



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS **IX PROMOCIÓN**

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **MAGÍSTER EN GERENCIA DE SISTEMAS**

TEMA: “PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL
ECUADOR -CELEC EP- APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI”

AUTOR: ORTIZ MÁRMOL, JORGE ISRAEL

DIRECTOR: ING. MSC. MARIO RON EGAS

SANGOLQUÍ, DICIEMBRE DE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Ingeniero JORGE ISRAEL ORTIZ MÁRMOL, como requerimiento previo a la obtención del título de MAGÍSTER EN GERENCIA DE SISTEMAS.

Sangolquí, Diciembre de 2013

Ing. MSc. Mario Ron Egas
DIRECTOR DEL PROYECTO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. Jorge Israel Ortiz Mármol, declaro que:

El proyecto de grado denominado: **“PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR -CELEC EP- APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI”**, ha sido desarrollado en base a un arduo trabajo, respetando los derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, Diciembre de 2013

Ing. Jorge Israel Ortiz Mármol

CI: 060276440-9

AUTORIZACIÓN

Yo, Ing. Jorge Israel Ortiz Mármol,

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución, del trabajo denominado: **“PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC EP- APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría, respetando los derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Sangolquí, Diciembre de 2013

Ing. Jorge Israel Ortiz Mármol

CI: 060276440-9

DEDICATORIA

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad” Albert Einstein.

El presente trabajo lo dedico a mi pequeño hijito Israel Matías, quien con su nacimiento vino para recordarme que se encuentran vigentes: la inocencia, la pureza y el amor incondicional, para ti hijo mío todo mi esfuerzo y dedicación.

Jorge Israel Ortiz Mármol

AGRADECIMIENTO

El camino recorrido, hasta culminar con éxito el desafío planteado no fue fácil, y aunque la parte académica tiene su propio nivel de complejidad, el reto se vuelve aún más complejo cuando intervienen otras variables, como las responsabilidades del trabajo y la familia.

Primeramente agradezco a Dios por la vida, la salud, y porque cada día nos da una nueva oportunidad para volver a empezar.

Un agradecimiento especial a los Ingenieros de CELEC EP: Roberto Carrillo, Marco Valencia, Rafael Melgarejo, Fernando Guerrero y Renato Barragán, por su importante colaboración para la realización del presente trabajo.

Extiendo mi profundo agradecimiento al Ing. MSc. Mario Ron Egas, por su guía y mística como docente universitario, quien con su paciencia y conocimiento aportó para que culmine el reto que me propuse.

A mis padres, quienes forjaron en mi los profundos principios y valores que los mantengo hasta el día de hoy, quienes siempre han confiado en mí, a ustedes mi agradecimiento, mi respeto y mi profundo amor.

El apoyo incondicional de mi esposa, y las fuerzas y el ímpetu que he recibido de mi pequeño hijito al verlo crecer, permitieron que no desmaye y logre culminar este reto tan anhelado, a ustedes mi eterno amor y agradecimiento.

Jorge Israel Ortiz Mármol

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE TABLAS | XII |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XIII |
| RESUMEN | XV |
| ABSTRACT | XVI |
| CAPÍTULO I | 17 |
| PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR -CELEC EP- APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI | 17 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 17 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO | 18 |
| 1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 20 |
| 1.4. OBJETIVOS | 22 |
| 1.4.1. OBJETIVO GENERAL | 22 |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 22 |
| 1.5. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN –PERSPECTIVA GENERAL | 22 |
| 1.5.1. ALCANCE DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TI | 24 |
| 1.5.1.1. NIVELES DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA | 24 |
| 1.5.1.2. EL PLAN ESTRATÉGICO CORPORATIVO | 25 |
| 1.5.1.3. EL PLAN ESTRATÉGICO DE UNIDADES DE NEGOCIO | 25 |
| 1.5.1.4. EL PLAN ESTRATÉGICO A NIVEL FUNCIONAL | 27 |
| 1.5.2. FASES DE PETI | 27 |
| 1.5.2.1. FASE I. Situación Actual | 28 |
| 1.5.2.2. FASE II. Modelo de Negocio de la Organización | 29 |
| 1.5.2.3. FASE III. Modelo de TI | 31 |
| 1.5.2.4. FASE IV. Modelo de Planificación | 35 |
| 1.6. META DEL PROYECTO | 37 |
| CAPÍTULO II | 39 |
| ANÁLISIS SITUACIONAL DE CELEC EP | 39 |
| 2.1. BREVE INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO ECUATORIANO | 39 |
| 2.2. EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO ECUATORIANO | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3. EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CELEC-EP Y SU IMPORTANCIA EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO..... | 47 |
| 2.3.1. ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO | 47 |
| 2.3.2. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE CELEC EP | 48 |
| 2.3.3. CAPACIDAD DE GENERACIÓN INSTALADA DE CELEC EP | 51 |
| 2.4. PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE CELEC EP | 52 |
| 2.4.1. POLÍTICAS CONSIDERADAS | 52 |
| 2.4.2. METODOLOGÍA..... | 53 |
| 2.4.3. PLAN ESTRATÉGICO DE CELEC EP | 55 |
| CAPÍTULO III..... | 58 |
| 3.1. PETI FASE I – SITUACIÓN ACTUAL | 58 |
| 3.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL ALCANCE COMPETITIVO DE LA ORGANIZACIÓN CELEC EP | 58 |
| 3.1.2. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO | 59 |
| 3.1.2.1. EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL | 59 |
| 3.1.3. EVALUACIÓN DEL MODELO OPERATIVO | 63 |
| 3.1.4. EVALUACIÓN DEL MODELO DE TI..... | 65 |
| 3.1.4.1. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA..... | 65 |
| 3.1.4.1.1. ENLACES DE DATOS | 66 |
| 3.1.4.1.2. SOFTWARE Y APLICACIONES..... | 67 |
| 3.1.4.2. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DE TI - TALENTO HUMANO | 76 |
| 3.1.4.3. INVERSIÓN EN TI..... | 77 |
| CAPÍTULO IV | 79 |
| 4.1. PETI FASE II – MODELO DE NEGOCIO DE LA ORGANIZACIÓN | 79 |
| 4.1.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO – MATRIZ FODA | 79 |
| 4.1.1.1. DESARROLLO DE FORTALEZAS – OPORTUNIDADES – DEBILIDADES - AMENAZAS..... | 79 |
| 4.1.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS FODA..... | 82 |
| 4.1.2. ESTRATEGIA DE NEGOCIO..... | 87 |
| 4.1.2.1. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL | 87 |
| 4.1.2.2. COMPETENCIAS FUNDAMENTALES..... | 90 |

| | |
|--|------------|
| 4.1.2.3. ESTRATEGIA COMPETITIVA..... | 91 |
| 4.1.3. MODELO OPERATIVO DE LA ORGANIZACIÓN..... | 92 |
| 4.1.3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD (Membrado, 2008)..... | 94 |
| 4.1.3.2. COMPARACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE LOS DIFERENTES MODELOS DE CALIDAD TOTAL..... | 95 |
| 4.1.3.3. LA CALIDAD TOTAL COMO EL OBJETIVO FUNDAMENTAL DE LAS GRANDES EMPRESAS..... | 99 |
| 4.1.3.4. PROPUESTA DE MODELO DE EXCELENCIA PARA CELEC EP..... | 100 |
| 4.1.3.5. RELACIÓN ENTRE EL MODELO EUROPEO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL –EFQM- Y EL MODELO DE MADUREZ DE CAPACIDAD INTEGRADO –CMMI- A NIVEL TECNOLÓGICO (van Bon, Pieper, & Kolthof, 2008)..... | 103 |
| 4.1.4. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN..... | 107 |
| 4.1.5. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN..... | 109 |
| CAPÍTULO 5..... | 112 |
| 5. PETI FASE III – MODELO DE TI..... | 112 |
| 5.1. VISIÓN CORPORATIVA DE LA DIRECCIÓN DE TI PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS..... | 112 |
| 5.2. MISIÓN CORPORATIVA DE LA DIRECCIÓN DE TI..... | 113 |
| 5.3. METAS CORPORATIVAS DE LA DIRECCIÓN DE TI..... | 113 |
| 5.4. OBJETIVOS CORPORATIVOS DE LA DIRECCIÓN DE TI..... | 114 |
| 5.5. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA CORPORATIVA DE TI..... | 114 |
| 5.5.1. PROYECTOS PROPUESTOS PARA CUMPLIR LA ESTRATEGIA CORPORATIVA DE TI..... | 117 |
| 5.6. ARQUITECTURA DE SI..... | 118 |
| 5.6.1. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 1: ERP CORPORATIVO..... | 119 |
| 5.6.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA IFS EN CELEC EP..... | 121 |
| 5.6.1.2. FASES DE IMPLEMENTACIÓN DEL IFS..... | 124 |
| 5.6.2. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 2: GESTIÓN DOCUMENTAL..... | 128 |
| 5.6.2.1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA CELEC EP..... | 128 |
| 5.6.3. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 3: GESTIÓN DE TI..... | 133 |
| 5.6.3.1. SERVICE DESK CORPORATIVO..... | 134 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 5.6.4. | ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 4: NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO | 137 |
| 5.7. | ARQUITECTURA DE TI..... | 139 |
| 5.7.1. | INFRAESTRUCTURA DE TI REQUERIDA PARA LA OPERATIVIDAD DE LOS PROYECTOS PROPUESTOS | 139 |
| 5.7.1.1. | INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTOS ERP Y GESTIÓN DOCUMENTAL..... | 139 |
| 5.7.1.2. | INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTO GESTIÓN DE TI..... | 143 |
| 5.7.1.3. | INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTO NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO | 146 |
| 5.7.2. | ARQUITECTURA DE TI: REDES | 150 |
| 5.7.3. | ARQUITECTURA DE TI: PROYECTOS ERP CORPORATIVO Y GESTIÓN DOCUMENTAL | 157 |
| 5.7.4. | ARQUITECTURA DE TI: PROYECTO GESTIÓN DE TI | 160 |
| 5.7.5. | ARQUITECTURA DE TI: PROYECTO NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO | 162 |
| 5.7.6. | ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE PROVISIÓN INTERNA Y EXTERNA DE DATOS..... | 163 |
| 5.8. | MODELO OPERATIVO DE TI..... | 164 |
| 5.9. | ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE TI..... | 169 |
| 5.9.1. | INTERRELACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN DE TI Y LAS UNIDADES DE NEGOCIO DE CELEC EP | 171 |
| 5.9.2. | POLÍTICAS DE TRABAJO ENTRE LA DIRECCIÓN DE TI Y LAS JEFATURAS DE TI DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO DE CELEC EP..... | 172 |
| | CAPÍTULO 6 | 175 |
| | 6. FASE IV- MODELO DE PLANIFICACIÓN | 175 |
| 6.1. | PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIÓN..... | 175 |
| 6.1.1. | DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIÓN – MATRIZ DE HOLMES..... | 175 |
| 6.2. | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN..... | 178 |
| 6.2.1. | DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN Y COSTO DE LOS PROYECTOS | 178 |
| 6.2.2. | DEFINICIÓN DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 180 |
| 6.3. | RETORNO DE LA INVERSIÓN | 182 |
| 6.3.1. | ANÁLISIS CUALITATIVO..... | 182 |
| 6.3.2. | ANÁLISIS CUANTITATIVO..... | 189 |
| 6.4. | ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO | 192 |
| 6.4.1. | METODOLOGÍA APLICADA..... | 193 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| 6.4.2. | IDENTIFICACIÓN, CATEGORIZACIÓN, PROBABILIDAD E IMPACTO DE RIESGOS | 194 |
| 6.4.3. | ORDENAMIENTO Y PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN FUNCIÓN DE LA PROBABILIDAD Y EL IMPACTO | 196 |
| 6.4.4. | PLAN DE REDUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO (PRSGR) (Fabra Suarez, 2013) | 198 |
| 6.4.5. | VALORACIÓN DEL PLAN DE REDUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO..... | 204 |
| 6.5. | VALORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN –PETI- PARA CELEC EP | 205 |
| CAPÍTULO 7 | | 206 |
| 7.1. | CONCLUSIONES..... | 206 |
| 7.2. | RECOMENDACIONES | 211 |
| | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA GENERAL | 214 |
| | ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS..... | 215 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Resumen de la Capacidad de Generación Instalada CELEC EP | 51 |
| Tabla 2. Enlaces de Transmisión de Datos de CELEC EP..... | 66 |
| Tabla 3. Software y Aplicaciones implementados en CELEC EP | 71 |
| Tabla 4. Inversión Anual TI (USD) programada año 2012-..... | 77 |
| Tabla 5. Propuesta de Estrategia Organizacional para CELEC EP | 90 |
| Tabla 6. Criterios en los que se basan los Modelos de Calidad Total..... | 96 |
| Tabla 7. Comparación de los Subcriterios de los Modelos de | 97 |
| Tabla 8. Modelos de Calidad: Premios y Certificaciones | 99 |
| Tabla 9. Infraestructura de TI: ERP y Gestión Documental | 140 |
| Tabla 10. Infraestructura de TI: Gestión de TI | 144 |
| Tabla 11. Infraestructura de TI: Nuevo Portal Web Corporativo | 147 |
| Tabla 12. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto ERP Corporativo | 160 |
| Tabla 13. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto Gestión de TI..... | 161 |
| Tabla 14. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo..... | 163 |
| Tabla 15. Matriz de Priorización de Holmes: Proyectos de TI de..... | 176 |
| Tabla 16. Prioridad de Ejecución de Proyectos de TI de CELEC EP..... | 177 |
| Tabla 17. Estimación de Tiempo, Recursos y Costo de Proyectos TI Corporativos-Estratégicos de CELEC EP | 179 |
| Tabla 18. Plan de Implementación de Proyectos Estratégicos Corporativos de TI – CELEC EP | 181 |
| Tabla 19. Flujo Económico de la Inversión en Proyectos Estratégicos de TI en CELEC EP | 191 |
| Tabla 20. Definición de la Categoría del Riesgo | 194 |
| Tabla 21. Probabilidad e Impacto del Riesgo | 194 |
| Tabla 22. Definición de Riesgos- ERP Corporativo | 195 |
| Tabla 23. Definición de Riesgos- Nuevo Portal Corporativo | 195 |
| Tabla 24. Definición de Riesgos- Gestión Documental..... | 195 |
| Tabla 25. Definición de Riesgos- Gestión de TI..... | 195 |
| Tabla 26. PRSGR: R1..... | 200 |
| Tabla 27. PRSGR: R2, R13, R23..... | 200 |
| Tabla 28. PRSGR: R3, R18, R24..... | 201 |
| Tabla 29. PRSGR: R4, R14, R16, R25..... | 201 |
| Tabla 30. PRSGR: R5, R26..... | 202 |
| Tabla 31. PRSGR: R9..... | 202 |
| Tabla 32. PRSGR: R12..... | 203 |
| Tabla 33. PRSGR: R20..... | 203 |
| Tabla 34. Resumen del Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo de TI-CELEC EP | 204 |
| Tabla 35. Valoración del Plan Estratégico de TI para CELEC EP | 205 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Metodología PETI | 28 |
| Figura 2. PETI Fase I | 28 |
| Figura 3. PETI Fase II | 30 |
| Figura 4. PETI Fase III | 32 |
| Figura 5. Modelo de Arquitectura Tipo de un sistema de Información (Clempner & Gutiérrez, 2012) | 33 |
| Figura 6. Ejemplo de Arquitectura de TI | 34 |
| Figura 7. Ejemplo de Estructura de una organización informática | 35 |
| Figura 8. PETI Fase IV | 35 |
| Figura 9. Generación Hidroeléctrica | 40 |
| Figura 10. Generación Termoeléctrica..... | 40 |
| Figura 11. Sistema Nacional Interconectado de Electricidad del Ecuador..... | 41 |
| Figura 12. Determinación del Precio Horario de Energía Eléctrica- Modelo Marginalista | 42 |
| Figura 13. Cadena de Suministro Eléctrico..... | 46 |
| Figura 14. Estructura actual del Sector Eléctrico Ecuatoriano | 48 |
| Figura 15. Estructura Empresarial de CELEC EP..... | 49 |
| Figura 16. Modelo de Planificación Estratégica de CELEC EP | 54 |
| Figura 17. Modelo de Planificación Estratégica de CELEC EP | 54 |
| Figura 18. Ciclo de Planificación Estratégica de CELEC EP | 55 |
| Figura 19. Perspectivas y Objetivos Estratégicos de CELEC EP | 57 |
| Figura 20. Mapa Estratégico de CELEC EP | 62 |
| Figura 21. Mapa de Procesos de CELEC EP | 63 |
| Figura 22. Estructura Organizacional Actual de CELEC EP | 64 |
| Figura 23. Componentes del ERP IFS -Industrial Financial System (IFS, 2012)..... | 70 |
| Figura 24. Personal Encargado de la Administración y Gestión de TI- CELEC EP | 76 |
| Figura 25. Propuesta de Mapa de Procesos de CELEC EP | 93 |
| Figura 26. Evolución Histórica de la Gestión de la Calidad | 94 |
| Figura 27. Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM..... | 102 |
| Figura 28. Cambio propuesto en la Estructura Organizacional de CELEC EP | 107 |
| Figura 29. Propuesta de Organigrama para CELEC EP..... | 108 |
| Figura 30. Arquitectura de Información - Requerimientos Globales de Información de CELEC EP (Clempner & Gutiérrez, 2012)..... | 109 |
| Figura 31. Proyectos propuestos para cumplir la Estrategia Corporativa de TI para CELEC EP | 117 |
| Figura 32. Esquema de secuencia de: Procesos Corporativos- SI- para CELEC EP | 118 |
| Figura 33. Sistema Integrado de Información Corporativo –SIIC- CELEC EP | 120 |
| Figura 34. Implementación FASE 1- Procesos Comunes..... | 125 |
| Figura 35. Implementación FASE 2 –Procesos comunes y diferenciados por línea de negocio | 125 |
| Figura 36. Módulos IFS a instalarse en la FASE 1 del Proyecto SIIC..... | 126 |
| Figura 37. Módulos IFS a instalarse en la FASE 2 del Proyecto SIIC..... | 127 |

