ¿Cuáles son las actividades en el área de alumbrado público de la Eléctrica Quito?
- ¿Cuáles son los procesos y subprocesos operativos de la Eléctrica Quito.?
- ¿ Cuáles son las causas que generan el descontento en el cliente sobre la imagen de la Eléctrica Quito?
- ¿Qué áreas operativas deben mejorar para dar un mejor servicio de alumbrado público de Quito y sus alrededores?
- ¿Cómo evaluar un sistema de mejora de la Eléctrica Quito?
- ¿Los procedimientos actuales reflejan la realidad en la responsabilidad, secuencia y ejecución de las actividades necesarias para el mantenimiento de alumbrado público?

### **1.6.4 SUSTENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el planteamiento del problema se reconoce la insatisfacción de los clientes con respecto a la atención recibida por la Empresa Eléctrica Quito, sus múltiples quejas son reflejo de ello.

Proponer un plan de mejora en la gestión administrativa del área de alumbrado público de la Empresa Eléctrica Quito S.A., plantea el siguiente supuesto: Un plan de mejora que permita analizar las debilidades que recaen en la calidad del servicio de alumbrado público y aprovechar las fortalezas existentes que logren alcanzar una mejor calidad en atención y así elevar el grado de satisfacción del cliente.

### **1.6.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Los objetivos de la presente investigación son parte fundamental que guiarán el desarrollo de la misma y a cuyo logro se dirigen todos los esfuerzos. Para plantear los objetivos es indispensable identificar a detalle lo que se pretende

lograr a través de la investigación, esto permitirá fijar los objetivos debidamente fundamentados y susceptibles de alcanzarse.

#### **1.6.5.1 Objetivo General**

Diseñar y proponer un plan de mejora en la gestión administrativa del área de alumbrado público de la Empresa Eléctrica Quito S.A., que permita elevar los niveles de satisfacción de los clientes, atendiendo de manera ágil y oportuna todas las reparaciones emitidas por Despacho de Distribución en lo referente al mantenimiento de alumbrado público.

#### **1.6.5.2 Objetivos Específicos**

- Realizar una auditoria interna en el área de alumbrado público.
- Revisar los indicadores de medición del Subproceso de Operatividad del Sistema.
- Evaluar el nivel actual de satisfacción del cliente.
- Identificar y aplicar las herramientas cuantitativas adecuadas para el análisis de resultados.
- Identificar las posibles causas de la problemática.
- Proponer soluciones a la problemática actual.
- Diseñar un plan de mejora en la gestión administrativa para el área de alumbrado público.

#### **1.6.6 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

En su búsqueda de ser una de las mejores empresas del país y Latinoamérica, la Empresa Eléctrica Quito S.A. se enfoca en la satisfacción del cliente como estrategia para lograr sus objetivos incluidos en un plan estratégico vigente hasta el 2010. Designada como la mejor institución del año 2007 por conseguir los mejores estándares de calidad, con su enfoque en una mejora continua aspira ubicarse entre las cinco mejores eléctricas de América Latina.

Incrementar en forma continua la satisfacción de los clientes es una de las metas, por lo que, si el servicio de alumbrado público de Quito y sus alrededores mejora en su calidad humana y operativa, alcanzará un mayor nivel de aceptación en la población, podrá cerrar no conformidades existentes, sustentar su certificación

internacional ISO 9001:2000, aumentar el nivel profesional y humano de sus colaboradores, situarse entre las mejores empresas del Ecuador, y liderar entre las empresas eléctricas del país.

#### **1.6.6.1 Beneficios sociales e institucionales**

Una mejora en la gestión administrativa del área de Alumbrado Público beneficiará principalmente a la ciudadanía dentro del área de concesión, los cuales se verán provistos de calles iluminadas, parques y estadios con reflectores en buen estado, con un adecuado mantenimiento de las luminarias de sus barrios y ciudadelas, en las noches las personas podrán caminar tranquilas sin ser presa fácil de la delincuencia, el transporte público llegará hasta los sitios más lejanos porque poseen la suficiente iluminación.

Mientras que el beneficio para la Eléctrica Quito es en imagen institucional, elevando el grado de satisfacción de sus clientes, sería un escalón mas hasta la cumbre, llegar a ser la mejor empresa del país y una de las mejores de Latinoamérica. El optimizar tiempos de atención y agilizar trámites engorrosos, le hará reducir costos operativos, lo cual, también es de interés y beneficio a la empresa. El personal del área se sentirá motivado cuando los índices de desempeño sean los mejores del mercado, y estos sean reconocidos por la empresa. A nivel competitivo estará en la capacidad de asesorar a otras empresas eléctricas que pretendan seguir su ejemplo.

#### **1.6.6.2 Alcance del proyecto**

El proyecto establecerá un plan de mejora que permita optimizar los tiempos de atención, que resuelva la problemática de abastecimiento de materiales, que impulse a la capacitación, motivación y entrenamiento permanente al personal del Call Center, así también del personal operativo que realiza las funciones de mantenimiento correctivo y preventivo de alumbrado público.

Dentro del análisis se evaluará al proceso, sin embargo, el personal del Call Center también será evaluado para fortalecer aquellos aspectos que difieren en el buen trato al cliente. Se evaluará tiempos de atención, desde el instante que el cliente llama al 136 hasta cuando se realiza la reparación. Se identificarán las

causas que interfieren en la calidad del servicio, analizando la provisión de materiales, vehículos, etc. El plan de mejora se enfoca a todas las actividades identificadas en el mantenimiento de alumbrado público, no se considera proyectos nuevos, remodelación de redes, ampliación de cobertura. Se incluirá la encuesta de la Comisión de Integración Energética Regional para la medición de satisfacción del cliente.

### **1.6.6.3 Recursos disponibles para la investigación**

Recurso de tiempo.- La duración de la investigación se calcula aproximadamente en seis meses de realización programado de la siguiente manera:

- Reconocimiento y levantamiento de información institucional
- Recopilación de datos
- Análisis de datos
- Resultados del análisis
- Diseño del plan de mejora

Recurso financiero.- Contará con un presupuesto dentro de cada área para proyectos de plan de mejora, considerados como inversión, este valor lo determina cada área.

Recurso material.- Los documentos internos como procedimientos, instructivos, datos estadísticos, evolución de indicadores de gestión, etc, son de orden público, de libre acceso que permitirá tener los recursos necesarios para el análisis correspondiente de la presente investigación.

Recurso humano.- El personal del área de alumbrado público y el personal del Call Center, será de apoyo fundamental para lograr el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación.

## **CAPÍTULO 2**

### **SUSTENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

En el siguiente capítulo se presenta la teoría fundamental para el análisis y diagnóstico de la situación actual en el área de Alumbrado Público de la Eléctrica Quito, y adicionalmente se mencionan las herramientas y la metodología utilizada la cual esta basada en el mejoramiento continuo.

#### **2.1 GESTION POR PROCESOS**

Dado que la Eléctrica Quito maneja sus actividades administrativas y operativas bajo procesos, es de interés conocer cómo se gestiona los procesos, cual es su fundamento e importancia.

##### **2.1.1 DEFINICIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

*“La gestión por procesos es un conjunto de actividades que permiten establecer la metodología, las responsabilidades y los recursos necesarios para lograr los objetivos planificados en los procesos de una organización.”<sup>8</sup>*

Podemos entonces decir que la gestión por procesos contribuye a incrementar la satisfacción del cliente y por consiguiente a conseguir mejores resultados organizacionales.

Bajo esta definición muchas organizaciones en la actualidad han adoptado la gestión por procesos como una estrategia de negocio donde las técnicas y herramientas utilizadas para el manejo y administración de sus actividades son piezas fundamentales para lograr los resultados esperados y alcanzar la satisfacción de sus clientes.

---

<sup>8</sup> Audicana Uriarte A., Letona Jon, Pérez M.J., San Martín A., Sánchez E., Guía de gestión por procesos e ISO 9001:2000, Osakidetza 2004.

### **2.1.2 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

La importancia que ha tomado la gestión por procesos en comparación con la gestión tradicional radica en el cliente, se reconoce que un cliente satisfecho es un cliente comprometido y fiel hacia un producto o servicio percibido.

Hay cada vez más, empresas que desean dar un servicio y producto excelente a sus clientes, garantizado así su permanencia en un mercado competitivo, siempre y cuando todos sus esfuerzos estén enfocados a cubrir con las expectativas y requerimientos del cliente.

### **2.1.3 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

El objetivo principal de la gestión por procesos está en aumentar los resultados de la empresa en proporción al nivel de satisfacción del cliente.

Otro objetivo más, dentro de los principales que rescata la gestión por procesos, esta en incrementar la productividad, es decir aumentar bienes o servicios optimizando costos.

### **2.1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Entre las características que posee la Gestión por Procesos están:

- Analiza las limitaciones de la organización tradicional para mejorar la competitividad de una organización.
- Reconoce la existencia de los procesos internos relacionados con los factores críticos para el éxito.
- Identifica las necesidades del cliente externo y esta orientada hacia su satisfacción.
- Asigna responsabilidades personales a cada proceso.
- Establece indicadores y objetivos de mejora en los procesos.
- Mantiene los procesos bajo control.
- Mide el grado de satisfacción del cliente interno o externo.

### **2.1.5 FACTORES DE ÉXITOS PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Existen varios factores determinantes para que un enfoque de gestión por procesos sea exitoso, de los cuales podemos resaltar los siguientes:

**La estrategia.-** Debe verse a la gestión por procesos mas allá del logro obtenido de una certificación internacional, es adoptar una filosofía y compromiso de cambio en donde cada una de sus miembros se vean inmersos en ella.

**La cultura.-** Debe haber una cultura de cambio donde la alta gerencia garantice las condiciones propicias para cada uno de sus colaboradores.

**La estructura organizacional.-** Se requiere de una transformación radical de la estructura organizacional, sobretodo a nivel de jerarquías que resultan de un modelo burocrático.

**La creación de valor.-** Un sistema de indicadores que permitan medir la eficiencia y eficacia del negocio.

**Los procesos críticos.-** Implica identificar los proceso críticos que afectan al cliente y las partes interesadas, buscando un sistema en el que se determinen aquellos procesos que no agregan valor.

## **2.1.6 GESTIÓN TRADICIONAL VS. GESTION POR PROCESOS**

Se denomina gestión tradicional a la manera de conducir una organización basada en una estructura funcional, es decir, compuesta por áreas departamentales las cuales responden a satisfacer los objetivos de la alta gerencia. La naturaleza cambiante y competitiva del entorno en el que se desenvuelven actualmente las organizaciones exige de éstas mayor interacción entre las áreas funcionales y garanticen la satisfacción de sus clientes.

En la tabla 2.1 se analiza alguna de las diferencias entorno a la manera de gestionar una organización de manera tradicional versus gestión por procesos:

Podemos encontrar que en la gestión tradicional un error en el producto o servicio es atribuido al empleado de turno, el cual es visto como alguien reemplazable, mientras que en la gestión por procesos se habla de personas o colaboradores con gran valor y aporte en la organización.

<b>Centrado en la organización</b>	<b>Centrado en el proceso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los empleados son el problema</li> <li>▪ Empleados</li> <li>▪ Hacer mi trabajo</li> <li>▪ Comprender mi trabajo</li>   <li>▪ Evaluar individuos</li> <li>▪ Cambiar a la persona</li> <li>▪ Siempre se puede encontrar un mejor empleado</li> <li>▪ Motivar a las personas</li> <li>▪ Controlar a los empleados</li> <li>▪ No confiar en nadie</li>   <li>▪ ¿ Quién cometió el error?</li>   <li>▪ Corregir errores</li> <li>▪ Orientado a la línea de fondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proceso es el problema</li> <li>▪ Personas</li> <li>▪ Ayudar a que se hagan las cosas</li> <li>▪ Saber qué lugar ocupa mi trabajo dentro de todo el proceso</li>   <li>▪ Evaluar el proceso</li> <li>▪ Cambiar el proceso</li> <li>▪ Siempre se puede mejorar el proceso</li> <li>▪ Eliminar barreras</li> <li>▪ Desarrollo de las personas</li> <li>▪ Todos estamos en esto conjuntamente</li>   <li>▪ ¿ Qué permitió que el error se cometiera?</li>   <li>▪ Reducir la variación</li> <li>▪ Orientando al cliente</li> </ul>

**Tabla 2.1 Enfoque organizacional clásico vs. Enfoque de procesos<sup>9</sup>**

<sup>9</sup> H. J. Harrington, *Mejoramiento de los procesos de la empresa*, Mcgraw-Hill, Colombia, 1993.

El trabajo en equipo es clave en la gestión por procesos a diferencia de la tradicional donde la responsabilidad recae en una sola persona, ahora se trata de que todos tengan una responsabilidad compartida.

Las actividades o tareas en la gestión tradicional son vistas no como una meta mas bien como una exigencia, limita al empleado a realizar su actividad de la misma manera todo el tiempo, una organización bajo procesos se piensa en hacer siempre las cosas de mejor manera cada vez, identificando el efecto que tiene dicho trabajo en el proceso.

Los empleados son evaluados como técnica para justificar cambio de personal cada vez y cuando, la gestión por procesos busca evaluar el proceso constantemente para mejorarlo.

La motivación a los empleados consiste casi siempre en una retribución económica, comparado con el enfoque por procesos que busca eliminar barreras como el miedo al cambio.

La empresa tradicional corrige errores detectados después de la producción mientras que la enfocada en procesos realiza el control de los mismos, de inicio a fin, con el afán de detectarlos a tiempo y corregirlos antes de su producción.

El enfoque a la satisfacción al cliente marca la tónica de la diferencia trascendental entre la gestión tradicional y la gestión por procesos, ya que se comprueba que un cliente satisfecho es un cliente fiel, mientras un producto defectuoso equivale a muchos clientes insatisfechos, pocas ventas, pocas ganancias.

## **2.2 ARQUITECTURA DE PROCESOS**

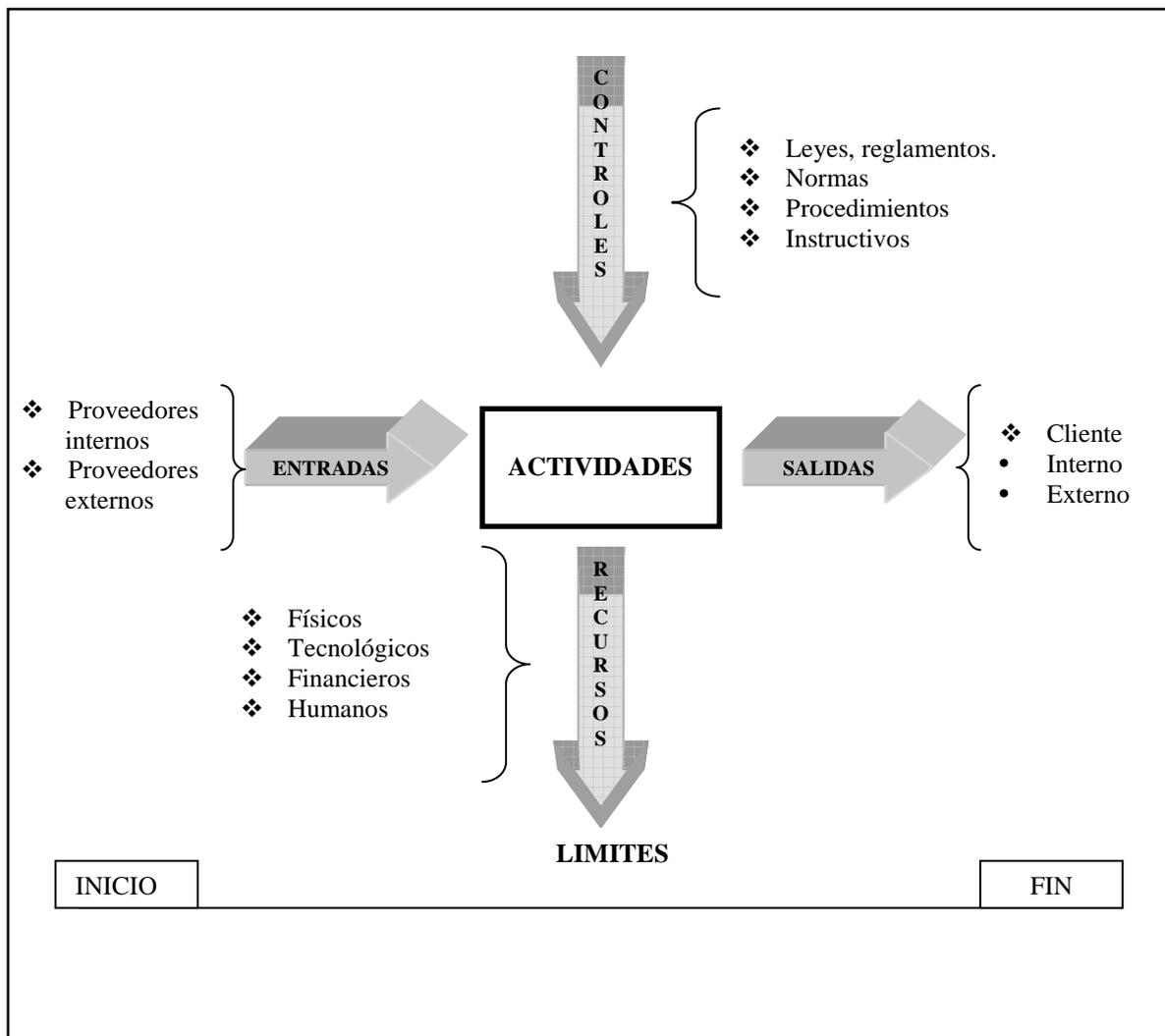
### **2.2.1 DEFINICIÓN DE PROCESO**

Proceso es cualquier actividad o grupo de actividades que emplea insumos, les agrega valor y suministra un producto o servicio a un cliente interno o externo.

En la figura 2.1 se muestra los elementos que forman parte de un proceso, cualquiera que este fuese, se debe definir los siguientes elementos:

Las entradas o llamadas también input provienen siempre de un suministrador interno o externo, puede ser la salida de otro proceso que lo precede o de un proceso proveedor o simplemente viene del cliente.

Las salidas o llamadas output es el resultado final, producto con la calidad exigida por el estándar del proceso. En otras palabras producto destinado a un usuario o cliente interno o externo.



**Figura 2.1 Partes de un proceso**<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Ingeniero Efraín Naranjo Borja, Gestión de Procesos, Clase impartida.

- Los recursos sirven para transformar el insumo de la entrada.
- Los controles indicados para velar por el adecuado funcionamiento del proceso.
- Los límites permiten la conexión con otros procesos.

## **2.2.2 TIPOS DE PROCESOS**

### **2.2.2.1 Procesos Gobernantes o de Dirección**

Se denominan a los procesos de planificación y control, por ejemplo a los procesos de:

- Planificación Estratégica
- Revisión por la dirección.

### **2.2.2.2 Procesos Operativos, de producción o institucionales**

Sirven para alcanzar la realización del producto o servicio deseado, que se entrega al cliente mediante la transformación física de los recursos, algunos de ellos se nombran a continuación:

- Desarrollo de productos
- Servicio al cliente
- Formación profesional

### **2.2.2.3 Procesos de Apoyo**

Tienen como misión contribuir a mejorar la eficacia de los procesos operativos, de fundamental importancia como los procesos:

- Administrativo
- Financiero
- Gestión de Recursos Humanos
- De mantenimiento y automatización

### 2.2.3 JERARQUÍA DE PROCESOS

Por su complejidad los procesos se clasifican en:

- Macroproceso
- Proceso
- Subproceso
- Actividades

En la figura 2.2 se muestra la jerarquía de esta clasificación en cuatro niveles macroproceso, nivel proceso, nivel subproceso, nivel actividades.

El nivel macroproceso trata de una representación global, ya definida, de los procesos que desarrolla la organización en su conjunto.

El nivel proceso muestra secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

El nivel de Subprocesos son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

Las actividades son la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un proceso o un subproceso.

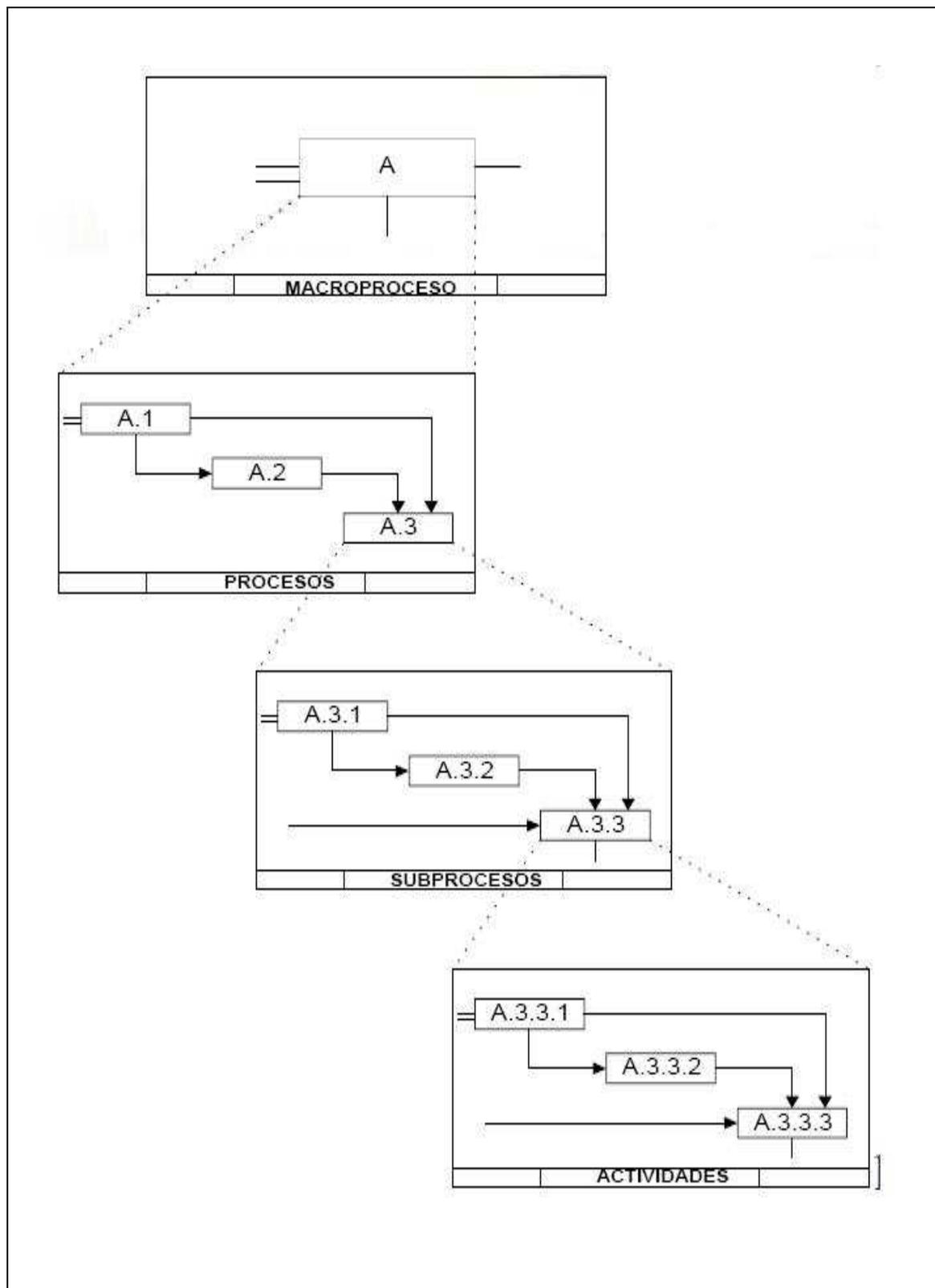


Figura 2.2 Jerarquía de los procesos <sup>11</sup>

<sup>11</sup> Ingeniero Efraín Naranjo Borja, Gestión de Procesos, Clase impartida

## **2.3 LA CADENA DE VALOR DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN**

Toda organización es particular y única dentro de las actividades que en ella se desarrollan, sin embargo, existe un enfoque estratégico que permite determinar el costo y rendimiento de cada actividad con el fin de establecer una mejor ventaja competitiva frente a sus competidores. La cadena de valor es el espejo de una organización en ella se puede ver cuales son sus actividades principales y aquellas que dan soporte para lograr el resultado deseado.

### **2.3.1 CONCEPTO DE LA CADENA DE VALOR SEGÚN PORTER**

La Cadena de Valor es uno de los instrumentos más ricos y populares desarrollados por Michael Porter para el análisis interno de una empresa. Permite desagregar las actividades que realiza una empresa concreta para vender un producto o un servicio; Porter define valor de la siguiente manera:

*“la suma de beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio”<sup>12</sup>*

El objetivo del análisis de la Cadena de Valor es identificar las fuentes de ventajas competitivas, es decir, las partes de la organización que contribuyen de forma diferencial a la creación de valor.

Una estructura de procesos en función de la Cadena de Valor supone que la organización determine costos y rendimientos de cada actividad, para identificar en que es mejor que sus competidores y determinar ventajas competitivas sobre ellos.

Porter clasifica las actividades de producción de valor en nueve actividades estratégicas, cinco primarias y cuatro de apoyo. En la figura 2.3 se ilustra el modelo.

### **2.3.2 OBJETIVOS DE LA CADENA DE VALOR**

El objetivo de Michael Porter en proponer una cadena de valor en las organizaciones es con el fin de identificar formas de generar más beneficios para el consumidor.

---

<sup>12</sup> Michael Porter E., Ventaja Competitiva, Editorial CECSA, México, 1987.

El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos primarios y de apoyo, lo cual implica una interrelación funcional de los diferentes procesos en la cadena de valor.

El análisis de la cadena de valor de una organización puede aportar en:

- Identificar las actividades que aportan valor o no a la organización
- Crear una ventaja competitiva potencial
- Lograr unidad de negocios

### 2.3.3 ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS SEGÚN EL MODELO DE PORTER

De acuerdo con el modelo de Porter, la Cadena de Valor esta constituida por:

- Actividades primarias
- Actividades de apoyo
- Margen

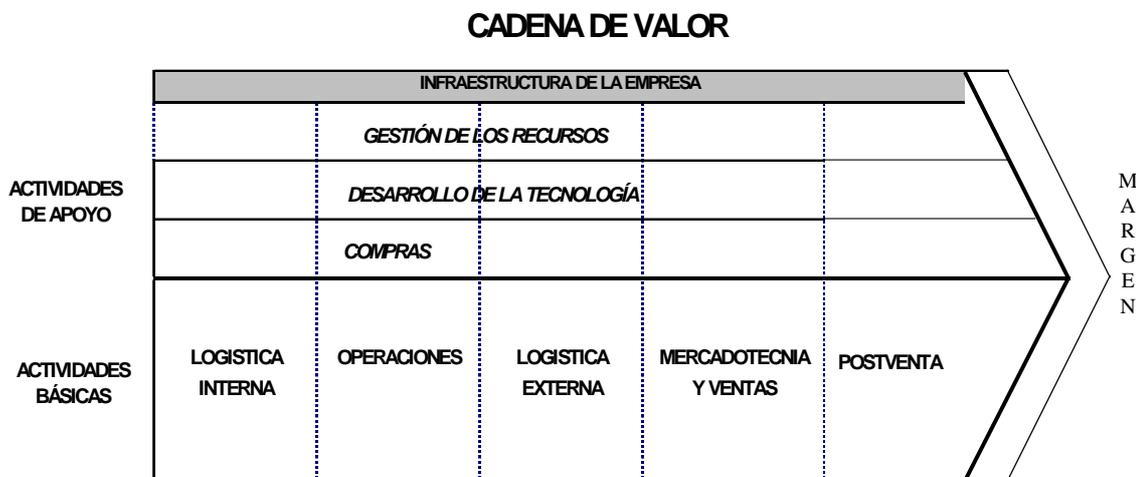


Figura 2.3 Cadena de Valor<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Michael Porter E., Ventaja Competitiva, Editorial CECSA, México, 1987.

### 2.3.3.1 Actividades Primarias

Bajo el modelo de Porter las actividades primarias se encuentran ubicadas en la base de la cadena de valor y son aquellas que están directamente relacionadas con el desarrollo y/o creación de un producto o servicio, su producción, su logística, comercialización y los servicios de post venta.

El modelo de Porter identifica cinco actividades primarias:

Logística interna o de entrada de factores.- Se asocia a la recepción, el almacenamiento, el control de existencias, la programación del transporte, las devoluciones a proveedores y la distribución interna de materias primarias y materiales auxiliares, hasta su incorporación al proceso productivo. El sistema JIT ( *Just in Time* ) es un ejemplo de optimización de la actividad logística que lleva muchos años funcionando.

Operaciones o producción.- Incluye las actividades relacionadas con la transformación física de los factores en productos o servicios terminados como: mecanizado, embalaje, control de calidad, pintura, etc.

Logística externa o distribución.- Esta actividad se asocia con el proceso de pedidos, la programación, la recogida del material, el almacenamiento y la distribución física del producto o servicio de los compradores.