| | |
|--|-----|
| Figura 38. Esquema de la Red de Servicios -CELEC EP | 151 |
| Figura 39. Esquema de la Red DMZ -CELEC EP | 152 |
| Figura 40. Esquema de la Red de Servidores -CELEC EP | 153 |
| Figura 41. Esquema de la Red Interna -CELEC EP | 155 |
| Figura 42. Esquema de la Red Externa -CELEC EP | 155 |
| Figura 43. Arquitectura Corporativa de TI -CELEC EP | 156 |
| Figura 44. Diagrama de Roles Sistema IFS -CELEC EP | 157 |
| Figura 45. Diagrama de Servidores Sistema IFS -CELEC EP | 158 |
| Figura 46. Arquitectura del Sistema IFS | 159 |
| Figura 47. Diagrama de Roles Proyecto Gestión de TI -CELEC EP | 160 |
| Figura 48. Diagrama de Servidores Proyecto Gestión de TI - CELEC EP | 161 |
| Figura 49. Diagrama de Roles Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo -CELEC EP | 162 |
| Figura 50. Diagrama de Servidores Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo -CELEC EP | 162 |
| Figura 51. Esquema de Alta Disponibilidad de Provisión Interna y Externa de Datos -CELEC EP | 164 |
| Figura 52. Mapa de Procesos de la Dirección de TI de CELEC EP | 165 |
| Figura 53. Organigrama de la Dirección de TI de CELEC EP | 169 |
| Figura 54. Canal Técnico Jerárquico de la Organización de TI de CELEC EP | 171 |
| Figura 55. Matriz de Riesgo- ERP Corporativo | 196 |
| Figura 56. Matriz de Riesgo- Nuevo Portal Web Corporativo | 197 |
| Figura 57. Matriz de Riesgo- Gestión Documental | 197 |
| Figura 58. Matriz de Riesgo- Gestión de TI | 197 |

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla la Planificación Estratégica de Tecnologías de la Información –PETI-, para la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, desde una perspectiva global corporativa. CELEC EP es el resultado de la fusión de las empresas públicas de generación y transmisión del sector eléctrico, las cuales antes de la fusión venían laborando con autonomía administrativa y financiera. El objetivo de este trabajo es proponer una Estrategia Global de TI que pueda aplicarse a nivel de Matriz y de las Unidades de Negocio, con el fin de consolidar e integrar la nueva empresa y afianzar la consecución del Plan Estratégico Institucional. En la **Fase I** del PETI se presenta un análisis pormenorizado de la Situación Actual de CELEC EP, lo que permite conocer la realidad organizacional y operativa de la empresa. En la **Fase II**, se propone un Modelo de Negocio para CELEC EP, el mismo que se fundamenta en la implementación de normas de calidad ISO como paso previo a la implementación del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM para cumplir los objetivos planteados en la estrategia de negocio. En la **Fase III** se plantea el Modelo de TI para CELEC EP. Se propone la ejecución de varios proyectos estratégicos corporativos de TI, con los cuales se pretende alcanzar los objetivos estratégicos corporativos planteados. En la **Fase IV** se plantea el Modelo de Planificación, en el cual se establece el plan de implementación, se analiza el retorno de la inversión y se analiza la administración del riesgo.

Palabras Clave:

- Planificación Estratégica
- Tecnologías de la Información
- Excelencia Empresarial EFQM
- Gestión del Riesgo
- ERP

ABSTRACT

This paper develops the Strategic Planning Information Technology - PETI - , for the Electricity Corporation of Ecuador CELEC EP, since a corporate global perspective. CELEC EP is the result of the merger of public companies generation and transmission electricity sector, which before the merger came laboring with administrative and financial autonomy. The aim of this paper is to propose a Global IT Strategy that can be applied at the level of Head Office and Business Units in order to consolidate and integrate the new business and strengthen the achievement of the Institutional Strategic Plan. In **Phase I** of PETI presents a detailed analysis of the Current Situation of CELEC EP, which allows to know the organizational and operational reality of the company. In **Phase II**, we propose a business model for CELEC EP, the same that is based on the implementation of ISO quality standards as a step towards the implementation of the European Business Excellence Model EFQM to meet the goals outlined in the strategy business. In **Phase III** raises the IT model CELEC EP. We propose the implementation of several corporate strategic IT projects, with which it aims to achieve corporate strategic objectives proposed. In **Phase IV** raises the Planning Model, which provides the implementation plan, we analyze the return on investment and risk management analyzes.

Keywords:

- Strategic Planning
- Information Technology
- Quality Management EFQM
- Risk Management Planning
- Enterprise Resource Planning ERP

CAPÍTULO I

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR -CELEC EP- APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI

1.1. ANTECEDENTES

El vertiginoso avance de la tecnología evidenciado intensamente a partir de la década de los 80, y que ha venido creciendo como una bola de nieve imparable hasta nuestros tiempos, ha ido sumergiendo a las sociedades de todo el planeta dentro de una globalización tecnológica, la misma que va incidiendo directamente en el desarrollo de: naciones, ciudades, industrias, empresas e individuos.

Es evidente que la implementación de tecnología a nivel empresarial marca una ventaja competitiva y de productividad, lo que da lugar a una creciente demanda en el desarrollo de Sistemas de Información (SI) y plataformas tecnológicas que soporten la diversidad de requerimientos empresariales.

En un inicio, la implementación de tecnología a nivel empresarial empezó de una forma desordenada, para satisfacer metas a corto plazo, sin establecer estrategias o planes a futuro y sin considerar una visión global de los recursos con que cuenta la organización.

Con el avance tecnológico, también se han venido consolidando metodologías de planificación de las tecnologías, es así que se desarrolló la metodología PETI para la Planificación Estratégica de Sistemas de Información, misma que establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI. Integra la perspectiva de negocio u organizacional con el enfoque de TI, estableciendo un desarrollo informático acorde a las necesidades de la organización, contribuyendo al éxito de la empresa. El PETI tiene el propósito de contribuir a la consecución de la Planificación Estratégica Organizacional, convirtiéndose en el soporte tecnológico que la empresa necesita para conseguir sus objetivos y metas institucionales.

En el presente trabajo se efectuará la Planificación Estratégica de Tecnologías de la Información, para la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, utilizando la metodología PETI, considerando que es una empresa estatal nueva, creada en el año 2010, y que es el resultado de la fusión de varias empresas de generación y transmisión del sector eléctrico ecuatoriano.

1.2. JUSTIFICACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

CELEC EP es una empresa pública estratégica nueva, creada conforme decreto ejecutivo N°220 en enero de 2010, con el propósito de mejorar la situación crítica en la que se encontraba el sector eléctrico ecuatoriano, la misma que tiene a su cargo cerca del 75% del parque generador

hidroeléctrico y termoeléctrico del país, además de tener a su cargo la empresa nacional de transmisión de electricidad.

La creación de CELEC EP cambió la organización administrativa que tenían las empresas estatales, que antes estaban conformadas como sociedades anónimas (ahora llamadas Unidades de Negocio –UN-), lo que se ha plasmado en el Plan Estratégico Institucional de CELEC EP, en el que se define los nuevos alcances y responsabilidades de las UN y de la Matriz, siendo el rol de las UN netamente operativo, mientras que la Matriz tiene un rol estratégico táctico.

En el esquema organizacional anterior, en el que las empresas estatales eran sociedades anónimas, éstas tenían autonomía administrativa y financiera, consecuentemente tenían implementada su propia arquitectura empresarial y tecnológica según sus propios planes estratégicos.

En la actualidad CELEC EP ha definido su Plan Estratégico Institucional por lo que las UN han venido trabajando en la alineación con las nuevas directrices corporativas, sin embargo, debido a que aún no existe una definición con respecto a la planificación estratégica de TI, las UN continúan operando de manera independiente y aislada en lo relacionado a este tema.

Al observar la plataforma tecnológica actual de las UN que conforman CELEC EP, se puede observar duplicidad de servicios y aplicaciones en

unos casos, y en otros casos existen implementaciones tecnológicas que podrían ser compartidas entre ellas. Al desarrollar el Plan Estratégico de TI, se podrá proponer una integración técnicamente aceptable de los sistemas tecnológicos de las diferentes UN, lo que evidentemente representará un ahorro considerable de recursos para la nueva empresa y para el país.

Es imperioso y se justifica plenamente la realización del Plan Estratégico de TI para CELEC EP, ya que permitirá afianzar la consecución del Plan Estratégico Institucional, por medio de la mejora y optimización de los recursos tecnológicos existentes en las diferentes UN, y la priorización de las futuras inversiones en tecnología, evitando la duplicidad de equipamiento y servicios, en un sector en que existen recursos económicos limitados y que se espera que en algún momento pueda llegar a ser autosustentable. En este contexto resulta importante determinar el uso y fuente de datos, de tal manera que se pueda validar la información para la toma de decisiones.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que CELEC EP es una empresa pública estratégica nueva, resultado de la fusión de empresas que venían trabajando con autonomía administrativa y financiera, se evidencia la necesidad a nivel de la alta gerencia, de realizar la Planificación Estratégica de TI.

Luego de la definición del Plan Estratégico institucional de CELEC EP, realizado en función de la visión de la propia empresa y de los lineamientos

y políticas dadas por el MEER, en que se logra la integración y fusión institucional de seis empresas de generación y una de transmisión, es el momento de realizar la planificación estratégica de TI, ya que hasta el momento no se ha logrado consolidar de manera integral la fusión de las empresas desde la óptica de TI.

Sin embargo, lo anterior se puede comprender tomando en cuenta que hasta el momento no existe una propuesta formal de Planificación Estratégica de TI, y solo se han presentado ideas sueltas, por lo que las UN no tienen un panorama claro al respecto, es decir aún no se ha “trazado la cancha” en lo referente a TI en la nueva CELEC EP.

Hay que mencionar que el proceso de “fusión” de grandes empresas, en una mucho más grande, no es un trabajo fácil ni rápido, por lo que el primer hito en que se ha trabajado es la definición del Plan Estratégico institucional de CELEC EP, en el que ha participado la alta gerencia de la institución, considerando los lineamientos y políticas del MEER y MICSE, conforme a lo plasmado en el PNBV (Plan Nacional para el Buen Vivir). Una vez que se ha definido el Plan Estratégico institucional de CELEC EP, es factible y necesario proceder con la definición del Plan Estratégico de TI.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una Estrategia Global de TI que pueda aplicarse a nivel de Matriz y de las Unidades de Negocio de CELEC EP, con el propósito de consolidar e integrar la nueva empresa y afianzar la consecución del Plan Estratégico Institucional.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer una arquitectura general para los Sistemas de Información e Infraestructura Tecnológica para la Matriz y las Unidades de Negocio de CELEC EP.
- Proponer una Estructura Organizacional de TI y un Modelo de Operación de TI, que puedan ser aplicados en CELEC EP.
- Establecer las directrices generales de una arquitectura corporativa que permita integrar y validar la data que genera cada Unidad de Negocio.

1.5. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN –PERSPECTIVA GENERAL

El reto de las organizaciones siempre ha radicado en la creación de una ventaja competitiva, lo que involucra el establecimiento de excelencia en precio, producto, servicio o realización. En términos tecnológicos, la creación de una ventaja competitiva se concentra en la búsqueda e identificación de

nuevos sistemas de TI, que generen una diferencia con respecto a otros competidores, mejorando la participación en el mercado y aumentando las ganancias. Muchas empresas han crecido y se han consolidado rápidamente en el mercado, porque supieron aprovechar el potencial de la información y la TI con respecto a sus competidores. Otras, por el contrario, han perdido terreno, debido a que sus competidores establecieron una ventaja tecnológica.

En esta nueva economía, más que nunca, la información juega un papel fundamental en las organizaciones. La habilidad para capitalizar este valor se transforma en un Factor Crítico de Éxito. Esto obedece a que las organizaciones podrán triunfar sólo en la medida que sean capaces de incorporar una mejora continua en sus sistemas de información. Como resultado, se ha generado una necesidad creciente por administrar la incorporación de TI, para mejorar el soporte de las actividades de negocio.

En este contexto, la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información PETI, se fundamenta en la transformación de las estrategias de negocio de la organización, en componentes operativos y de TI. Finalmente se obtiene la arquitectura de la organización que incluye el modelo operativo, sistemas de información –SI-, hardware y comunicaciones. El PETI viene a ser el apalancamiento conceptual de las tecnologías de la información, que requiere el Plan Estratégico Institucional para su implementación y cumplimiento.

1.5.1. ALCANCE DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TI

El concepto de la planificación estratégica (Schandel & Hofer, 2012) ha venido evolucionando en la medida en que las empresas han ido creciendo, se han diversificado y han tenido que enfrentarse a un entorno que cambia vertiginosamente. Tres etapas se han identificado en ésta evolución:

- **ETAPA 1:** La del portafolio de Inversiones, donde el plan estratégico se basaba en el análisis de la tasa de crecimiento de mercado del producto y su tasa de participación relativa en el mercado. Todos los productos de la empresa se evaluaban dentro de una matriz general para ser estructurados, sostenidos, eliminados u ordenados.
- **ETAPA 2:** La del potencial para generar utilidades futuras, donde el plan estratégico se orientaba en base al atractivo del mercado donde la empresa estuviera compitiendo y a la posición de la unidad estratégica de negocio (UEN) dentro de la industria.
- **ETAPA 3:** La de los escenarios de juego, donde el plan estratégico comprende diferentes opciones dependiendo de la posición de la unidad estratégica de negocio (UEN) en la industria, del análisis de las fortalezas y debilidades de la empresa y de sus oportunidades y amenazas.

1.5.1.1. NIVELES DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Al revisar la estructura de las grandes empresas encontramos los siguientes niveles organizacionales:

- a) Nivel Corporativo (el nivel más alto en la jerarquía de la Corporación)
- b) Nivel de Unidades de Negocio
- c) Nivel Funcional

1.5.1.2. EL PLAN ESTRATÉGICO CORPORATIVO

El Plan en mención presenta los siguientes hitos:

- Define la visión y la misión corporativa
- Formula estrategias para satisfacer a los grupos de interés (accionistas, clientes, proveedores, distribuidores, empleados)
- Establece las Unidades de Negocio (UN)
- Le asigna recursos a las UN
- Planea nuevos negocios

1.5.1.3. EL PLAN ESTRATÉGICO DE UNIDADES DE NEGOCIO

Considerando las condiciones del mercado y los recursos asignados por la Corporación, las UN pueden escoger una o más de las siguientes estrategias competitivas:

- Crecer Intensivamente
 - Penetrando el Mercado: incrementando las ventas con productos actuales en mercados actuales.
 - Desarrollando el Mercado: incrementando las ventas de productos actuales en mercados nuevos.

- Desarrollando Productos: incrementando las ventas mejorando los productos actuales o lanzando nuevos productos en los mercados actuales.
- Crecer Diversificándose
 - Horizontalmente: introduciendo en los mercados actuales nuevos productos no relacionados tecnológicamente con los productos actuales.
 - Concéntricamente: introduciendo productos nuevos en mercados nuevos, pero éstos productos están relacionados tecnológicamente con los existentes.
 - Por Conglomerados: introduciendo nuevos productos en mercados nuevos, pero éstos productos no están tecnológicamente relacionados con los productos existentes.
 - Integralmente: comprando otra empresa o fusionándose con otra dentro de la misma industria o mercado. La integración puede ser hacia adelante, hacia atrás u horizontal.
 - Hacia Adelante: comprando o aumentando el control sobre sus canales de distribución
 - Hacia Atrás: comprando ó aumentando el control sobre sus fuentes de suministro
 - Horizontal: comprando o aumentando el control sobre algunos de sus competidores

1.5.1.4. EL PLAN ESTRATÉGICO A NIVEL FUNCIONAL

Crea el marco de referencia para que los gerentes de cada nivel funcional implementen la parte que les corresponda de las estrategias de la Unidad de Negocio (UN) y de la Corporación.

- Finanzas
- Mercadeo
- Producción
- Recursos Humanos
- Investigación y Desarrollo

En base al marco teórico presentado, el presente trabajo se enfocará en una Planificación Estratégica a nivel Corporativo de Tecnologías de Información para CELEC EP.