Ventas y marketing.- Se asocian a la venta del producto a los clientes y a las actividades encaminadas a conseguirlo: publicidad, promoción, gestión de la fuerza de ventas, gestión de los procesos de referencias, selección del canal de distribución adecuado, relaciones con el canal y fijación de precios.

Servicio postventa.- Se encarga principalmente del mantenimiento y mejora del producto o servicio vendido, es decir, el mantenimiento de sus condiciones de utilización como también la instalación, la reparación, el suministro de componentes averiados, la formación del cliente, etc.

### **2.3.3.2 Actividades de Apoyo**

Las actividades de apoyo tienen como propósito servir de soporte, facilitar, encaminar y coordinar las actividades primarias.

El modelo de Porter propone cuatro actividades de apoyo:

Compras o aprovisionamiento.- Esta actividad se centra en la compra de factores a utilizar: materias primas, suministros, maquinaria, equipos y material de oficina, edificios.

Desarrollo de la tecnología.- Se relaciona con la obtención, mejora y gestión de tecnologías en la empresa, tanto de producto como de proceso. El rango de tecnologías que pueden utilizar una empresa pueden ser tremendamente amplio, desde las tecnologías de la información a las del transporte.

Gestión de recursos humanos.- Consiste en actividades relacionadas con la selección de personal, contratación, la formación, el desarrollo, la retribución, la comunicación interna, la motivación de las personas. Es decir, todo lo relacionado con el desarrollo del talento dentro de la empresa.

Infraestructura de la empresa.- Consiste en una serie de actividades de respaldo a toda la cadena de valor: la dirección general, la planificación, el control, la organización, los sistemas de información, la contabilidad, las finanzas, la legislación, la gestión de calidad. En definitiva, todas las actividades de soporte para el conjunto de la empresa.

### **2.3.3.3 Margen**

El margen es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

## **2.4 GESTIÓN Y MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS**

### **2.4.1 MEJORA CONTINUA**

El concepto de mejora continua es una invención japonesa proveniente de las palabras “Kai” que significa cambio y “Zen” que significa mejoramiento. Es una

cultura de cambio adoptada tanto para la vida empresarial como la personal, ya que su filosofía supone mejorar de manera constante en todos los ámbitos.

#### **2.4.2 ELEMENTOS PARA UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA**

Implementar una cultura de mejora continua requiere de una serie de aspectos imprescindibles, a continuación se presenta los fundamentales:

- Comportamiento de equipo
- Compromiso de mejora constante
- Establecimiento de objetivos locales
- Verificación de resultados
- Aplicación de medidas correctivas o preventivas, de acuerdo a los resultados obtenidos

#### **2.4.3 COMPONENTES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS**

Todo proceso debe ser abordado integralmente mediante el análisis de sus diferentes componentes, mas aún cuando se trata de mejorarlos, es fundamental no mirarlos de manera aislada, sino dentro de un contexto más amplio que permita la satisfacción del cliente interno y externo, mejorando así la organización y desarrollo de la institución.

Los diversos componentes para la mejora de un procesos se abordan a continuación.

##### **2.4.3.1 La misión**

La misión define el propósito fundamental del proceso, respondiendo a las preguntas del para qué del proceso y el por qué es necesario el mismo.

##### **2.4.3.2 La Organización**

Hace referencia a la estructura orgánica tomando en cuenta los diferentes niveles jerárquicos de procesos.

### **2.4.3.3 El Talento Humano**

Un aspecto fundamental de cualquier proceso lo constituyen las personas que deben desarrollarlo y mejorarlo.

Para que el talento humano pueda desempeñarse adecuadamente se requiere:

- Una adecuada selección
- Capacitación para el desempeño
- Comprensión del resultado esperado
- Incentivos para desarrollar las tareas
- Tiempo y herramientas necesarias para desempeñar las tareas

### **2.4.3.4 Límites del Proceso**

La definición de los límites es algo crucial para que el proceso se desarrolle debidamente, es por ello la labor básica del responsable o dueño del proceso es saber donde se inicia éste y donde termina.

### **2.4.3.5 El Ambiente Laboral**

Está conformado por las condiciones físicas, afectivas y emocionales en las que se desarrollan los procesos.

Aspectos como el ruido, vibraciones, olores, temperatura, iluminación, pueden generar problemas en los procesos y por lo tanto generar productos de mala calidad que al final afectan al cliente interno o externo.

El ambiente laboral es aquél que permite el desempeño armónico dentro de un clima de tranquilidad y comodidad.

### **2.4.3.6 Clima Organizacional**

Es el conjunto de situaciones internas que producen satisfacción y motivación en el personal, entre ellas tenemos:

- Respeto
- Comunicación

- Reconocimiento a la labor cumplida
- Armonía
- Colaboración
- Sentido de crecimiento e integración

Estos aspectos son de vital importancia en el desarrollo y mejora de los procesos.

#### **2.4.3.7 Asignación de Responsabilidades**

Las funciones y responsabilidades deben ser claramente definidas, ya que algunos empleados pueden desviarse de los procesos por razones como las siguientes:

- No conocen los procesos
- Descubren otras formas de hacer las cosas
- Les falta entrenamiento
- No cuentan con las herramientas adecuadas
- No disponen del tiempo suficiente
- Sobrecarga de trabajo

Todas estas circunstancias llevan a una mala gestión de los procesos generalmente insatisfacción del cliente externo.

#### **2.4.3.8 Tecnología**

La sistematización de los procesos influye en su eficiencia y eficacia, incide en una mejora en el tiempo de respuesta, en recuperar y almacenar información, y contribuye a una buena imagen corporativa, sin embargo, es necesario previamente analizar las fortalezas y debilidades del sistema existente, ya que automatizar el desorden solo resultara más y mayor desorden.

#### **2.4.3.9 Normas**

Existen una serie de políticas, estrategias y normas para que cada organización las adopta para el cumplimiento de sus objetivos y sobretodo para la satisfacción del cliente.

#### **2.4.3.10 Costos**

Cualquier proyecto de mejora de un proceso tiene costos, los cuales pueden estar representados en papelería, tiempo, fotocopias, etc. Es fundamental evaluar bien este aspecto buscando reducirlos en beneficio del usuario, pero sin menoscabo de la institución.

#### **2.4.3.11 Documentación**

Tiene que ver con los formatos utilizados, es necesario revisar que sean comprensibles, fácilmente diligenciables, que sean estandarizados buscando siempre la simplificación.

#### **2.4.3.12 Controles**

Para que un proceso pueda tener lugar, se requiere de vistos buenos o controles, pero se debe analizar qué tan necesarios son y en que número, con el fin de no entorpecer el flujo expedito del proceso.

### **2.4.4 METODOLOGÍA PHVA PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS**

El ciclo PHVA o llamado también ciclo de Deming, es una metodología para la mejora de los procesos, la cual permite resolver un problema atacando la causa raíz bajo camino mas corto y seguro, dando una definitiva resolución a la problemática existente.

Para establecer la mejora continua de los procesos, el ciclo PHVA considera cuatro grandes fases, que muestra la figura 2.2 a continuación expuesta.

Cada fase del ciclo PHVA se describe como:

Planificar.- desarrollar objetivos y planes de implementación, fase de comprensión, análisis y planificación de acciones correctivas.

Hacer.- consiste en ejecutar los planes para alcanzar los objetivos planteados y recoger datos para evaluar resultados.

Verificar.-significa comparar los resultados obtenidos con los esperados, analizando las causas de las desviaciones.

Actuar.- actuar bajo acciones correctivas que permitan eliminar resultados indeseables e insatisfechos.

En un proyecto de mejora la metodología PHVA puede tener mas de cuatro etapas, que permiten obtener mejores resultados en base a una secuencia de pasos bien definitivos, como se describe a continuación.



**Figura 2.4 Ciclo PHVA<sup>14</sup>**

#### **2.4.4.1 Equipo de Trabajo**

Se debe conformar un equipo de trabajo cuyas responsabilidades estén orientadas a la consecución de la mejora del proceso, los miembros de número indistinto deben ser tanto clientes y proveedores del proceso, garantizando una mayor información del mismo.

El líder del equipo de trabajo cumple con las siguientes funciones:

- Promueve un clima de participación
- Focalizar el proyecto en su solo objetivo realista y alcanzable
- Convoca a reuniones y facilita la conducción de las mismas

<sup>14</sup> Mary Walton, W. Edwards Deming, El método Deming en la práctica, Editorial Norma 2004, Pág. 18.

- Mantiene los contactos externos
- Facilita la asistencia de los asesores y facilitadores
- Aporta con toda la información necesaria
- Comunica resultados
- Guía, pero no dirige

Mientras que el resto de los miembros cumple con las siguientes funciones:

#### Secretario

- Preparación de agendas
- Confección de minutas
- Consolidación, evaluación de reuniones
- Encargado PHVA Story
- Responsable de la realización de un cartel PHVA que incluye información al día expuesta al resto de los integrantes

#### Miembros

- Participa en las reuniones
- Debe ser creativo
- Responsable de las áreas o tareas asignadas
- Ayuda y colabora en las tareas de sus compañeros
- Documenta de manera clara y concisa cada una de sus acciones

#### **2.4.4.2 Selección de proyecto**

En esta etapa se establece el objetivo del plan de mejora y su justificación del caso, para ello es importante plantear los siguientes puntos:

- Establecer las causas o motivos que conllevaron a la decisión de un proyecto de mejora.
- Enfocarse en un solo objetivo, que puede ser reducir gastos o defectos.
- Responder al menos siete preguntas fundamentales como son:
  - ¿Quiénes son nuestros clientes?
  - ¿Qué necesitan?
  - ¿Cuáles son sus formas de medición o expectativas?
  - ¿Cuál es mi producto o servicio?

¿Excede mi producto sus expectativas?

¿Cuál es mi proceso para satisfacer sus necesidades?

¿Qué reacciones son necesarias para mejorar mi proceso?

- Identificar un indicador de cambio en base al objetivo propuesto.
- Justificar el proyecto de mejora ante la dirección y los miembros del equipo de trabajo, estas deben ser en beneficio de toda la organización.

#### **2.4.4.3 Comprensión de la situación inicial**

Antes de realizar cambios en el proceso, es necesario evaluar la situación actual para ello, se recomienda:

Desarrollar diagramas flujo, que es una representación visual de la secuencia de etapas o actividades de un proceso.

Identificar y valorar las medidas de rendimiento que permitan evaluar el grado de eficacia y eficiencia del proceso. Se comprende por eficacia el nivel de consecución de los resultados deseados y por eficiencia el nivel de optimización del uso de los recursos.

#### **2.4.4.4 Análisis**

A partir de esta etapa se identifican las causas que generan el problema que se requiere reducir. Se recomienda el uso de las siguientes herramientas llamadas de la calidad, para el éxito en esta etapa que considera lo siguiente:

Identificación de causas previsible bajo el uso del diagrama causa-efecto.

Recolectar los datos de las causas descritas en el diagrama causa-efecto, de ser necesario una estrategia para ello, se recomienda el uso de Hojas de control o registro.

Representar de manera gráfica el resultado del análisis presentarlos de manera que faciliten a la toma de decisiones. Para efecto existen varias herramientas de gran utilidad como son:

- Diagrama de Pareto
- Histogramas
- Diagrama de Correlación
- Gráficas de control

#### 2.4.4.5 Acciones correctivas

Una vez realizado el análisis de las causas principales del efecto o problema detectado, se debe desarrollar un plan de acción que permita atacarlas de manera radical o gradual. El plan de acción debe considerar las mejores alternativas que encaminen a la toma de acciones correctivas al proceso y así obtener el objetivo de mejora planteado. En la tabla 2.2 se ilustra el esquema de un plan de acción a seguir.

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Acciones	Recursos Medidas Forma Seguimiento	Fecha y retrasos	responsable

**Tabla 2.2 Plan de Acción<sup>15</sup>**

#### 2.4.4.6 Resultados

Se destaca en esta etapa la importancia de realizar un seguimiento al impacto de las acciones correctivas planteadas e implementadas dentro del proceso, con el fin de ver la evolución de mejora en base al objetivo fijado.

Es una forma de evidenciar la mejora obtenida y alcanzada hasta el momento, se puede realizar bajo los siguientes parámetros que se muestra en la tabla 2.3 se recomienda a su vez la una representación gráfica del antes y después de los logros obtenidos.

Medidas de rendimiento	Inicial	Objetivo	Actual	Porcentaje de mejora

**Tabla 2.3 Tabla de Resultados<sup>16</sup>**

<sup>15</sup> J. B. Roure, M. Moñiño, M.A. Rodríguez Badal, La Gestión por Procesos, Editorial Folio, 1997.

<sup>16</sup> J. B. Roure, M. Moñiño, M.A. Rodríguez Badal, La Gestión por Procesos, Editorial Folio, 1997.

#### **2.4.4.7 Estandarización**

La estandarización permite que las mejoras realizadas dentro del proceso se mantengan en el tiempo, para así garantizar las ganancias obtenidas.

Las acciones que se requiere para una adecuada estandarización son:

- Documentar la modificación del proceso.
- Definir que métricas van a ser utilizadas en el futuro para realizar el seguimiento del rendimiento del proceso.
- Dar formación del proceso modificado a las personas afectadas.
- Comunicar a las personas sobre los cambios introducidos.

#### **2.4.4.8 Oportunidades de mejora y planes futuros**

Esta etapa de finalización de la metodología PHVA para la mejora de procesos, requiere de un escrito en el cual se informe de los problemas pendientes y de una propuesta a futuro de cómo se debe llevar el proceso, dirigido a la dirección con el fin de priorizar sus actividades en base una mejora continua.

### **2.5 HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS**

Estas herramientas pueden ser descritas genéricamente como métodos para la mejora continua y la solución de problemas. Consiste en técnicas gráficas que ayudan a comprender los procesos de trabajo de las organizaciones para promover su mejora. Son básicamente siete herramientas que sirven para detectar problemas y desfases, delimitar el área problemática, estimar factores que probablemente provoquen el problema, determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no, prevenir errores y confirmar los efectos de mejora. El éxito de estas técnicas radica en la capacidad de aplicación en un amplio conjunto de problemas, desde el control de calidad hasta las áreas de producción, marketing y administración. Pueden ser manejadas por personas con una formación media, lo que ha hecho que sean la base de las estrategias de resolución de problemas en los círculos de calidad y, en general, en los equipos de trabajo conformados para acometer mejoras en actividades y procesos.

Las siete herramientas básicas son las siguientes:

- Diagrama de flujo
- Diagrama causa-efecto
- Histogramas
- Análisis de Pareto
- Gráficas de control
- Diagrama de dispersión o de correlación
- Hojas de control o de recogida de datos.

### 2.5.1 HISTOGRAMAS

Un histograma representa de forma gráfica los datos de un problema, reflejando la disposición de los valores respecto a la media. Utilizando el histograma se puede observar con claridad la forma de distribución y pueden inferirse resultados sobre la población, que serían difícilmente observables en una tabla numérica.

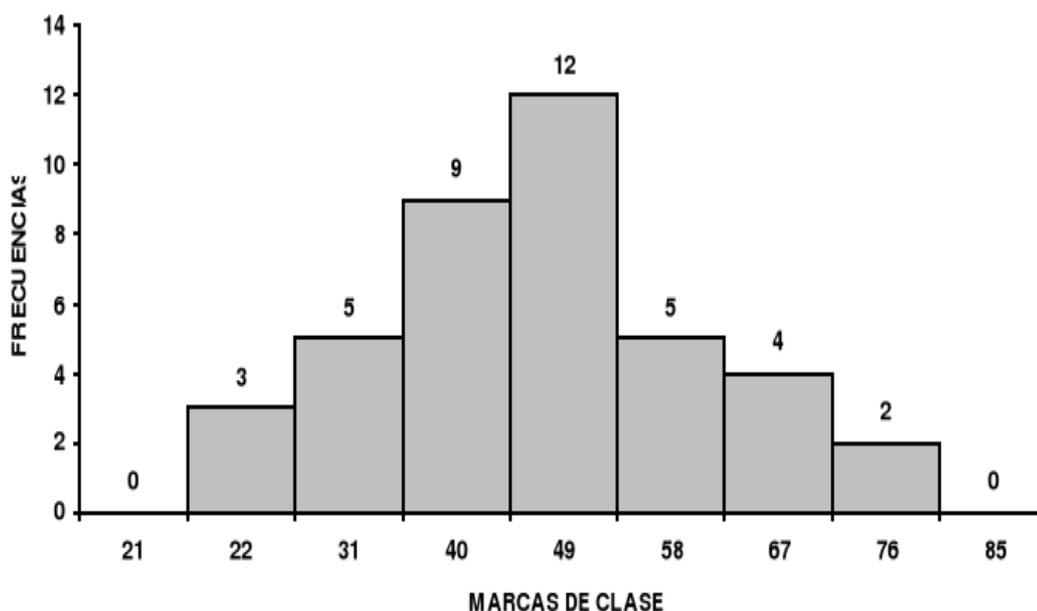


Figura 2.5 Histograma <sup>17</sup>

<sup>17</sup> Vilar Barrio, J.F., Cómo implantar y gestionar la calidad total, Fundación Confemetal, 1997.

### **2.5.1.1 Usos y beneficios**

El histograma es especialmente útil cuando se tiene un amplio número de datos que es preciso organizar, para analizar más detalladamente o tomar decisiones sobre la base de ellos.

Es un medio eficaz para transmitir a otras personas información sobre un proceso de forma precisa e inteligible.

Permite la comparación de los resultados de un proceso con las especificaciones previamente establecidas para el mismo. En este caso, mediante el histograma puede determinarse en que grado el proceso está produciendo buenos resultados y hasta que punto existen desviaciones respecto a los límites fijados en las especificaciones.

Proporciona, mediante el estudio de la distribución de los datos, un excelente punto de partida para generar hipótesis acerca de un funcionamiento insatisfactorio.

### **2.5.2 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO**

El Diagrama de Causa-Efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o Ishikawa, permite identificar y categorizar las causas de un problema, estableciendo de forma gráfica una relación entre el problema o efecto y sus posibles causas, ayudando de este modo a visualizarlo mejor.

Un diagrama de Causa y Efecto bien detallado tiene la apariencia de una espina de pescado, de ahí su nombre alternativo. En la figura 2.4 se muestra el diagrama sencillo de causa – efecto el cual permite identificar y listar las causas posibles del efecto o problema de análisis.

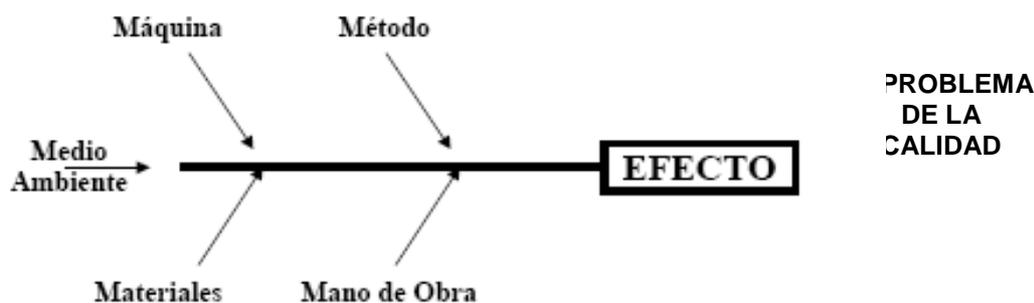


Figura 2.6 Diagrama Causa - Efecto<sup>18</sup>

### 2.5.2.1 Usos y beneficios

El diagrama de causa y efecto es una útil guía al efectuar una lluvia de ideas, ya que permite lo siguiente:

- Aclarar el objetivo
- Clasificar y ordenar las contribuciones del grupo
- Presentar un estado gráfico del avance, y
- Facilitar la explicación de las interacciones de los factores
- Sirve también para seleccionar qué causas deberán investigarse primero, con miras a resolver el efecto o la problemática particular.
- Durante el análisis se pueden obtener las causas de variabilidad no común en el proceso.
- Constituye una forma de documentar el conocimiento que el grupo tiene sobre el tema, y una herramienta de capacitación y comunicación.

### 2.5.3 DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto es un método gráfico para definir los problemas más importantes de una determinada situación y, por consiguiente, las prioridades de intervención. El objetivo consiste en desarrollar una mentalidad adecuada para comprender cuáles son las pocas cosas más importantes y centrarse exclusivamente en ellas.

<sup>18</sup> Vilar Barrio, J.F., Cómo implantar y gestionar la calidad total, Fundación Confemetal, 1997.

Esta herramienta consistente en un diagrama de barra en el que longitud de las barras representa frecuencia de ocurrencia o coste (dinero, tiempo). Por lo tanto es un gráfico que muestra visualmente qué situaciones son más importantes, en la figura 2.5 se muestra gráficamente el diagrama.

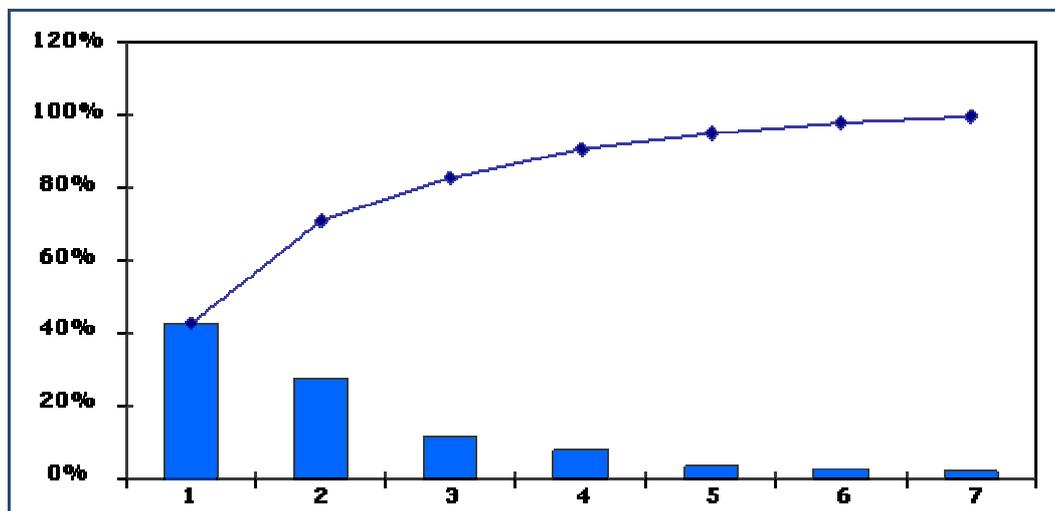


Figura 2.7 Diagrama de Pareto <sup>19</sup>

### 2.5.3.1 Usos y beneficios

Pareto se utiliza cuando se requiere un análisis de datos por grupos con objeto de revelar pautas desconocidas.

Cuando sea necesario ordenar una serie de problemas o condiciones en orden de importancia relativa para seleccionar el punto de arranque en la actividad de resolución de problemas, identificando las causas básicas de los mismos, separando aquellas causas “pocas y vitales” de las “muchas y triviales”.

Cuando sea necesario relacionar causas y efectos, comparando un Gráfico de Pareto clasificado por causas con otro clasificado por efectos.

Cuando se evalué una mejora comparando los datos anteriores a esta con los posteriores.

<sup>19</sup> Galgano Alberto, Los siete instrumentos de la calidad total, Ediciones Díaz de Santos, 1995.

## 2.5.4 GRÁFICAS DE CONTROL

La siguiente herramienta constituye un método gráfico que permite valorar si un proceso se encuentra o no bajo control.

Una gráfica de control consiste en una línea central, un par de límites de control, uno de ellos colocado por encima de la línea central, y otro por debajo, y en unos valores característicos registrados en la gráfica que representan el estado del proceso. Si todos los valores ocurren dentro de los límites de control, sin ninguna tendencia especial, se dice el proceso está en estado controlado. Sin embargo, si ocurre por fuera de los límites de control o muestran una forma peculiar, se dice que el proceso está fuera de control. La Figura 2.8 y 2.9 muestra algunos ejemplos.



Figura 2.8 Gráfica de Control R estado controlado<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Hotoshi Kume, Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, 1992.

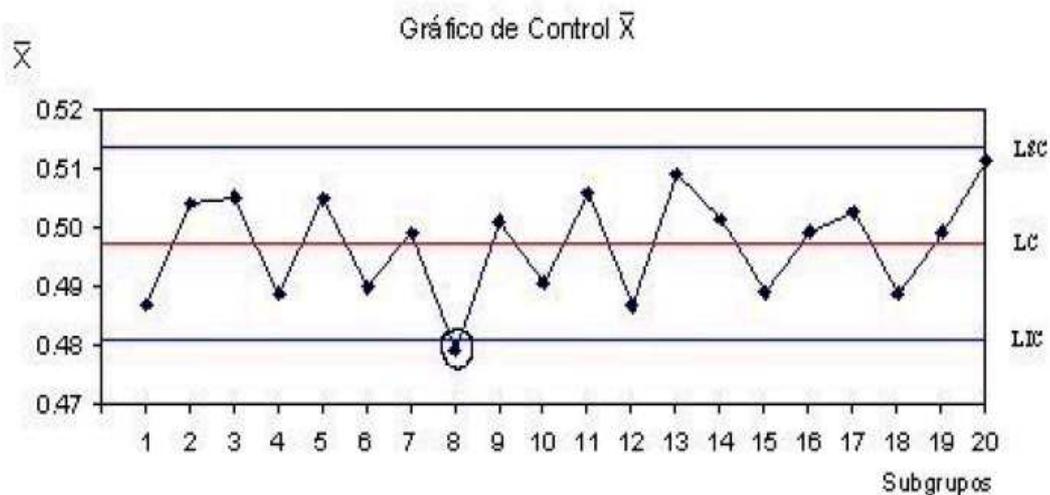


Figura 2.9 Gráfica de Control estado no controlado<sup>21</sup>

#### 2.5.4.1 Tipos de Gráfica de Control

Hay dos tipos de gráficas de control, una para valores continuos y otra para valores discretos. Los tipos de gráfica descritas por JIS <sup>22</sup> se muestran en la tabla 2.4 .

Valor característico	Nombre
Valor continuo	Gráfica $\bar{x}$ - R ( Valor promedio y rango) Gráfica $x$ (Valor de medida)
Valor discreto	Gráfica $pn$ (Número de unidades defectuosas) Gráfica $p$ (Fracción de unidades defectuosas) Gráfica $c$ (Número de defectos) Gráfica $u$ (Número de defectos por unidad)

Tabla 2.4 Tipos de Gráfica de Control <sup>23</sup>

<sup>21</sup> Hotoshi Kume, Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, 1992.

<sup>22</sup> Normas Industriales Japonesas o Japanese Industrial Standards.

<sup>23</sup> Hotoshi Kume, Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, 1992.

#### 2.5.4.1.1 Gráficas $\bar{x}$ - R

Está se usa para controlar y analizar un proceso en el cual la característica de calidad del producto que se está midiendo toma valores continuos, tales como longitud, peso o concentración, y esto proporciona la mayor cantidad de información sobre el proceso  $\bar{x}$  representa un valor promedio de un subgrupo y R representa el rango del subgrupo. Una gráfica R se usa generalmente en combinación con una gráfica  $\bar{x}$  para controlar la variación dentro de un subgrupo.

#### 2.5.4.1.2 Gráfica $x$

Cuando los datos de un proceso se registran durante intervalos largos o los subgrupos de datos no son efectivos, se grafica cada dato individualmente y esa gráfica pueden usarse como gráfica de control. Debido a que no hay subgrupo y el valor R no puede calcularse, se usa el rango móvil  $R_s$  de datos sucesivos para el cálculo de los límites de control de  $x$ .

#### 2.5.4.1.3 Gráfica $pn$ , Gráfica $p$

Estas gráficas se usan cuando la característica de calidad se representa por el número de unidades defectuosas o la fracción defectuosa. Para una muestra de tamaño constante, se usa una gráfica  $pn$  del número de unidades defectuosas, mientras que una gráfica  $p$  de la fracción de defectos se usa para una muestra de tamaño variable.

#### 2.5.4.1.4 Gráfica $c$ , Gráfica $u$

Estas se usan para controlar y analizar un proceso por los defectos de un producto, tales como rayones en placas de metal, número de soldaduras defectuosas de un televisor o tejido desigual en telas. Una gráfica  $c$  referida al número de defectos se usa para un producto cuyas dimensiones son constantes, mientras que una gráfica  $u$  se usa para un producto de dimensión variable.

### 2.5.5 DIAGRAMA DE DISPERSIÓN O CORRELACIÓN

El diagrama de correlación es una herramienta para comprender si, y en qué medida, se encuentran vinculadas entre sí dos variables.

Estos diagramas son sencillos de utilizar, y los resultados fáciles de comprender. Esta herramienta puede ser adaptada para su uso en muchos tipos de situaciones, como para determinar la evolución en la mejora de los procesos en determinado tiempo. La figura 2.10 muestra un ejemplo del diagrama en la mejora del proceso de capacitación.

### 2.5.5.1 Usos y beneficios

Se recomienda el uso de esta herramienta cuando se requiere determinar el tipo de relación que existe entre dos variables.

Es muy útil para realizar un diagnóstico entre las posibles causas e identificar la causa raíz del problema en estudio.

Permite verificar y mostrar que existe una relación entre dos variables, o que la misma no existe ya que el Diagrama de Dispersión es aplicable como una herramienta de rastreo donde visualmente se puede determinar que tales relaciones continúan existiendo.

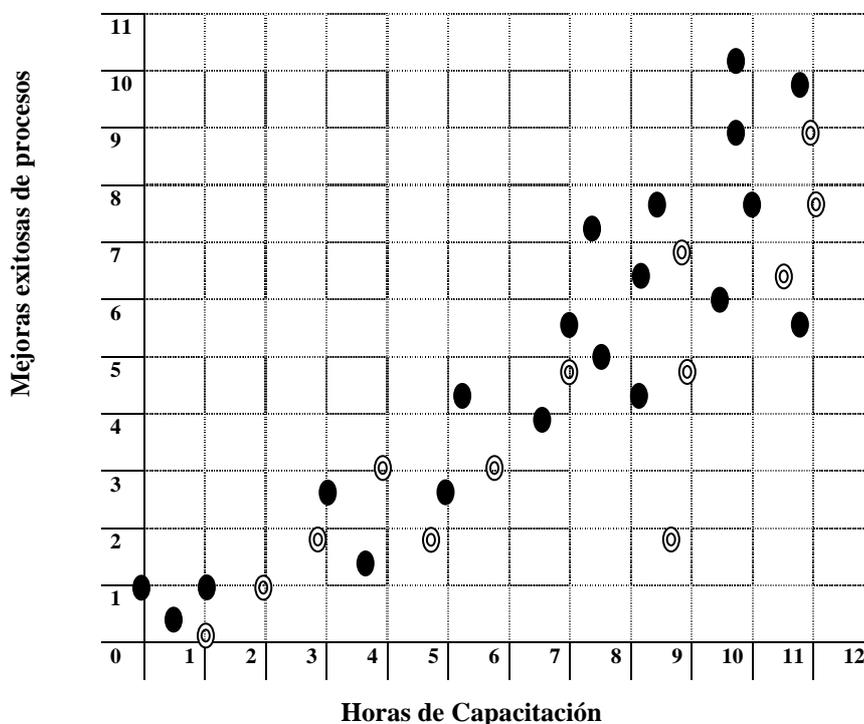


Figura 2.10 Diagrama de Dispersión<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Hotoshi Kume, Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, 1992.

### 2.5.6 HOJAS DE CONTROL O RECOGIDA DE DATOS

Las hojas de control son impresos que se diseñan como herramienta para la recogida de datos, cuyos resultados puedan ser fácilmente interpretables.

El diseño de una hoja de control debe resolver el problema de que datos recoger, como recogerlos, donde hacerlo y con que frecuencia, de tal forma que simplifique la grabación, análisis y consulta posterior. Esto significa que los formularios, además de cumplir el requisito de claridad, debe contener toda la información necesaria para definir el análisis (fecha, departamento, herramienta de medida usada, producto, etc.). Las hojas de recogida de datos se diseñan de acuerdo con el tipo de datos que hay que recoger, ver ejemplo que expone al tabla 2.5 y 2.6.

<b>Hoja de control N°.</b> ____	<b>Título:</b> _____	
<b>VARIABLE</b> (defecto o características de calidad)	<b>FRECUENCIA</b> ( se ponen un n° de marcas correspondientes al n° de veces que aparece ese defecto o al n° de productos que presentan ese valor)	<b>TOTAL</b>
Defecto 1 o Valor 1		
Defecto 2 o Valor 2		
Defecto 3 o Valor 3		
Defecto 4 o Valor 4		
<b>Responsable de la inspección:</b> _____ <b>Fecha:</b> _____		

**Tabla 2.5 Estructura o recogida de datos<sup>25</sup>**

<sup>25</sup> Giorgio Merli , La calidad total como herramienta de negocio , Ediciones Días de Santos, 1994.

Hoja de control n° 2.1		Defectos encontrados tras la comprobación visual en el Plan de Limpieza y Desinfección durante el mes de noviembre de 2005 en la cocina																													
DEFECTO	DIA																														TOTAL
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Restos de suciedad en el suelo	•		•				•						•						•					•							6
Restos de comida en útiles de cocina				•				•			•				•					•											5
Restos de detergente en útiles de cocina					•											•															2
Banco de cocina sucio				•						•											•								•		4
Revisado por:																															
Cargo : _____ Firma: _____ Fecha: _____																															

Tabla 2.6 Ejemplo de una recogida de datos<sup>26</sup>

### 2.5.6.1 Usos y beneficios

Esta herramienta es usada para destacar la distribución de variables de artículos producidos.

- Clasificación de artículos defectuosos
- Localización de defectos
- Causas de los defectos
- Verificación de chequeo o tareas de mantenimiento.

Con esta herramienta se obtiene datos más exactos, menos variación de los mismos, menos distracciones de los empleados, menos papeleo, menos tiempo de análisis de datos, entre otros.

## 2.6 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO

El análisis de valor agregado es otra herramienta en la mejora de los procesos, ya que permite analizar cada proceso y actividad, a fin de detectar todos aquellos elementos que causen distorsiones al sistema sin agregar valor a los productos o servicios que se brinde.

<sup>26</sup> Giorgio Merli , La calidad total como herramienta de negocio , Ediciones Días de Santos, 1994.

### 2.6.1 MATRIZ DE VALOR AGREGADO

Una matriz de valor agregado permite analizar cada uno de las actividades del proceso a partir de dos dimensiones que son:

- Agrega o no valor al proceso
- Es o no necesaria en el proceso

Las combinaciones de estas dos dimensiones pueden ser las siguientes:

- Sí agrega valor y Sí es necesaria.
- No agrega valor pero Sí es necesaria.
- Sí agrega valor pero No es necesaria.
- No agrega valor y No es necesaria.

		AGREGA VALOR	
		SÍ	NO
N E C E S A R I A	SÍ	MEJORAR	OPTIMIZAR
	NO	TRANSFERIR (a otra área)	ELIMINAR

**Tabla 2.7 Matriz de valor agregado<sup>27</sup>**

Para determinar si una actividad agrega valor al proceso se utiliza el siguiente diagrama, ver figura 2.11, considerando que no todas las actividades que no proveen valor agregado han de ser innecesarias; éstas pueden ser actividades de apoyo, y ser requeridas para hacer más eficaces las funciones de dirección y control, por razones de seguridad o por motivos normativos y de legislación; sin embargo, se deben reducir al mínimo el número de estas actividades.

<sup>27</sup> SFP, Gobierno Federal, “Herramientas para el análisis y Mejora de Procesos”, México 2008.

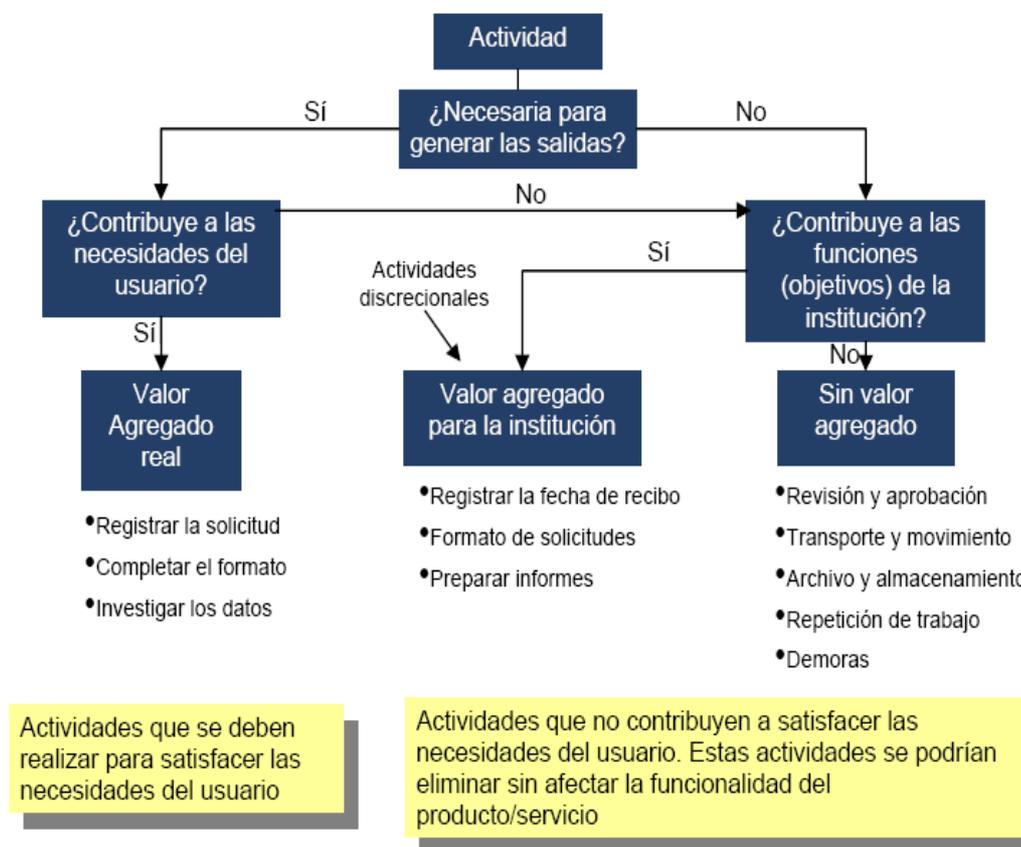


Figura 2.11 Cuadro de análisis de valor agregado<sup>28</sup>

## 2.6.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE VALOR

En un proceso, las actividades se pueden clasificar en tres tipos: actividades de valor agregado (VAR), actividades de valor agregado al negocio (VAN) y actividades sin valor agregado (SVA).

**VAR:** Las actividades de valor agregado real son aquellas que a la vista del cliente son necesarias para cumplir con sus expectativas. En la mayor parte de los procesos, estas actividades solo requieren de menos del 5% del tiempo total del ciclo. Conforme se eliminen actividades no requeridas o que no agregan valor o que sus tiempos de ejecución son reducidos, ese porcentaje crece.

<sup>28</sup> SFP, Gobierno Federal, “Herramientas para el análisis y Mejora de Procesos”, México 2008.

**VAN:** Las actividades de valor agregado al negocio son actividades requeridas por la organización para brindar el servicio, pero no aportan valor desde el punto de vista del cliente.

**SVA:** Las actividades sin valor agregado son aquellas que no contribuyen a alcanzar los requerimientos del cliente y que pueden ser eliminadas sin degradar la funcionalidad o la calidad del producto o servicio.

Existen dos tipos de actividades sin valor agregado:

Actividades que existen porque el proceso fue inadecuadamente diseñado o no está funcionando tal y como el esquema lo indica. Se incluye aquí las repeticiones de trabajo, las esperas o demoras.

Actividades no requeridas por el cliente o por el proceso y que pueden ser eliminadas sin afectar resultados.

### **2.6.3 DIAGRAMA PARA EL ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO**

Para proporcionar una imagen clara de la secuencia de actividades de un proceso, existe una herramienta de calidad llamada diagrama de flujo, el cual nos permite representar de manera gráfica una actividad correspondiente a operación, transporte, inspección, demora o almacenamiento, y a su vez, analizar su tiempo estándar en cada una de la secuencia.

El diagrama debe identificarse mediante un título colocado en la parte superior, que siempre será de la tarea a analizar seguido del área responsable.

También debe especificar si es un análisis de la situación actual, o una propuesta, deberá contener la trazabilidad del proceso.

En la tabla 2.8 se puede observar el diagrama a utilizarse para el análisis de valor agregado, a continuación en la tabla 2.9 la simbología utilizada.

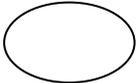
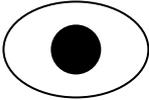
DEPARTAMENTO:											
TRABAJO :											
EMPIEZA:											
TERMINA:											
FECHA:											
REVISADO:											
MÉTODO		ACTUAL					PROPUESTO				
No.	ACTIVIDAD	VALOR AGREGADO AL CLIENTE	VALOR AGREGADO A LA ORGANIZACIÓN	SIN VALOR AGREGADO	OPERACION	TRANSPORTE	INSPECCION	DEMORA	ALMACENAMIENTO	TIEMPO ESTÁNDAR	OBSERVACIONES
		VAC	VAO	SVA	○	⇨	□	D	▷	T	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

**TOTALES**

TA=	Total de actividades
TC=	Total de Ciclo
%VA=	Porcentaje de Actividades Sin valor Agregado
%SVA=	Porcentaje de Actividades Agregadoras de Valor
%TE=	Tiempo estándar
%RE=	Porcentaje total de inspecciones
%IE=	Índice de empoderamiento

Tabla 2.8 Diagrama para Análisis de Valor Agregado

El diagrama se representa bajo la siguiente simbología:

	VALOR AGREGADO AL CLIENTE
	VALOR AGREGADO A LA ORGANIZACIÓN
	SIN VALOR AGREGADO
	OPERACIÓN
	TRANSPORTE
	INSPECCIÓN
<b>D</b>	DEMORA
	ALMACENAJE

**Tabla 2.9 Simbología para el Análisis de Valor Agregado**

## 2.7 CONTROL Y MEDICIÓN DE PROCESOS

Para las organizaciones cuya gestión basada en procesos ven una necesidad el implementar mecanismos o métodos que permitan garantizar la calidad del producto o servicio, es por tanto que a través del control y medición de los procesos se puede determinar y cuantificar aquellas variables que influyen en cada uno de los procesos.

### 2.7.1 DEFINICIÓN DE CONTROL DE LA GESTIÓN POR PROCESOS

*El control de procesos significa el conjunto de conocimientos, métodos, herramientas, tecnologías, aparatos y experiencia que se necesitan para medir y regular automáticamente las variables que afectan a cada proceso, hasta lograr su optimización en cuanto a mejoras del control, productividad, calidad, seguridad u otros criterios.<sup>29</sup>*

### 2.7.2 MECANISMOS DE CONTROL

El control de procesos es un esfuerzo sistemático que permite establecer normas de desempeño con objetivos de planificación, diseñar sistemas de reinformación, comparar resultados reales, determinar si existen desviaciones y para medir su importancia, así como para tomar aquellas medidas que se necesiten garantizar que todos los recursos de la empresa se usen de la manera más eficaz y eficiente posible para alcanzar los objetivos de la empresa.

El control se puede dividir en cuatro pasos los cuales son:

**Establecer normas y métodos para medir el rendimiento:** Representan las metas y los objetivos que se han establecido en el proceso en términos claros y mensurables, que incluyen fechas límites específicas.

**Medir los resultados:** Es comparar los resultados medidos con las metas o criterios previamente establecidos. Si los resultados corresponden a las normas, los gerentes pueden suponer “que todo está bajo control”.

---

<sup>29</sup> González López J. A., “Calidad, ISO 9000, Formación y Control de Procesos”, Tiempo Real publicaciones, 1996.

**Tomar medidas correctivas:** Este paso es necesario si los resultados no cumplen con los niveles establecidos y si el análisis indica que se deben tomar medidas. Las medidas correctivas pueden involucrar un cambio en una o varias actividades de las operaciones de la organización.

**Retroalimentación:** Es básica en el proceso de control, ya que a través de la retroalimentación, la información obtenida se ajusta al sistema administrativo al correr del tiempo. Siempre será necesario dar a conocer los resultados de la medición a ciertos miembros de la organización para solucionar las causas de las desviaciones.

## **2.8 INDICADORES DE LA GESTIÓN O MÉTRICAS DE PROCESOS**

Los indicadores de gestión permiten evaluar los procesos con el fin de conocer la naturaleza y el conjunto de los servicios brindados al cliente, así también como la tecnología utilizada, la cantidad y calidad de los recursos utilizados, la secuencia de las normas y procedimientos, es decir, los indicadores ante todo son información fundamental que permite establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso.

### **2.8.1 DEFINICIÓN INDICADOR DE GESTIÓN**

*Se define a un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas.<sup>30</sup>*

### **2.8.2 TIPOS DE INDICADORES DE GESTIÓN**

Existen dos tipos de indicadores determinados según los factores claves de éxito, encontrando así indicadores de eficacia y de eficiencia. En la figura 2.12 muestra la interrelación de los factores clave de éxito mencionados:

---

<sup>30</sup> Conde Sánchez B., Proyecto de cuadro de indicadores de calidad, Valencia, 2006.

### 2.8.2.1 Indicadores de Eficacia

Un indicador de eficacia determina el cumplimiento de los objetivos de servicio. Permite evaluar la importancia de las medidas relativas en una determinada área, fundamentalmente se mide la satisfacción del cliente.

### 2.8.2.2 Indicadores de Eficiencia

Un indicador de eficiencia determina la relación entre los servicios o productos realizados con los costos invertidos en la producción.

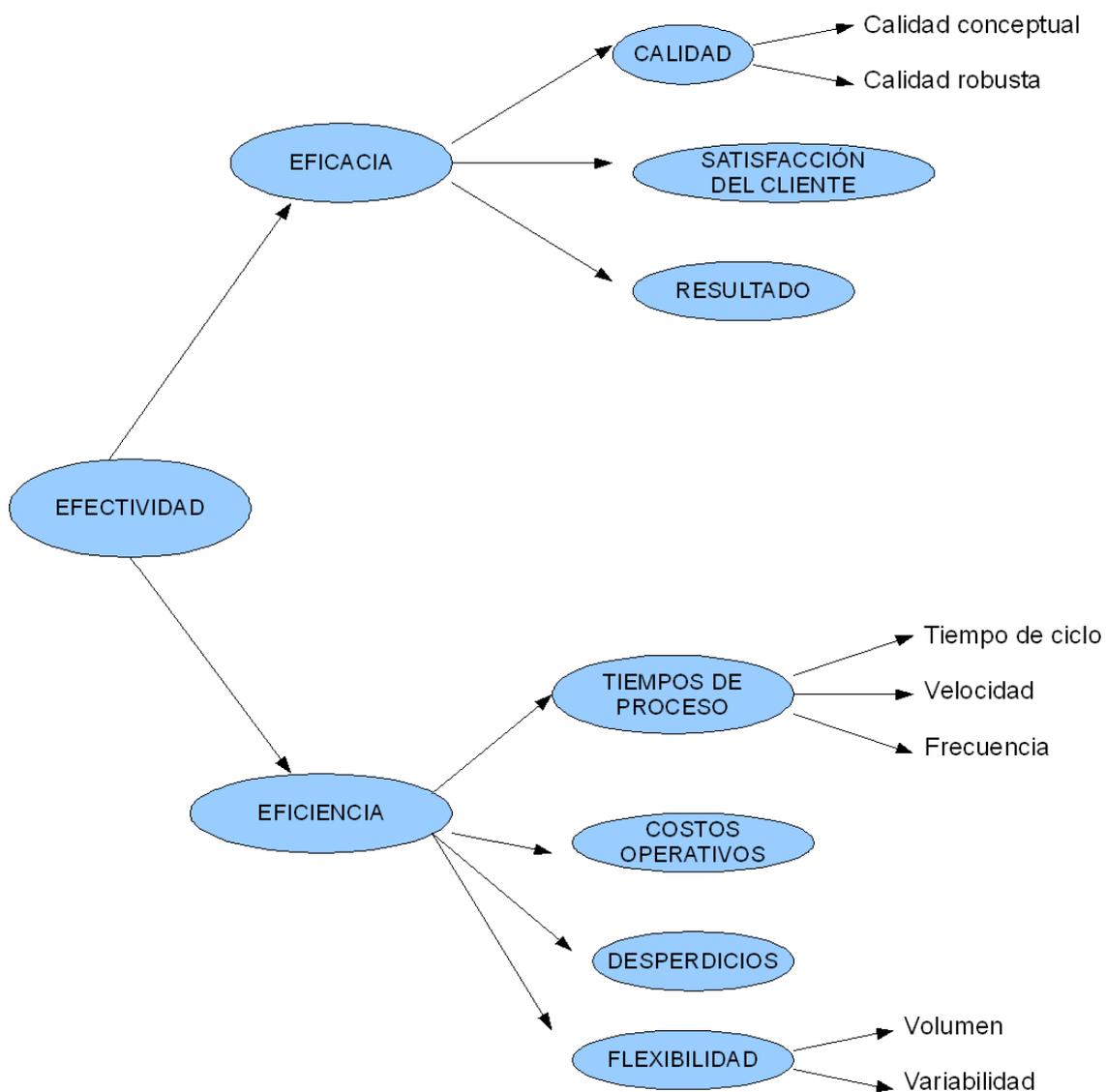


Figura 2.12 Mapa de interacción de factores claves de éxito<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Beltrán Jaramillo J.M., Indicadores de gestión, herramientas para lograr la competitividad, 3R Editores, 1998.

### **2.8.3 CARACTERÍSTICAS INDICADOR DE GESTIÓN**

Las características que debe cumplir un indicador de gestión son las siguientes:

- Deben permitir obtener información adecuada, oportuna y con un grado aceptable de precisión al medir los resultados alcanzados.
- Deben ser fáciles de generar, recolectar y procesar.
- Poder expresarlos numérica o cuantitativamente.
- Comprensibles para ser entendidos
- Útiles para la toma de decisiones. Cada indicador debe tener un fin que justifica su diseño y adopción.

### **2.8.4 ESTABLECIMIENTO PARA INDICADORES DE GESTIÓN**

Para diseñar, construir y aplicar un indicador es indispensable identificar las razones por las cuales debe determinarse, las variables y los principales propósitos que conllevan a su formulación.

El resultado que forje de un indicador debe generar confianza y servir como elemento de análisis para la toma de decisiones, es por ello que se requiere construir una hoja metodológica del indicador, en la cual se sintetiza sus características y propiedades, en un mismo plano.

La hoja metodológica de un indicador es un formulario el cual debe elaborarse con gran diligencia, considerando algunos parámetros, siendo estos los siguientes:

Nombre del indicador.- Establece la identidad del indicador, de acuerdo a su utilidad u objetivo debe expresarse de la forma mas sencilla posible.

Variables.- Dentro del proceso se debe identificar cuales son las variables indispensables a tener en cuenta para su cálculo.

Fuentes.- Constituyen el origen, punto de partida o referentes de la información básica en que se fundamentan las variables y parámetros que componen el indicador.

Unidad de medida.- Se refiere a la determinación concreta de la forma como se quiere expresar el resultado al aplicar el indicador. Está puede ser expresada en forma relativa, porcentual o en valores absolutos con su variable respectiva de tiempo, longitud, superficie, peso, etc.

Forma de cálculo.- Determina la forma del ¿cómo? Se medirán o compararan las variables definidas del indicador en relación con la unidad de medida establecida. Así debe considerarse la relación matemática, aritmética o estadística adecuada, de tal forma que su resultado expresa una información objetiva.

Frecuencia de medición.- Se refiere al número de veces necesarias en que debe calcularse el indicador, anual, mensual, o semanal. Se debe establecer el momento más adecuado teniendo en cuenta la meta y el comportamiento de las variables involucradas.

Responsable.- Son los centros o áreas de responsables de desempeño logrado. Se encargará de calcular los resultados del indicador utilizando la fórmula de cálculo definida.

Límite o rango mínimo.- Es el valor mínimo que se debe obtener al calcular el valor meta del indicador. Los valores inferiores a la meta supone algún inconveniente en el proceso que impide cumplir lo propuesto.

Límite o rango máximo.- es el valor máximo que se debe obtener al calcular el valor del indicador. Los valores superiores pueden reflejar una revaloración y consideración de la meta propuesta.

### **2.8.5 VENTAJAS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN**

La ventaja fundamental del uso de indicadores de gestión se resume en la reducción drástica de la incertidumbre, con el consecuente incremento de la efectividad de la organización y el bienestar de todos los trabajadores.

- Permite motivar a los miembros del equipo para alcanzar metas retadoras y generar un proceso de mantenimiento continuo que haga que su proceso sea líder.
- Facilita, estimula y promueve el trabajo en equipo.
- Contribuir al desarrollo y crecimiento tanto personal como del equipo dentro de la organización.
- Logra generar un proceso de innovación y enriquecimiento del trabajo diario.
- Impulsa a la eficiencia, eficacia y productividad de las actividades de cada uno de los negocios.
- Contribuye a disponer de una herramienta de información sobre la gestión del negocio, para determinar que tan bien se están logrando los objetivos y metas propuestas.
- Posee información que permite priorizar actividades basadas en la necesidad de cumplimiento, de objetivos de corto, mediano y largo plazo.
- Permite establecer una gerencia basada en datos y hechos.
- Permite evaluar y visualizar periódicamente el comportamiento de las actividades clave de la organización y la gestión general de las unidades del negocio con respecto al cumplimiento de sus metas.

## **CAPITULO 3**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

Para desarrollar un plan de mejoramiento de procesos que permita optimizar el trabajo del Departamento de Alumbrado Público de la Empresa Eléctrica Quito, es necesario organizar toda la información que genera el área, las actividades involucradas en su gestión y la interrelación con las diferentes áreas que conforman la Eléctrica Quito. Por tanto en este capítulo se describe el proceso al cual pertenece, análisis del flujo de trabajo, procesos críticos e identificación de oportunidades y debilidades del sistema.

#### **3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

Previo al análisis de la situación actual del Departamento de Alumbrado Público de la Empresa Eléctrica Quito, es fundamental identificar cuales son los procesos que encierran todas las actividades internas y externas para cumplir con las necesidades del cliente en la demanda de energía eléctrica.

En la figura 3.1 se muestra el diagrama global de los procesos, donde se establece como entradas la demanda de energía eléctrica de los clientes del área de concesión, para cubrir esta necesidad para empresa compra y genera energía eléctrica, la trasmite, distribuye y comercializa buscando satisfacer los requerimientos de los clientes.

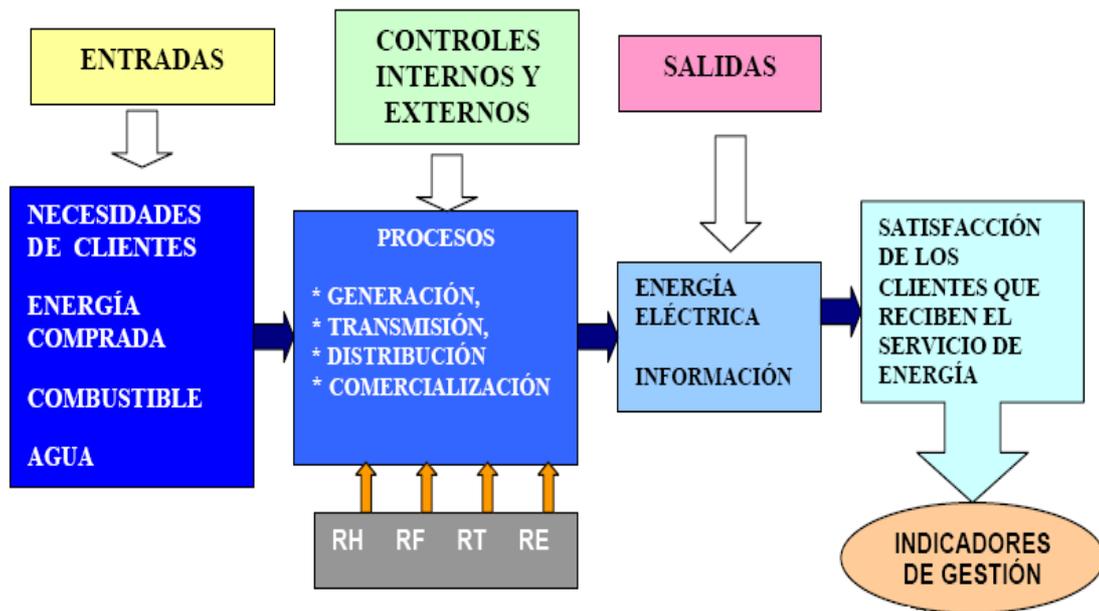


Figura 3.1 Diagrama de Procesos EEQ<sup>32</sup>

Las actividades que cumple el Departamento de Alumbrado Público se encuentran inmersas en el Proceso de Distribución, proceso el cual abarca todas las operaciones que se realizan en las redes eléctricas dentro del área de concesión a cargo de la Empresa Eléctrica Quito.

El Proceso de Distribución contiene tres subprocesos que de acuerdo a su gestión se han dividido en: Ejecución de Proyectos de Distribución, Operatividad del Sistema de Distribución y Control de Calidad del Producto y Pérdidas Técnicas, en la siguiente figura 3.2 se muestra la manera gráfica la conformación del Proceso de Distribución y sus subprocesos.

<sup>32</sup> Unidad de Gestión de la Calidad, Manual de Gestión de la Calidad, Empresa Eléctrica Quito 2009, Pág. 10.