1.5.2. FASES DE PETI

La Metodología PETI (Clempner & Gutiérrez, 2012) (Bailey, 2012) corresponde a la categoría de metodologías integrales, misma que está dividida en quince módulos, agrupados en cuatro fases.

En la figura 1 se muestra las fases de PETI:

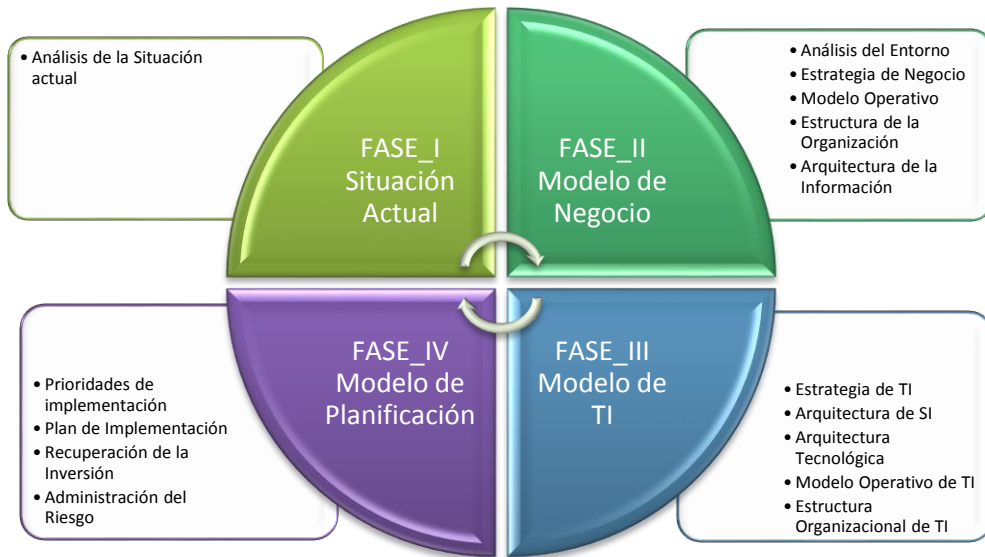


Figura 1. Metodología PETI

1.5.2.1. FASE I. Situación Actual

El PETI inicia con el análisis de la situación actual de la organización, con relación al modelo empresarial vigente. Se pretende comprender la posición, problemas y madurez tecnológica en la que se encuentra la organización, obteniéndose como resultado el modelo funcional. En la Figura 2 se presenta el esquema de análisis que contempla esta fase.



Figura 2. PETI Fase I

En una primera etapa, se describe de manera general el giro de negocio de la organización, mientras que en una segunda etapa se evalúa las condiciones actuales de la organización bajo tres ejes:

a) Estrategia de Negocio:

Presentación de la Planificación Estratégica de la Organización, involucramiento del personal, y expectativa de cumplimiento.

b) Modelo Operativo:

Análisis de las condiciones en las que se encuentran las áreas funcionales de la organización, se identifican procesos y actividades. Se identifica la situación del entorno de la organización, se identifican problemas y necesidades de información, dentro y fuera del entorno de TI.

c) Modelo de TI:

Se evalúa las capacidades de las aplicaciones de software e infraestructura técnica (hardware y comunicaciones), determinando debilidades y deficiencias tecnológicas.

Se analiza la estructura de Talento Humano de la organización de TI, y la estructura de puestos del personal. Se analiza la inversión histórica y actual en TI

1.5.2.2. FASE II. Modelo de Negocio de la Organización

La Fase II del PETI propone la creación de un modelo de negocio de la organización, a través del análisis del entorno y la estrategia de negocio.

El modelo de negocio constituye el “core” del proceso de planificación de TI. En base a lo propuesto se construye el modelo operativo, la estructura de la organización y la arquitectura de información. En la Figura 3 se presenta la estructura de la Fase II del PETI.



Figura 3. PETI Fase II

a) Análisis del Entorno:

Tiene el propósito de identificar las condiciones del entorno que influyen en la empresa, a través de un análisis FODA, en el que se presentan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización.

b) Estrategia de Negocio:

Se analiza bajo tres ejes principales: estrategia organizacional, competencias fundamentales y estrategia competitiva.

- La Estrategia Organizacional o de Negocio está relacionada directamente con la misión, visión, objetivos, metas, estrategias y factores críticos de éxito.

- Las Competencias Fundamentales, están directamente relacionadas con las fortalezas de una organización.
- La Estrategia Competitiva, establece la fortaleza de la relación empresa-cliente, la forma de como satisfacer las necesidades del cliente brindando un valor agregado, lo que crea un factor de diferenciación con otras empresas.

c) Modelo Operativo:

Se enfoca en el análisis y reestructuración del funcionamiento de la empresa, de manera de plasmar y hacer tangibles las estrategias de la organización hasta llegar a niveles operativos.

d) Estructura de la Organización:

Se refiere al tratamiento del talento humano de la organización y estructuración dentro de la empresa. Esta estructuración va concatenada con los procesos anteriores (a, b y c).

e) Arquitectura de la Información:

Representa los requerimientos globales de información que la organización requiere para realizar sus actividades diarias. Considera todas las necesidades de información que soportan la operación de la empresa.

1.5.2.3. FASE III. Modelo de TI

La tercera fase del PETI establece la creación de un modelo de TI, que permita definir los lineamientos, controlar las interfaces y establecer la integración de los componentes tecnológicos. El propósito de esta fase es

establecer una ventaja estratégica y competitiva con la identificación de soluciones de TI, así como determinar el soporte operacional correspondiente.

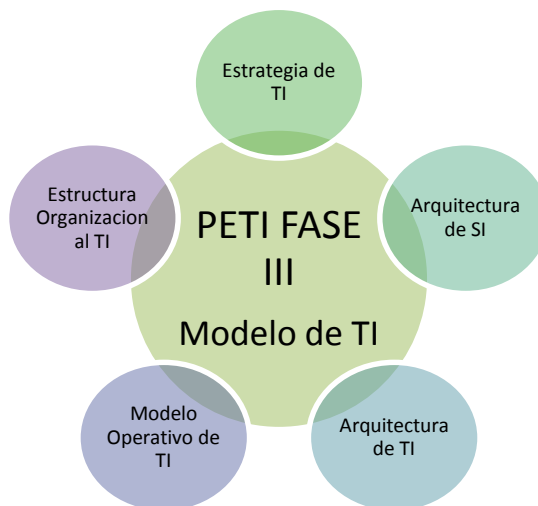


Figura 4. PETI Fase III

a) Estrategia de TI

Se pretende establecer una ventaja estratégica y competitiva para la organización, soportándose en la definición de la estrategia de TI, estableciendo los lineamientos de software, hardware y comunicaciones.

De una forma más detallada, éste módulo se relaciona con la identificación, formulación, entendimiento y refinamiento del propósito, política y dirección tecnológica organizacional.

Lo fundamental de éste módulo, es la transformación de la estrategia de negocio en lineamientos de TI.

b) Arquitectura de SI

En éste módulo se determina las aplicaciones necesarias para sostener las estrategias, operación y estructura de la organización. Es un proceso fundamental en la realización del PETI, ya que:

- Permite establecer la visión global de los recursos de información, definiendo su alcance y asegurando su integración con los otros sistemas de información.
- Establece el orden de desarrollo de los sistemas, en función de su precedencia natural.
- Muestra claramente la relación existente entre las aplicaciones y las necesidades de información de las diferentes áreas de la organización.

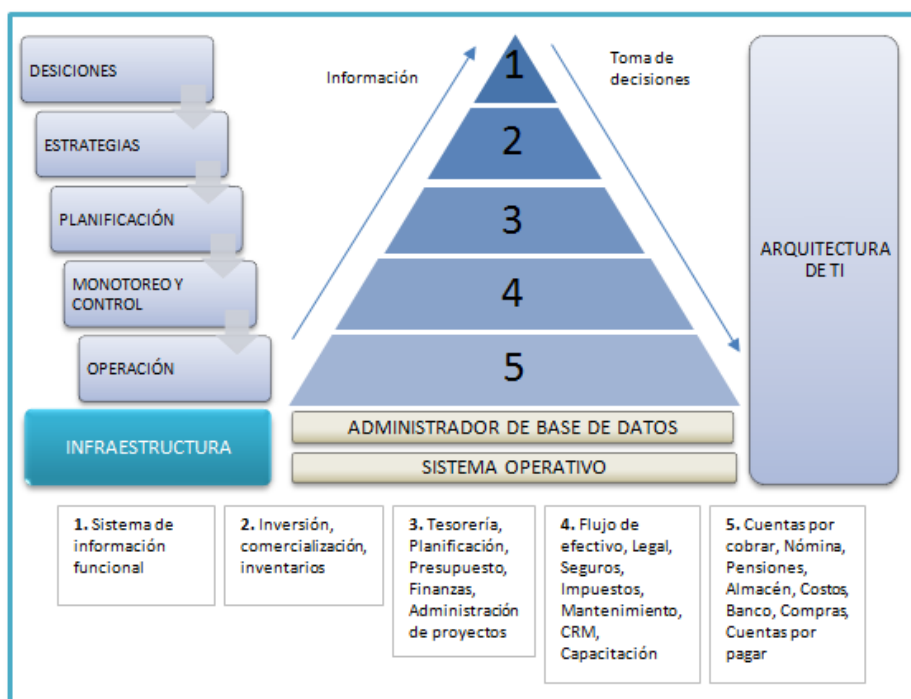


Figura 5. Modelo de Arquitectura Tipo de un sistema de Información (Clempner & Gutiérrez, 2012)

c) Arquitectura de TI

Con la definición de la arquitectura de SI, se procede a especificar los elementos clave y las características fundamentales de TI, es decir, la especificación de equipos de cómputo, impresoras, redes de computadoras, puertos, etc.

En esta etapa se establece el lugar donde los procesos y los sistemas van a instalarse, características de almacenamiento de datos, ubicación y conexión de usuarios. Este análisis se realiza en función de la arquitectura de SI y del modelo de la organización.

d) Modelo Operativo de TI

Su análisis se basa en una reingeniería del funcionamiento del área de sistemas de la organización, con el propósito de mejorar sus procesos globales relacionados con: desarrollo, escalabilidad y expansión, y soporte de TI.

El modelo operativo lleva a un nivel aplicable las estrategias de negocio y las estrategias de TI.

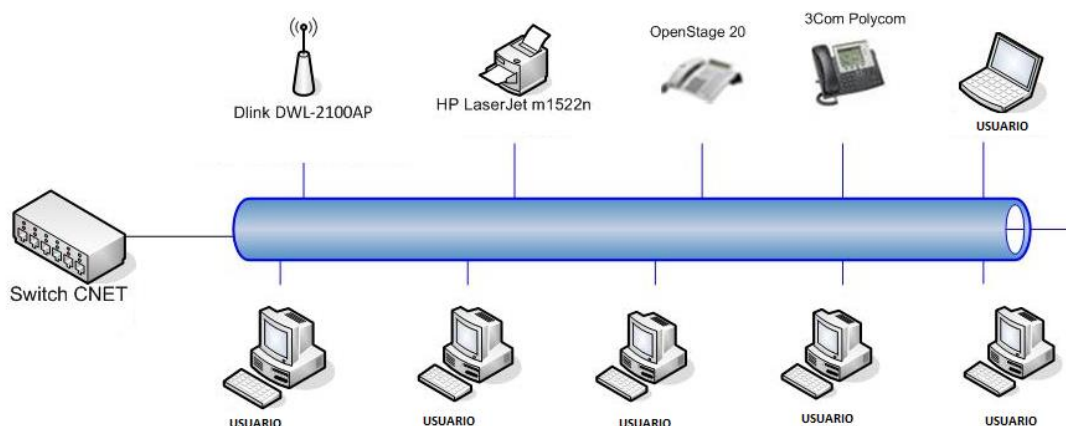


Figura 6. Ejemplo de Arquitectura de TI

e) Estructura Organizacional de TI

Se analiza la estructura de Talento Humano de la organización informática, con el propósito de soportar la función de TI en la incorporación de hardware, software y comunicaciones en la organización.



Figura 7. Ejemplo de Estructura de una organización informática

1.5.2.4. FASE IV. Modelo de Planificación



Figura 8. PETI Fase IV

a) Prioridades de Implementación

Es necesario establecer prioridades en la implementación de los procesos del Modelo Operativo y de los sistemas de información planificados a implementarse.

Un método para efectuar una priorización, consiste en realizar una matriz de valoración de prioridades e impacto en la organización y planes de negocio, en la cual se definen en la parte superior horizontal los planes de negocio de la empresa, y en la parte vertical inferior los planes de TI con tres columnas de las cuales se le fija un valor al proceso en el plan estratégico para la parte de negocios y otro para la parte de TI. El promedio de estas dos valoraciones se ingresa en la tercera columna, de esta forma se evalúa la trascendencia e integración de los planes estratégicos.

b) Plan de Implementación

Este Plan determina el orden de ejecución de los proyectos que contribuyen con la aplicación del Plan Estratégico de TI, estimando su tiempo de implementación. La secuencia de implementación está determinada por el orden establecido en el ítem anterior. Los sistemas de información con mayor prioridad, son aquellos que brindan mayor beneficio a la organización.

c) Recuperación de la Inversión

En esta etapa se evalúa el PETI en función de un análisis costo beneficio. Los costos de los proyectos se pueden estimar en función de los tiempos y talento humano requeridos; mientras que los costos de hardware y software se pueden obtener de los proveedores.

d) Administración del Riesgo

Se identifica las amenazas para el PETI, determinando sus orígenes y consecuencias. Las estrategias para administrar el riesgo, se determinan en función de su naturaleza, y las variables asociadas que influyen en la organización.

Se pueden considerar cuatro métodos principales para mitigar o eliminar riesgos:

- Reducción o eliminación del riesgo
- Protección, relacionada con elementos físicos para la eliminación o reducción del riesgo
- Transferencia, orientada a la delegación de responsabilidades a terceros
- Financiamiento, sustentado en la adopción de métodos para el control de inversiones.

1.6. META DEL PROYECTO

Como se mencionó en numeral 1.2, la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC-EP, es el resultado de la fusión de varias empresas del sector eléctrico ecuatoriano, en el marco de una

reorganización completa de las instituciones del estado, con el propósito de concentrar las actividades de: generación y transmisión de energía eléctrica del país.

La meta del presente proyecto es definir el Plan Estratégico de TI para CELEC EP, con el cual se pretende alinear e integrar las visiones y perspectivas tecnológicas de las diferentes Unidades de Negocio en una sola visión institucional, propendiendo la optimización de recursos tecnológicos y por ende económicos, evitando duplicidad de servicios, aplicaciones y equipamiento, consiguiendo de esta forma contribuir al cumplimiento del Plan Estratégico Institucional.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS SITUACIONAL DE CELEC EP

2.1. BREVE INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO ECUATORIANO

El Sistema Eléctrico Ecuatoriano actual, es el resultado del desarrollo y mejoramiento de sistemas eléctricos provinciales locales pequeños, los mismos que iniciaron su desarrollo a inicios del siglo XX. Conforme los avances tecnológicos y demográficos del Ecuador, se observó el crecimiento continuo de la demanda eléctrica del país, la misma que ya no podía abastecerse de manera local provincial, requiriéndose una planificación y construcción de grandes proyectos de generación eléctrica con una óptica nacional, es cuando el Dr. José María Velasco Ibarra crea en 1961 el Instituto Nacional de Electrificación –INECEL-. En ese entonces, se impone una política de construcción de grandes centrales de generación hidroeléctrica y termoeléctrica para abastecer la creciente demanda de electricidad del país.

Hay que mencionar que las centrales hidroeléctricas, utilizan la energía potencial de la masa de agua para generar electricidad, aprovechando el desnivel o caída de agua. Esta energía potencial es aprovechada por las turbinas hidráulicas, las mismas que transmiten la energía a un generador en el que se transforma en energía eléctrica. Ver Figura 9.

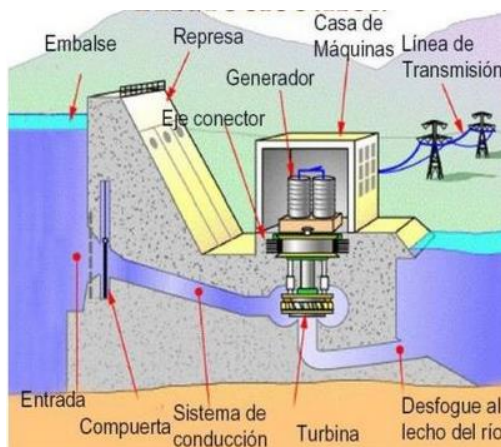


Figura 9. Generación Hidroeléctrica

Por otra parte, la generación termoeléctrica se basa en la combustión de combustibles fósiles para producir calor. Este calor es aprovechado en un ciclo termodinámico para que a través de un generador se produzca energía eléctrica. Ver Figura 10.