**Figura 3.2 Estructura del Proceso de Distribución**

### **3.1.1 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

Este proceso es uno de los procesos claves de la empresa, es el responsable de los diferentes trabajos que se generan en mantenimiento de redes eléctricas de distribución notificados por el cliente o por requerimientos propios del área y dotación del servicio eléctrico dentro del área de concesión.

Este proceso se divide en dos subprocesos que son Ejecución de Proyectos y Operatividad del Sistema, adicionalmente existe el subproceso de apoyo de Control de Calidad del Producto y Pérdidas Técnicas.

### **3.1.2 SUBPROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS**

Las actividades que comprende el Subproceso de Ejecución de Proyectos comprende el diseño, elaboración, financiamiento, construcción y liquidación de proyectos eléctricos requeridos para atender las necesidades de los clientes.

Estos proyectos según su financiamiento y ejecución comprenden:

- Proyectos FERUM
- Remodelación de Redes
- Microproyectos

- Alumbrado Público
- Proyectos Particulares
- Proyecto de Primarios de Distribución

No se incluye dentro de este subproceso el mantenimiento de alumbrado público, lo que corresponde al cambio de tipo de luminarias o reparaciones de las mismas. Este subproceso comprende, como ya se mencionó, al diseño y construcción de proyectos nuevos por requerimiento de clientes o por remodelación de redes.

En el anexo No. 1.A se muestra el flujo de actividades del Subproceso de Ejecución de Proyectos.

### **3.1.3 SUBPROCESO OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN**

El siguiente Subproceso incluido en el Proceso de Distribución de la Eléctrica Quito, como su nombre lo resalta comprende las actividades operativas de la empresa, entiéndase estas como:

- Atención en reparaciones (ramas cercanas a la red, postes desplomados, líneas rotas, postes chocados, daño en alumbrado público, etc.)
- Trabajos en reubicación de redes, postes y tensores
- Atención en suspensiones de servicio por trabajos programados
- Puesta en servicio y / o energización de transformadores en obras de construcción o remodelación.
- Mantenimiento de Alumbrado Público del área de concesión de la empresa
- Mantenimiento preventivo y correctivo de redes de distribución
- Mantenimiento de cámaras de transformación

Dentro de la Empresa Eléctrica se encuentran inmersas varias áreas responsables en la ejecución de las actividades del subproceso de operatividad del sistema, en el anexo 1.B se observa el organigrama del proceso de distribución y las áreas correspondientes al subproceso de operatividad.

### **3.1.4 SUBPROCESO CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO Y PÉRDIDAS TÉCNICAS**

Es un subproceso de apoyo que se encarga de realizar estudios periódicos sobre la calidad de energía eléctrica que reciben los clientes, mediante mediciones o toma de cargas en las redes eléctricas de toda el área de concesión, con el fin de realizar un plan de mejoramiento a corto o mediano plazo en el sistema de distribución de la empresa. A su vez se encarga de calcular y monitorear las pérdidas técnicas existentes en el sistema de distribución.

Las pérdidas técnicas representan la energía que se pierde cuando esta pasa desde una subestación hacia los clientes. El resultados de estos estudios permitirán identificar que sectores poseen mayor índice de pérdidas, para enfocar en estos sectores acciones necesarias tendientes a reducir estas pérdidas.

En el anexo 1.C se puede encontrar el formato utilizado por el Departamento de Control y Pérdidas Técnicas para el cálculo de pérdidas técnicas en cada primario de distribución del sistema eléctrico de la Empresa Eléctrica Quito.

## **3.2 CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

En la figura 3.3 se muestra la cadena de valor de la Empresa Eléctrica Quito, donde se identifica de mejor manera las actividades inmersas.

### **3.2.1 ACTIVIDADES PRIMARIAS**

#### **3.2.1.1 Gestión Logística**

La logística interna esta relacionada con la recepción, distribución y almacenamiento de materiales, el inventario de los bienes de la empresa, así como el mantenimiento y reserva de los camionetas, gruas, canastillas y vehículos en general a cargo de la empresa.

La logística externa esta relacionada con la distribución de la energía eléctrica, es decir, dejar en servicio el suministro eléctrico para uso exclusivo del cliente.

### 3.2.1.2 Gestión Técnica

La gestión técnica comprende la generación y transmisión de energía a través de 5 centrales hidroeléctricas que son:

- Central Hidroeléctrica “Los Chillos”
- Central Hidroeléctrica “Guangopolo”
- Central Hidroeléctrica “Oyacachi”
- Central Hidroeléctrica “Cumbaya”
- Central Hidroeléctrica “Nayón”

22 Subestaciones que son:

- S/E N° 18-N, 138/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E Chillogallo, 138/23KV, 20/27/33 MVA
- S/E Sangolquí, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 3-N, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 13, 46/63,3 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 17, 46/63,3 KV, 15/20 MVA
- S/E Pomasqui, 138/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E Epiclachima, 46/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E N° 18-N, 138/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E N° 20 (Kennedy), 138/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E Chillogallo, 138/23KV, 20/27/33 MVA
- S/E N° 19-N, 46/23 KV, 20/27/33 MVA
- S/E San Rafael, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E Tumbaco, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E Santa Rosa, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E Sangolquí, 46/23 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 4, 46/63,3 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 15, 46/63,3 KV, 15/20 MVA
- S/E N° 2, 46/63,3 KV, 15/20 MVA
- S/E Carolina, 46/6,3 KV, 15/20 MVA
- S/E Olímpico, 46/6,3 KV, 15/20 MVA
- S/E Los Bancos, 46/13,2 KV, 8/10 MVA

### **3.2.1.3 Gestión Comercial**

La gestión comercial abarca emisión, facturación y recaudación de los valores correspondientes al consumo de energía eléctrica de cada cliente.

## **3.2.2 ACTIVIDADES DE APOYO**

### **3.2.2.1 Gestión de la Dirección**

Está determinada por la Gerencia General de la Empresa Eléctrica Quito, y es la responsable de la toma de decisiones de alto nivel, en coordinación con Planificación, Finanzas, Contabilidad y Gestión de la Calidad.

### **3.2.2.2 Gestión de Recursos Humanos**

La gestión de Recursos Humanos está a cargo de supervisores que velan por el correcto cumplimiento de los derechos y obligaciones de los empleados.

### **3.2.2.3 Gestión Tecnológica**

La gestión tecnológica esta a cargo de la División de Sistemas de la Información y es la responsable del control y administración de los sistemas informáticos que brindan apoyo a las unidades tanto técnicas como administrativas.

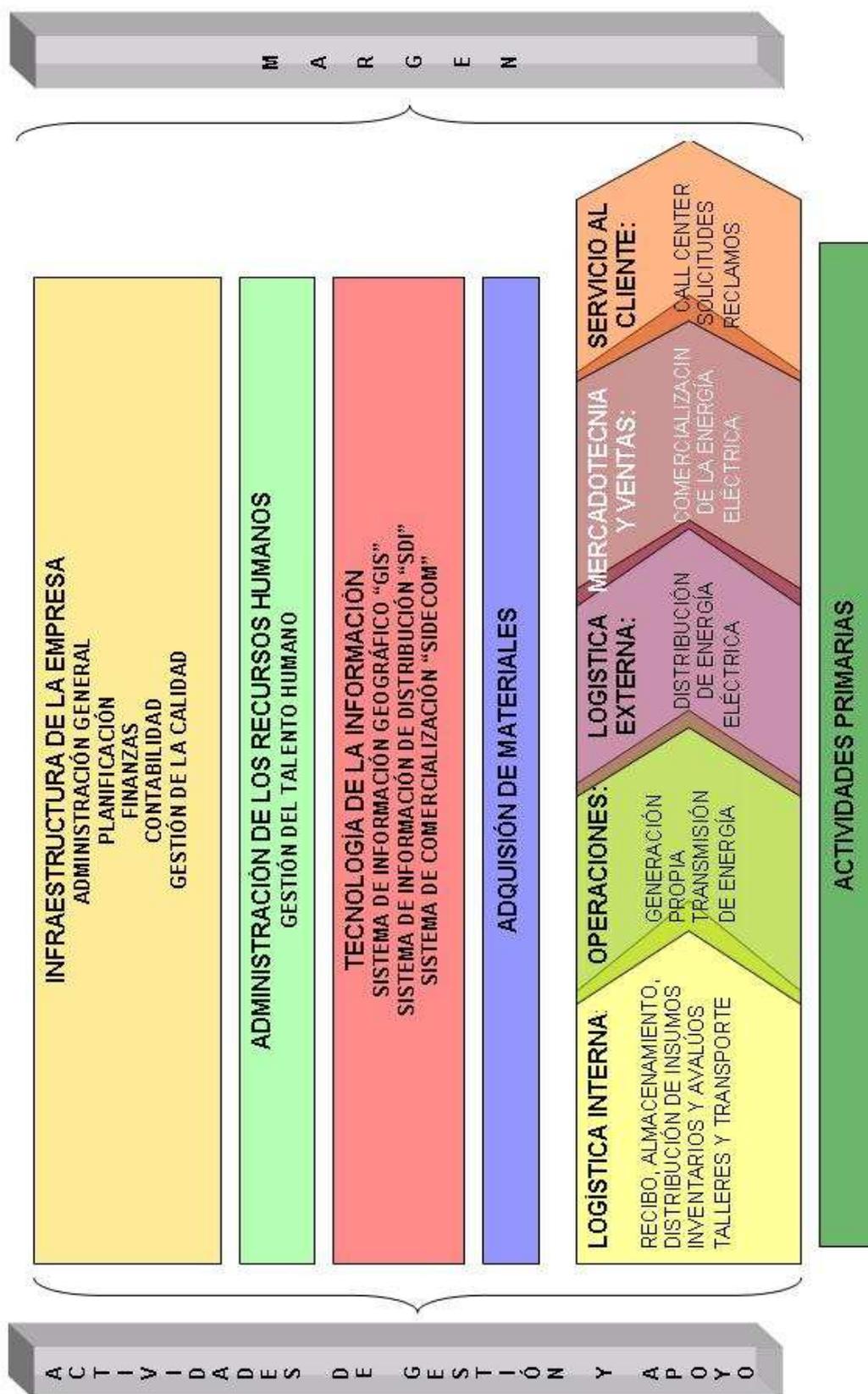


Figura 3.3 Cadena de Valor de la Empresa Eléctrica Quito

### **3.3 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES SEGÚN LA CIER**

#### **3.3.1 QUE ES LA CIER**

La CIER es la Comisión de Integración Energética Regional, una organización no gubernamental, sin fines de lucro, integrada por las empresas eléctricas y organismos del sector eléctrico de diez países de América del Sur, que son:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Chile
- Colombia
- Ecuador
- Paraguay
- Perú
- Uruguay
- Venezuela

Año a año coordina la realización de la reconocida Encuesta CIER de la Satisfacción del Cliente Residencial Urbano. Donde el objetivo es conocer el grado de satisfacción de los clientes con la calidad del producto y de los servicios que presta cada una de las distribuidoras de los países afiliados. Los resultados que de ella se obtienen son instrumentos e incentivos volcados al mejoramiento de su desempeño.

#### **3.3.2 METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA CIER**

La metodología de la encuesta de satisfacción del cliente que utilizada la CIER, es en base a un método de muestreo, cuyos parámetros o índices evaluados en ella, han sido bajo estudios y consensos de todas las distribuidoras afiliadas.

La muestra establecida es de 625 casos para cada distribuidora, y se considera un margen de error del 4% para un intervalo de confianza del 95%. En la tabla 3.1 se presenta a designación de la muestra por cada municipio en donde presenta sus servicios la Empresa Eléctrica Quito.

<b>MUNICIPIOS</b>	<b>MUESTRA</b>
CAYAMBE	10
EL CHACO	10
LOS BANCOS	10
MEJIA	16
PEDRO VICENTE MALDONADO	10
QUIJOS	10
QUITO	538
RUMIÑAHUI	21
<b>TOTAL</b>	<b>625</b>

**Tabla 3.1 Selección de la muestra por municipios EEQ<sup>33</sup>**

### **3.3.3 INDICADORES DE SATISFACCIÓN**

Para entender bajo que parámetros la encuesta CIER es evaluada, se han agrupado por similitud de atributos las siguientes áreas:

- Área de Calidad Percibida
- Área de Valor Percibido

En la tabla 3.2 se muestra los atributos en cada una de las áreas descritas:

<sup>33</sup> CIER, Encuesta CIER de satisfacción del Cliente Residencial Urbano, EEQ-EC 2006, Pág. 7.

ÁREA DE LA CALIDAD PERCIBIDA	ATRIBUTOS
SUMINISTRO DE ENERGÍA	Suministro de energía sin interrupción
	Suministro de energía sin variación
	Agilidad en la reanudación del servicio
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE	Notificación previa en el caso de interrupción programada
	Orientaciones para el uso eficiente de la energía
	Orientaciones sobre los riesgos y peligros en el uso de la energía eléctrica
	Aclaración sobre su derechos y deberes como consumidor de energía eléctrica
FACTURA DE ENERGÍA	Entrega anticipada de la factura
	Factura sin errores
	Facilidad de comprensión de la información de la factura
	Disponibilidad de locales para el pago
	Fechas para el vencimiento de la factura
ATENCIÓN AL CLIENTE	Facilidad para entrar en contacto cuando se quisiera pedir información o servicios
	Tiempo de la atención
	Tiempo de espera
	Conocimientos que los empleados que atienden demuestran tener sobre el asunto
	Claridad de atención al cliente
	Plazos para la resolución de las solicitudes de acuerdo a sus necesidades
	Solución definitiva de los problemas
Cumplimiento de los plazos para resolver solicitudes	
IMAGEN	Empresa ágil y moderna
	Empresa honesta, o sea, seria, transparente en lo que hace
	Empresa preocupada con la satisfacción de sus clientes
	Empresa que contribuye al desarrollo de la comunidad
	Empresa preocupada del medio ambiente
	Empresa confiable, que presta información verdadera a los clientes
ÁREA DE LA CALIDAD PERCIBIDA	ATRIBUTOS
PRECIO	El precio de la energía eléctrica (caro o barato)
	El precio comparado a las facilidades / beneficios
	El precio comparado a la calidad de los servicios del suministro de energía
	El precio comparado a la atención ofrecida

**Tabla 3.2 Índices de satisfacción de la Encuesta CIER<sup>34</sup>**

### **3.4 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE A LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

#### **3.4.1 INDICADOR DE APROBACIÓN DEL CLIENTE (IAC)**

El índice de aprobación del cliente es el porcentaje de clientes que dieron una respuesta a partir de una escala de 10 puntos representada en la figura 3.4.

El resultado obtenido representa la satisfacción global que tiene el cliente de la Empresa Eléctrica Quito.

<sup>34</sup> CIER, Encuesta CIER de satisfacción del Cliente Residencial Urbano, EEQ-EC 2006, Pág. 9.



Figura 3.4 Escala IAC<sup>35</sup>

A continuación se muestra la figura 3.5 que representa el cuadro comparativo de los resultados obtenidos durante los tres últimos años, esto, con el fin de analizar el desempeño de empresa.

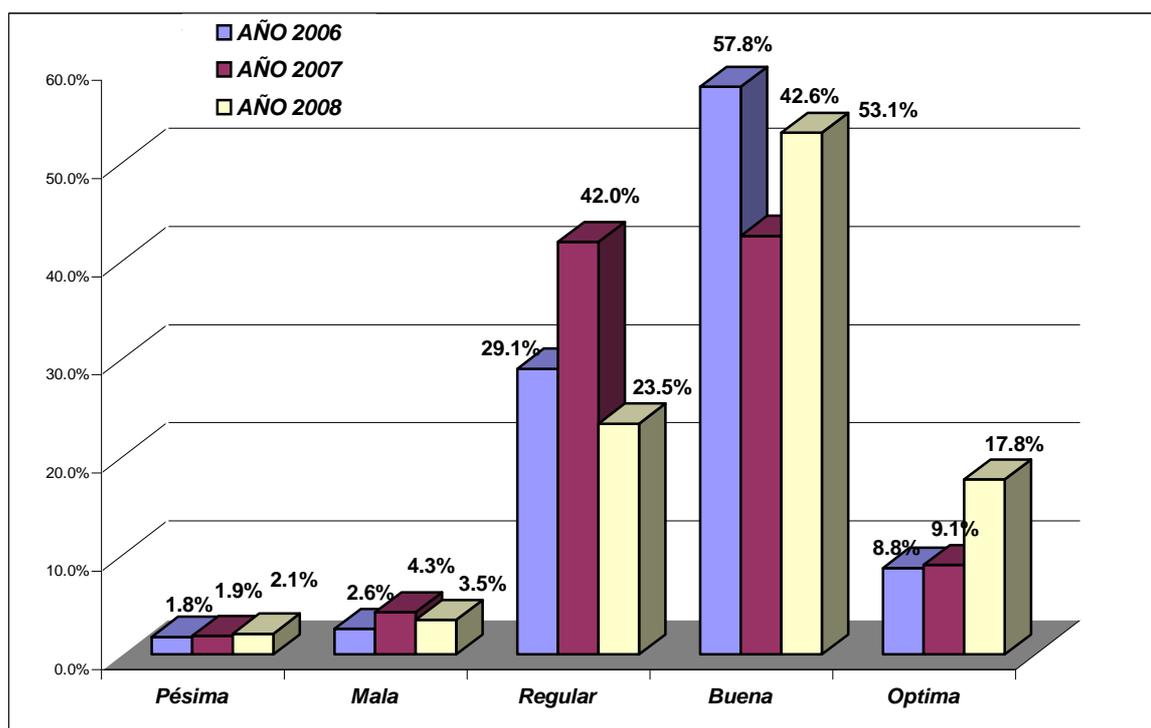
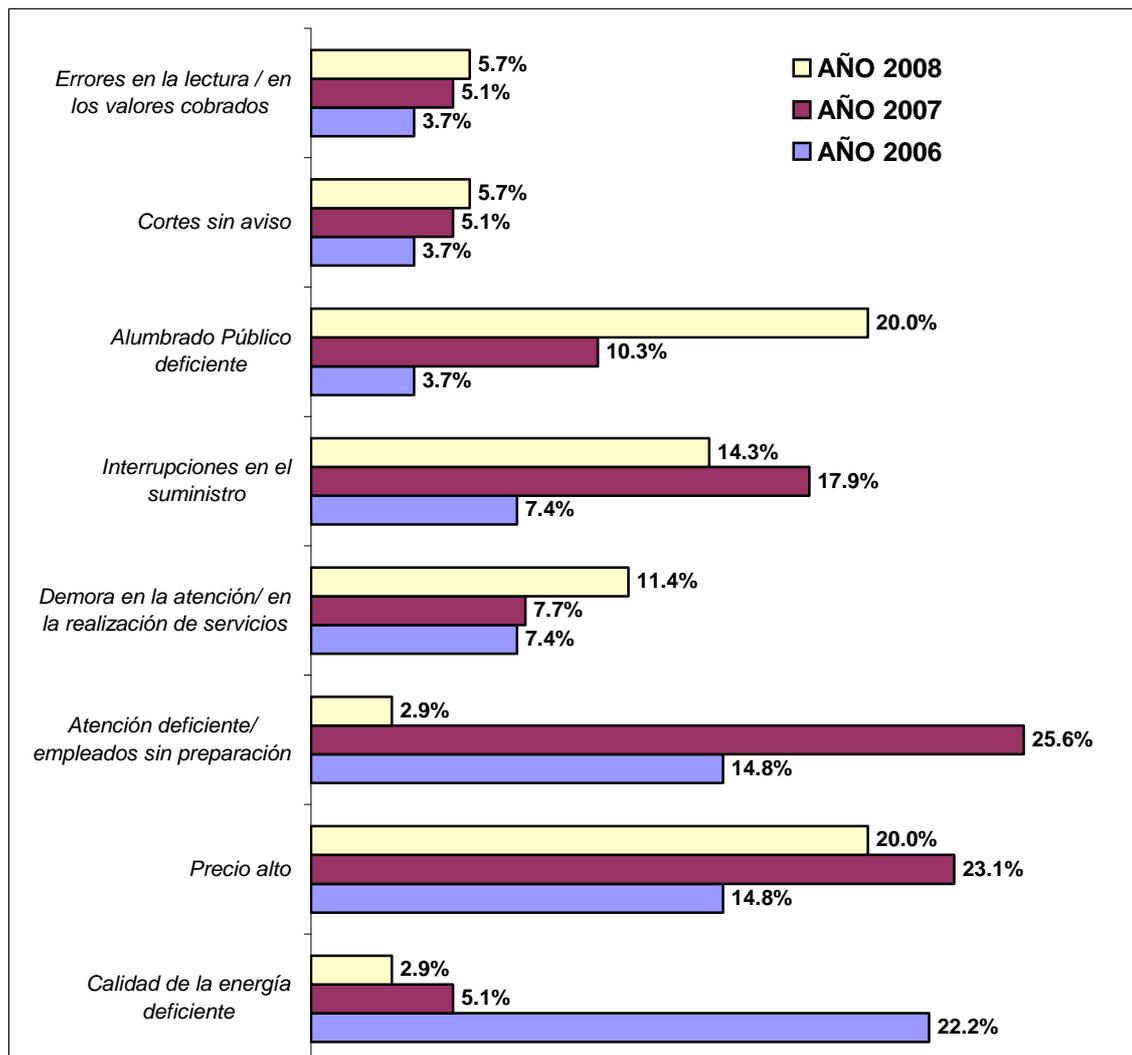


Figura 3.5 Indicador de Aprobación del cliente IAC

En general el cliente ve como buena la calidad de los servicios que presenta la Eléctrica Quito, siendo su mejor desempeño en el año 2006 con un porcentaje de 57.6% de aceptación.

Sin dejar de desconocer al grupo de clientes que dieron una calificación de pésima y mala a la gestión y servicios de la empresa, se elaboró el cuadro comparativo de las principales causas, expuesto en la siguiente figura 3.6.

<sup>35</sup> CIER, Encuesta CIER de satisfacción del Cliente Residencial Urbano, EEQ-EC 2006, Pág. 32.



**Figura 3.6 Atributos de la insatisfacción del cliente**

El resultado del análisis muestra que en el año 2007 se reporta el índice más alto de insatisfacción, en un 25.6% la comunidad recibió una atención deficiente a nivel general, y el 20% en el 2008 dice que tiene un alumbrado público deficiente.

Otra causal considerable es la demora en la atención o realización de servicios, que durante el 2008 se incremento en un 3.7%.

Estos índices son críticos considerando el número de abonados que tiene la Empresa Eléctrica Quito, que es creciente.

En la tabla 3.3 se detalla el número de abonados que cada año va creciendo en el área de concesión que maneja la empresa.

<b>Año</b>	<b>Residencial</b>	<b>Comercial</b>	<b>Industrial</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
2006	575.286	82.184	12.015	7.271	676.755
2007	602.708	86.607	12.406	7.728	709.449
2008	639.619	93.477	12.713	8.383	754.191

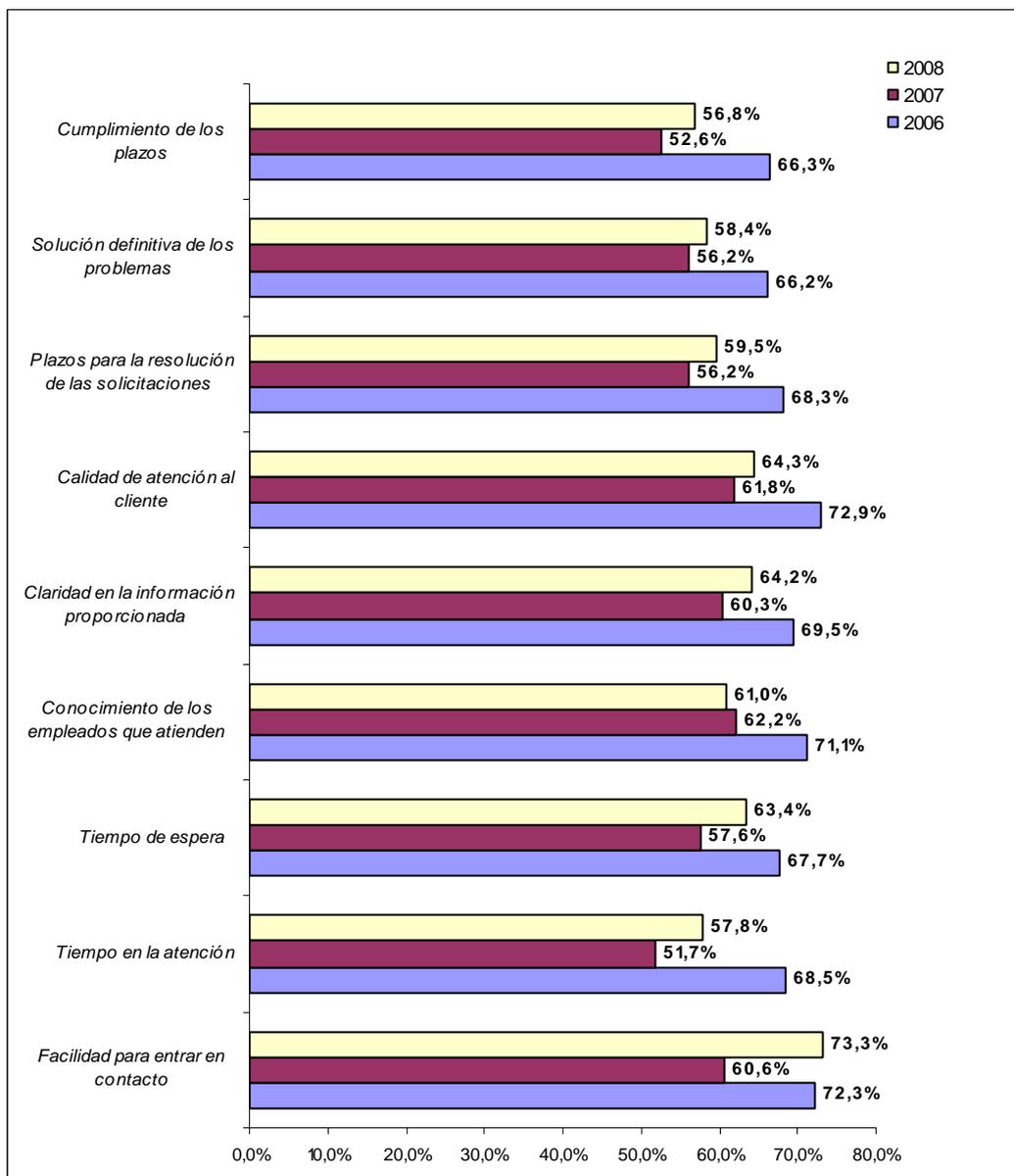
**Tabla 3.3 Total de abonadas de la Empresa Eléctrica Quito S.A.**

Continuando con el análisis vemos que el 20% de 754.191 en el 2008 equivale a 150.838 clientes o abonados insatisfechos con el alumbrado público, y una cifra un poco menor pero igual considerable comprende la atención deficiente y la demora en la atención o servicios.

### **3.4.2 INDICADOR DE DESEMPEÑO EN ATENCIÓN AL CLIENTE (IDAR)**

En el área de Atención al Cliente, la encuesta de la CIER evalúa nueve atributos que son: facilidad para entrar en contacto cuando se quiera pedir informaciones o servicios; conocimiento que los empleados que atienden demuestran tener sobre el asunto; claridad en la información proporcionada por el personal que atiende; calidad de atención al cliente, o sea, cortesía y respeto; plazos para la resolución de las solicitudes de acuerdo a sus necesidades; solución definitiva de los problemas, o sea, resolver el problema sin necesitar de nuevos contactos; y cumplimiento de los plazos para resolver las solicitudes.

En la figura 3.7 se muestra la estadística del desempeño obtenido durante año 2006 al 2008 en la atención al cliente que brinda la Empresa Eléctrica Quito S.A.

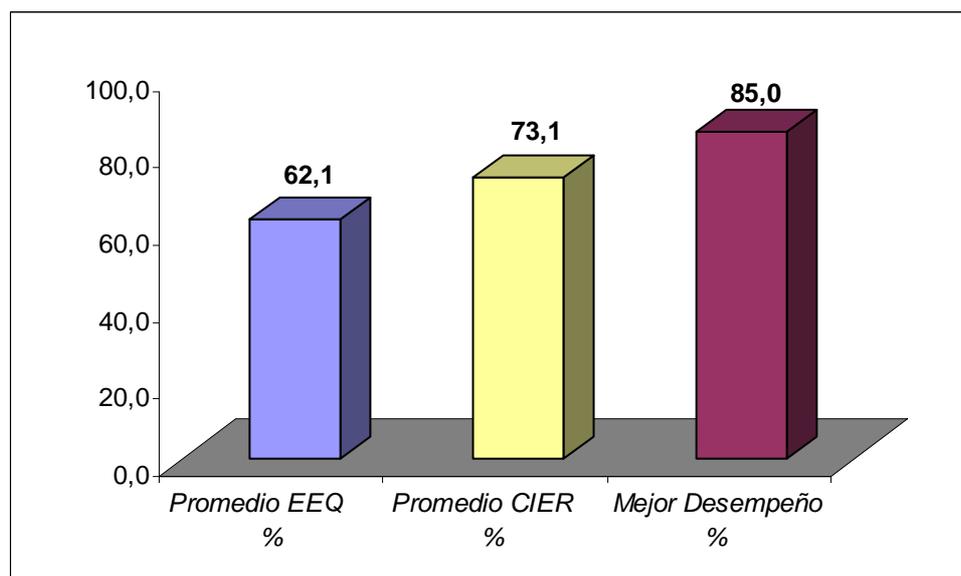


**Figura 3.7 Indicador de Desempeño Atención al Cliente IDAR**

Los resultados muestran un nivel de satisfacción aceptable, pero para efectos de mejora continua en la cual la Empresa Eléctrica se encuentra inmersa, no es suficiente estas cifras, ya que, si evaluamos el promedio generado entre todas las distribuidoras y el mejor desempeño alcanzado, tenemos la siguiente tabla 3.4.

ATRIBUTO / ÁREA	Promedio EEQ %	Promedio CIER %	Mejor Desempeño %
Cumplimiento de plazos solicitados	56,8	69,9	78,7
Solución definitiva de los problemas	58,4	70,5	79,0
Plazo informado para la realización de los servicios	59,5	71,9	83,7
Calidad de la atención	64,3	81,0	91,5
Claridad en la información brindada	64,2	75,3	85,3
Conocimiento que los empleados tienen sobre el asunto	61,0	76,0	86,7
Tiempo de atención	63,4	71,4	87,2
Tiempo de espera	57,8	67,2	85,6
Factibilidad para entrar en contacto con la empresa	73,3	74,7	87,0
<b>ATENCIÓN AL CLIENTE</b>	<b>62,1</b>	<b>73,1</b>	<b>85,0</b>

**Tabla 3.4 Mejor Desempeño 2008**

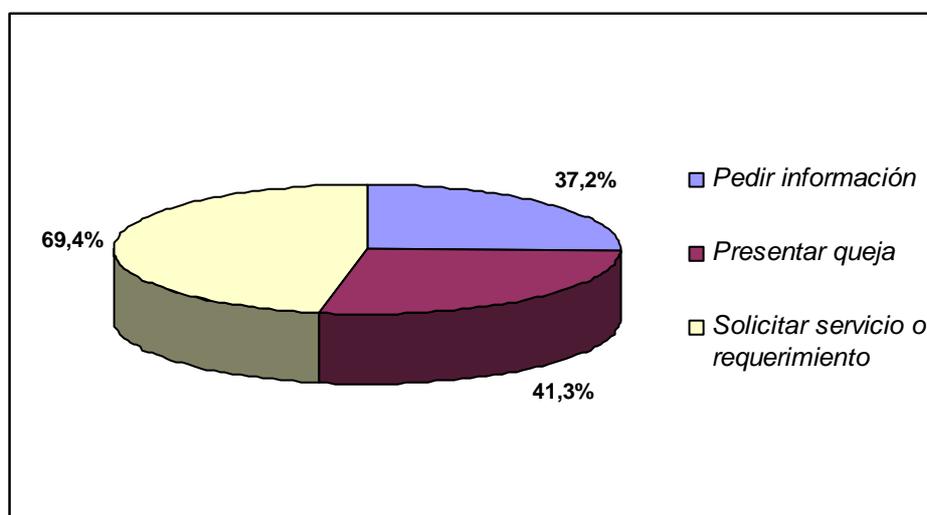


**Figura 3.8 Mejor Desempeño 2008**

Bajo el resultado del análisis se considera una evaluación de desempeño del último año en relación al promedio de la CIER que corresponde al valor calculado entre todas las distribuidoras miembro, así también en relación al mejor desempeño dentro de las distribuidoras miembro.

La Eléctrica Quito alcanzó el 62,1% de satisfacción, mientras que el promedio de la CIER es de 73,1% y el mejor desempeño reportado en el 2008 es de 85%, es entonces, que las cifras ya no son aceptables, cuando la empresa está bajo el promedio y muy lejos de igualar a la mejor distribuidora de Latinoamérica.

Dentro de las áreas que son evaluadas para el resultado de este indicador, son expresamente aquellas que prestan servicios al cliente y una de las más importantes que cobra peso en el resultado es el Departamento de Alumbrado Público, como vemos en la figura 3.9, el valor corresponde al porcentaje de clientes que han solicitado un servicio, han hecho una queja o han pedido simplemente información.



**Figura 3.9 Clientes en contacto con el Departamento de Alumbrado Público**

De igual manera estos valores corresponden al año 2008, se muestra un gran número de clientes que solicitaron atención al Departamento de Alumbrado Público, en un casi 70% solicitaron servicio pudiendo ser mantenimiento o instalación de luminarias, el 41,3% presentaron una queja, y el 37,2% solicitaron información particular.

Lo que busca la empresa es reducir ese porcentaje de quejas y así aumentar su indicador de desempeño y alcanzar a un promedio superior al de la CIER y a futuro no muy lejano igualar a la mejor distribuidora de Latinoamérica.

El estudio contemplo el cruce entre los índices de satisfacción con los atributos del área y el canal de atención utilizado. Este análisis permite evaluar individualmente los medios de atención disponibles por la empresa, identificando eventuales problemas o puntos fuertes de cada canal, la tabla 3.5 muestra el resultado obtenido en el año 2008.

	Base	Teléfono	Oficina/Agencia de Atención
		(5,1%)	(14,1%)
Facilidad para entrar en contacto con la empresa		62,5%	73,0%
Tiempo esperado hasta ser atendido		50,0%	55,1%
Agilidad en la atención al cliente		56,3%	60,7%
Conocimiento que los empleados tienen sobre el asunto		62,5%	59,6%
Claridad en la información brindada		59,4%	66,3%
Calidad de la atención		62,5%	73,0%
Plazo informado para la realización de los servicios		53,1%	60,7%
Solución definitiva de los problemas		50,0%	56,2%
Cumplimiento de los plazos solicitados		46,9%	61,8%
<b>IDAR – ATENCIÓN AL CLIENTE</b>		<b>55,9%</b>	<b>62,9%</b>

**Tabla 3.5 Aceptación de canales de atención de la EEQ<sup>36</sup>**

### 3.4.3 INDICADOR INTERMEDIO DE SATISFACCIÓN (IIS)

El índice intermedio de satisfacción es el resultado obtenido bajo tras evaluar los atributos de calidad como atención al cliente, suministro de energía, facturación, etc. Se aplica la escala 1 al 10 que muestra la figura 3.10 a continuación.

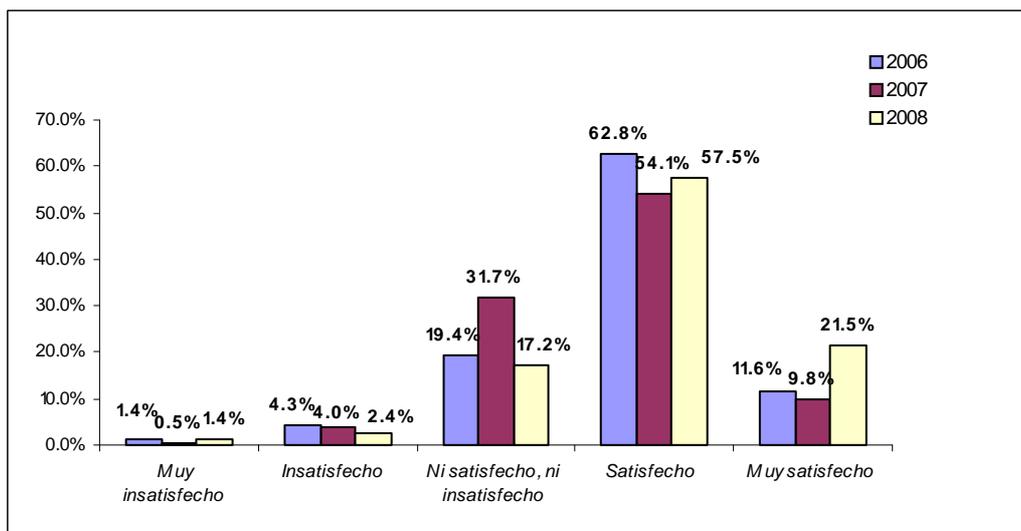


**Figura 3.10 Escala IIS<sup>37</sup>**

A continuación se muestra la figura 3.11 que representa la estadística obtenida durante los tres últimos años, esto, con el fin de analizar el desempeño de empresa.

<sup>36</sup> CIER, Encuesta CIER de satisfacción del Cliente Residencial Urbano, EEQ-EC 2008, Pág. 56.

<sup>37</sup> CIER, Encuesta CIER de satisfacción del Cliente Residencial Urbano, EEQ-EC 2008, Pág. 60.



**Figura 3.11 Indicador Intermedio de Satisfacción IIS**

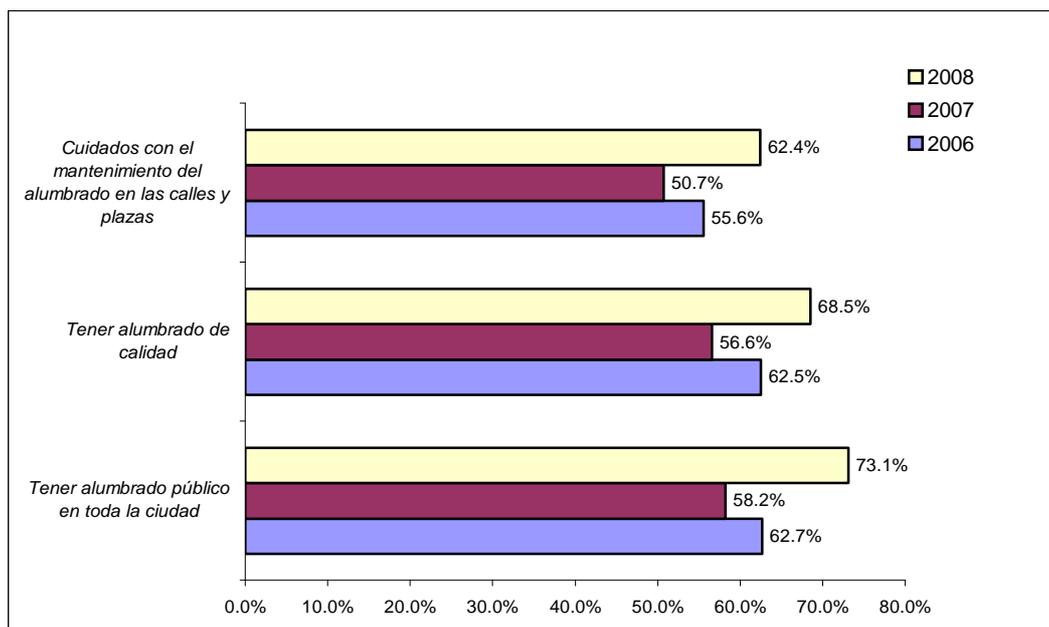
El resultado de la encuesta para este indicador muestra un nivel bajo, apenas el 2,4% de clientes insatisfechos y un 1,4% de muy insatisfechos, pero se debe considerar que es a nivel general, lo cual es bueno, si se evalúa la insatisfacción por área el resultado sería muy distinto. Sin embargo, el indicador IDAR, ya nos muestra una de las áreas críticas dentro de la Empresa Eléctrica Quito.

#### **3.4.4 INDICADOR DE SATISFACCIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO**

La encuesta de la CIER contemplo la evaluación en el Alumbrado Público, desarrollada bajo tres atributos que fueron:

- Tener alumbrado público disponible en toda la ciudad;
- Tener alumbrado de calidad, o sea, calles y plazas bien alumbradas;
- Cuidados con el mantenimiento del alumbrado en calles y plazas (cambio de lámparas, postes etc.), para los cuales fue investigada la importancia y la satisfacción del cliente.

En la siguiente figura 3.12 se muestra los resultados obtenidos durante los tres últimos años.

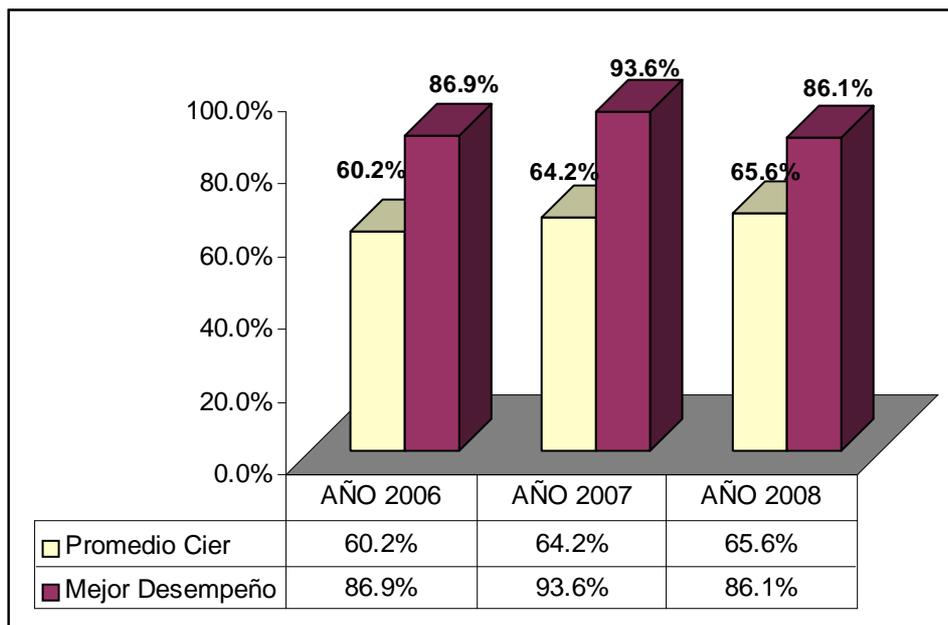


**Figura 3.12 Satisfacción en Alumbrado Público**

Analizando los resultados se puede observar que el índice más alto reportado en los tres atributos corresponden al año 2008, en un promedio del 65.6% de los clientes durante ese año se sienten satisfechos con el alumbrado público de sus calles, plazas y vías principales.

Sin embargo, este porcentaje no es suficiente para cumplir con los objetivos del plan estratégico de la Empresa Eléctrica Quito, y mucho menos para alcanzar la meta propuesta de llegar a ser líder en el sector eléctrico ecuatoriano y una de las primeras en el contexto latinoamericano.

En la figura 3.13 se muestra el mejor desempeño obtenido entre todas las distribuidoras del país, la Empresa Centro Sur se mantiene a la cabeza, y es un referente para mejorar este índice, con el fin de liderar dentro del sector eléctrico.



**Figura 3.13 Mejor Desempeño en Alumbrado Público**

La Empresa Eléctrica Quito reporta un 65,6% en el 2008 de clientes satisfechos con el alumbrado de sus calles y plazas, sin embargo este valor está muy bajo de alcanzar a la distribuidora de mejor de desempeño que reporta un 86,1% de clientes satisfechos.

Las cifras aquí expuestas son vestigios de la necesidad de mejora en la atención al cliente y pieza fundamental es el Departamento de Alumbrado Público, el reto de la presente investigación es proponer un plan que permita mejorar estos indicadores mediante un análisis previo de las acciones que se debe tomar para realizar los cambios necesarios dentro del Departamento.

### **3.5 AUDITORIA INTERNA DEL ÁREA DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Una vez conocidos los resultados de la encuesta de satisfacción de los clientes de los últimos tres años, se realiza una auditoria interna a los autores principales que conforman el departamento de alumbrado público de la Empresa Eléctrica Quito, con el fin, de recopilar la información posible que aporte a la determinación de las posibles causas de la problemática actual.

La auditoria consta de una evaluación al proceso y sus procedimientos actuales, cual es el flujo de actividades y los indicadores utilizados al momento.

#### **3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR EL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

De acuerdo con la norma ISO 9001:2000, literal 4.2 requisitos de la documentación, la Empresa Eléctrica Quito, cumple con la norma, documentando así los siguientes procedimientos del Departamento de Alumbrado Público.

- Procedimiento para Ejecutar Proyectos de Distribución
  - Instructivo para Ejecución de Proyectos de Alumbrado Público
- Procedimiento para el Mantenimiento de Redes Eléctricas de Distribución
  - Instructivo para el Mantenimiento de Alumbrado Público

Dentro de los procedimientos mencionados se encuentran los instructivos que describen a detalle las actividades desempeñadas paso a paso.

##### **3.5.1.1 Instructivo para la Ejecución de Proyectos de Alumbrado Público**

Este Instructivo define las actividades necesarias para la ejecución de proyectos de alumbrado público incluyendo el diseño, valoración, financiamiento, construcción y puesta en funcionamiento de las redes de iluminación vial, ornamental y deportiva que se ejecutan en el área de concesión de la Empresa.

El Instructivo forma parte del Procedimiento para Ejecución de Proyectos de Distribución y su código es DD. ALP.722..IN.08.

En la siguiente tabla 3.6 se muestra como actualmente se manejan las actividades de este instructivo y los responsables que cada acción.

<b>Item</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actividades</b>	<b>Plazo (DIAS)</b>
1	Secretaria	Recibe y registra los pedidos de obras para iluminación provenientes de los usuarios	1 día
2	Supervisor	Realiza la inspección al sitio, el informe en el cual hace constar los materiales a utilizarse, especificaciones, tiempo de ejecución del trabajo y costo del proyecto. Registra en el Sistema de Información de Distribución con georeferencias.	5 días
3	Secretaria	Si el proyecto es de iluminación vial y se encuentra en el Programa de Obras del año presente, elabora la Orden de Inversiones, para la Construcción del proyecto.	3 días
4	Secretaria	Si el proyecto es de iluminación vial, y no está incluido en el programa de obras del año presente, comunica el costo a quien solicita, indicándole que el proyecto será ejecutado en el siguiente año. Si el proyecto es de iluminación vial, ornamental o deportiva y el cliente solicita su ejecución en forma inmediata, se comunica la forma de financiamiento, con la aportación de la Empresa en los costos de mano de obra,	3 días

		dirección técnica y costos administrativos.	
5	MDMQ	Mediante oficio autoriza se realicen los trabajos presupuestados por la Empresa Eléctrica Quito con cargo a la cuenta municipal según el Instructivo para el registro, control y pago de las obras de electrificación que solicita el Municipio Metropolitano de Quito a la Empresa Eléctrica Quito S.A.	8 días
6	Secretaria	Con el financiamiento del proyecto: Elabora la orden de inversiones con cargo a la respectiva partida presupuestaria. Valores que están incluidos en el valor agregado de Distribución VAD. Elabora la orden de trabajo para construcción, solicitando la instalación de postes, redes, luminarias y equipos de control automático.	3 días
7	Electricista	Verifica la tensión de línea en la cual va a trabajar. Arma la luminaria con el brazo portante. Ubica el ángulo de trabajo. Coloca la luminaria en el poste, a la altura adecuada. Procede a la conexión de la acometida de la luminaria en la red. Luego de haber realizado la conexión del circuito completo, procede a realizar las pruebas de trabajo de todo el sistema de Alumbrado comprobando	20 minutos por luminaria

		el funcionamiento visual de cada una de las luminarias instaladas.	
8	Electricista	Ingresa en el Sistema Informático de Distribución SDI, el Parte Diario de Trabajo, toda la información relativa al proyecto.	1 día
9	Actualizador	Con esta información y de acuerdo con el Procedimiento para actualizar redes eléctricas en el GIS, actualiza las instalaciones nuevas en el Sistema de Información Geográfica GIS.	5 días
10	Secretaria	Envía a Contabilidad a través del Sistema Informático de Distribución, los Partes Diarios de Trabajo emitidos en la semana, para su registro.	5 días

**Tabla 3.6 Actividades desempeñadas Instructivo para Ejecución de Proyectos de Alumbrado Público**

**SDI:** Sistema de Información de Distribución

**GIS:** Sistema de Información Geográfica

**Tensión:** Cantidad de energía eléctrica acumulada en un conductor.

### **3.5.1.2 Instructivo para el Mantenimiento de Alumbrado Público**

Este Instructivo define la forma, metodología y actividades necesarias para realizar el mantenimiento y conservación de redes, luminarias y equipos de control automático de alumbrado público, tiene aplicación en las áreas que realizan el mantenimiento del alumbrado público tanto en la zona urbana como en las zonas rurales del área de concesión. Forma parte del procedimiento de Mantenimiento de Redes de Distribución, código DD.OPM.751.PRO.01

- Área de atención:

Zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito

Agencias rurales de Conocoto, Sangolquí, Calderón, San Antonio hasta el peaje de Calacalí y las agencias El Quinche y Tumbaco hasta el sector la Virgen de la vía Papallacta.

Exceptuando las agencias rurales de Machachi, Baeza, Oyacachi, Nanegalito, Pedro Vicente Maldonado y Perucho, que son atendidas por el Departamento de Operación y Mantenimiento Rural.

- Costos de los trabajos de mantenimiento del alumbrado público

Los costos que involucran estos trabajos, son con a los clientes.

Se exceptúa el mantenimiento del alumbrado de escenarios deportivos y de las instalaciones de iluminación ornamental o especial, que no han sido construidas por la Empresa y por tanto no dispone de repuestos, como iluminación arquitectónica decorativa, piletas, parques lineales, centros comerciales, cuarteles, hospitales o aeropuerto. Para las cuales, previo a la ejecución de los trabajos, se deberá adquirir los materiales necesarios, cuyo costo será asumido por el cliente o, los materiales proporcionados por el cliente.

En la siguiente tabla 3.7 se muestra como actualmente se manejan las actividades de este instructivo y los responsables que cada acción.

Item	Responsable	Actividades	Plazo	
			Urbano	Rural
1	Usuario	Comunica vía teléfono al Call Center o a las oficinas o a las Agencias Rurales o informa personalmente, la falta o deficiencia del sistema de alumbrado.	Inmediato	Inmediato

2	Supervisor	Detecta la falta o deficiencia de alumbrado público y comunica al responsable de la reparación.	Inmediato	Inmediato
3	Oficinista	Recibe los reclamos, vía telefónica, en forma verbal, por correo, por fax, por parte de los usuarios. Registra en el Sistema de Información de Distribución SDI. Automáticamente el sistema le asigna el número de recepción del reclamo en forma secuencial y el electricista responsable.	Inmediato	Inmediato
4	Electricista	Organiza los reclamos y procede a ejecutar las reparaciones. Si no dispone de materiales retira los materiales que necesita, a través de un Egreso de Bodega. Y ejecuta los trabajos.	24 horas	48 horas
5	Oficinista	Con la información proporcionada por los electricistas, ingresa y elabora el Parte Diario de Trabajo, en el Sistema de Información de Distribución SDI, incluyendo los siguientes datos: Número de reclamo y de reparación, sector, nombre de la calle, en número de casa y la	12 horas	24 horas

		intersección, la referencia, número de teléfono, motivo, el tiempo, la acción realizada, material utilizado, la cantidad y la denominación del material utilizado.		
6	Supervisor	<p>Verifica por muestreo, el trabajo realizado por el electricista y la correcta utilización de los materiales en el sitio de la reparación. El Sistema de Información de Distribución determina en forma aleatoria los trabajos que deberán ser verificados, de cada 7 actividades de un mismo grupo, 2 serán verificadas.</p> <p>La verificación consiste en comparar las acciones realizadas en el sitio con lo reportado por el electricista en el parte de trabajo.</p> <p>Comparará los materiales utilizados con los solicitados, los tiempos empleados en la ejecución y lo reportado.</p>	Una semana	Una semana
7	Supervisor	Una vez realizada la verificación, aprueba a través del Sistema de Información de Distribución SDI los partes de trabajo del electricista.	Inmediato	Inmediato

8	Supervisor	Obtendrá desde el SDI un reporte de los materiales utilizados por cada grupo, en las actividades de mantenimiento. El reporte servirá para dar de baja los materiales retirados por mantenimiento del sistema de alumbrado.	Bimensual	Bimensual
9	Supervisor	Obtendrá un reporte desde el SDI, de los reclamos que no han sido atendidos por cada grupo de trabajo y dispondrá la atención inmediata de los mismos.	Una semana	Una semana
10	Supervisor	Verificará el stock mínimo de materiales que dispone cada grupo, para trabajos de mantenimiento.	Trimestre	Trimestre
11	Electricista	En forma obligatoria, deberán reportar en los partes de trabajo, las novedades encontradas en el sitio como instalaciones clandestinas o requerimientos de los clientes.	Diario	Diario

*Tabla 3.7 Actividades desempeñadas Instructivo para el Mantenimiento de Alumbrado Público*

### **3.6 INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN**

Los indicadores de gestión del Proceso de Distribución se muestra en el anexo No.2, cuyos resultados son el reflejo del año 2008.

Dentro de los cuales se encuentra los indicadores pertenecientes al Departamento de Alumbrado Público, o es el actor principal para el resultado deseado.

### 3.6.1 INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

Existen dos indicadores fundamentales para el control y medición del desempeño de las actividades a cargo del Departamento de Alumbrado Público, que se describen a continuación en la tabla 3.8.

<b>INDICADOR 1</b>
<p style="text-align: center;"><b>Objetivo</b></p> <p>Reducir el consumo energético en Alumbrado Público, tal que <math>1.5\% \leq \%ACAP \leq 2\%</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Unidad de medida</b></p> <p>Porcentaje de ahorro de consumo energético en Alumbrado Público</p>
<p style="text-align: center;"><b>Fórmula de cálculo</b></p> $\%AC_{AP} = \left[ 1 - \left( \frac{kWH_{actual}}{kWH_{anterior}} \right) \right] * 100$

<b>INDICADOR 2</b>
<p style="text-align: center;"><b>Objetivo</b></p> <p>Ampliar la cobertura y mejorar el servicio de Alumbrado Público, tal que <math>3\% \leq \%IL \leq 5\%</math></p>

<p><b>Unidad de medida</b></p> <p>Porcentaje de incremento de luminarias</p>
<p><b>Fórmula de cálculo</b></p> $\% IL = \left[ \left( \frac{\text{Luminarias al final del año}}{\text{Luminarias al inicio del año}} \right) - 1 \right] * 100$

*Tabla 3.8 Indicadores de gestión a cargo del Departamento de Alumbrado Público*

**Responsable:** Jefe de División de Ejecución y Recepción de Obras

**Frecuencia:** Trimestral

**Reportado:** Jefe de División de Ingeniería de Distribución

### **3.6.2 SEGUIMIENTO CONTROL DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO AÑO 2008**

Cada indicador expuesto en la tabla 3.6 esta bajo responsabilidad del Jefe de División de Ejecución y Recepción de Obras, que a su vez solicita al Jefe de Departamento de Alumbrado Público los datos requeridos para el cálculo en cada uno de los indicadores, que de manera trimestral deberá reportar cuantas luminarias fueron instaladas y/o cambiadas.

En la tabla 3.9 se muestra los resultados durante los cuatro trimestres del año 2008 de los indicadores a cargo del Departamento de Alumbrado Público.

 <b>SEGUIMIENTO DE CONTROL DE INDICADORES DEL SGC</b> <b>AÑO 2008</b>									
Objetivo relacionado	Indicador del proceso	Forma de calculo	EVALUACIÓN TRIMESTRAL				Valor Máximo	Valor Mínimo	Técnica Estadística
			Enero-marzo	Enero-Junio	Enero-septiembre	Enero-diciembre			
Reducir el Consumo Energético en Alumbrado Público 1.24% <= %ACAP <= 1.40%	Porcentaje Ahorro de Consumo Energético en Alumbrado Público	$\% AC_p = 1 - \left[ \left( \frac{k \cdot kWh_{total}}{k \cdot kWh_{actual}} \right) * 100 \right]$	0.13%	0.20%	0.35% (e)	1.94	1.40%	1.25%	Relación porcentual
Ampliar la cobertura y mejorar el servicio de Alumbrado Público, tal que 10% <= %IL <= 20% (1)	Porcentaje de Incremento de Luminarias	$\% IL = \left[ \frac{\text{Luminarias al final del año} - 1}{\text{Luminarias al inicio del año}} \right] * 100$	2.93%	3.00%	2.88% (e)	10.03%	1.50%	2.50%	Relación porcentual

Tabla 3.9 Resultado de los indicadores de gestión 2008

El indicador 1 cuyo objetivo es reducir el consumo energético en Alumbrado Público, durante los tres primeros trimestres se ubica en un rango crítico, las causas de este desempeño se analiza en los siguientes capítulos.

### **3.7 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Dentro de los procedimientos e instructivos en responsabilidad del Departamento de Alumbrado Público, se detectaron las siguientes actividades mas relevantes:

- Recepción de Reclamos
- Atención de Reclamos
- Atención a través del Call Center

#### **3.7.1 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO EN RECEPCIÓN DE RECLAMOS**

El presente análisis corresponde a los reclamos emitidos por el cliente, cuando el alumbrado público de su barrio, avenidas principales, calles, etc, se han deteriorado y consecuencia de ello, se encuentran apagadas las luminarias.