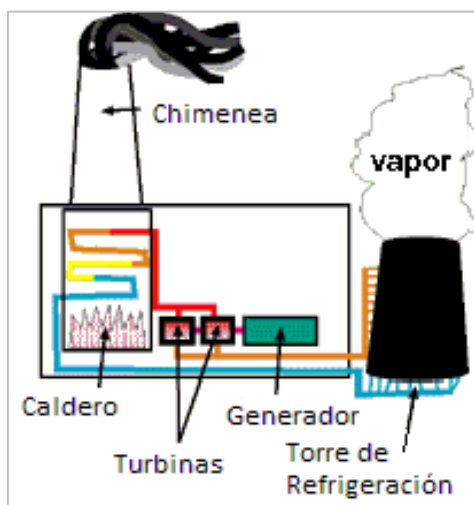


Figura 10. Generación Termoeléctrica

El INECEL ejerció sus labores de planificación, ejecución y control de la electrificación del país entre 1961 hasta 1996, en que por ley de la República se liquidó a la institución estatal. Durante este tiempo se efectuó la construcción de las grandes centrales de generación hidroeléctrica del país

(Pucará, Aboyan y Paute), y grandes centrales de generación termoeléctrica (Gonzalo Zevallos, Aníbal Santos, Esmeraldas, etc.).

A la par de la construcción de las centrales de generación, se consolidó el Sistema Nacional Interconectado del país, es decir se construyeron líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, mismas que forman un “anillo” alrededor del país, con el propósito de distribuir la gran cantidad de energía producida por la nueva generación instalada a las empresas eléctricas de distribución y mediante ellas, a los ciudadanos del Ecuador continental. Ver Figura 11.

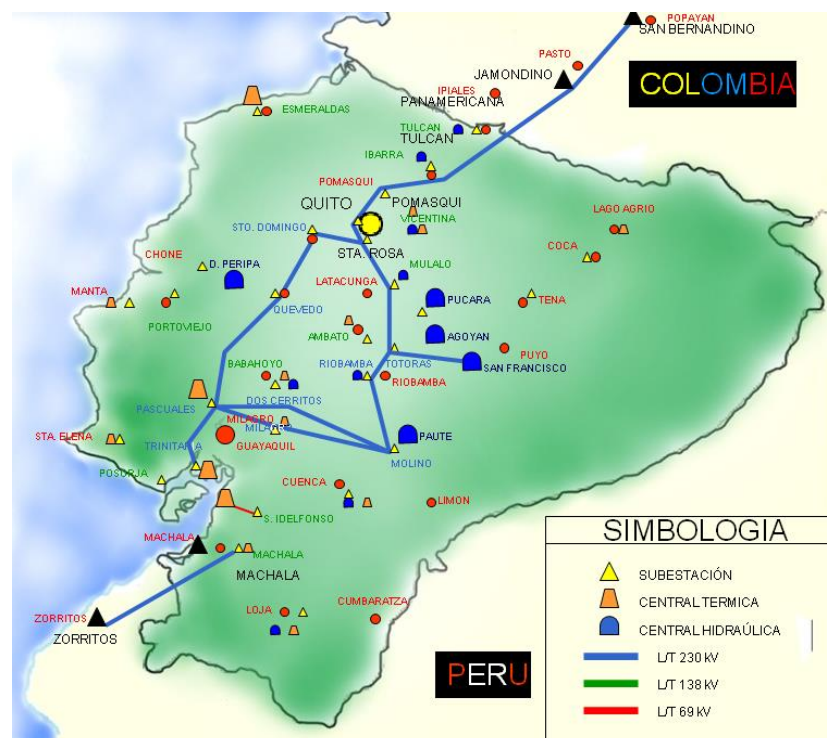


Figura 11. Sistema Nacional Interconectado de Electricidad del Ecuador

En 1996 se expide la Ley de régimen del sector Eléctrico, mediante la cual se modifica totalmente la estructura del Sector Eléctrico Ecuatoriano, con un criterio eminentemente privatizador. Se establece la actual estructura

del Sector Eléctrico ecuatoriano, se crea: CONELEC y CENACE, además de las empresas eléctricas (sociedades anónimas) de generación, transmisión y distribución. Se impone la utilización de un modelo de Mercado Eléctrico Mayorista –MEM- basado en la Teoría Marginalista.

Para cubrir la demanda de electricidad del país, la Teoría Marginalista dispone el ingreso o despacho horario del aporte de los generadores de electricidad en orden de mérito, desde el más económico hasta el más costoso. De esta forma, el precio horario de la energía eléctrica corresponde al precio del último generador (más costoso) en ingresar a cubrir la demanda horaria. Ver Figura 12.

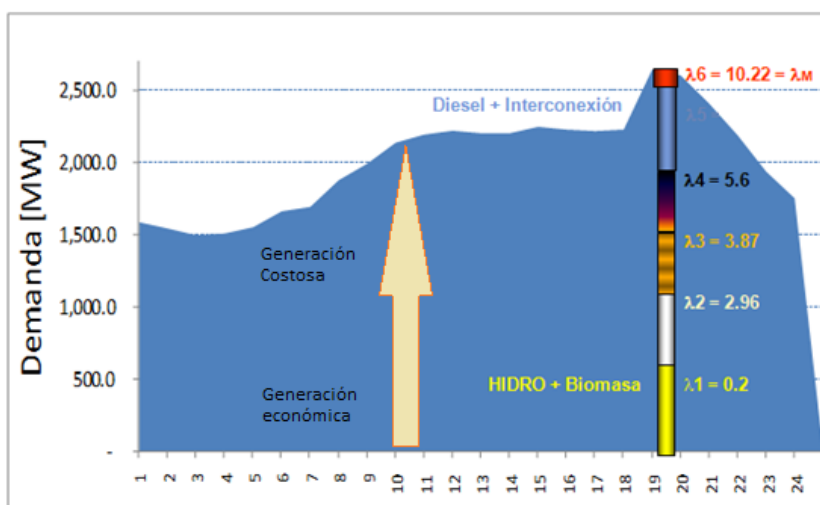


Figura 12. Determinación del Precio Horario de Energía Eléctrica- Modelo Marginalista

2.2. EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO ECUATORIANO

El sector eléctrico ecuatoriano tuvo con el INECEL un gran desarrollo y transformación en las décadas de los 70's y 80's. Se configuró el Sistema

Nacional Interconectado y se construyeron grandes centrales hidroeléctricas como Paute, Agoyán, Pucará, y grandes centrales termoeléctricas como Esmeraldas y Gonzalo Zevallos entre otras; con lo cual, nuestro país mejoró ostensiblemente sus indicadores de cubrimiento del servicio eléctrico a la población, se incrementaron las actividades productivas y comerciales, y en general, se elevó el nivel de calidad de vida de la sociedad así como el nivel de conocimiento y especialización en la industria eléctrica.

Los años 90's constituyeron la década perdida del sector eléctrico ecuatoriano, debido a que no se tuvo acceso a recursos financieros para su desarrollo, y porque el mundo se estaba moviendo hacia un esquema liberal luego de la caída del muro de Berlín; esta situación desencadenó en severos racionamientos de energía eléctrica en los años 1995 y 1996, emitiéndose en ese último año una nueva ley del sector eléctrico, misma que adoptó la moda que se registraba en toda Sudamérica, con la visión hacia un esquema de desarrollo privado.

A partir de 1999, se inició con el funcionamiento de un modelo empresarial para el sector eléctrico, basado en un modelo comercial marginalista, para propiciar la expansión del sector en base a señales de mercado. En el año 2009, luego de una década de funcionamiento del modelo marginalista, éste culminó su vigencia, luego de un continuo proceso de deterioro y de pobres resultados. El modelo marginalista ha tenido graves falencias, no solo en Ecuador sino en toda América Latina, a pesar que en

varios países, no en Ecuador, hubo una aplicación ortodoxa de sus principios.

Debido al fracaso del modelo marginalista en el sector eléctrico ecuatoriano, se regresa a un sector integrado bajo la conducción del estado. En este contexto, el modelo comercial cambia de precios marginales a precios medios y la expansión se basa en una planificación centralizada, de esta forma, todo el sector eléctrico pasa a la rectoría del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Luego de la expedición del Mandato Constituyente 15, a mediados del 2008, se han iniciado cambios profundos en el esquema institucional y en el modelo comercial del sector eléctrico, siendo éste, en consecuencia, un aspecto relevante de la década y en particular de los últimos tres años.

La nueva organización de la estructura orgánica del sector público ecuatoriano, permitió que el sector eléctrico pase de estar a cargo de una subsecretaría del entonces Ministerio de Energía y Minas, a estar regido en la actualidad por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable –MEER-. Este hecho ha permitido que el sector eléctrico tenga una mayor preponderancia, y se encuentre considerado dentro de los sectores estratégicos del país.

La década perdida de los años 90's, la década de fracaso de la implantación del modelo marginalista y el último episodio de racionamientos

de energía que vivimos en el Ecuador a fines del 2009 e inicios del 2010 (debido a la sequía extrema que sufrió la región en la zona oriental); son hechos que han permitido conocer las debilidades estructurales del sector, ante lo cual se han establecido políticas, lineamientos y planes que permitan tener en el mediano y largo plazo, un sector eléctrico que implemente la complementariedad hidrológica, mediante el desarrollo equilibrado de proyectos en las vertientes del atlántico y del pacífico, para de esta forma minimizar los impactos causados por los estiajes severos presentados en la zona oriental del país (debido a la dependencia de la Central Paute), los mismos que han puesto en riesgo la continuidad del servicio eléctrico en el Ecuador.

Para esto, el Estado Ecuatoriano, con el MEER a la cabeza, ha tomado a cargo la planificación en el corto, mediano y largo plazo, con el propósito de prever el cubrimiento óptimo de la demanda del país, tomando en cuenta los criterios de soberanía y eficiencia energética, según el Plan Nacional para el Buen Vivir. Es así que, en el sector eléctrico ecuatoriano se emprendió con un cambio de paradigma, de planificación sectorial, a una planificación a partir de objetivos nacionales.

La planificación del sector eléctrico, a partir de objetivos nacionales para alcanzar el “Buen Vivir”, se basa en incrementar la cobertura del servicio y llevar la energía eléctrica hasta los lugares más recónditos donde sus habitantes lo requieran; ésta viene a ser la punta de lanza de una estrategia integral, ya que junto al servicio de electricidad se propicia la inclusión de los

servicios de salud (implementación de dispensarios médicos), educación (implementación de escuelas), acceso a tecnologías de la información (internet), desarrollo de pequeños negocios y micro empresas, etc.

Este incremento de la cobertura del servicio a nivel de usuario final, impone que toda la “cadena de suministro” del sector eléctrico ingrese a esa dinámica; es decir, que al incrementarse el número de abonados de las empresas eléctricas de distribución (crecimiento de la demanda), se debe invertir en la expansión de los sistemas secundarios, primarios y de subtransmisión de dichas empresas, a la vez que debe invertirse en la expansión del sistema de transmisión, y por supuesto, éste crecimiento de demanda, obliga a su vez a tener un plan de expansión del parque generador que cubrirá esa demanda al mínimo costo. En este contexto integral del servicio eléctrico, no se puede establecer planes de incremento de cobertura a nivel de usuario final, sin tomar en cuenta la expansión de los sistemas de distribución, transmisión y generación. La cadena de suministro se presenta en la Figura 13.

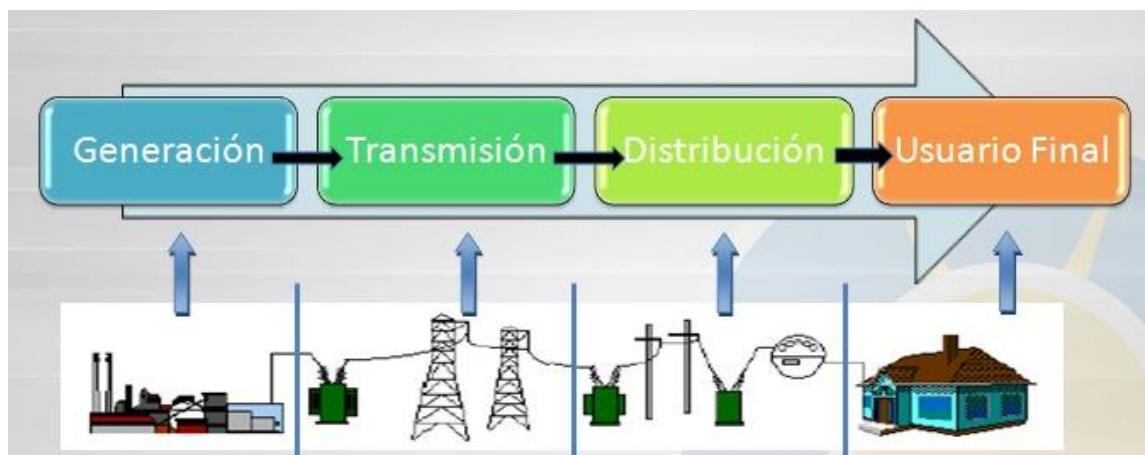


Figura 13. Cadena de Suministro Eléctrico

2.3. EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CELEC-EP Y SU IMPORTANCIA EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

2.3.1. ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

En la actualidad el sector eléctrico ecuatoriano tiene como organismo rector al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable –MEER-, quien emite las políticas, estrategias y lineamientos. Como instituciones inmediatamente superiores y directamente relacionadas se encuentran: SENPLADES como ente planificador del Estado; el MICSE quien propone, coordina, ejecuta, articula, supervisa y evalúa las políticas, proyectos, planes y acciones intersectoriales; y el Ministerio de Economía y Finanzas, quien garantiza los recursos financieros para el desarrollo nacional.

En el siguiente nivel, luego del MEER, se encuentra el CONELEC que se encarga de la planificación, regulación y control del sector, y el CENACE que se encarga de la supervisión en tiempo real y administración comercial del sistema nacional interconectado del Ecuador. En este nivel se encuentra la gran empresa de Generación y Transmisión CELEC EP, que se encarga de la gestión, ejecución y operación de sus instalaciones, que corresponden a la mayoría del parque generador hidrotérmico del país y al sistema nacional de transmisión. Los Generadores Privados se encuentran como un grupo minoritario dentro de la matriz hidrotérmica que supe de energía eléctrica al país. En el siguiente nivel se encuentran las empresas de

Distribución y finalmente, como el último eslabón de la cadena de servicio se encuentran los usuarios finales, ver Figura 14.

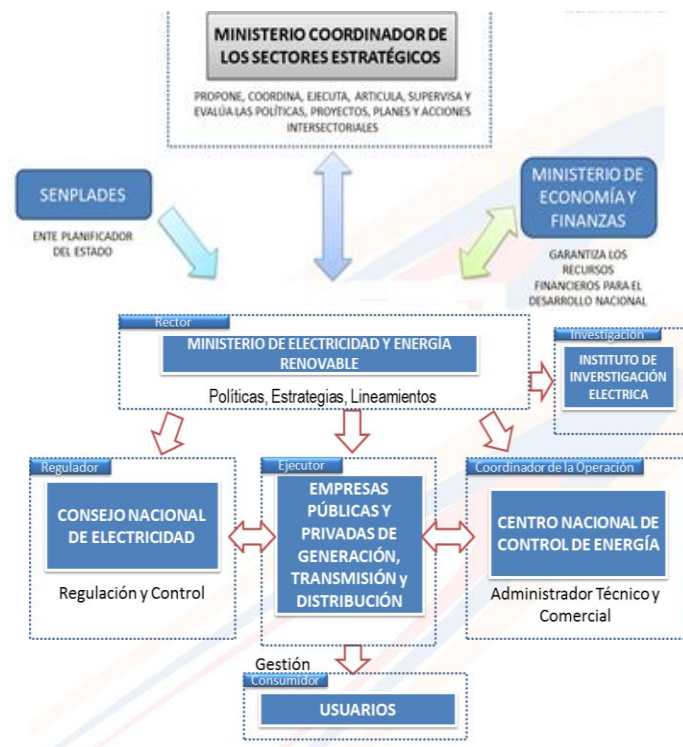


Figura 14. Estructura actual del Sector Eléctrico Ecuatoriano

Se define como matriz hidrotérmica al catálogo de centrales de generación hidroeléctrica y termoeléctrica, instaladas en nuestro país, con la capacidad de suplir energía eléctrica al usuario final, a través del Sistema Nacional Interconectado.

2.3.2. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE CELEC EP

La Corporación Eléctrica del Ecuador -CELEC EP- fue creada con decreto ejecutivo No. 220 el 14 de enero de 2010, como parte del proceso en que el Estado asume la rectoría, regulación y control del sector eléctrico ecuatoriano, con el propósito de solucionar los graves problemas que

aquejan al sector como son: los altos niveles de pérdidas técnicas y no técnicas, problemas en la facturación y recaudación en las empresas eléctricas de distribución, déficit en la generación de energía eléctrica, deudas acumuladas con Petroecuador debido a la falta de pago oportuno por concepto de utilización de combustibles para las centrales termoeléctricas, etc., es decir, CELEC EP, como empresa pública estratégica, fue creada con la finalidad de reemplazar el modelo fracasado anterior e implementar una nueva estructura con soluciones integrales.

CELEC EP es el resultado de la fusión de varias empresas de generación y la empresa nacional de transmisión de electricidad, proyectándose a futuro incursionar en la planificación, fiscalización y operación de nuevos proyectos de generación hidroeléctrica, termoeléctrica y energías renovables, así como también en la expansión del sistema nacional de transmisión de electricidad. La estructura empresarial de CELEC EP es la siguiente:

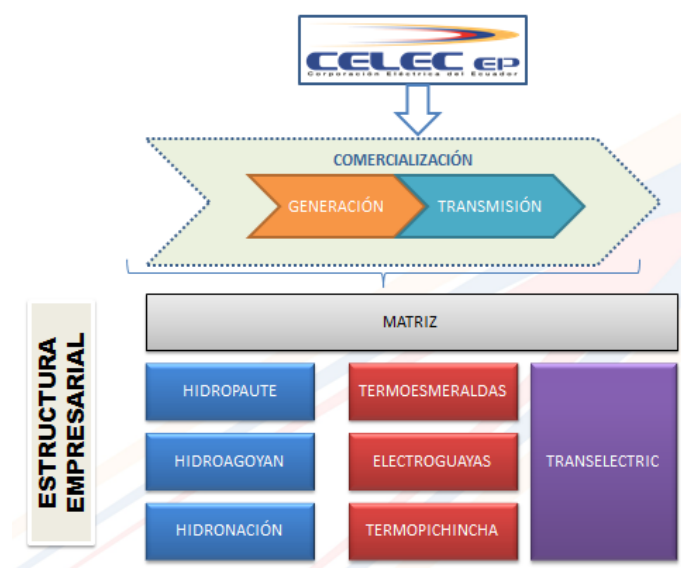


Figura 15. Estructura Empresarial de CELEC EP (corte a noviembre 2011)

Como se puede apreciar en la Figura 15, CELEC EP se erige como la empresa más grande del sector eléctrico, según la siguiente conformación:

- **Generación Hidroeléctrica:** Hidropaute, Hydroagoyán e Hidronación
- **Generación Termoeléctrica:** Termoesmeraldas, Electroguayas, Termopichincha y Termogas Machala
- **Empresa de Transmisión:** Transelectric.

CELEC EP es una Corporación que es el resultado de la fusión de varias empresas estatales de generación y transmisión, mismas que anteriormente funcionaban de forma independiente, con autonomía financiera y administrativa, siendo el reto más grande para CELEC EP consolidar el nuevo modelo de empresa, con una Matriz que desempeñará un rol estratégico táctico, mientras que las Unidades de Negocio tendrán un rol operativo.

En este contexto se puede evidenciar, que la fusión de varias empresas en una “empresa única”, plantea un reto muy difícil para la alta gerencia de CELEC EP, que es llegar a consolidar el nuevo modelo de empresa pública, para lo cual se basa en una Planificación Estratégica Institucional, en la que se plantea los cimientos estratégicos empresariales, plasmando: quién es, cuál es el core de su negocio, donde está y hacia donde pretende llegar a futuro la empresa.

Al continuar con el análisis estratégico de mayor detalle, aparecen nuevas interrogantes como: ¿qué soporte tecnológico requiere la nueva

empresa para llevar a cabo la planificación estratégica institucional?; es cuando nace y tiene sentido la definición de un Plan Estratégico de Tecnologías de Información –PETI-, el mismo que permitirá lograr una integración de los sistemas de información de todas las unidades de negocio, tomando en cuenta que cada UN tiene su propia arquitectura empresarial y tecnológica, con el propósito final de que el PETI permita consolidar y coadyuve a la consecución de lo planteado en la Planificación Estratégica Institucional.

2.3.3. CAPACIDAD DE GENERACIÓN INSTALADA DE CELEC EP

A continuación se presenta la Capacidad de Generación instalada de CELEC EP:

Tabla 1. Resumen de la Capacidad de Generación Instalada CELEC EP (corte noviembre 2011)

| Unidad de Negocio | Capacidad (MW) | Porcentaje |
|-------------------|----------------|---------------|
| Hidropaute | 1260 | 41.0% |
| Electroguayas | 617 | 20.1% |
| Hidroagoyán | 453 | 14.7% |
| Termopichincha | 266 | 8.6% |
| Hidronación | 213 | 6.9% |
| Termoesmeraldas | 132 | 4.3% |
| Termogas Machala | 132 | 4.3% |
| TOTAL | 3073 | 100.0% |

Considerando que la capacidad instalada de todo el Sistema Nacional Interconectado –SNI- es 4102 MW, se puede concluir que en la actualidad CELEC EP representa aproximadamente el 75% de la capacidad instalada

de todo el Sistema Nacional Interconectado, proyectándose en el corto, mediano y largo plazo el incremento de esta capacidad instalada.

2.4. PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE CELEC EP

2.4.1. POLÍTICAS CONSIDERADAS

La Planificación Estratégica, es un proceso gerencial que se realiza en una organización, a fin de desarrollar e implementar planes para alcanzar propósitos y objetivos.

La Planificación Estratégica Institucional de CELEC EP, cumple con los siguientes objetivos:

- Asegurar el alineamiento con las Normas Constitucionales y Legales, el Plan Nacional para el Buen Vivir, las Políticas Sectoriales e Intersectoriales, y el Plan Maestro de Electrificación.
- Establecer un horizonte de 5 años para el desarrollo del Plan Estratégico, actualizando su contenido anualmente, para mantener una visión continua en el futuro.
- Plantear objetivos ambiciosos y factibles de alcanzar de acuerdo a los recursos disponibles y al plazo previsto.
- Asegurar una visión integral y compartida de toda la Corporación (Matriz y Unidades de Negocio).

- Desarrollar la planificación en base a las responsabilidades actuales de la Corporación, considerando los desafíos que se avizoran, como la incorporación de la Distribución.
- Promover la participación de los distintos responsables internos en el debate, fomentando el compromiso para el cumplimiento del Plan Estratégico.
- Gestionar los instrumentos metodológicos y herramientas que permitan dar continuidad al proceso de Planificación Estratégica y sus futuras actualizaciones.

2.4.2. METODOLOGÍA

Para la realización de la Planificación Estratégica Institucional de CELEC-EP, se ha considerado una secuencia de actividades que inicia con: un proceso de Planificación Estratégica participativo, inclusión de definiciones previas de las Unidades de Negocio para darle continuidad al enfoque, alineamiento con la visión corporativa única, alineamiento con la definición de Planes Operativos Anuales –POA’S- y presupuestos.

Hay que mencionar que la estrategia de la Corporación estará sujeta a ajustes, en función de cambios que se puedan presentar a nivel organizativo y de normativa. La metodología utilizada para la Planificación estratégica de CELEC EP, se resume en la siguiente Figura:



Figura 16. Modelo de Planificación Estratégica de CELEC EP

De manera elemental, la planificación estratégica institucional se resume en una revisión de la situación actual de la empresa, se plantea la misión que refleja su razón de ser (core del negocio), y la visión que plantea el horizonte a dónde quiere llegar la organización. Para llegar a la consecución de la visión, se plantea el cumplimiento de acciones e hitos estratégicos, enmarcados en principios fundamentales y políticas. En el Figura17 se presenta el esquema en mención.

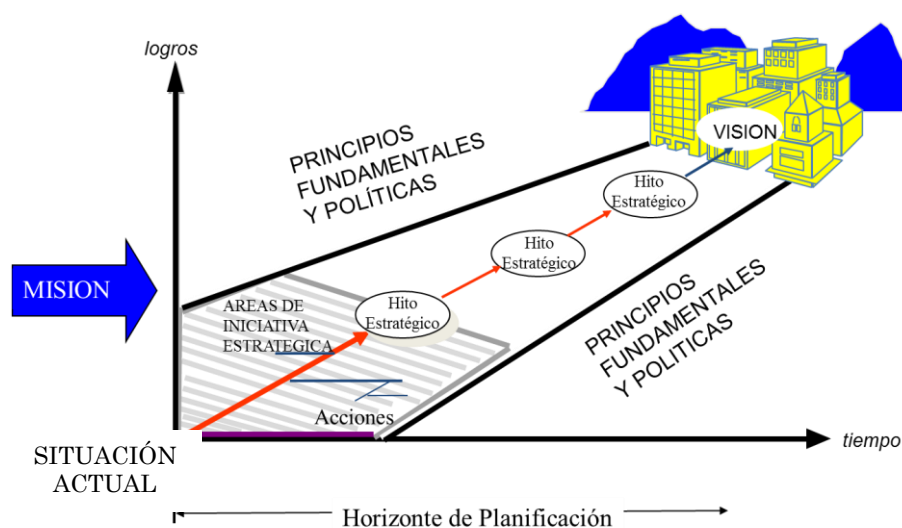


Figura 17. Modelo de Planificación Estratégica de CELEC EP

En la Figura 18 se presenta el ciclo de Planificación Estratégica que debe cumplirse para asegurar la concreción del Plan propuesto. El ciclo inicia con la Planificación, continúa con la Ejecución y finaliza con el Seguimiento del Plan Estratégico propuesto.

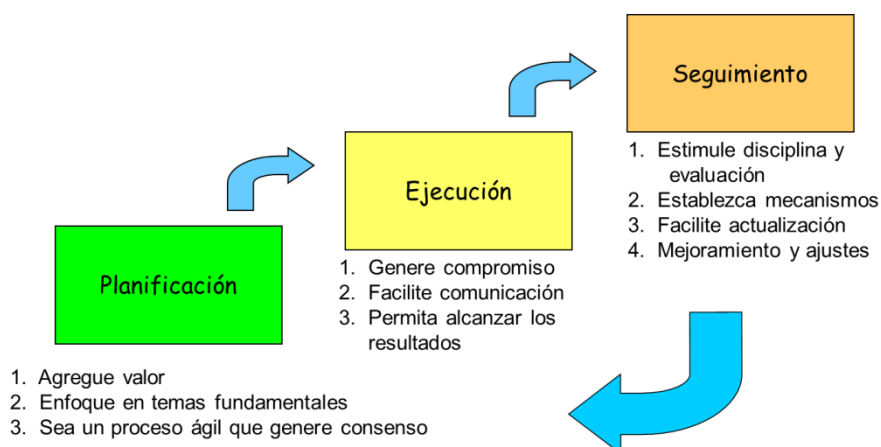


Figura 18. Ciclo de Planificación Estratégica de CELEC EP

2.4.3. PLAN ESTRATÉGICO DE CELEC EP

A continuación se presenta el Plan Estratégico Institucional de la Empresa Pública estratégica CELEC EP, realizado por una empresa consultora privada en septiembre de 2011:

a) VISIÓN 2015

“Ser la empresa pública líder que garantiza la soberanía eléctrica e impulsa el desarrollo del Ecuador.”

b) MISIÓN

“Generamos bienestar y desarrollo nacional, asegurando la provisión de energía eléctrica a todo el país, con altos estándares de calidad y

eficiencia, con el aporte de su talento humano comprometido y competente, actuando responsablemente con la comunidad y el ambiente”

c) PRINCIPIOS Y VALORES INSTITUCIONALES

- **Compromiso:** Honramos todas nuestras responsabilidades como un deber cívico con la Patria, impulsados por nuestra lealtad con la misión de CELEC EP. La mejor medida de nuestro trabajo, es la consecución de los objetivos buscados, en el marco de las políticas institucionales y de nuestros valores y principios.
- **Trabajo en equipo:** Actuamos en la unidad, sabiendo que la integración sin barreras y coordinada de nuestros esfuerzos es superior a la suma de los aportes individuales. El poder de nuestra inteligencia colectiva es superior a la magnitud de nuestros retos.
- **Integridad:** Nuestras acciones, decisiones y resultados están siempre enmarcados en la legalidad, oportunidad y ética, enfrentando con decisión la corrupción en todas sus formas.
- **Responsabilidad Socio-ambiental:** Proveemos bienestar y desarrollo a nuestros clientes, a todos los colaboradores de la empresa y sus familias, a nuestros proveedores y socios de negocios, a las comunidades en que actuamos y a la sociedad en general, equilibrando el progreso con la preservación de la naturaleza y el ambiente.

- **Pasión por la excelencia:** Generamos ideas para la eficacia, eficiencia e innovación de nuestros servicios y gestión. Nos exigimos nuestro mayor esfuerzo a nivel técnico, administrativo y directivo. Estamos permanentemente aprendiendo y actualizando nuestras competencias. Actuamos proactivamente en nuestras decisiones.

d) PERSPECTIVAS Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS



Figura 19. Perspectivas y Objetivos Estratégicos de CELEC EP

CAPÍTULO III

3.1. PETI FASE I – SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL ALCANCE COMPETITIVO DE LA ORGANIZACIÓN CELEC EP

La Empresa Pública Estratégica CELEC EP es el resultado de la fusión de varias empresas de generación y una de transmisión de electricidad, de la siguiente forma:

- **GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA:** Hidropaute, Hidroagoyán e Hidronación.
- **GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA:** Termoesmeraldas, Electroguayas, Termopichincha y Termogas Machala.
- **TRANSMISIÓN DE ELECTRICIDAD:** Transelectric.

Todas estas empresas funcionaban como sociedades anónimas, es decir funcionaban en un régimen de libre competencia como empresas privadas con autonomía financiera y administrativa; sin embargo, a partir del 14 de enero de 2010 en que se crea la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, se produjo la fusión de las mencionadas empresas de generación y transmisión, formando una sola empresa con una única visión, con el propósito de llegar a ser eficientes en todos los ámbitos de gestión de la nueva empresa, luego del

fracaso de la implantación del modelo de mercado eléctrico que estuvo vigente desde 1999 y que finalizó en 2008.

CELEC EP posee el 75% de la potencia instalada de generación del país, además de tener a su cargo todo el Sistema Nacional de Transmisión, lo que le convierte en una de las empresas más grandes y de mayor importancia a nivel nacional.

En la práctica, el proceso de fusión de las empresas se ha venido llevando a cabo de una manera paulatina, comenzando con el establecimiento del Plan Estratégico Institucional -PEI-, en el que se definió la misión, visión, objetivos estratégicos, indicadores, etc. La definición del PEI, da una visión global/general de la empresa a nivel estratégico gerencial, por lo que para la realización del PETI se considera como información de entrada, la generada en el PEI. Hay que enfatizar que el PETI tiene como objetivo fundamental planificar el soporte tecnológico que apuntale la consecución del Plan Estratégico Institucional de CELEC EP.

3.1.2. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO

3.1.2.1. EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL

La Empresa Pública Estratégica CELEC EP, a partir de su creación, ha venido trabajando con las empresas de generación y transmisión que

fueron fusionadas, ahora llamadas Unidades de Negocio -UN-, para la definición del Plan Estratégico Institucional –PEI-.

La realización de éste Plan ha sido el resultado de un arduo esfuerzo, liderado por la Matriz, conjuntamente con la participación de las diferentes UN de CELEC EP, siendo el proceso más difícil el iniciar una “nueva empresa” fusionando a otras que antes funcionaban con autonomía administrativa y financiera.

Hay que mencionar que las empresas que forman parte de CELEC EP presentan un alto grado de homogeneidad; es decir que si bien no están en un mismo nivel de comparación desde el punto de vista empresarial y de gestión, tampoco existe una diferencia demasiado grande entre ellas.

Es evidente que el proceso de fusión de las empresas, aunque sean del mismo sector eléctrico, y aunque tengan un alto grado de homogeneidad, implica para las empresas fusionadas un cambio en la realización de sus procesos como lo hacían antes, sobre todo a nivel gerencial, ya que con la nueva organización, se tiene una nueva visión empresarial, que busca alinear las visiones de las empresas fusionadas. Si bien es cierto, las empresas fusionadas en CELEC EP tienen claro su trabajo del día a día, es decir tienen clara su misión, es necesario que la nueva empresa establezca la visión única a futuro y los hitos que deben cumplirse para cumplir tal visión.

En este contexto, el proceso de cumplimiento de las metas del Plan Estratégico Institucional, es paulatino, ya que se requiere sincronizar las diferentes inercias con las que venían trabajando las UN, hasta conseguir un verdadero alineamiento con la misión y visión de la nueva empresa.

Con el tiempo se espera conseguir que CELEC EP encuentre su nueva identidad de trabajo, ya no pensando como empresas independientes y autónomas, sino “considerándose a sí misma” como la empresa estratégica que lleva sobre sus hombros la enorme responsabilidad de sacar adelante al sector eléctrico ecuatoriano, aportando de esta forma al desarrollo integral del país. En el Plan Estratégico Institucional se ha definido la misión y visión corporativas de CELEC EP, lo que se presenta a continuación:

- **VISIÓN 2015**

“Ser la empresa pública líder que garantiza la soberanía eléctrica e impulsa el desarrollo del Ecuador.”

- **MISIÓN**

“Generamos bienestar y desarrollo nacional, asegurando la provisión de energía eléctrica a todo el país, con altos estándares de calidad y eficiencia, con el aporte de su talento humano comprometido y competente, actuando responsablemente con la comunidad y el ambiente”

- **MAPA ESTRATÉGICO DE CELEC EP**

Como resultado de la Planificación Estratégica Institucional de CELEC EP, se obtiene el Mapa Estratégico, en el que se presenta las

diferentes interrelaciones entre los objetivos estratégicos y la perspectiva.