En estos casos, el cliente se comunica con la Empresa Eléctrica Quito, mediante oficio expreso, telefónicamente o directamente se acerca al Departamento de Alumbrado Público, para reportar su daño.

La secretaria en cualquiera de los casos, atiende y registra los datos del cliente y su reclamo en un formulario que se muestra en el anexo No.3.

Partiendo de la actividad mencionada comienza el análisis de valor agregado que determina que actividad agrega valor a la organización, al cliente o simplemente no agregado valor alguno. Para entonces, tomar las acciones al respecto en base de una mejora en el proceso.

El siguiente resultado del análisis se muestra en la tabla 3.10.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		FECHA:								
TRABAJO : RECEPCIÓN DE RECLAMOS		REVISADO:								
EMPIEZA: Recepción del reclamo										
TERMINA: Informe del reclamo										
MÉTODO		ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>		PROPUESTO <input type="checkbox"/>						
No.	ACTIVIDAD	VAC	VAO	SVA			D		T	OBSERVACIONES
1	Cliente comunica la falta en alumbrado público mediante llamada telefónica, oficio o personalmente a las oficinas	1			1				5	
2	Secretaria registra los datos del cliente en formulario de reclamos de alumbrado público		1		1				10	Se realiza de manera escrita
3	Secretaria entrega al Jefe de Zona los reclamos del día correspondientes a su área de atención			1		1			2	
4	Jefe de Zona entrega a Supervisor para programar la reparación			1	1				1	
5	Supervisor organiza al grupo de operadores para realizar las reparaciones del día			1		1			30	Previa inspección
6	Operador entrega a Jefe de Zona el informe de la reparación realizada		1						2	
7	Reclamo mas informe es entregado en Secretaria para el correspondiente archivo			1				1	1	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>51</b>

TA=	7
TC=	51
%VA=	43%
%SVA=	57%
%TE=	0%
%RE=	14%
%IE=	0%

Tabla 3.10 Análisis de Valor Agregado Actual en la Recepción de Reclamos

El análisis de valor agregado para la recepción de reclamos de alumbrado público, muestra un 57% de actividades que no agregan valor, esto indica que hay actividades que no son requeridas o que pueden ser mejoradas, para determinar aquello se evalúa los resultados obtenidos de acuerdo a la matriz de valor agregado que muestra la tabla 3.11.

		<b>AGREGA VALOR</b>	
		SI	NO
<b>ES NECESARIA LA ACTIVIDAD?</b>	SI	<b>MEJORAR</b> (1), (2), (6)	<b>OPTIMIZAR</b> (3), (4), (5)
	NO	<b>TRANSFERIR OTRA AREA</b>	<b>ELIMINAR</b> (7)

**Tabla 3.11 Matriz de valor agregado en Recepción de Reclamos de Alumbrado Público**

Las actividades número 1, 2 y 6 deben ser mejoradas, ya que son necesarias y si agregan valor a la organización y/o al cliente.

Las actividades 3, 4 y 5 deben ser optimizadas, ya que son necesarias pero no agregan valor.

La actividad 7 debe ser eliminada de acuerdo a la matriz de valor agregado, ya que no es necesaria y no agrega valor alguno ni a la organización ni al cliente.

De acuerdo la evaluación de la matriz de análisis de valor agregado indicada, se procede a realizar un propuesto de la mejora en relación a las actividades para la recepción de reclamos, que se expone en la tabla 3.12.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		MÉTODO									
TRABAJO : RECEPCIÓN DE RECLAMOS		ACTUAL					PROPUESTO				
EMPIEZA: Recepción del reclamos		VAC	VAO	SVA	○	⇨	□	D	▽	T	OBSERVACIONES
TERMINA: Informe del reclamo											
1	Cliente comunica la falta en alumbrado público mediante llamada telefónica, oficio o personalmente a las oficinas	1			1					5	
2	Secretaria registra en el sistema informático los datos del cliente y su reclamo		1						1	5	
3	Se genera orden de reparación para ser enviada a través de una agenda electrónica del operador de cada zona.		1		1					1	
4	Operador revisa su agenda electrónica de todas las ordenes de reparación del día		1		1					5	
5	Operador programa ruta de trabajo diaria		1							5	
6	Operador realiza informe de la orden de reparación en el sistema informático para revisión y autorización del Jefe de Zona		1		1					10	
7	Informe queda almacenada en la base de datos con opción de impresión para archivo impreso.		1						1	1	
<b>TOTAL</b>		1	6	0	5	0	0	0	2	32	

TA=	7
TC=	32
%VA=	100%
%SVA=	0%
%TE=	0%
%RE=	0%
%IE=	0%

Tabla 3.12 Análisis de Valor Agregado Propuesto para la Recepción de Reclamos

La propuesta planteada permite mejorar la actividad 2, correspondiente al ingreso de datos del cliente, actualmente se maneja la información manualmente, con una automatización en el sistema informático se logrará reducir el tiempo que toma no ingresar directamente desde el computador. Con esto a su vez, se optimizan las actividades 3, 4 y 5 permitiendo que la información almacenada a través del sistema se dirija a una agenda electrónica personal, en la cual se reciba los datos del cliente y su reclamo para la inmediata atención. Así mismo la actividad 7 se elimina, ya que no es necesario imprimir el reporte del reclamo, basta revisar en el sistema informático.

### **3.7.2 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO EN ATENCIÓN DE LOS RECLAMOS**

Una vez receptado el reclamo del cliente comienza el siguiente proceso que corresponde a la atención a su reclamo en mantenimiento o reparación del alumbrado público, estas actividades están bajo responsabilidad principalmente de los señores operadores de redes, que previa a la ejecución del trabajo deben cumplir con ciertas gestiones administrativas.

En la tabla 3.13 se muestra el flujo de actividades que se realiza para atender los reclamos de clientes, con el análisis de valor agregado actual se determinara las mejoras que se podrán realizar dentro de esta actividad.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		MÉTODO										OBSERVACIONES	
TRABAJO : ATENCIÓN DE RECLAMOS		ACTUAL		PROPUESTO		T		D		T		OBSERVACIONES	
EMPIEZA: Inspección de la zona de reclamo		VAC	VAO	SVA	↑	□	▽	□	▽	□	▽		
TERMINA: Informe de la reparación													
No.	ACTIVIDAD	VAC	VAO	SVA	↑	□	▽	□	▽	□	▽	T	OBSERVACIONES
1	Supervisor detecta la falla o deficiencia de alumbrado público y asigna al personal responsable de la reparación	1				1						30	
2	Operador realiza el Egreso de bodega para solicitar los materiales de alumbrado necesarios para la reparación		1							30		0	Demora en minutos
3	Electricista retira los materiales que necesita en la Bodega del Centro de Operaciones El Dorado			1		1						60	
4	Electricista ejecuta la reparación correspondiente al reclamo del cliente	1										50	
5	Supervisor verifica los informes de las reparaciones realizadas durante la jornada			1		1						30	
6	Supervisor entrega los informes de reparaciones de la jornada al Jefe de Sección			1		1						2	
7	Jefe de Sección entrega los informes a la secretaria para archivo			1		1						2	
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>174</b>	

TA=	36
TC=	204
%VA=	89%
%SVA=	92%
%TE=	15%
%RE=	6%
%IE=	15%

**Tabla 3.13 Análisis de Valor Agregado en Atención de Reclamos de Alumbrado Público**

De acuerdo a la matriz de valor agregado tenemos los siguientes resultados que muestra la tabla 3.14.

		<b>AGREGA VALOR</b>	
		SI	NO
<b>ES NECESARIA LA ACTIVIDAD?</b>	SI	<b>MEJORAR</b> (1), (2), (4)	<b>OPTIMIZAR</b> (3), (6), (7)
	NO	<b>TRANSFERIR OTRA AREA</b> (5)	<b>ELIMINAR</b>

**Tabla 3.14 Matriz de Valor Agregado en Atención de Reclamos de Alumbrado Público**

Las actividades número 1, 2 y 4 deben ser mejoradas, ya que son necesarias y si agregan valor a la organización y/o al cliente.

La actividad 3, 6 y 7 debe ser optimizada, ya que es necesaria aunque no agrega valor ni a la organización y/o cliente, sin embargo, se puede optimizar su tiempo.

En la propuesta analizada a continuación muestra como optimizar estas tareas, en principio la actividad 1 presenta una mejora mediante la recepción del reclamo a través del sistema informático, aunque requiere todavía de una inspección previa, ya no es necesario asignar al personal que ejecutará el trabajo, el sistema lo hará automáticamente.

La actividad 2 y 3 correspondiente al egreso de materiales se podrá realizar también bajo el sistema informático, de tal manera que se optimiza el tiempo de elaboración y aprobación de la solicitud.

Una vez autorizada el egreso de materiales, el personal podrá retirarlos en la Bodega mas cercana, para ello es necesario la adecuación de espacios de almacenamiento sobretodo en agencias rurales.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		PROPUESTO											
TRABAJO : ATENCIÓN DE RECLAMOS		X											
EMPIEZA: Inspección de la zona de reclamo													
TERMINA: Informe de la reparación													
FECHA:													
REVISADO:													
MÉTODO		ACTUAL					PROPUESTO						
No.	ACTIVIDAD	VAC	VAO	SVA			D	T	OBSERVACIONES				
1	Operador bajo orden de reparación se dirige al sitio del reclamo	1					1				30		
2	Operador realiza el egreso de materiales necesarios para la reparación bajo el sistema informático		1		1						30		
3	Jefe de Zona autoriza el egreso de bodega solicitado		1		1						5		
4	Operador retira el material solicitado de la Bodega		1			1					30		
5	Operador ejecuta la reparación correspondiente al reclamo							1			30		
6	Operador realiza el informe según orden de reparación en el sistema informático para revisión y autorización del Jefe de Zona		1		1						10		
7	Informe se almacena en el sistema informático con opción para impresión y archivo impreso.		1							1	1		
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>136</b>		

TA=	7
TC=	136
%VA=	100%
%SVA=	0%
%TE=	0%
%RE=	1.4%
%IE=	0%

Tabla 3.15 Análisis de Valor Agregado Propuesto en la Atención de Reclamos

La actividad 5 es eliminada ya que no es necesario verificar un trabajo mediante inspecciones, la actividad 6 y 7 está dirigida a la elaboración, aprobación y archivo de los informes de los reclamos atendidos, que es una actividad que si agrega valor a la organización.

### **3.7.3 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO EN ATENCIÓN A TRAVÉS DEL CALL CENTER**

El presente análisis corresponde a los reclamos de alumbrado público receptados a través del Call Center de la Empresa Eléctrica Quito, y su línea directa 136, donde una operadora contesta el llamado y automáticamente registra los datos en el sistema.

El cliente debe informar al operador, los siguientes datos:

- Número de suministro
- Dirección, sector , calles principales y referencias
- Números telefónicos
- El motivo de su reclamo

El siguiente análisis de valor agregado expuesto en la tabla 3.16 determina que actividad agrega valor a la organización, al cliente o simplemente no agregado valor alguno.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		FECHA:									
TRABAJO : RECEPCION DE RECLAMOS A TRAVÉS DEL CALL CENTER		REVISADO:									
EMPIEZA: Llamada telefónica del cliente											
TERMINA: Llamada telefónica del agente de atención											
MÉTODO		ACTUAL		PROPUESTO							
No.	ACTIVIDAD	VAC	VAO	SVA			D		T	OBSERVACIONES	
1	El cliente se comunica con a través de la línea 136 por falta de alumbrado público	1			1				10		
2	El personal del Call Center recibe el llamado y registra sus datos en el sistema informático		1					1	3		
3	El agente de centro de atención transmite la información al despachador de reparaciones			1	1				3		
4	El despachador transmite la información al operador de redes para atender el reclamo			1	1				3		
5	El jefe de turno autoriza la intervención del operador de redes para ejecutar el trabajo			1	1				2		
6	El operador de redes proporciona al despachador datos de equipos, materiales etc, con los que se efectuó la reparación							1	30		
7	El ingeniero de turno supervisa el trabajo realizado por el operador			1					30		
8	Una vez realizada la reparación el despachador solicita al agente de atención que confirme al cliente vía telefónica la reparación	1					10		5		
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>86</b>		

TA=	16
TC=	96
%VA=	25%
%SVA=	75%
%TE=	10%
%RE=	6%
%IE=	10%

**Tabla 3.16 Análisis de Valor Agregado en Atención de Reclamos a través del Call Center**

Se evalúa los resultados obtenidos de acuerdo a la matriz de valor agregado que muestra la tabla 3.17.

		<b>AGREGA VALOR</b>	
		SI	NO
<b>ES NECESARIA LA ACTIVIDAD?</b>	SI	<b>MEJORAR</b> (1), (2), (8)	<b>OPTIMIZAR</b> (3), (4), (6), (7)
	NO	<b>TRANSFERIR OTRA AREA</b>	<b>ELIMINAR (5)</b>

**Tabla 3.17 Matriz de Valor Agregado  
en Atención de Reclamos a través del Call Center**

Las actividades número 1, 2, 8 deben ser mejoradas, ya que son necesarias y si agregan valor a la organización y/o al cliente.

La actividad 3, 4, 6, 7 debe ser optimizada, ya que es necesaria aunque no agrega valor ni a la organización y/o cliente, sin embargo, se puede automatizarse evitando las demoras en supervisión.

La actividad 5 debe ser eliminada ya que no agrega valor alguno, la autorización en este caso no es necesaria.

A continuación se muestra la tabla 3.18 de la propuesta de mejora en esta actividad, en la cual se elimino la supervisión del trabajo correspondiente a la acción 5, mediante la optimización de una agenda electrónica que permita directamente, crear, aprobar, desaprobar las acciones tomadas sin que afecte al resultado final que es la atención en la reparación y mantenimiento en el alumbrado público, con esto se optimiza el tiempo y los recursos.

DEPARTAMENTO: ALUMBRADO PÚBLICO		ACTUAL <input type="checkbox"/>										PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>									
TRABAJO : RECEPCIÓN DE RECLAMOS A TRAVÉS DEL CALL CENTER												FECHA:									
EMPIEZA: Llamada telefónica del cliente												REVISADO:									
TERMINA: Llamada telefónica del agente de atención																					
MÉTODO		VAC		VAO		SVA		O		↑		□		D		▽		T		OBSERVACIONES	
No.	ACTIVIDAD																				
1	El cliente se comunica con a través de la línea 136 por falta de alumbrado público	1				1													10		
2	El personal del Call Center recibe el llamado y registra sus datos en el sistema informático		1														1		3		
3	Se genera orden de reparación, de acuerdo a la zona se direcciona a una agenda electrónica del operador		1			1													1		
4	Operador revisa el reclamo del cliente en su agenda electrónica		1			1													1		
5	Se elimina																				
6	Operador realiza el informe según orden de reparación en el sistema informático para revisión y autorización del Jefe de Zona																			30	
7	Jefe de Zona revisa los reclamos atendidos en su agenda electrónica, se imprime para archivo		1														1		10		
8	El reclamo atendido es direccionado al agente del Call Center para ser reportado al cliente	1																	10		
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>65</b>			

TA=	7
TC=	65
%SVA=	100%
%TE=	0%
%RE=	0%
%IE=	0%

**Tabla 3.18 Análisis de Valor Agregado Propuesto en la Atención de Reclamos a través del Call Center**

### **3.8 PROPUESTA DE MEJORA APLICADA AL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Una vez que se ha reconocido la situación actual del Departamento de Alumbrado Público, y como se manejan sus procedimientos e instructivos, así también, se analizó los resultados de sus indicadores de gestión, donde se muestra una alerta en el indicador de ahorro de consumo energético, cuyas causas son desconocidas, pero de acuerdo al análisis de valor agregado anteriormente expuesto, se pudo tener una visión mas amplia de donde surgen los problemas, es por ello, que se ha utilizado la metodología PHVA, planear, hacer, verificar y actuar, que nos permite usar varias herramientas cuantitativas de la calidad y así identificar las causas mas relevantes a la problemática actual y proponer las soluciones al caso.

#### **3.8.1 ETAPA 1: PLANIFICAR**

##### **3.8.1.1 Selección del Proyecto**

Se plantea realizar la mejora en la gestión administrativa en el Departamento de Alumbrado Público, de acuerdo a los indicadores críticos detectados durante nuestro análisis inicial. Por lo tanto, se enlista aquellos que afectan directamente al área de alumbrado público y su gestión administrativa.

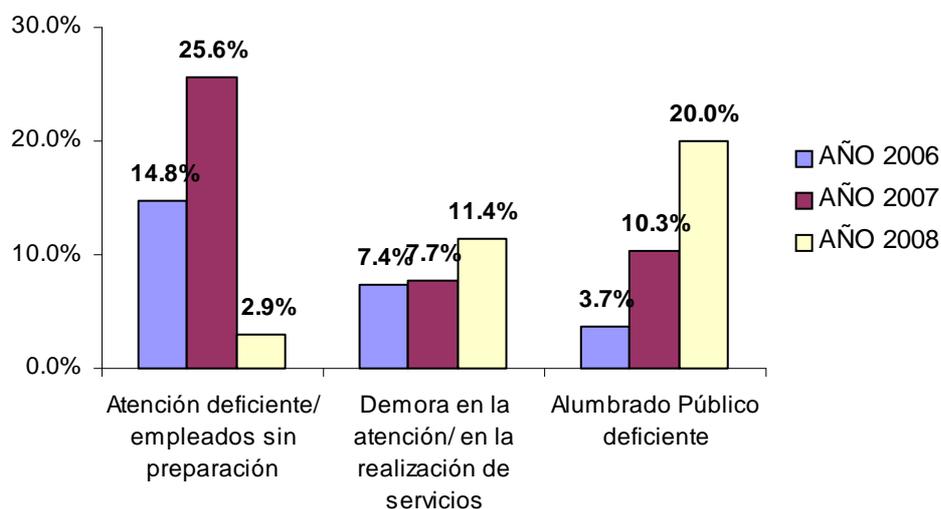
##### ***3.8.1.1.1 Indicadores críticos del Departamento de Alumbrado Público***

**I1:** Alumbrado Público deficiente.- Corresponde a un porcentaje del año 2008, del 20% de usuarios insatisfechos producto de este indicador, esta cifra supera el 10% más que el año anterior y es una creciente continua.

**I2:** Demora en la atención / realización de servicios.- Corresponde a un 11,4% durante el 2008, de usuarios insatisfechos por causa de una demora en la atención y reparación del alumbrado público. Se incremento este indicador en un 3.7% en comparación con el año anterior.

**I3:** Atención deficiente empleados sin preparación.- Corresponde al porcentaje más alto registrado durante los últimos años, de un 25.6% de usuarios insatisfechos por la atención recibida del personal operativo o administrativo de la

Empresa Eléctrica Quito, pese que el porcentaje bajo en el 2008 en más de un 20%, es un indicador que requiere de un constante control y seguimiento para tomar las acciones preventivas antes que correctivas que sería el peor de los casos.



**Figura 3.1** *Indicadores Críticos de Alumbrado Público*

### 3.8.1.1.2 *Enfoque del Proyecto*

Se plantea una lluvia de ideas que supone los problemas mas frecuentes que presenta el área de Alumbrado Público a la hora de gestionar los reclamos de los clientes, como resultado se tiene un enfoque mas amplio una vez priorizado los problemas representados en la tabla 3.14.

### 3.8.1.1.3 *Lluvia de ideas (problemas frecuentes)*

1. Línea telefónica congestionada
2. Datos insuficientes del cliente
3. Material eléctrico no disponible
4. Duplicidad en reclamos en el sector (varios clientes reportan el daño)
5. Oficios re direccionados al área (demora en la recepción)
6. Agencias Urbanas y Rurales sin personal capacitado para receptor reclamos

7. Falta de información de otras áreas (cliente no sabe a donde dirigirse para el reclamo)
8. Falta de planes de mantenimiento preventivo en alumbrado público
9. Indicadores de gestión insuficientes para el debido control y mejora del proceso.
10. Trámites burocráticos engorrosos ( demasiadas autorizaciones e inspecciones)
11. Falta de automatización en la recepción y registro de los reclamos

		PROBLEMAS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
P R O B L E M A S	1	0.5	0.5	0	1	0.5	0	1	0	1	0.5	1	<u>6</u>
	2	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	<u>7.5</u>
	3	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	<u>9.5</u>
	4	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	<u>2</u>
	5	0.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0	<u>3</u>
	6	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	<u>6</u>
	7	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	<u>2</u>
	8	1	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	<u>8.5</u>
	9	0	0	0	1	1	0	1	0.5	0.5	1	0.5	<u>5.5</u>
	10	0.5	0	0	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	0	<u>4</u>
	11	0	0.5	0	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	<u>6.5</u>

**Tabla 3.19 Matriz de Priorización de Problemas en Alumbrado Público**

De acuerdo a los resultados de la matriz de priorización, se determina que el problema con mayor importancia es el material eléctrico no disponible, seguido de una falta de prevención en el mantenimiento de las redes de alumbrado público, operativamente hablando, mientras que en la gestión administrativa se determina que el problema mas crítico es la falta de datos o datos insuficientes del cliente seguido de una falta de automatización en la recepción y registro de los reclamos.

Se enlista entonces los cinco mayores problemas producto de este análisis:

1. Datos insuficientes del cliente
2. Falta de automatización en la recepción y registro de reclamos
3. Línea telefónica congestionada

4. Agencias Urbanas y Rurales sin personal capacitado para receptor reclamos
5. Indicadores de gestión insuficientes para el debido control y mejora de los procesos.

#### ***3.8.1.1.4 Objetivos de corto y mediano plazo***

Se establece los siguientes objetivos de corto y mediano plazo, en virtud de mejorar los indicadores críticos anteriormente citados, adicional a los problemas con alta prioridad detectados.

- Crear un módulo en el sistema informático para el ingreso y registro de reclamos de alumbrado público
- Mejorar la calidad del alumbrado público de calles y plazas de Quito y sus alrededores
- Motivar y capacitar al personal administrativo y operativo
- Agilizar trámites engorrosos , automatizar los procesos
- Optimizar tiempos de atención
- Establecer indicadores de mejora

#### ***3.8.1.1.5 Comprensión de la situación inicial***

En el anexo 4 se muestra el diagrama de flujo que representa de manera visual la secuencia de actividades en la recepción y atención del alumbrado público que actualmente son desempeñadas por el personal del Departamento de Alumbrado Público, pese a que, existen como vimos los instructivos correspondientes a la ejecución de proyectos y mantenimiento de alumbrado público, se observa en ellos, una visión demasiado amplia de las actividades, es por ello, que se ha detallado de manera más amplia y en concordancia con el personal ejecutor de las actividades, la secuencia de las actividades paso a paso.

#### ***3.8.1.1.6 Análisis***

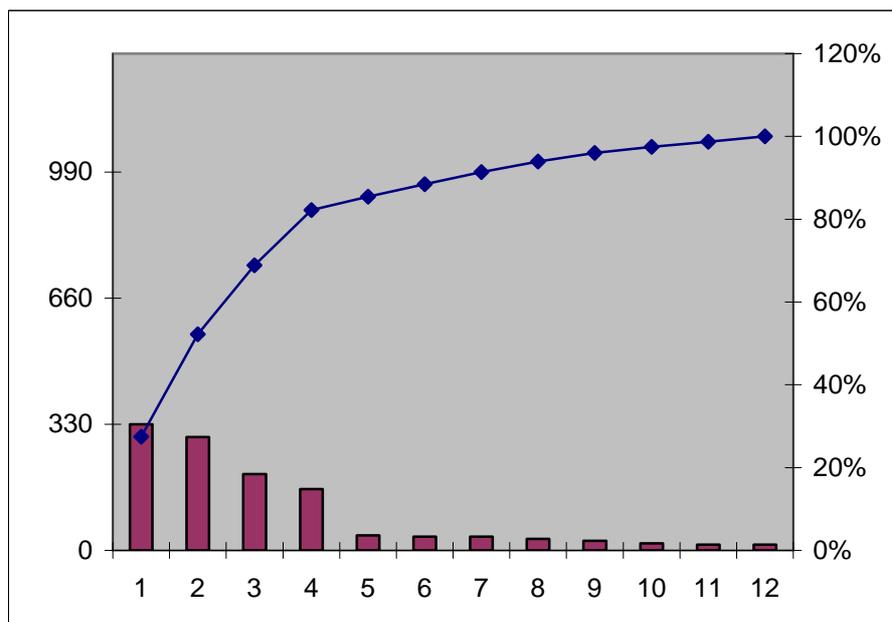
De los tres indicadores críticos detectados en base a los resultados de la encuesta de satisfacción del cliente, se analiza las posibles causas que generan ese nivel de insatisfacción, el presente estudio se muestra en el anexo 5 donde se utilizó diagrama causa – efecto como herramienta de la calidad adecuada.

Se analiza las causas para tener un :

- Alumbrado Público deficiente
- Demora en la atención / realización de servicios
- Atención deficiente empleados sin preparación

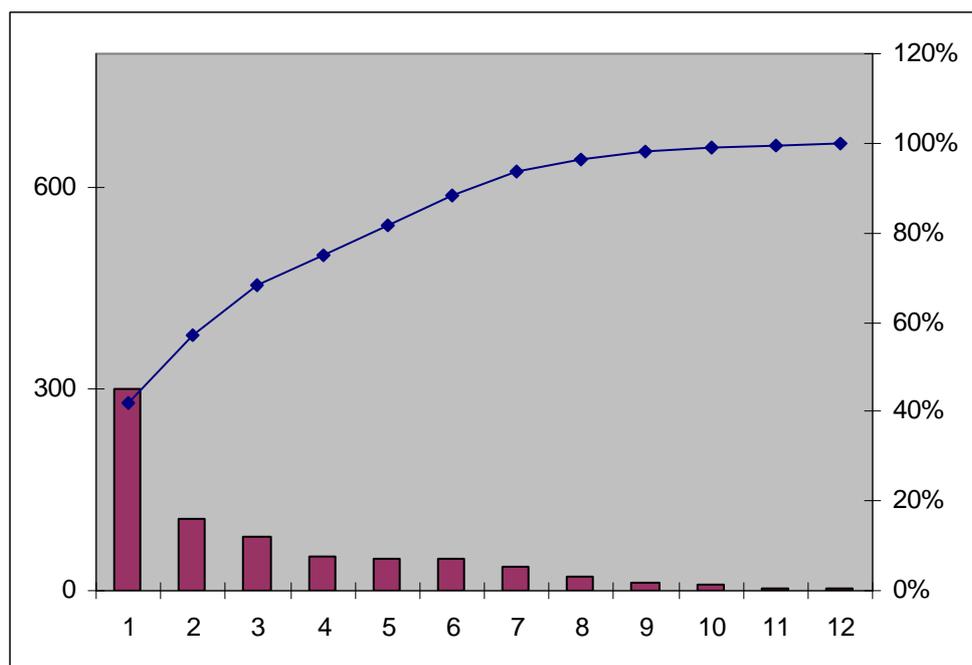
El resultado obtenido de las posibles causas de cada uno de los indicadores críticos anteriormente enunciados, se resume mediante Diagrama de Pareto, que a su vez, permite determinar cuales causas tienen mayor impacto.

		Ponderación	Calificación	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje acumulado
1	Falta de información	33	10	330	330	27%
2	Falta de cortesía	33	9	297	627	52%
3	Call center saturado	20	10	200	827	69%
4	Falta de agentes Call Center	20	8	160	987	82%
5	Falta de sitios de espera	13	3	39	1026	85%
6	Falta de centros de atención	12	3	36	1062	88%
7	Equipos obsoletos	12	3	36	1098	91%
8	Inasistencia a cursos	6	5	30	1128	94%
9	Falta de agilidad en los sistemas	5	5	25	1153	96%
10	Falta de cursos sobre atención al cliente	6	3	18	1171	98%
11	Bajo presupuesto	5	3	15	1186	99%
12	No cubre necesidades de mejora	5	3	15	1201	100%
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>65</b>	<b>1201</b>		



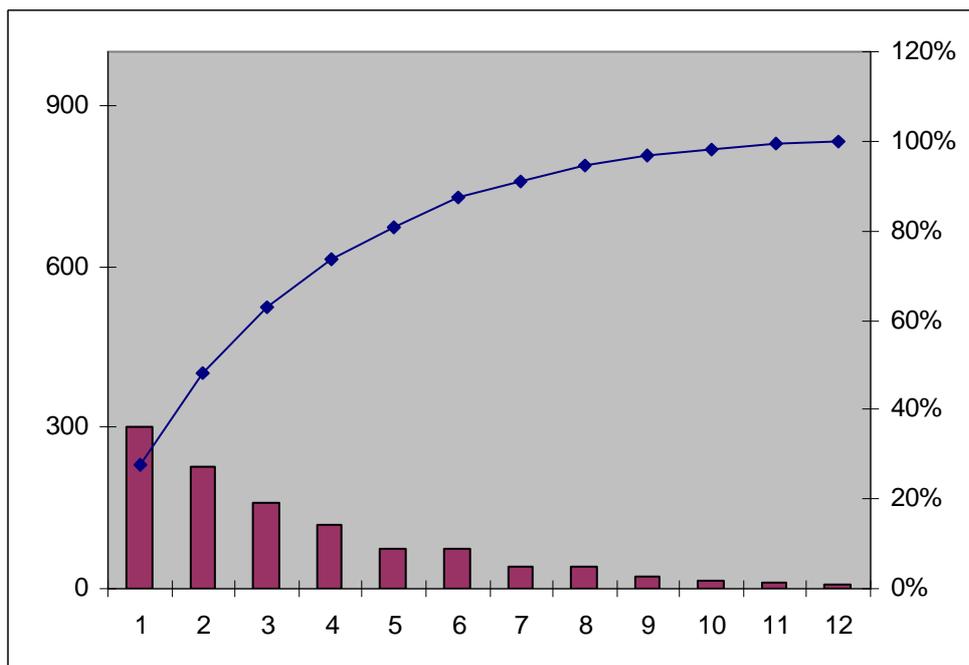
**Figura 3.2 Diagrama de Pareto**  
*Causas Posibles para un Atención Deficiente / Empleados sin preparación*

	Ponderación	Calificación	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje acumulado
1 Línea congestionada	30	10	300	300	42%
2 Falta de personal	12	9	108	408	57%
3 Falta de información	10	8	80	488	68%
4 Falta de automatización	10	5	50	538	75%
Centros de Atención/Oficinas/Agencias insuficientes	12	4	48	586	82%
6 Procedimiento burocrático	8	6	48	634	89%
7 Sin cumplimiento de tiempos (plazos)	6	6	36	670	94%
8 Equipos lentos obsoletos	4	5	20	690	96%
9 Presupuesto no cubre vacantes nuevas	4	3	12	702	98%
10 Presupuesto no satisface requerimientos	4	2	8	710	99%
11 Falta de recurso humano	3	1	3	713	100%
12 Falta de infraestructura	3	1	3	716	100%
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>60</b>	<b>716</b>		



**Figura 3.3 Diagrama de Pareto**  
*Causas Posibles para la Demora en la Atención*

	Ponderación	Calificación	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje acumulado
1 Material de baja calidad	30	10	300	300	27%
2 No existen repuestos	25	9	225	525	48%
3 Falta de personal	20	8	160	685	63%
4 Dificultad de acceso	20	6	120	805	74%
5 Vehículos insuficientes	15	5	75	880	81%
Ausencia de planes de mantenimiento	15	5	75	955	87%
7 Falta de motivación	10	4	40	995	91%
Ausencia de control y medición	10	4	40	1035	95%
Falta de infraestructura para almacenamiento	6	4	24	1059	97%
10 Bajo presupuesto	5	3	15	1074	98%
No cubre necesidades de mejora	5	2	10	1084	99%
11 Equipos computacionales obsoletos	4	2	8	1092	100%
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>62</b>	<b>1092</b>		



**Figura 3.4 Diagrama de Pareto**  
*Causas Posibles para un Alumbrado Público Deficiente*

#### 3.8.1.1.7 Principales causas identificadas

En Recurso Humano:

- Falta de información por parte del personal tanto operativo como administrativo
- Falta de cortesía por parte del personal tanto operativo como administrativo
- Falta de personal en el Call Center

En Materiales:

- Material de alumbrado público de baja calidad instalado
- No existen repuestos en materiales muy antiguos
- Falta de centros de almacenamiento

En Infraestructura y equipos:

- Línea 136 dedicada para reclamos de alumbrado público muy congestionada
- Falta de centros de atención, sobretodo rurales
- Vehículos insuficientes (sobretudo canastillas)

En Hardware y Software:

- Equipos computacionales obsoletos ( lentos)

- Falta de automatización de actividades
- Falta de agilidad en los sistemas actuales

### 3.8.2 ETAPA 2: HACER

#### 3.8.2.1 Acciones Correctivas

En esta etapa se desarrolla el plan de acción, tabla 3.18 para atacar las causas principales identificadas en la etapa de análisis para finalmente tomar acciones correctivas o en su defecto proponer las medidas necesarias para la mejora del proceso.

El plan de acción consiste en determinar:

- Qué hacer
- Cómo se ha de hacer
- Cuándo se ha de hacer
- Quién lo ha de hacer

##### 3.8.2.1.1 Plan de Acciones Correctivas en Recurso Humano

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
<b>Falta de información del personal operativo y administrativo</b>			
Cursos de inducción periódicos	Mediante talleres dinámicos donde se de muestra de la gestión que realiza el Departamento y las funciones específicas de cada uno de sus colaboradores, así como los recursos que se utiliza.	Trimestralmente	Unidad de Capacitación
Trípticos	Se realice trípticos que contenga la información que	Mensualmen	Comunica-

informativos	requiere el cliente de la atención y servicios que presta la Empresa Eléctrica Quito.	te	ción Social
Publicaciones	Se publique en los medios informáticos como intranet, sobre las actividades que esta realizando cada unidad.	Mensualmente	División de Sistemas
<b>Falta de cortesía del personal operativo y administrativo</b>			
Motivación y recompensas	Realizar competencias entre el personal, donde el cliente posterior a la atención califique su desempeño entre óptimo, bueno, regular y malo, mediante a los resultados se reconocerá con incentivos regularmente monetarios.	Trimestralmente	División de Recursos Humanos
Inteligencia Emocional	Realizar cursos acerca del tema donde se motive al personal y se pueda evaluar de sus cualidades y defectos a través de test.	Dos al año	Unidad de Capacitación
<b>Falta de personal en el Call Center</b>			
Compartir responsabilidades	Permitir redirreccionar las llamadas cuando se sature la línea, hacia otras unidades del	Inmediato	Unidad de servicios generales

	Departamento que puedan cumplir la misma actividad eventualmente.		
Operadora automática	Mediante este mecanismo poder receptor los reclamos y grabarlos y procesarlos la mañana siguiente.	Inmediato	Unidad de servicios generales

**Tabla 3.20 Plan de Acciones Correctivas en Recursos Humanos**

### 3.8.2.1.2 Plan de acciones correctivas en Materiales

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
<b>Material de Alumbrado Público de Baja Calidad</b>			
Calidad en las compras de materiales directos e indirectos	Crear grupos de calidad expertos en especificaciones técnicas de materiales de alumbrado público, para ser quienes den el visto bueno a cada cotización.	Inmediato	Departamento de Alumbrado Público
Proveedores certificados en Normas ISO	Mediante un instructivo que exija que los proveedores sean certificados con la Norma ISO de calidad.	Inmediato	Departamento de Adquisiciones

<b>No existe repuestos en materiales</b>			
Crear instructivo repuestos en materiales	Hacer y aplicar el instructivo que permita en casos que no exista materiales de reposición, instalar luminarias nuevas sin costo al cliente.	Anual	División de Ejecución de Obras
Crear un plan de mantenimiento	Implementar un plan de mantenimiento de luminarias que permita el cambio de material antiguo u obsoleto por una tecnología.	Anual	Departamento de Alumbrado Público
<b>Falta de centros de almacenamiento materiales</b>			
Descentralizar Centro de Almacenamiento "El Dorado"	Crear mini bodegas sobretodo rurales, donde el operador no tengo que viajar hasta Quito por abastecerse de material e incurrir en una perdida de tiempo.	Inmediato	División de Ingeniería Civil

**Tabla 3.21 Plan de Acciones Correctivas en Materiales**

### 3.8.2.1.3 Plan de Acciones Correctivas en Infraestructura y equipos

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
<b>Línea 136 para reclamos congestionada</b>			
Crear un módulo interactivo en el portal web de la empresa	El cliente podrá entrar al portal <a href="http://www.eeq.com.ec">www.eeq.com.ec</a> y bajo un módulo de reclamos podrá ingresar sus datos y su reclamo para ser atendido.	Inmediato	División de Sistemas
Compartir responsabilidades	Permitir redirreccionar las llamadas cuando se sature la línea, hacia otras unidades del Departamento que puedan cumplir la misma actividad eventualmente.	Inmediato	Unidad de servicios generales
<b>Falta de Centros de Atención Rurales</b>			
Módulos tipo cajeros automáticos	Se podrán receptor y atender reclamos a través de módulos instalados en los centros de recaudación rurales de todas las agencias.	A partir del año	División de Sistemas
Stand para atención de reclamos	Una persona por agencia rural atenderá en un stand con línea independiente donde receptorá los reclamos diarios.	A partir del año	División de Recursos Humanos

<b>Vehículos insuficientes</b>			
Adquisición de Vehículos tipo canastilla	Incluir en el presupuesto anual, la provisión de vehículos tipo canastilla.	A partir del año	Departamento de Talleres y Transporte
Establecer turnos para el uso adecuado de vehículos	Mediante turnos se establece las fechas y horarios en el cual cada grupo de operadores podrá hacer uso de las canastillas y aprovechar para realizar trabajos de mantenimiento.	Inmediato	Departamento de Alumbrado Público

**Tabla 3.22 Plan de Acciones Correctivas en Infraestructura y Equipos**

#### **3.8.2.1.4 Plan de Acciones Correctivas en Hardware y Software**

<b>¿Qué?</b>	<b>¿Cómo?</b>	<b>¿Cuándo?</b>	<b>¿Quién?</b>
<b>Equipos computacionales obsoletos</b>			
Reciclar y renovar equipos computacionales.	Mediante convenio con escuelas, albergues, etc, donar equipos que se encuentren en buenas condiciones, dados de baja por condiciones de poca capacidad para manejar en los sistemas de la red de la	A partir del año	División de Sistemas

	empresa y adquirir nuevos a su cambio.		
Calidad en la compra de equipos, partes y piezas de computación	Crear grupos de calidad expertos en hardware y software quienes serán los encargados de las especificaciones técnicas para la adecuada y correcto adquisición del equipo.	A partir del año	División de Sistemas
<b>Falta de Automatización</b>			
Automatizar el ingreso de reclamos para uso de Secretaria	Crear en el sistema una aplicación que permita ingresar directamente los datos del cliente y su reclamo, facilite la inclusión de croquis, imprima y se almacene en una base de datos para posteriormente realizar estudios estadísticos.	A partir del año	División de Sistemas
Establecimiento de indicadores	Mediante los cuales se realice seguimiento y control del proceso para sugerir mejorarlas.	Inmediato	Departamento de Alumbrado Público
Servicio en Línea	A través del portal de la empresa, el cliente ingrese sus datos y reclamo, esta información sea manipulada por un webmaster para	A partir del año	División de Sistemas

	procesar los pedidos del día y a su vez el cliente tendrá la opción de verificar el estado de su solicitud.		
<b>Falta de agilidad Sistemas Actuales</b>			
Software Libre	Migrar las aplicaciones actuales a un software libre para mejorar el rendimiento del sistema y sea de fácil manejo para el usuario.	A partir del año	División de Sistemas
Actualización /mantenimiento de equipos	Aumentar la memoria RAM y disco duro en equipos antiguos para mejorar el rendimiento de los sistemas informáticos.	A partir del año	División de Sistemas

### **3.8.3 ETAPA 3: VERIFICAR**

#### **3.8.3.1 Resultados**

A partir de los límites de tolerancia obtenidos del record histórico, mediante un control estadístico se analiza si los valores actuales cumplen con el intervalo calculado, de no llegar a cumplirse se debe tomar las acciones correctivas propuestas.

##### ***3.8.3.1.1 Control Estadístico en Reclamos por Demora en la Atención de Alumbrado Público***

Para el presente análisis se ha recopilado los datos de los tres últimos años, se clasifico por sector, y el resultado del estudio se muestra en la figura 3.15, en la cual podemos concluir que durante el 2008 se reporta un gran número de reclamos que alcanza al tope del límite superior, siendo una alerta para tomar acciones correctivas.

Sector	Año			LIC	LC	LSC
	2006	2007	2008			
Centro	35	30	27	22.75	30.67	38.59
Noreste	102	99	112	90.99	104.33	117.67
Noroeste	62	58	70	51.36	63.33	75.31
Norte	380	320	425	271.75	375.00	478.25
Sur	320	480	504	238.61	434.67	630.72
Sureste	136	131	124	118.52	130.33	142.15
<b>TOTAL</b>	<b>1035</b>	<b>1118</b>	<b>1262</b>	<b>913.21</b>	<b>1138.33</b>	<b>1363.45</b>

Tabla 3.23 Límites de Control para la Demora en la Atención

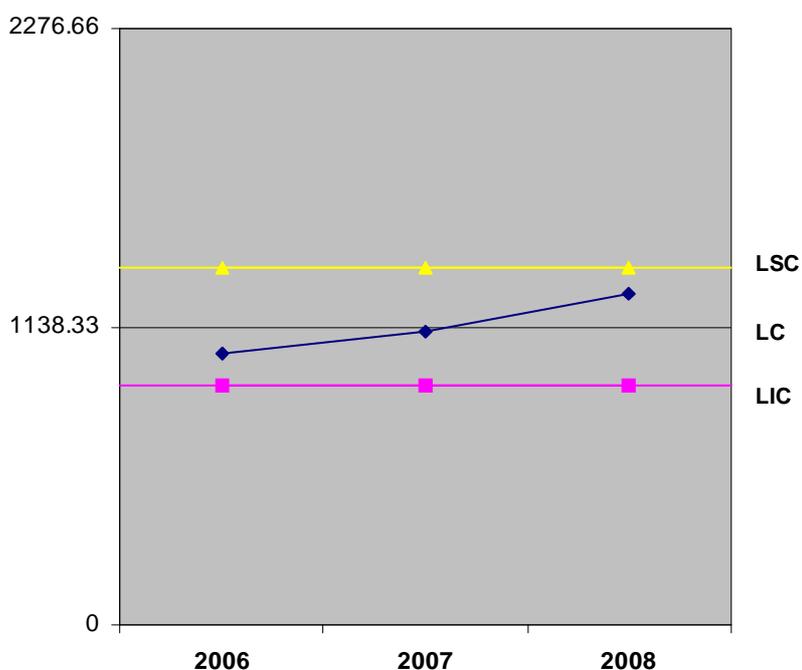


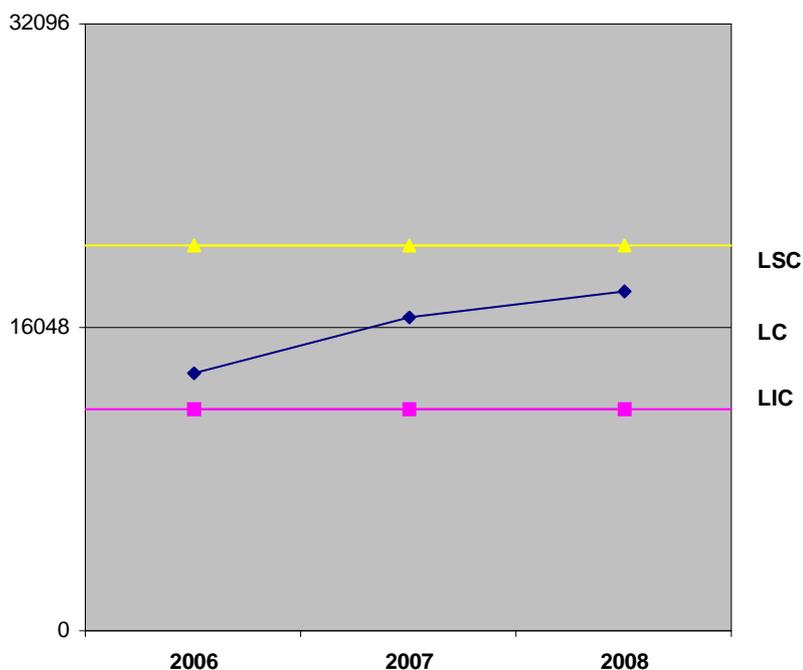
Figura 3.5 Gráfica de control para la Demora en Atención

### 3.8.3.1.2 Control Estadístico en Reclamos por Alumbrado Público Deficiente

Los datos para el estudio corresponden al total de reclamos por alumbrado público deficiente que requieren mantenimiento, estos se muestran en la tabla 3.19, y el control estadístico se lo representa en la figura 3.16, cuyos límites de control establecidos serán las herramientas para verificar el proceso de mejora previa a las acciones correctivas tomadas a tiempo.

Sector	Año			LIC	LC	LSC
	2006	2007	2008			
Centro	0	58	213	-125.50	90.33	306.17
Noreste	829	1011	1385	519.40	1075.00	1630.60
Noroeste	672	1209	1464	322.61	1115.00	1907.39
Norte	4648	5657	5711	4165.13	5338.67	6512.20
Sur	5802	6959	7384	5110.27	6715.00	8319.73
Sureste	1658	1710	1774	1600.12	1714.00	1827.88
<b>TOTAL</b>	<b>13609</b>	<b>16604</b>	<b>17931</b>	<b>11708.57</b>	<b>16048.00</b>	<b>20387.43</b>

**Tabla 3.24 Límites de Control en Alumbrado Público Deficiente**



**Figura 3.6 Gráfica de control en Alumbrado Público Deficiente**

Mediante estas métricas identificadas podemos a futuro evaluar el rendimiento o la mejora de nuestro proceso, que deberá evidenciarse en un declive progresivo, una vez que se hayan tomado las acciones correctivas propuestas.

### **3.8.4 ETAPA 4: ACTUAR**

#### **3.8.4.1 Estandarización**

##### ***3.8.4.1.1 Documentación de la modificación del Proceso***

Una vez que se hayan tomado las acciones correctivas en la agilidad y automatización de los procesos, es necesario se modifique el procedimiento de mantenimiento en alumbrado público existente, el cual deberá contener todos los cambios generados a través de la mejora del proceso.

En el anexo No. 6 se muestra el diagrama de flujo de mejora del proceso.

##### ***3.8.4.1.2 Establecimiento de Indicadores de Gestión***

Para dar un seguimiento a nuestro proceso de mejora, se establece los siguientes indicadores de gestión, como muestra la siguiente tabla 3.20.

##### ***3.8.4.1.3 Formación del proceso modificado a los actores***

Los actores directos y los estrechamente afectados con los cambios del proceso de Alumbrado Público, deberán ser capacitados de manera personalizada, mediante cursos, talleres, demostraciones, etc, que permitan familiarizarse con el mejorado proceso.

#### **3.8.4.2 Oportunidades de mejora y planes a futuro**

Una vez que el proyecto de mejora sea implementado se debe definir tantos los problemas pendientes que quedaron sin resolver como las oportunidades futuras de mejora, esto ayudará a la dirección a determinar adecuadamente que debe hacerse con el proceso a corto y mediano plazo.

ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO								
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	DEFINICIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	FRECUENCIA	V Max	V Min	RESPONSABLE
1	EFICACIA EN EL TIEMPO DE ATENCIÓN	EL TIEMPO QUE SE DEMORA UN RECLAMO EN SER ATENDIDO	$\frac{\text{Tiempo Total Atendido}}{\text{Número Total de Reclamos}}$	Día	MENSUAL	4	1	Departamento de Alumbrado Público
2	EFICACIA DEL PERSONAL	PORCENTAJE DEL BUEN DESEMPEÑO DEL PERSONAL	$\left[ \frac{\text{Total de Empleados con buen desempeño}}{\text{Total de Empleados}} \right] * 100$	%	TRIMESTRAL	100	80	Departamento de Capacitación
3	CAPITACION DEL TALENTO HUMANO	PORCENTAJE DE PERSONAL CAPACITADO	$\left[ \frac{\text{Total de Empleados capacitados}}{\text{Total de Empleados}} \right] * 100$	%	TRIMESTRAL	100	80	Departamento de Capacitación
4	RECLAMOS ATENDIDOS	NUMERO DE RECLAMOS ATENDIDOS	$\left[ \frac{\text{Total de Reclamos atendidos}}{\text{Total de Reclamos}} \right] * 100$	%	MENSUAL	100	70	Departamento de Alumbrado Público
5	MANTENIMIENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO	PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO REALIZADO	$\left[ \frac{\text{Total de Mantenimiento Realizado}}{\text{Total de Mantenimiento}} \right] * 100$	%	TRIMESTRAL	100	70	Departamento de Alumbrado Público

*Tabla 3.25 Indicadores de Gestión para el Proceso de Alumbrado Público*

## **CAPITULO 4**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Tras la culminación de la presente investigación y una vez realizada la propuesta de mejora en el Departamento de Alumbrado Público de la Empresa Eléctrica Quito S.A., se logra establecer algunas conclusiones y recomendaciones que sirven de apoyo para tomar la decisión de implementar el plan de mejora.

#### **4.1 CONCLUSIONES**

- El análisis de la situación actual permitió conocer de manera global todos los procesos que maneja la Empresa Eléctrica Quito y su interacción, así, se identificó a que proceso pertenece el Departamento de Alumbrado Público y cuales son sus procedimientos e instructivos que actualmente manejan y si estos se cumplen o no.
- El instructivo actual de mantenimiento en Alumbrado Público, perteneciente al Procedimiento para el Mantenimiento de Redes de Distribución, establece plazos para efectuar cada actividad a realizar, pero de ninguna manera son indicadores de gestión que permitan evaluar la eficacia del proceso, es por ello que se estableció una propuesta de indicadores para dar seguimiento a la mejora del mismo.
- Los indicadores que actualmente maneja el Departamento de Alumbrado Público, ha permitido una mejora en el área operativa más no en el área administrativa, donde existe aún queja de clientes en la calidad de atención recibida, se estableció indicadores de gestión que permitan la mejora del proceso en esta área.
- Durante el análisis de valor agregado se identificó algunas actividades que agregan valor a la organización que sin embargo retrasan el proceso al cual

pertenecen, en este caso, se requiere optimizar el tiempo, dar mayor fluidez a los trámites, eliminar burocracia, que gracias a una automatización se puede lograr, la propuesta de la presente investigación marca como esta tónica.

- Los datos estadísticos obtenidos durante los tres últimos años permitió realizar un control estadístico del proceso y así establecer límites de desempeño, que a partir de la implementación de la propuesta deberán reflejar la mejora del proceso.
- La aplicación de la metodología PHVA para la realización de la propuesta de mejora en la gestión administrativa del Departamento de Alumbrado Público, garantizo el objetivo deseado, ya que, muestra de manera gráfica los resultados obtenidos paso a paso, llegando así a la causa raíz del problema, gracias a la utilización de herramientas de calidad como diagrama causa y efecto, diagrama de pareto, gráficas de control.
- Se encontraron cinco problemas de mayor impacto que están afectando a la gestión administrativa del Departamento de Alumbrado Público, estos son: datos insuficientes del cliente, falta de automatización en la recepción y registro de reclamos, línea telefónica congestionada, personal no capacitado y falta de indicadores de gestión.
- La Empresa Eléctrica Quito si quiere cumplir con los objetivos rectores de su plan estratégico, en lo referente a clientes satisfechos, uso y desarrollo de tecnología de punta, deberá tomar la decisión de implementar la propuesta de mejora en el Departamento de Alumbrado Público, que abarca de manera integral mejorar en recurso humano, materiales, infraestructura y equipos, hardware y software.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

- La propuesta de mejora está dirigida a la gestión administrativa del Departamento de Alumbrado Público, pero su implementación requerirá del apoyo de todas las áreas de la empresa para obtener los mejores resultados.

- Por ser una empresa pública está limitada de recursos financieros para asumir los cambios que requiere el Departamento de Alumbrado Público, sobretodo con respecto a la adquisición de nuevos equipos computacionales, materiales de calidad, capacitación del personal. Para ello se deberá tomar decisiones beneficio / costo o buscar financiamiento interno.
- Se debe tener en cuenta que todas las acciones que se han de tomar para la mejora del proceso, tendrán que ser documentadas y modificadas en el procedimiento actual para cumplir con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y mantener el certificado de la calidad obtenido ya por la Empresa Eléctrica Quito.
- Debe asumirse un sistema de indicadores de gestión que permita verificar periódicamente si la propuesta de mejora da los resultados deseados, es decir, reduciendo el índice de reclamos, tiempos de atención y elevando así la satisfacción de los clientes.
- Para el cumplimiento de los objetivos planteados es necesario el análisis de los resultados obtenidos de los indicadores de gestión.
- Es importante antes de implementar los cambios dentro del Departamento de Alumbrado Público, concienciar al personal de tal manera que estén con toda la predisposición a colaborar y dar apertura a nuevas estrategias de trabajo, estar motivados y familiarizarse con la tecnología, ya que el mejor de los obstáculos en un proceso de mejora es precisamente un personal reacio al cambio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS / MANUALES / OTROS

FERNANDEZ FERNANDEZ, M. A., *El control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Editorial (1996).

HARRINGTON, James, *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. McGraw-Hill Bogotá, 1994.

PORTER, Michael E., *Ventaja Competitiva*, Editorial Continental, México, 1997.

GOBIERNO FEDERAL, *Herramientas para el Análisis y Mejora de Procesos*. México 2008.

MEJÍA GARCIA, Braulio MD-MSP, *Gerencia de Procesos*, Quinta Edición. Ecoe Ediciones Bogotá 2007.

LÓPEZ, Luz Elena, *Manual de Indicadores y de Gestión y Resultados*. Colombia 2009.

ROURE J.B., MOURIÑO M., RODRIGUEZ BADAL M.A., *La Gestión por Procesos*. Ediciones Folio, 1997.

ROJAS MOYA, Jaime Luis, *Gestión por Procesos y atención al usuario*. La Paz, Bolivia 2003.

BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio, *Indicadores de Gestión, Herramientas para lograr la competitividad*. Segunda Edición. Bogotá 2007.

IZAR LANDETA, Juan Manuel, GONZÁLEZ ORTIZ, Jorge Horacio, *Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad*. UASLP, 2004.

GALGANO, Alberto, *Los siete instrumentos de la Calidad Total*. Ediciones Díaz de Santos, 1995.

VILAR BARRIO, J.F., *Cómo implementar y gestionar la calidad total*. Fundación Confemetal, 1997.

GALGANO, Alberto, *Los siete instrumentos de la calidad total*. Ediciones Díaz de Santos, 1995.

HOTOSHI KUME, *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. Editorial Norma, 1992.

GIORGIO MERLI, *La calidad total como herramientas de negocio*. Ediciones Días de Santos, 1994.

GONZÁLEZ LÓPEZ, J.A., *Calidad ISO 9000, Formación y Control de Procesos*. Tiempo Real Publicaciones, 1996.

CONDE SÁNCHEZ, B., *Proyecto de cuadro de indicadores de calidad*. Valencia, 2006.

## **DIRECCIONES EN INTERNET**

[www.eeq.com.ec](http://www.eeq.com.ec)

<http://itr/normas/sistema> de gestión de la calidad

<http://sdi.eeq.com.ec/SDi/>

[www.cier.org.uy](http://www.cier.org.uy)

## GLOSARIO

**Alumbrado Público**, es el servicio público consistente en la iluminación de las vías públicas, parques públicos, y demás espacios de libre circulación que no se encuentren a cargo de ninguna persona natural o jurídica de derecho privado o público, diferente del municipio, con el objeto de proporcionar la visibilidad adecuada para el normal desarrollo de las actividades.

**Calidad**, es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades

**Cliente**, la persona u organización, externa o interna a la empresa, que recibe el resultado de un proceso.

**Desviación estándar**, valor numérico expresado en las unidades de los valores de la muestra, que mide la tendencia de la dispersión de los datos respecto a la media.

**Diseño de experimentos**, proceso de planear un experimento para obtener datos apropiados, que pueden ser analizados con el objeto de producir conclusiones válidas y objetivas.

**Herramientas de gestión**, son todos los sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo, metodología, etc., que ayudan a la gestionar, organizar, dirigir, planificar, controlar, conocer una empresa.

**Indicador**, En ciencia un indicador o hipótesis indicadora es una proposición que relaciona un fenómeno observable con un hecho no observable y sirve, por lo tanto, para "indicar" o sugerir la existencia o ciertas características de este último.

**Índice**, Número con que se representa convencionalmente el grado o intensidad de una determinada cualidad o fenómeno.

**Normas ISO**, designa un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios.

**Medición**, es la determinación de la proporción entre la dimensión o suceso de un objeto y una determinada unidad de medida. La dimensión del objeto y la unidad deben ser de la misma magnitud. Una parte importante de la medición es la estimación de error o análisis de errores.

**Mejora Continúa**, es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso.

**Organización**, Es un sistema de actividades conscientemente coordinadas formado por dos o más personas; la cooperación entre ellas es esencial para la existencia de la organización. Una organización solo existe cuando hay personas capaces de comunicarse y que están dispuestas a actuar conjuntamente para obtener un objetivo común.

**Proceso**, secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

**Procedimiento**, es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar una ocupación, trabajo, investigación, o estudio correctamente.

**Proveedor**, Se aplica a la persona o entidad que provee o abastece a otra persona de lo necesario o conveniente para un fin determinado.

**Productividad**, es la razón entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

**Recursos**, aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

**Red Eléctrica**, conjunto de medios formado por generadores eléctricos, transformadores, líneas de transmisión y líneas de distribución utilizados para llevar la energía eléctrica a los elementos de consumo de los usuarios.