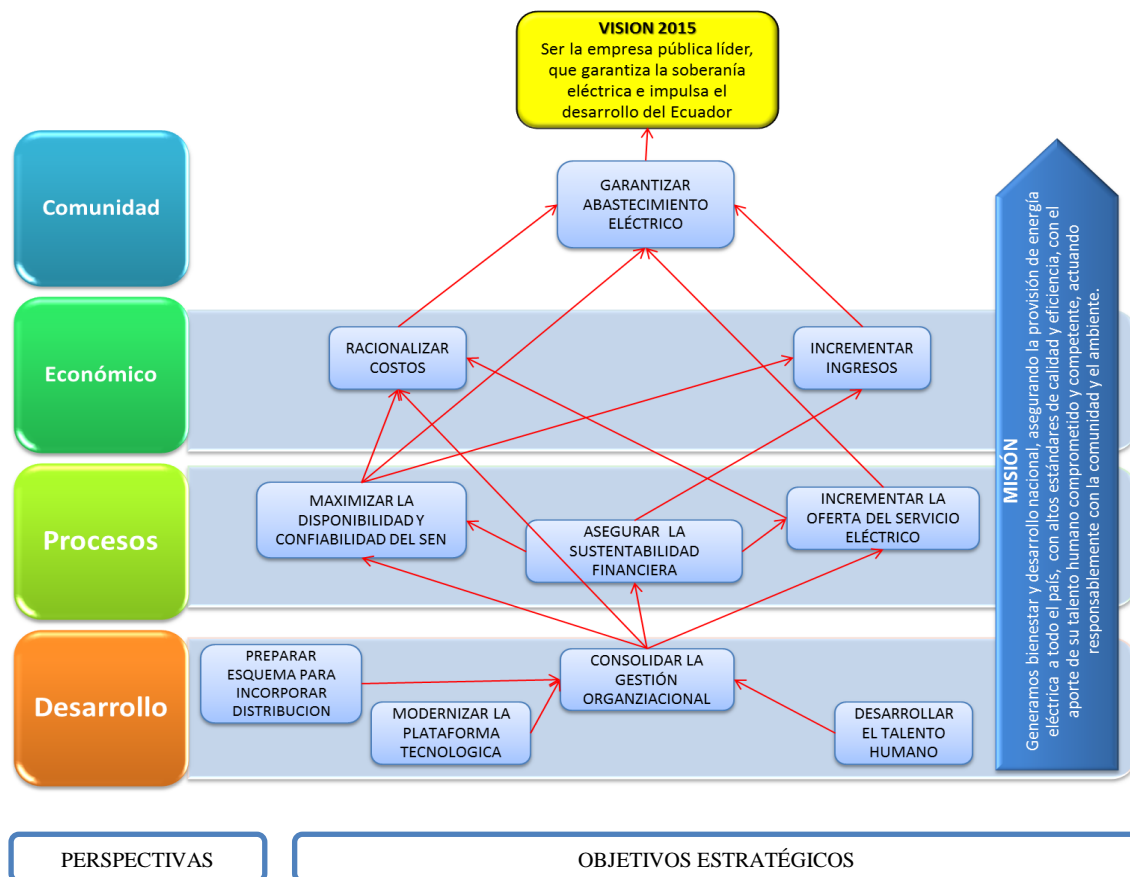


Figura 20. Mapa Estratégico de CELEC EP

Con la propuesta del Plan Estratégico Institucional, se pretende sentar bases sólidas organizacionales para la nueva empresa, sin embargo, para lograr la consolidación organizacional de CELEC EP, se requerirá que con el paso del tiempo, continúe un acertado gerenciamiento corporativo, conjuntamente con el apoyo incondicional de los niveles gerenciales de sus Unidades de Negocio.

3.1.3. EVALUACIÓN DEL MODELO OPERATIVO

El Modelo Operativo de CELEC EP es analizado en función del mapa de procesos, que se muestra en la siguiente Figura.

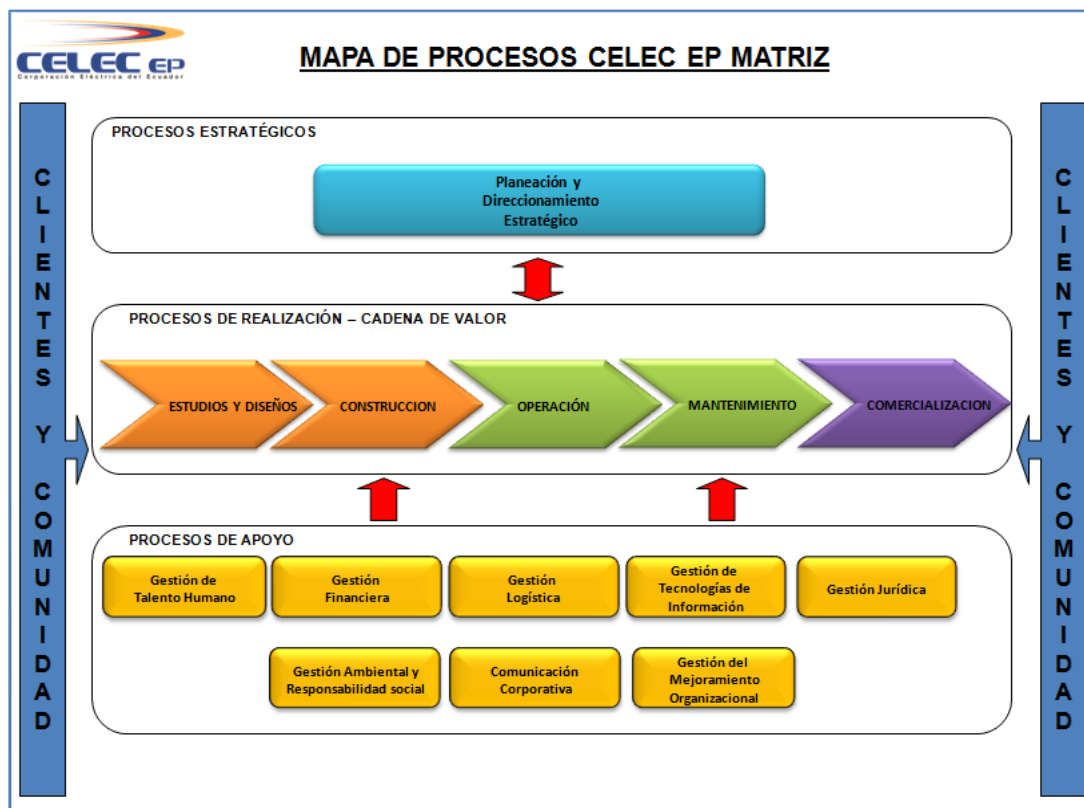


Figura 21. Mapa de Procesos de CELEC EP

Se puede observar en la Figura 21 los procesos de la cadena de valor, los mismos que son soportados por los procesos de apoyo; por otra parte, los procesos estratégicos de Planeación y Dirección Estratégica son los que gobiernan y rigen el destino de la institución.

El core del negocio de CELEC EP se fundamenta en los procesos de la cadena de valor que son: estudios y diseños, construcción, operación, mantenimiento, y comercialización.

A partir del Mapa de Procesos, se define el Organigrama de la institución, tal como se presenta en la Figura 22.



Figura 22. Estructura Organizacional Actual de CELEC EP

Los ejes de acción de CELEC EP MATRIZ se encuentran a cargo de cinco Direcciones:

- **DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EXPANSIÓN:** Como parte de la cadena de valor, se encarga de la Planificación Técnica y Comercial de toda la Corporación. Se planifica técnicamente con horizontes de corto, mediano y largo plazo, realizando estudios energéticos y eléctricos. Por otra parte se efectúa el seguimiento a los procesos de transacciones comerciales entre los Agentes y CELEC EP.
- **DIRECCIÓN DE GENERACIÓN:** Tiene a su cargo los procesos de la Cadena de Valor: Seguimiento de la construcción de los nuevos

proyectos de generación, y de la Operación (Producción) y Mantenimiento de las centrales de generación de CELEC EP.

- **DIRECCIÓN DE GESTIÓN ESTRATÉGICA:** A cargo de los procesos estratégicos institucionales: Calidad, TIC y Planificación Organizacional.
- **DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA:** Se encarga de los Procesos de apoyo: Talento Humano, Abastecimientos y Financieros.
- **DIRECCIÓN JURÍDICA:** Se encarga de los Procesos de apoyo: Soporte a todos los procesos legales tanto internos como externos de CELEC EP.

3.1.4. EVALUACIÓN DEL MODELO DE TI

3.1.4.1. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Las diferentes Unidades de Negocio de CELEC EP se encuentran atravesando un proceso paulatino de asimilación de la fusión administrativa que se realizó en enero de 2010, ante lo cual se han venido cumpliendo hitos estratégicos con el propósito de conseguir la consolidación de la nueva empresa CELEC EP.

En este escenario, luego de la realización del Plan Estratégico Institucional de CELEC EP, es pertinente la realización del Plan Estratégico de TI, para lo cual se ha previsto el levantamiento de los sistemas de información utilizados por las Unidades de Negocio, con el propósito de conocer la infraestructura de TI existente, analizando el equipamiento más

representativo para proponer un modelo de integración tecnológica a nivel macro. En este proceso se deberá procurar el aprovechamiento de las mejores prácticas de los departamentos de tecnología de las Unidades de Negocio y ampliar las potencialidades y cobertura de los sistemas que puedan ser utilizados globalmente.

A continuación se presenta información de TI de las diferentes Unidades de Negocio, en lo relacionado a: Enlaces de Datos, y Software & Aplicaciones. Hay que mencionar que la Unidad de Negocio Termogas Machala tiene poco tiempo de pertenecer a CELEC EP, por lo que para el presente análisis no se dispone de información de TI de esta UN.

3.1.4.1.1. ENLACES DE DATOS

Tabla 2. Enlaces de Transmisión de Datos de CELEC EP

| Proveedor | Medio Conectividad | Ancho de Banda |
|------------------------|--------------------|----------------|
| ELECTROGUAYAS | | |
| Transnexa | Fibra | 4 Mb. |
| TERMOPICHINCHA | | |
| Transnexa | Cable | 2 E1 |
| Transnexa | Fibra Óptica | 100 Mb |
| EEQ | Fibra Óptica | 100 Mb |
| TERMOESMERALDAS | | |
| CNT | Radio | 1,8 Mbps |
| Transnexa | Fibra Óptica | 3 Mbps |
| HIDROAGOYAN | | |
| Transnexa | Fibra Óptica | 2 MB |
| CNT | ADSL | 1 MB |
| HIDRONACIÓN | | |
| Transnexa | Fibra Óptica | 2 MB |
| HIDROPAUTE | | |
| Transnexa | Fibra Óptica | 12 Mbps |
| TRANSELECTRIC | | |
| Transnexa | Fibra Óptica | 8 E1 |

La Unidad de Negocio Transelectric posee una implementación de fibra óptica alrededor de todo el Sistema Nacional de Transmisión, permitiendo a las diferentes Unidades de Negocio beneficiarse del servicio de transmisión de datos a nivel nacional, siendo esta, una ventaja competitiva de CELEC EP.

En función de la cobertura de servicio, las Unidades de Negocio tienen como principal proveedor de transmisión de datos a la red de Fibra Óptica de Transelectric (Transnexa), considerando adicionalmente el servicio de otros proveedores para los sitios en los que no existe cobertura de Transnexa.

3.1.4.1.2. SOFTWARE Y APLICACIONES

En lo referente a Software y Aplicaciones, existe una variedad de implementaciones en las Unidades de Negocio, dependiendo de sus requerimientos y aplicaciones específicas, sin embargo se puede observar que existen funcionalidades comunes entre las diferentes Unidades de Negocio las mismas que podrían ser administradas por un sistema global integrador. Hay que resaltar que la Unidad de Negocio Transelectric adquirió en el 2009, un sistema **IFS** (Industrial Financial System), que combina las mejores soluciones de la cadena de suministro, con una suite ERP basada en componentes.

En el presente análisis, resulta pertinente ampliar la información relacionada al sistema **IFS** y su implementación en CELEC EP.

INDUSTRIAL FINANCIAL SYSTEM - IFS (IFS, 2012)

En el año 2009, Transelectric emprendió con la implementación del sistema integrado de información IFS de fabricación sueca, ubicado entre los mejores a nivel mundial y técnicamente conocido como la segunda generación de sistemas ERP o ERP II.

Los sistemas ERP II han evolucionado básicamente en dos direcciones:

- a) Alrededor del núcleo base orientado a la producción, añadiendo otras funcionalidades como gestión de relación con clientes (**CRM**) y gestión integral de la cadena de suministro (**SCM**).
- b) Aporta con herramientas de carácter estratégico para análisis y tratamiento de información corporativa (Business Intelligence **BI**).

Sobre la base de la experiencia de la implementación del IFS en Transelectric, en el 2010 se planificó el desarrollo de un *Sistema Integrado de Información Corporativo –SII-* para CELEC EP y todas sus unidades de negocio. El SII tiene como base la implantación y uso del IFS en un esquema de captura de datos en sitio, es decir en cada unidad de negocio, y su consolidación centralizada en un solo data center. Esto se pudo implementar con éxito gracias a la red de

Fibra Óptica de Transelectric, que permite realizar una red LAN a nivel nacional.

Se ha dividido la implantación del IFS corporativo en dos fases: la primera comprende los módulos generales financieros y administrativos; y, la fase dos con los módulos generales de mantenimiento y proyectos.

La situación actual de la implantación del IFS en CELEC EP está marcada por los siguientes hitos:

- Inicio de implementación del IFS: Diciembre 2010
- Definición del Plan Único de Cuentas Contables: Septiembre 2011. Al momento existen tres Unidades de Negocio además de la Matriz, utilizando el Plan Único de Cuentas Contables
- En febrero de 2012, seis UN (Termopichincha, Termoesmeraldas, Electroguayas, Hidroagoyán, Hidronación, HidroPaute) además de la Matriz, estarán usando un único Plan de Cuentas.
- Situación actual en Transelectric: Se encuentran en vivo los módulos relacionados a Mantenimiento y Proyectos. Proyectos desde septiembre de 2011, con 5 proyectos piloto de la Gerencia de Ingeniería y Construcción, en tanto que Mantenimiento desde octubre 2011. Mantenimiento se usa en la Gerencia de Operación y Mantenimiento, Gerencia de Telecomunicaciones, Gerencia de Ingeniería y Construcción, y Recursos Administrativos.
- Planes futuros: En el corto plazo, consolidar la explotación de la Fase 2 en TRANSELECTRIC (incluyendo además módulos que