**Sistema de Gestión de la Calidad**, es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes.

**Suministro o Abastecimiento**, es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad.

**Valor**, es una cualidad que permite ponderar el valor ético o estético de las cosas, por lo que es una cualidad especial que hace que las cosas sean estimadas en sentido positivo o negativo.

**Valor agregado**, son todas aquellas operaciones que transforman el producto o servicio.

## **ANEXOS**

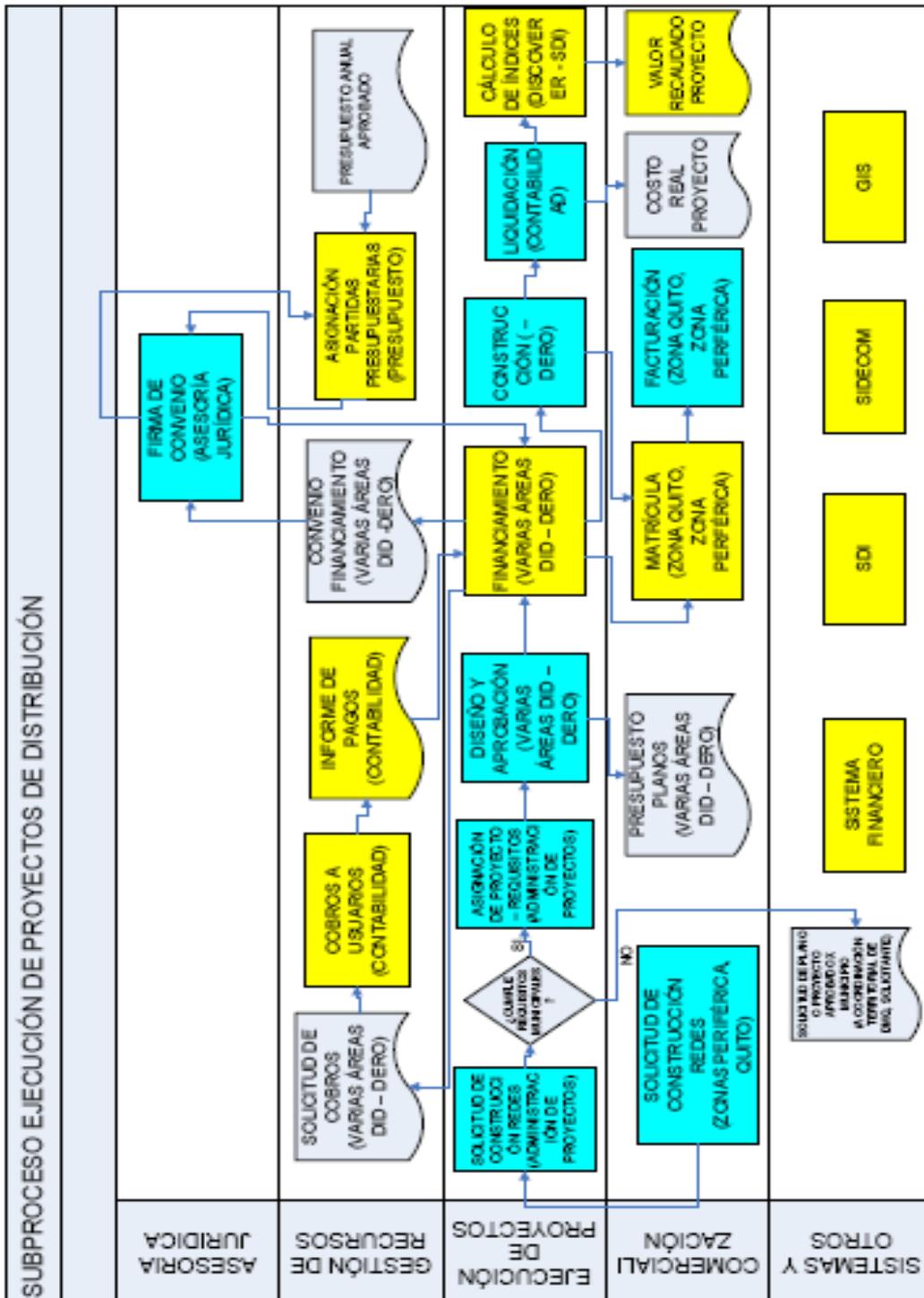
## **ANEXO N°1: PROCESOS DE LA EEQ**

**ANEXO 1. A :** SUBPROCESO EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN.

**ANEXO 1. B:** ORGANIGRAMA DE LAS AREAS DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

**ANEXO 1. C:** FORMATO PARA EL CÁLCULO DE PERDIDAS TÉCNICAS

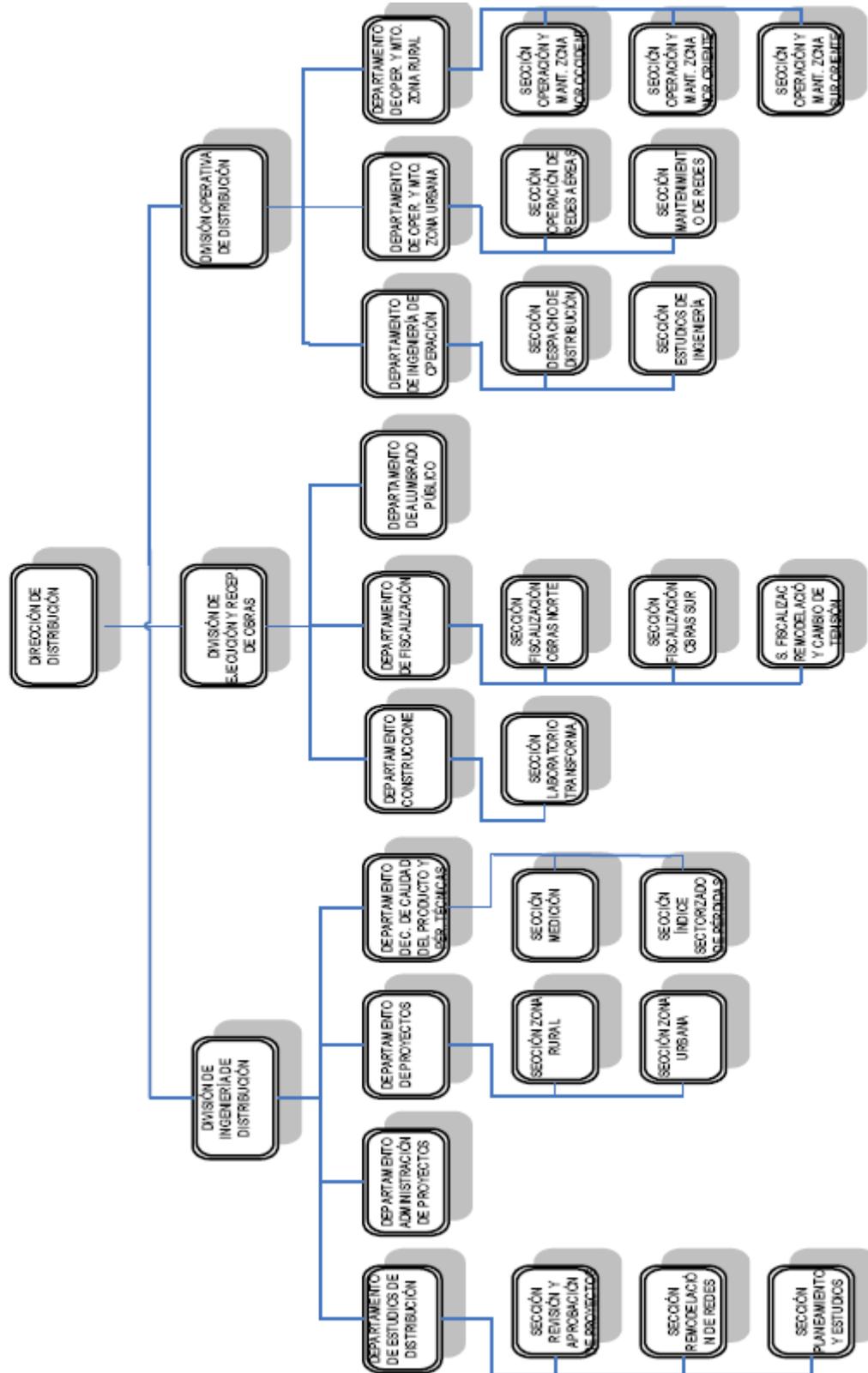
**ANEXO 1.A: SUBPROCESO EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN.**



**ANEXO 1.B: ORGANIGRAMA DE LAS AREAS DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN**

**DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN**

APROBADO POR EL DIRECTORIO CON RESOLUCIÓN 2007 - 083-D DE 19 DE SEPTIEMBRE DE 2007





**ANEXO Nº 2 : INDICADORES DE GESTIÓN DEL  
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN**



**SEGUIMIENTO DE CONTROL DE INDICADORES DEL SGC  
AÑO 2008**

FECHA ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN
05-Ene-10

Proceso	Objetivo relacionado	Indicador del proceso	Forma de calculo	EVALUACIÓN TRIMESTRAL					Valor Máximo	Valor Mínimo	Técnica Estadística	Responsable	Reporta a
				Enero-mayo	Enero-Junio	Enero-septiembre	Enero-diciembre						
4.4 Distribución	Evaluar el cumplimiento general de los indicadores del SGC de la Dirección de Distribución, tal que sean >= 75% respecto de indicadores que cumplen con los límites establecidos.	Porcentaje de indicadores que cumplen con los límites establecidos	$V_{\text{Punto}} = \left[ \frac{\text{Desviación}}{\text{Varianza}} \right] * 100$	87.50%	87.50%	87.50%	87.50%	75%	100%		Analista de Distribución	Director de Distribución	
		Porcentaje de indicadores que están dentro de los límites pero deben mejorar con los límites establecidos.	$CI = \left( \frac{IC}{TI} \right) * 100$	0%	0%	0%	0%	25%	75%		Analista de Distribución	Director de Distribución	
4.4 Distribución	Porcentaje de indicadores que están fuera de los límites	Porcentaje de indicadores que están fuera de los límites		12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	0%	25%		Analista de Distribución	Director de Distribución	
4.4 Distribución	Reducir el Consumo Energético en Alumbrado Público 1.24% <= %A.C.A.P <= 1.40%	Porcentaje Ahorro de Consumo Energético en Alumbrado Público	$\%A.C.P = \left[ 1 - \left( \frac{kWh_{\text{Actual}}}{kWh_{\text{Anterior}}} \right) \right] * 100$	0.13%	0.20%	0.35% (2)	1.94	1.40%	1.40%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Alumbrado Público	Jefe División de Ejecución y recepción de Obras	
4.4 Distribución	Aumentar la cobertura de redes de distribución mediante el diseño, construcción y modificación de redes, con un cumplimiento del Presupuesto >=80%	Porcentaje de Cumplimiento del Presupuesto	$\%C.P = \left( \frac{P_{\text{Ejec Real}}}{P_{\text{Aprobado}}} \right) * 100$	39.82%	66.80%	65.16% (1)	80%	5.0%	4.0%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Administración de Proyectos	Jefe División de Ingeniería de Distribución	
4.4 Distribución	Mejorar la Calidad de Servicio Comercial en Atención de Solicitudes, que exigen modificación de redes, tal que el promedio de los índices de Tiempo de Diseño y Tiempo de Construcción >= 70%	Porcentaje Promedio de los índices de Tiempo de Diseño y Tiempo de Construcción	$\%I.T.P = \left( \frac{\%I.T.P + \%I.T.C}{2} \right)$	97.90%	78.15%	87.00%	101%	N/A	80%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Administración de Proyectos	Jefe División de Ingeniería de Distribución	

## SEGUIMIENTO DE CONTROL DE INDICADORES DEL SGC AÑO 2008

FECHA ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN
05-Ene-10

EVALUACIÓN TRIMESTRAL												
Proceso	Objetivo relacionado	Indicador del proceso	Forma de cálculo	Enero-marzo	Enero-Junio	Enero-septiembre	Enero-diciembre	Valor Máximo	Valor Mínimo	Técnica Estadística	Responsable	Reporta a
4.4 Distribución	Ampliar la cobertura y mejorar el servicio de Alumbrado Público, tal que $10\% \leq \%IL \leq 20\%$ (1)	Porcentaje de Incremento de Luminarias	$\%IL = \left[ \frac{\text{Luminarias instaladas}}{\text{Luminarias existentes}} \right] * 100$	2.93%	3.00%	2.86% (2)	10.03%	1.50%	25.0%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Alumbrado Público	Jefe División de Ejecución y recepción de Obras
4.4 Distribución	Controlar y mejorar la Calidad de Servicio Técnico, de modo que el Tiempo Total de Interrupción (TTIK) $\leq 8$ horas y Frecuencia Media de Interrupción (FMIK) $\leq 4$	Frecuencia de Desconexiones (FMIK)	$FMIK_{hor} = \frac{\sum kVA_{hor} * T_{hor}}{kVA_{hor}}$	0.84	1.615	2.385	3.082	*	N/A	Gráfico de Medias	Jefatura Departamento de Ingeniería de Operación	Jefe División Operativa de Distribución
4.4 Distribución	Controlar y mejorar la Calidad de Servicio Técnico, de modo que el Tiempo Total de Interrupción (TTIK) $\leq 8$ horas y Frecuencia Media de Interrupción (FMIK) $\leq 4$	Duración de Desconexiones (TTIK)	$TTIK_{hor} = \frac{\sum kVA_{hor} * T_{hor}}{kVA_{hor}}$	0.92	1.544	2.084	2.732	*	N/A	Gráfico de Medias	Jefatura Departamento de Ingeniería de Operación	Jefe División Operativa de Distribución
4.4 Distribución	Controlar y mejorar la Calidad de Voltaje, tal que las m ediciones buenas $>= 90\%$ de las Mediciones realizadas	Porcentaje de Mediciones Buenas	$\%MB = \left( \frac{MB}{MR} \right) * 100$	96.33%	91.34%	99.80%	98.56%	100%	90%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Control de Calidad de Productoy Pérdidas Técnicas	Director de Distribución
4.4 Distribución	Controlar las Pérdidas Técnicas en el Sistema de Distribución, tal que $\%PD \leq 7\%$	Porcentaje de Pérdidas Técnicas de Distribución	$\%PD = \left( \frac{P_{Bom} + P_{Sec} + P_{reg}}{PT} \right) * 100$	5.76%	5.62%	5.56%	5.55%	6%	10%	Relación porcentual	Jefe Departamento de Control de Calidad de Productoy Pérdidas Técnicas	Director de Distribución

**ANEXO N° 3: FORMULARIO PARA LA RECEPCIÓN DE  
RECLAMOS DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Código 08037903



EMPRESA  
ELECTRICA  
QUITO S.A.

**ALUMBRADO PUBLICO RURAL**

Zona: \_\_\_\_\_

Fecha Parte: \_\_\_\_\_

Orden de Trabajo No. \_\_\_\_\_ Fecha Trabajo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Fono: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

Tipo de Reclamo: \_\_\_\_\_

Trabajo Realizado: \_\_\_\_\_

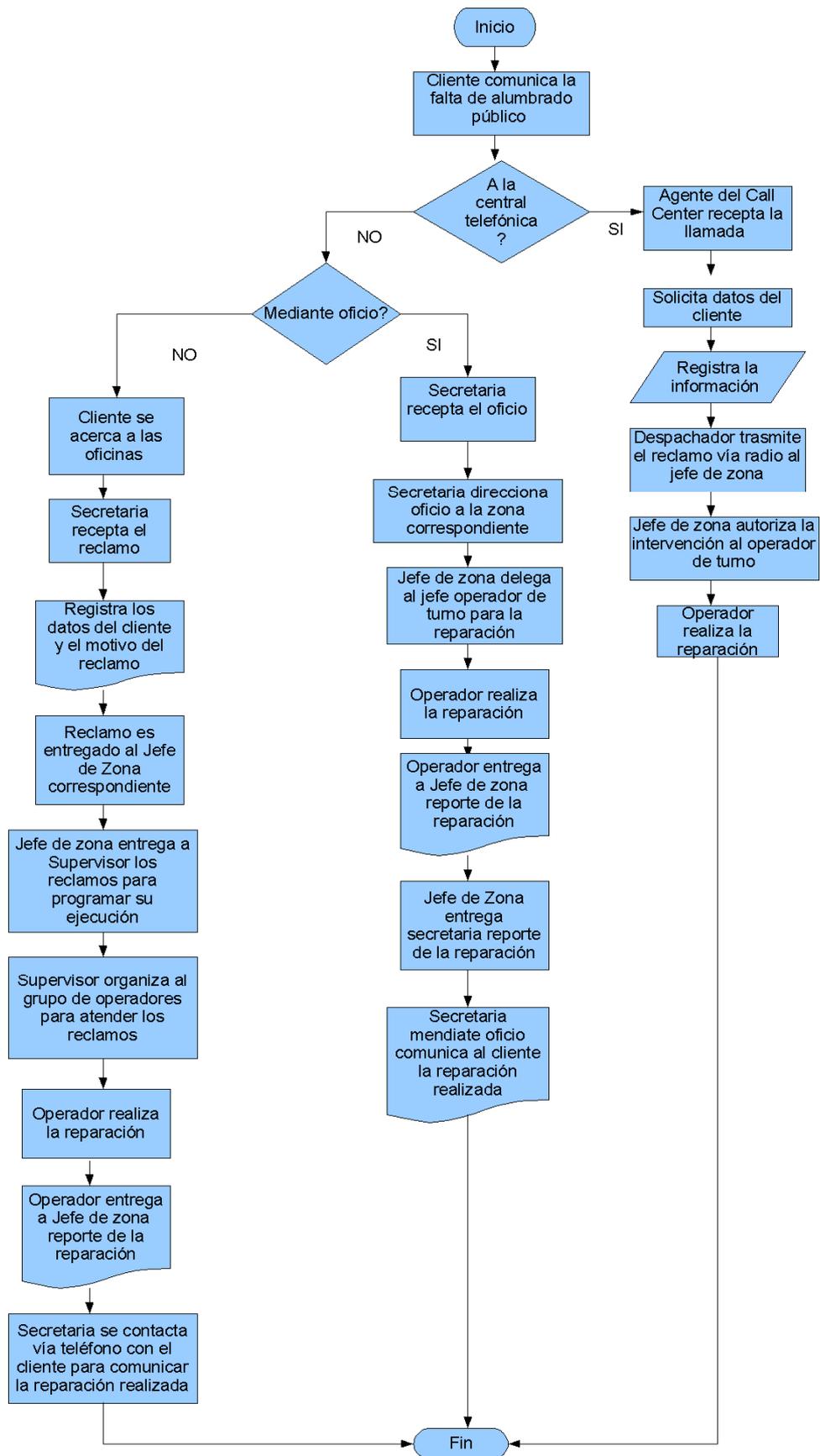
**CROQUIS**

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
SUPERVISOR

Imp. Yesi - Telf. 3150-564

**ANEXO N° 4 : DIAGRAMA DE FLUJO ACTIVIDADES DEL  
DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO**



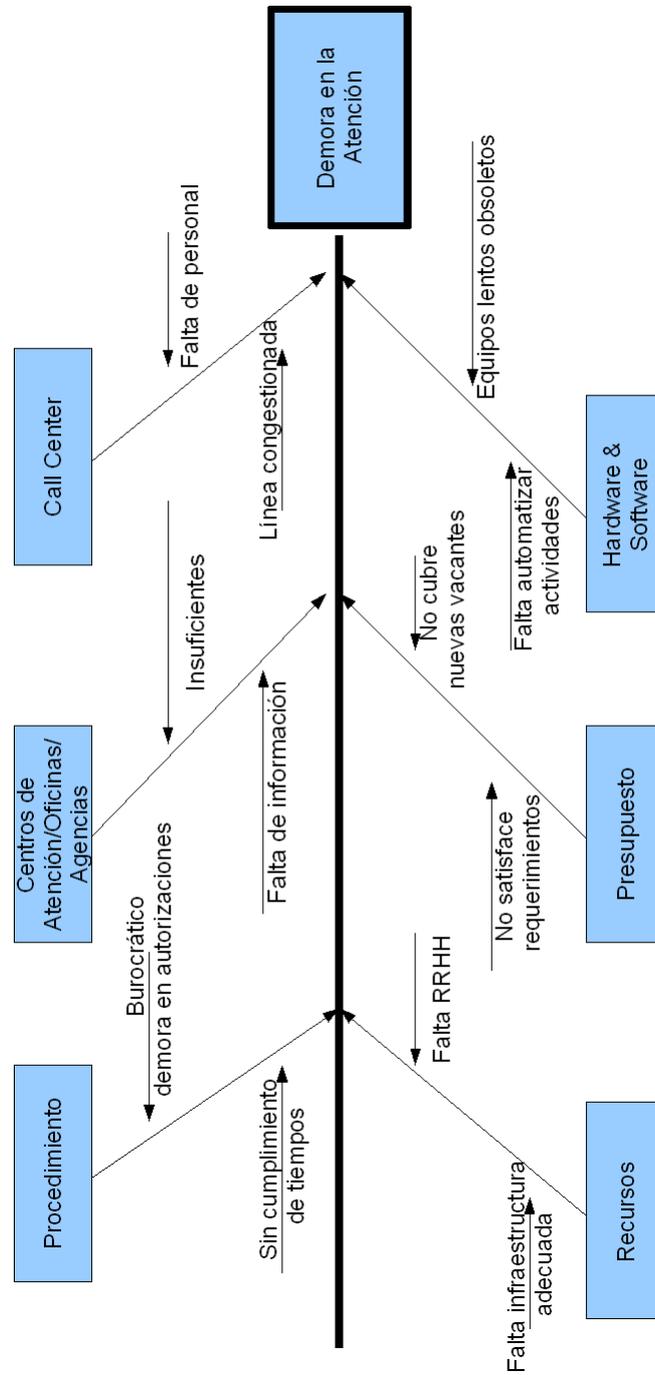
**ANEXO N°5 : DIAGRAMA CAUSA - EFECTO PROCESOS  
CRÍTICOS**

**ANEXO 5. A:** DEMORA EN LA ATENCIÓN Y REPARACIÓN

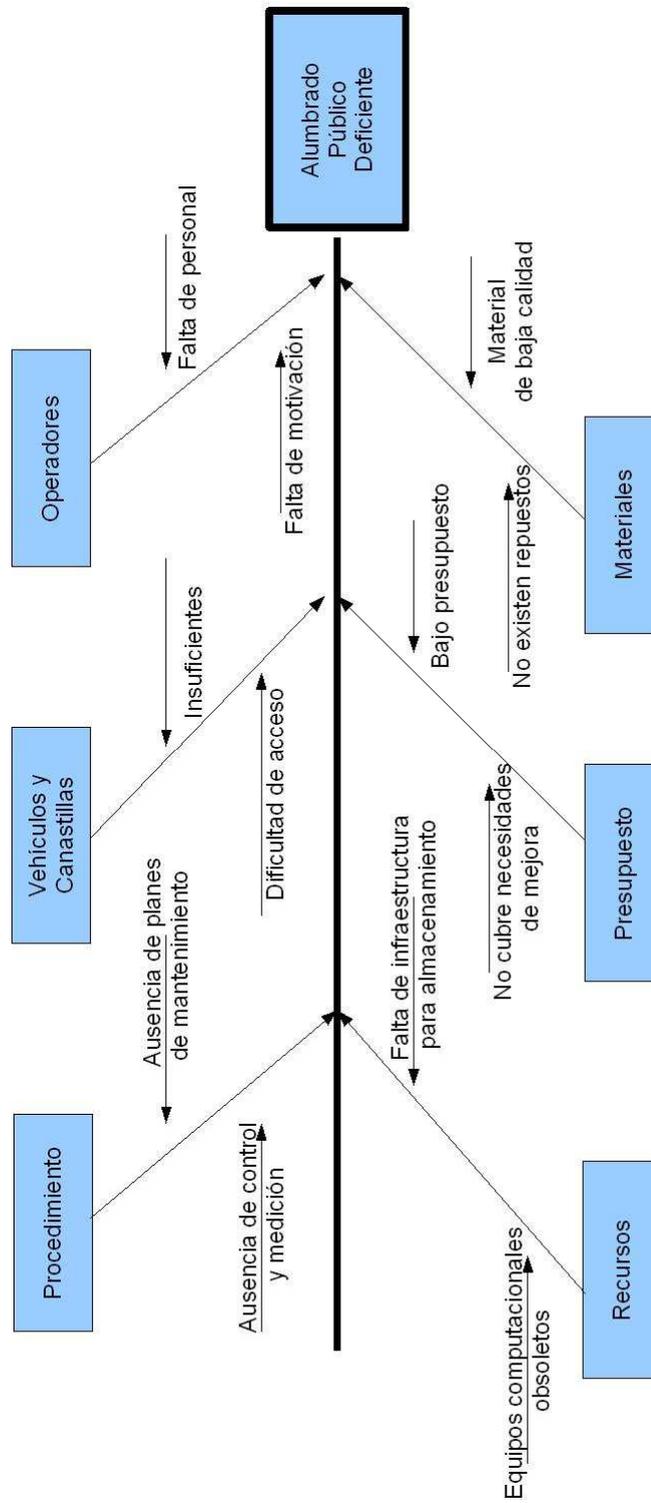
**ANEXO 5. B:** ALUMBRADO PÚBLICO DEFICIENTE

**ANEXO 5. C:** ATENCIÓN DEFICIENTE EMPLEADOS SIN PREPACIÓN

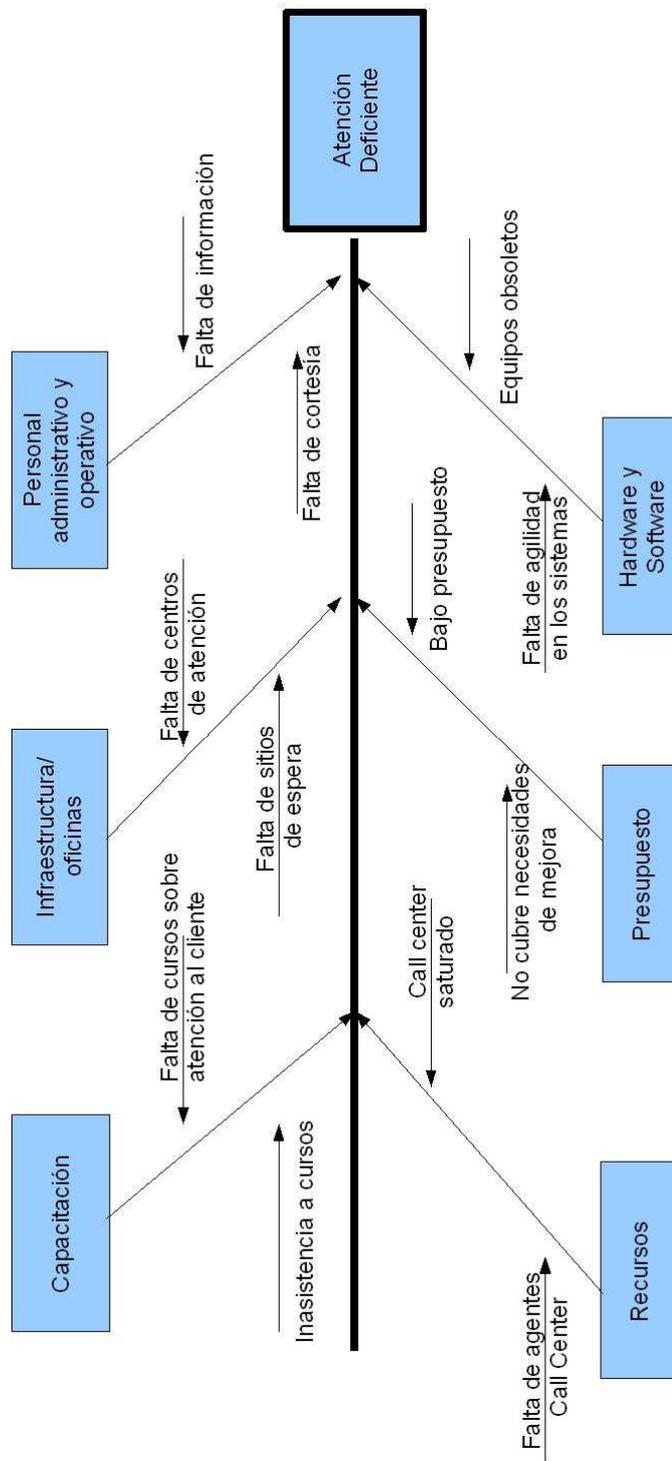
ANEXO 5.A: DEMORA EN LA ATENCIÓN Y REPARACIÓN



## ANEXO 5.B: ALUMBRADO PÚBLICO DEFICIENTE



## ANEXO 5.C: ATENCIÓN DEFICIENTE EMPLEADOS SIN PREPACI3N



**ANEXO Nº 6 : DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MEJORA DEL  
PROCESO**