Tabla 3. Software y Aplicaciones implementados en CELEC EP

| ITEM | Nombre del Sistema/Fuente | Descripción de alto nivel | Módulos | Arquitectura del Sistema (Cliente-Servidor, Web) | Lenguaje de Desarrollo | Base de Datos y versión | Sistema Operativo del Servidor de BD | Sistema Operativo del Cliente |
|--------------------------|---------------------------|--|--|--|--|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 ELECTROGUAYAS | | | | | | | | |
| 1 | ZEUS 2000 | Contabilidad | Contabilidad | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 2 | ZEUS 2000 | Nomina | Nomina | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 3 | ZEUS 2000 | Caja | Caja | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 4 | ZEUS 2000 | Cuentas por cobrar | Cuentas por cobrar | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 5 | ZEUS 2000 | Cuentas por pagar | Cuentas por pagar | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 6 | ZEUS 2000 | Inventario | Inventario | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 7 | ZEUS 2000 | Órdenes de Compra | Órdenes de Compra | Cliente - Servidor | Oracle Forms&Reports | Oracle 9i | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 8 | APIPRO | Sistema Mantenimiento para la Planta Pascuales | Mantenimiento | Cliente - Servidor | ABL de Progress Open Edge | Postgres | Windows 2003 server STD | Windows XP, Vista y Seven |
| 2 TERMOPICHINCHA | | | | | | | | |
| 1 | SIT | Finanzas, Administración, RRHH y Técnica (Adquisiciones, Bodega) y está vinculado con el sistema de mantenimiento SISMAC y el modulo de facturas digitales | Inventarios, Combustibles y Transporte, Adquisiciones, Contabilidad, Presupuesto, Tesorería, Costos, Contratos, Nomina, Administración | Cliente - servidor | Visual Basic 6.0 / Visual Basic Pto Net / Cristal Report 6.0 | SQL Srv 2005 | Windows Srv 2003 | Windows XP, 7 |
| 2 | Gestión de Indicadores | Registro de indicadores de gestión y sus respectivas acciones de corrección y prevención | Tiene 1 solo módulo | Cliente - servidor | Lotus Scrip / Formula / Java Scrip. Ver 7 | Lotus Domino 7 | Windows Srv 2003 | Windows XP, 7 |
| 3 | Mesa de ayuda | Seguimiento y monitoreo de los incidentes registrados, área de Sistemas | Tiene 1 solo módulo | Cliente - servidor | Lotus Scrip / Formula / Java Scrip. Ver 7 | Lotus Domino 7 | Windows Srv 2003 | Windows XP, 7 |
| 4 | Compras públicas | Registro del flujo de compras públicas, hasta la firma del contrato | Tiene 1 solo módulo | Cliente - servidor | Lotus Scrip / Formula / Java Scrip. Ver 7 | Lotus Domino 7 | Windows Srv 2003 | Windows XP, 7 |
| 3 TERMOESMERALDAS | | | | | | | | |
| 1 | RIPA | Gestión del manejo Contable, Financiero e Inventarios de la empresa | Sistema, Contabilidad, Planificación, Presupuesto, Bancos, CtsxPagar, Facturación, CtaxCobrar, Inventario, Activos fijos, Recursos Humanos | CLIENTE / SERVIDOR | VB6 | SQL2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIONAL |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------|--|---|-----------------------|-----------------|----------|--|---------------------------------|
| 2 | PROTEUS | Gestión de las Ordenes de Trabajo en el área de Mantenimiento y Operación | ACTIVO/MANTENIMIENTO/PERSO NAL/ COMPRAS / REPORTES | CLIENTE / SERVIDOR | VB6 | SQL2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 3 | NOMINA | Automatización del proceso de nómina | Sistema, Proceso, Alertas, Reportes | 3 CAPAS | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 4 | GESTION | Portal informativo, en donde adicionalmente se obtienen los números de documentos | Numero de documentos, Guía interna, solicitudes de almacén , Turnos de guardia | 3 CAPAS | ASP.NET 2.0 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 5 | HELPDESK | La herramienta SAMEC fue desarrollado para gestionar el soporte a los usuarios de TI | Usuarios, Técnicos, Indicadores | 3 CAPAS | ASP.NET 2.0 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 6 | SIG | Es una página intranet desarrollada para difundir la información del Sistema Integrado de Gestión | Documentos | WEB | ASP.NET 2.0 | - | | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 7 | POA | Es un sistema desarrollado para gestionar las actividades de POA, se está desarrollando la integración con el Presupuesto | Sistema, POA, Presupuesto, Seguimiento, Reportes | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008} | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 8 | CONTRATOS GARANTIAS | Es un sistema desarrollado para llevar el seguimiento de los contratos y las garantías económicas | Contratos, Garantías, Pagos, Complementarios | 3 CAPAS | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 9 | INFODIGITAL | Este sistema fue adquirido para mantener la información digitalizada de la empresa y para implementar herramientas de gestión documental | BUSQUEDAS POR AÑO/ SECCION/ NUMERACIÓN/ FONDO | 3 CAPAS | LOTUS | LOTUS | WINDOWS SERVER 2003 | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 10 | CONTROL PROCESOS | Esta herramienta se desarrolló para realizar el seguimiento de los procesos de adquisición que se suben al Portal de Compras Públicas | Pantalla única | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |
| 11 | CONSEP | Esta herramienta se desarrolló para realizar el seguimiento del uso y pedidos de los químicos sujetos al control del CONSEP | Pantalla única | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIO NAL |

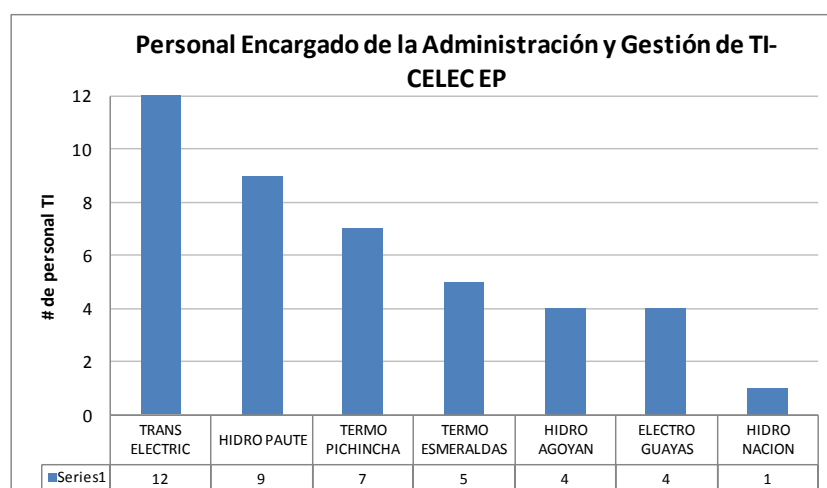
| | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|---|--|--------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------|
| 12 | ISO 9001 | Esta herramienta fue diseñada para realizar el seguimiento de las No conformidades levantadas en el Sistema Integrado de Gestión | Pantalla única | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIONAL |
| 13 | COMBUSTIBLES | Esta herramienta se desarrolló para llevar el control de los combustibles utilizados para el funcionamiento de la planta | Pantalla única | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIONAL |
| 14 | BITÁCORA MTO MECÁNICO | Esta herramienta se desarrolló para mantener la bitácora del mantenimiento mecánico | Pantalla única | MONO USUARIO | FOXPRO | FOXPRO | | WINDOWS 7 PROFESIONAL |
| 15 | ASISTENCIA | Aplicación para registrar los datos de ingreso y egreso de los empleados de la empresa | Pantalla única | MONO USUARIO | FOXPRO | FOXPRO | | WINDOWS 7 PROFESIONAL |
| 16 | ISOkey | Este sistema se adquirió para integrar en una sola aplicación el Sistema Integrado de Gestión | No conformidades, Documentos, Auditorías, Proyectos, Encuestas | CLIENTE / SERVIDOR | VB.NET 2008 | SQL 2008 | WINDOWS SERVER 2008 R2 64BITS | WINDOWS 7 PROFESIONAL |
| 4 HIDROAGOYÁN | | | | | | | | |
| 1 | SISPAC | Sistema de Información y Seguimiento de Presupuesto Actividades y Compras, creado para facilitar los procesos de contratación pública establecidos por el INCOP, dispone de generación automática de pliegos, control del PAC, seguimiento del POA y Presupuesto. | Compras Mayores, Compras Menores, Compras Programadas, Fondos Económicos, Control Previo de Procesos de Compra, Presupuesto, Actividades POA | Cliente - Servidor | Visual .NET | Oracle 10G R2 | Windows 2003 Server | Windows 7 |
| 2 | CADILAC | Sistema Financiero Contable (será reemplazado por IFS) | Inventarios, Rol de Pagos, Ventas y Cartera, Compras, Contabilidad | Cliente - Servidor | PowerBuilder | Oracle 10G R2 | Windows 2003 Server | Windows 7 |
| 3 | SISMAC | Sistema de Planificación de Mantenimiento (será reemplazado por IFS) | Instalaciones, Fichas, Lista de Base de Recambio, Mantenimiento, Inventario, Activos, Personal | Cliente - Servidor | Visual Basic 6.0 | Oracle 10G R2 | Windows 2003 Server | Windows 7 |
| 5 HIDRONACIÓN | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|---|-------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| 1 | SAI - SISTEMA ADMINISTRATIVO INTEGRADO | ESTE SISTEMA FUE ADQUIRIDO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA COMPUESTO POR LOS MÓDULOS DE CONTABILIDAD PROVEEDORES Y PAGOS | CONTABILIDAD - PROVEEDORES- PAGOS | CLIENTE - SERVIDOR | VISUAL FOX PRO | BASE DE FOX PRO | WINDOWS 2000 SERVER | WINDOWS XP - WINDOWS 7 |
| 2 | ROLES DE PAGO | ESTE MODULO AUTOMATIZA EL PROCESO DE PAGO A LOS EMPLEADOS Y SE INTEGRA CON LA CONTABILIDAD | ROLES DE PAGO | CLIENTE - SERVIDOR | MICROSOFT ACCESS | BASE DE ACCESS | WINDOWS 2000 SERVER | WINDOWS XP - WINDOWS 7 |
| 3 | FACTURACIÓN - CARTERA | ESTE MODULO SE DESARROLLO PARA EL CONTROL DE CUENTAS POR COBRAR | FACTURACIÓN - CARTERA | CLIENTE - SERVIDOR | MICROSOFT ACCESS | BASE DE ACCESS | WINDOWS 2000 SERVER | WINDOWS XP - WINDOWS 7 |
| 4 | SUMINISTROS | ESTE MODULO SE DESARROLLO PARA EL CONTROL LOS SUMINISTROS | SUMINISTROS | CLIENTE - SERVIDOR | MICROSOFT ACCESS | BASE DE ACCESS | WINDOWS 2000 SERVER | WINDOWS XP - WINDOWS 7 |
| 5 | PRESUPUESTO | ESTE MODULO SE IMPLEMENTO PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN DE PRESUPUESTO Y LOS COMPARATIVOS CON EL REAL | PRESUPUESTO | CLIENTE - SERVIDOR | MICROSOFT ACCESS | BASE DE ACCESS | WINDOWS 2000 SERVER | WINDOWS XP - WINDOWS 7 |
| 6 HIDROPAUTE | | | | | | | | |
| 1 | Financial Object | ERP | Contabilidad, administración de bodegas, administración de Contratos, Compras, Tesorería, Factura electrónica, Facturación de Mercadeo, Nomina, Control de personal, Presupuestos, administración de proveedores, administración de clientes, Administración de vehículos | Cliente servidor (tres capas) | Visual basic 6 | Sqlserver 2005 | Windows | Windows 7, windows vista |
| 2 | SCADA | Registro de datos operativos y de producción de las Centrales de Generación | Estructura de planta, tableros de planta, temperaturas, energías, Presa Amaluza, etc. | Cliente servidor | Visual basic 6 | Sqlserver 2005 | Windows | Windows XP |

| | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------|----------------|---------|--------------------------|
| 3 | XA21 | SCADA/EMS de la Central Molino | Control de Potencia Activa, Control de Voltaje, Cálculos en tiempo real, registro de eventos, administración de Figuras, reporte de alarmas, comunicaciones | Cliente servidor | C++, Fortran 77 | Oracle 7.5 | Solaris | Solaris |
| 4 | Alspap320 | SCADA de la Central Mazar | Control de Potencia Activa, Control de Voltaje, Cálculos en tiempo real, registro de eventos, administración de Figuras, reporte de alarmas, comunicaciones | Cliente servidor | N/E | Oracle 8 | Windows | Windows XP |
| 5 | Apipro | Software de Mantenimiento | Ordenes de trabajo, planificación, reportes de equipos, estadísticas de mantenimientos de maquinaria | Cliente servidor(dos capas) | N/E | Sqlserver 2000 | Windows | Windows 7, windows vista |
| 6 | ION Enterprise | Recolección de datos de medición comercial | Adquisición y supervisión de datos de producción de energía | Cliente servidor(dos capas) | N/E | Sqlserver 2005 | Windows | Windows 7, windows vista |
| 7 | Alfresco | Sistema de gestión documental | Gestión de documentos, Administrador de Registros, Proyectos web, Colaboración Share, Workflow | Web | Java | Mysql 5.1 | Linux | Windows 7, windows vista |
| 8 | Joomla | Sistema de gestión de contenidos | Administración de banners, imágenes, artículos, noticias, enlaces | Web | PHP | Mysql 5.1 | Linux | Windows 7, windows vista |
| 7 TRANSELECTRIC | | | | | | | | |
| 1 | Industrial Financial System (IFS) | El sistema fue adquirido para integrar La parte contable, administrativo y técnica de la compañía | Contabilidad, activos fijos, compras, gestión documental, Inventarios Proyectos y Mantenimiento | Cliente-Servidor | Java | Oracle | Solaris | Windows |
| 2 | Evolution | El sistema fue adquirido para la gestión de recursos Humanos de la compañía | Nomina, Administración de Personal, Prestamos, Viáticos Ebusines | Cliente-Servidor | Power Builder v12 | Oracle | Solaris | Windows |

3.1.4.2. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DE TI - TALENTO HUMANO

En lo referente a la estructura organizacional de Talento Humano de TI en CELEC EP, al analizar por Unidad de Negocio, se puede observar que los requerimientos de personal son variados, dependiendo de los tamaños de las Unidades de Negocio (infraestructura tecnológica a administrar) y nivel de equipamiento tecnológico implementado y utilizado, tal como se muestra en la Figura 24.



**Figura 24. Personal Encargado de la Administración y Gestión de TI-
CELEC EP**

Se puede observar en la Figura 24, que las Unidades de Negocio más grandes, poseen en su nómina el mayor número de profesionales encargados de los sistemas tecnológicos. Para el caso de las Unidades pequeñas, mantienen a un solo responsable de los procesos tecnológicos, quien eventualmente se debe apoyar en personal de otras áreas operativas para solventar sus requerimientos.

3.1.4.3. INVERSIÓN EN TI

Debido a que la demanda de energía eléctrica del país se encuentra en constante crecimiento, se requiere un crecimiento de equipamiento a nivel de generación y transmisión eléctrica. Evidentemente, el incremento de la capacidad de generación y transmisión provoca un incremento en la inversión de tecnología.

A continuación se presenta información del presupuesto anual de tecnología de CELEC EP, considerando que son valores que potencialmente podrían incrementarse a futuro, en función de la expansión de nuevos sistemas de generación y transmisión de electricidad.

Tabla 4. Inversión Anual TI (USD) programada año 2012-CELEC EP

| INVERSIÓN ANUAL TI CELEC EP | Transelectric | Hidro Paute | Hidro Agoyán | Electro Guayas | Termo Pichincha | Hidro Nación | Termo Esmeraldas |
|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|------------------|
| HW Centro de Datos | 350 000 | 200 000 | 80 000 | 70 000 | 50 000 | 44 000 | 25 000 |
| Mantenimiento HW-SW | 484 000 | 150 000 | 25 000 | 20 000 | - | 6 000 | - |
| Renovación Licencias | 200 000 | 150 000 | 20 000 | 17 330 | 30 000 | 14 600 | 17 500 |
| Sub_Total | 1 034 000 | 500 000 | 125 000 | 107 330 | 80 000 | 64 600 | 42 500 |

De la **tabla 4** se puede obtener el valor total de US\$ 1'953,430, que es la inversión estimada para mantener operativos y actualizados los sistemas tecnológicos de CELEC EP para el año 2012. Valores similares se presentaron para el año 2011, sin embargo se prevé que estos valores se incrementarían conforme se amplíe la cobertura de la red de transmisión, y el potencial incremento de otras Unidades de Negocio en CELEC EP.

Hay que mencionar que la operación segura y confiable de los sistemas eléctricos de generación y transmisión de CELEC EP, se basa, entre otros aspectos técnicos, en una operación segura y confiable de sus sistemas tecnológicos, por lo que resultan muy relevantes y justificadas las inversiones en tecnología que puedan mantener y/o mejorar el desempeño y fiabilidad tecnológica de sus sistemas de información.

CAPÍTULO IV

4.1. PETI FASE II – MODELO DE NEGOCIO DE LA ORGANIZACIÓN

En esta fase, se propone la creación de un modelo de negocio, el mismo que representa la piedra fundamental del proceso de planificación de TI. Se concentra en el entendimiento del entorno y el establecimiento de la estrategia de negocio, que determina la construcción del modelo operativo, la estructura de la organización y la arquitectura de información.

4.1.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO – MATRIZ FODA

4.1.1.1. DESARROLLO DE FORTALEZAS – OPORTUNIDADES – DEBILIDADES - AMENAZAS

FORTALEZAS

- Experiencia de las distintas UN en la operación del sector eléctrico
- Compromiso del personal
- Realización de procesos técnicos de forma óptima y eficiente, utilizando herramientas tecnológicas de última tecnología.
- Integración vertical en el sector (generación, transmisión)
- Liderazgo de la alta dirección para consolidar la CELEC como la principal empresa del país.
- Tener a cargo sobre el 75% de la capacidad instalada de generación del país y todo el sistema nacional de transmisión.
- Buena base de personal técnico capacitado

- Red nacional de comunicación propia (WAN fibra óptica)
- Apoyo de autoridades para la actualización tecnológica y modernización
- Atención permanente al manejo ambiental
- Economía de escala – monopolio natural
- Sistemas de Gestión de Calidad implementados en varias UN

OPORTUNIDADES

- Impulso del Gobierno para el crecimiento y fortalecimiento de la corporación.
- Asignación exclusiva a CELEC EP para ejecutar proyectos de expansión de generación y transmisión de electricidad.
- Incremento actual y futuro de la capacidad instalada de generación de CELEC EP.
- Necesidad de cambiar la estructura de la Matriz Energética del país.
- Diversidad de fuentes de energías alternativas.
- Apertura a nuevas fuentes de financiamiento.
- Acceso al Mercado de Carbono, o afines.
- Posibilidad de alianzas estratégicas y cooperación (Decreto No. 220)
- Buen ambiente de Gobernabilidad corporativa.
- Disponibilidad de nuevas tecnologías

DEBILIDADES

- Insuficiente disponibilidad de recursos económicos para la gestión

- Falta de identidad corporativa de las UN. Se observa que aún no se ha logrado consolidar el sentimiento de pertenencia y complacencia del personal por pertenecer a una corporación grande como CELEC EP.
- Falta de normativa y directrices corporativas
- Resistencia al cambio con respecto al nuevo esquema de EP
- Falta de capacitación técnica especializada
- Débil esquema de comunicación y coordinación
- Infraestructura de Generación y Transmisión, en la que hay que reponer los componentes obsoletos.
- Restricciones técnicas en el sistema de transmisión
- Deficiencia en los procesos de contratación pública
- Falta de aprovechamiento de infraestructura de telecomunicaciones
- Falta de sistemas tecnológicos que generen información oportuna y confiable

AMENAZAS

- Marco jurídico del sector eléctrico no definido
- Dependencia de recursos económicos del Ministerio de Finanzas y de la Tarifa eléctrica que no cubre los costos reales del servicio eléctrico.
- Incertidumbre en flujo de recursos para inversión
- Riesgos naturales
- Resistencia de comunidades frente a la ejecución de proyectos
- Endurecimiento de normas ambientales

- Calentamiento global (riesgo hidrológico- impacto en centrales hidroeléctricas)
- Falta de personal técnico calificado en el Mercado
- Falta de coordinación con los otros sectores estratégicos

4.1.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS FODA

El planteamiento de la Matriz FODA, ha permitido transparentar y mostrar la situación real de la corporación, con el único propósito de potenciar las fortalezas y oportunidades, y minimizar las debilidades y amenazas, conforme sea posible y se encuentre al alcance de la alta gerencia. Hay que mencionar que el nivel gerencial tiene un control directo sobre el entorno interno de la corporación, pero no sobre el entorno externo.

La Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, tiene un escenario claro de acción para el corto, mediano, e incluso largo plazo, ya que se encuentra a cargo de la construcción de los nuevos proyectos de generación con el propósito de transformar la matriz energética del país a partir del año 2016, cuando se prevé el inicio de la operación comercial de la nueva generación. Paralelamente, CELEC EP se encarga de la operación y mantenimiento de aproximadamente el 75% del parque generador del país, con proyección a seguir incrementando este porcentaje.

En este proceso de cambio, está pendiente la creación de nuevas Unidades de Negocio y el paso de las empresas de distribución a la

Corporación, con lo que CELEC EP se convertirá en la empresa pública más grande del país, con alcance a nivel nacional.

En este escenario definido, se plantea a continuación las estrategias para minimizar las Debilidades y Amenazas, y potenciar las Fortalezas y Oportunidades:

Para minimizar las DEBILIDADES, se requiere:

- Estructurar un plan agresivo gerencial, mediante el cual se difunda en todas las unidades de negocio la nueva visión y misión corporativa de CELEC EP, efectuando visitas y reuniones con el personal, con el propósito de sentar sólidamente los cimientos de CELEC EP.
- Alinear las misiones de las unidades de negocio a la misión corporativa, considerando también el alineamiento de los objetivos estratégicos de las unidades de negocio.
- Proponer una organización de tecnología global a nivel de todo CELEC EP, con el propósito de alinear a la visión corporativa tanto al personal operativo como gerencial de tecnología, con el fin de encaminar a la empresa a la consecución de objetivos corporativos con la oportunidad que se requiere.
- Fortalecer el proceso de gestión para la consecución de recursos económicos, ante los organismos estatales: MEER, Ministerio de Finanzas, etc.
- Fortalecer el proceso de integración y consolidación de CELEC EP y sus UN, promoviendo un acercamiento de la gerencia general con el

personal de las UN, de tal forma de instaurar la nueva visión de la empresa y fortaleciendo las misiones de cada UN. Se requiere una homologación salarial.

- Definir claramente las obligaciones y responsabilidades de la Matriz, estableciendo un espacio físico adecuado, cubriendo todos los puestos de trabajo que se requieran.
- Definir un diseño organizacional funcional, que pueda adaptarse a las necesidades y complejidad de una empresa nacional grande como lo es CELEC EP.
- Implementación de sistemas tecnológicos que se adapten a los requerimientos y dinamismo de la nueva empresa, que puedan generar información oportuna y confiable.

Para minimizar las AMENAZAS, se requiere:

- Definición de la nueva Ley de Régimen del Sector Eléctrico, por parte del MEER y aprobado por la Asamblea Nacional.
- Asegurar el financiamiento del presupuesto anual de CELEC EP, con MEER y Ministerio de Finanzas.
- Plantear planes de contingencias, antes desastres naturales.
- Reforzar los trabajos socio - ambientales con las comunidades para minimizar el impacto y viabilizar la construcción de los proyectos que emprende CELEC EP.
- Poner atención en la variación del comportamiento de los sistemas hidrológicos, debido al cambio climático, con el propósito de

considerar en las proyecciones energéticas en el corto, mediano y largo plazo.

- Establecer una estructura organizacional, que no dependa de la continuidad de los actores políticos, sino que tenga sólidas bases técnicas, con personal altamente capacitado principalmente en el “core” del negocio y también en las áreas de soporte.
- Establecer y fortalecer vínculos técnicos con los demás sectores estratégicos, para mejorar la consecución de proyectos comunes.

Para potenciar las FORTALEZAS, se requiere:

- Fomentar la visión empresarial a toda la Corporación, de tal forma de plasmar operativamente lo planteado en la planificación estratégica, aprovechando la vasta experiencia de las Unidades de Negocio.
- Consolidar la capacitación técnica de alto nivel de la corporación, con el propósito de estar preparados para enfrentar los nuevos retos a futuro, como lo es la administración técnica y comercial de prácticamente todo el sector eléctrico del país.
- Mantener una continuidad en la alta gerencia, para lograr consolidar los retos planteados, y conseguir una empresa con procesos maduros con mejora continua.
- Ampliar la base de personal técnico capacitado.
- Aprovechar al máximo la ventaja competitiva de poseer una red nacional de fibra óptica de altas prestaciones.
- Con el vertiginoso avance tecnológico, se requiere una política de renovación tecnológica continua, es decir que la gerencia de la

empresa debe estar predispuesta al cambio tecnológico, con la periodicidad que lo justifique.

- Mantener la visión del manejo ambiental en los procesos de operación, mantenimiento y construcción de proyectos.
- Operativizar con una visión global de empresa, las economías de escala, para minimizar los gastos realizados.
- Generalizar para toda la corporación, los sistemas de gestión de calidad existentes en varias Unidades de Negocio. Esto, no como un nuevo requerimiento gerencial, sino visto como una mística de trabajo de “calidad total”, en la que las mediciones reflejen la realidad de la empresa con el propósito de una verdadera “mejora continua”.

Para potenciar las OPORTUNIDADES, se requiere:

- Aprovechar el impulso que está brindando el gobierno de turno para incrementar la capacidad instalada de generación del país, con el propósito de cambiar en el mediano plazo la matriz energética, con energía limpia y amigable con el planeta.
- Considerar nuevas fuentes de financiamiento, sobre todo para energía alternativa, aprovechando el Mecanismo de Desarrollo Limpio –MDL-.
- Desde la perspectiva externa, CELEC EP se constituye en el brazo ejecutor de los nuevos proyectos de generación, lo que debe ser aprovechado para fomentar la preparación de nuevos especialistas para el sector eléctrico ecuatoriano.

- La disponibilidad de nuevas tecnologías, permitirá la optimización de recursos y que la corporación se prepare para asumir siempre nuevos y mayores retos.

4.1.2. ESTRATEGIA DE NEGOCIO

4.1.2.1. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

El presente trabajo está enfocado a la Planificación Estratégica Corporativa de Tecnologías de Información para CELEC EP, la misma que busca estandarizar procesos y alinear a todas las Unidades de Negocio en una misión y visión corporativas, consolidando la nueva concepción de empresa.

Se procede a identificar la visión, misión, metas, objetivos, estrategias y factores críticos de éxito –FCE- de CELEC EP, los mismos que constituyen la estrategia organizacional de la empresa.

PRINCIPIOS FILOSÓFICOS:

De los resultados del análisis FODA, se determinan los siguientes principios filosóficos:

- CELEC EP es una empresa pública estratégica, orientada al servicio público, sin fines de lucro.
- Si el objetivo fundamental de la institución no es mercantilista con afán de lucro, se puede concluir que la visión institucional se debe orientar a la realización de procesos de forma eficiente y óptima

(propender al uso eficiente de los recursos), con criterios sólidos de calidad total y mejora continua, orientándose en el largo plazo a un modelo de excelencia empresarial. Esta sería la estrategia de diferenciación competitiva de CELEC EP, lo que permitiría alcanzar estándares internacionales de gestión empresarial, y posicionar a la institución al nivel de las mejores empresas nacionales e internacionales.

- Desde la perspectiva del cliente, CELEC EP se orienta al beneficio a la sociedad ecuatoriana, ya que al emprender con el cambio de la matriz energética del país, construyendo grandes centrales de generación hidroeléctrica (lo que desplazará a generación termoeléctrica costosa); se podrá disponer en el mediano plazo de una reducción de los precios del servicio eléctrico. Sin duda, representa un beneficio directo al usuario final de la cadena de suministro eléctrico. Este hito se encuentra atado a la implementación de una sólida política de calidad empresarial, como se plantea en el inciso anterior.

En este contexto, al analizar la Estrategia Organizacional de CELEC EP, se propone a criterio del autor del presente trabajo, el replanteamiento de la Visión Corporativa de CELEC EP, destacando la implementación intensiva de procesos eficientes encaminados a la calidad total y mejora continua. Se mantiene la Misión Corporativa propuesta en el Plan Estratégico Institucional.

VISIÓN CORPORATIVA 2018 (PROPUESTA):

“Ser una empresa pública reconocida por su eficiencia, calidad e innovación en sus procesos, líder en la prestación de servicios en el país y considerada entre las mejores del sector eléctrico regional”.

MISIÓN CORPORATIVA:

“Generamos bienestar y desarrollo nacional, asegurando la provisión de energía eléctrica a todo el país, con altos estándares de calidad y eficiencia, con el aporte de su talento humano comprometido y competente, actuando responsablemente con la comunidad y el ambiente”

En función del análisis FODA, se plantean siete objetivos estratégicos adicionales a los presentados en las Perspectivas y Objetivos Estratégicos de CELEC EP, los mismos que se consideran importantes para la consolidación de la Corporación. En la siguiente tabla, se presenta la propuesta de estrategia organizacional para CELEC EP:

Tabla 5. Propuesta de Estrategia Organizacional para CELEC EP

| PERSPECTIVAS | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | METAS | ESTRATEGIAS | FCEs | |
|--------------------------|---|--|---|---|--|
| COMUNIDAD | Desarrollar buenas prácticas socio ambientales | Empresa con procesos amigables con la sociedad y ambiente | Cumplir la normativa emitida por los organismos de control ambiental: CONELEC, MAE. Mantener buenas relaciones con la comunidad circundante a los proyectos gerenciados por CELEC EP. | Empresa amigable con el ambiente y sociedad | |
| ECONÓMICO FINANCIERO | Fortalecer la gestión de recursos económicos con el MEER y Ministerio de Finanzas | Ejecución presupuestaria plurianual eficiente | Mantener una relación continua y cercana con el MEER, SENPLADES, MICSE y Ministerio de Finanzas, con el propósito de mantener financiado el presupuesto de CELEC EP, conforme los cronogramas de desembolsos establecidos | Oportuna entrega de obras de generación y transmisión, puestas al servicio de la ciudadanía, incrementando la capacidad de potencia y disponibilidad de energía para el país. | |
| PROCESOS INTERNOS | Realizar procesos técnicos de forma óptima y eficiente | Definición de los Planes de Expansión de Generación y Transmisión del país | Desarrollo de procesos técnicos con herramientas tecnológicas de última generación, con una visión de calidad total y mejora continua | Empresa convertida en el referente técnico del sector eléctrico ecuatoriano | |
| DESARROLLO Y APRENDIZAJE | Consolidar la Estructura empresarial de CELEC EP | Talento Humano identificado con el giro de negocio y visión de CELE EP | Involucrar al personal de las UN con talleres, presentando la estructura empresarial de CELEC EP, y escuchando sus opiniones y sugerencias | Sentido de pertenencia de la nueva empresa | |
| | | Conseguir satisfacción laboral y crecimiento profesional del Talento Humano, procurando evitar la monotonía, rutina y estancamiento en el trabajo. | Invertir en talleres de "Gestión del Cambio" a nivel de todo el personal de CELEC EP. Para conseguir altos niveles de eficiencia y competitividad a nivel nacional e internacional, se requieren nuevas metodologías y tecnologías, para lo cual el Talento Humano debe estar preparado para poder adaptarse a los cambios. | Talento Humano mayoritariamente predispuesto y preparado para adaptarse prontamente al cambio | |
| | | Consecución del sentido de seguridad laboral en el personal de CELEC EP | Diseñar un mecanismo de traslado voluntario o rotación de personal, dentro de las UN de CELEC EP. A la par, se deberá establecer un escanario claro de escalafon para el personal | Personal satisfecho y comprometido con la empresa, con opciones claras y variadas de crecimiento personal y profesional | |
| | Consolidación de Políticas de Calidad Total y Mejora Continua en CELEC EP | Personal altamente preparado para afrontar los retos actuales y futuros | Emprender planes agresivos de capacitación a todo nivel. Realizar convenios de capacitación con crédito educativo con SENESCYT y IECE | Implementación de Normas de Calidad de procesos ISO 9001, las que deberán ser aplicadas a todo nivel en CELEC EP | Empresa eficiente con procesos técnicos maduros, realizados con calidad total, preparada para enfrentar nuevos retos |
| | | Para el corto y mediano plazo: Implementación de procesos con Calidad Total y Mejora continua a nivel de todo CELEC EP | Luego de conseguir procesos maduros de Calidad Total y Mejora continua, se podrá emprender en la implementación de un Modelo de excelencia Empresarial. | | |
| | Optimización del equipamiento tecnológico | Uso óptimo de los recursos tecnológicos existentes en CELEC EP | Aprovechamiento del equipamiento de TIC perteneciente a CELEC EP que potencialmente podría ser aprovechado a nivel global de la institución. | Uso eficiente de los recursos tecnológicos de CELEC EP | |
| | Fortalecer los procesos de contratación pública | Reducción de los tiempos invertidos en el ciclo de contratación pública | Capacitación continua a personal de las UN y Matriz. Interacción con personal del INCOPI | Procesos eficientes de contratación pública | |

4.1.2.2. COMPETENCIAS FUNDAMENTALES

Las competencias fundamentales, están directamente relacionadas con las fortalezas de la organización. Es así, que la principal fortaleza de CELEC EP es ser una empresa pública estratégica, encargada de toda la

generación estatal, que representa el 75% de la capacidad instalada del país, y de todo el Sistema Nacional de Transmisión de energía eléctrica.

En este contexto, se define como política de estado el cambio de la matriz energética del país en el mediano plazo, promoviendo la inversión en generación hidroeléctrica y termoeléctrica eficiente, siendo CELEC EP la empresa encargada de llevar a cabo la construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la nueva generación; para lo cual, se considera el sólido soporte de tecnologías de información a nivel transversal de CELEC EP.

4.1.2.3. ESTRATEGIA COMPETITIVA

CELEC EP nace con la concepción de ser la empresa pública estratégica que aglutine a toda la cadena de suministro del sector eléctrico del país (generación, transmisión, distribución), con la finalidad de garantizar el suministro de electricidad a la sociedad ecuatoriana. Al momento se encuentran a cargo de CELEC EP las áreas de generación y transmisión, considerando que en el mediano plazo, se incluya el segmento de la distribución. Es así que CELEC EP es una empresa estatal con una visión de servicio público que no tiene fines de lucro.

En este contexto, se podría decir que CELEC EP tiene a su cargo los monopolios naturales estatales de la generación y transmisión del país, por lo que conceptualmente no tendría competencia. No obstante, en función de

los objetivos de eficiencia, calidad total, mejora continua y capacitación, se pretende alcanzar niveles altos de competitividad a nivel nacional (al compararse con otras empresas públicas y privadas) e internacional (al compararse con empresas de los sectores eléctricos de otros países).

Se establece como estrategia competitiva para CELEC EP, la incursión inicial en normas ISO de calidad total y mejora continua, para posteriormente encaminar a la Corporación a un nivel superior de calidad y gestión empresarial como es la implementación de un modelo de excelencia empresarial.

4.1.3. MODELO OPERATIVO DE LA ORGANIZACIÓN

El modelo operativo se enfoca en el análisis y la reestructuración del funcionamiento de la empresa, el mismo que puede concebirse como un cambio radical (replanteamiento del modelo), o también podría plantearse como una secuencia de cambios menos drásticos (reingeniería de procesos).

En esta etapa de análisis se propone un cambio en el modelo operativo de la organización, en función de las siguientes premisas:

- Análisis FODA y propuesta de Estrategia de Negocio.
- En la Estrategia de Negocio se propone dar una importancia mayor, a la implementación de políticas de calidad total y mejora continua,

propendiendo a la implementación de un modelo de gestión de excelencia empresarial.

- En el organigrama de CELEC EP Matriz, la Dirección de Gestión Estratégica tiene a cargo los procesos de TIC, Calidad y Gestión Estratégica.

Debido a que se pretende dar una relevancia mayor a los procesos de Calidad, se propone cambiar la conformación actual de la Dirección de Gestión Estratégica, elevando los procesos de Calidad al nivel de Procesos Estratégicos, sin embargo habría que dejar el proceso de Gestión de TI como proceso de apoyo, tal como se presenta en la Figura 25.

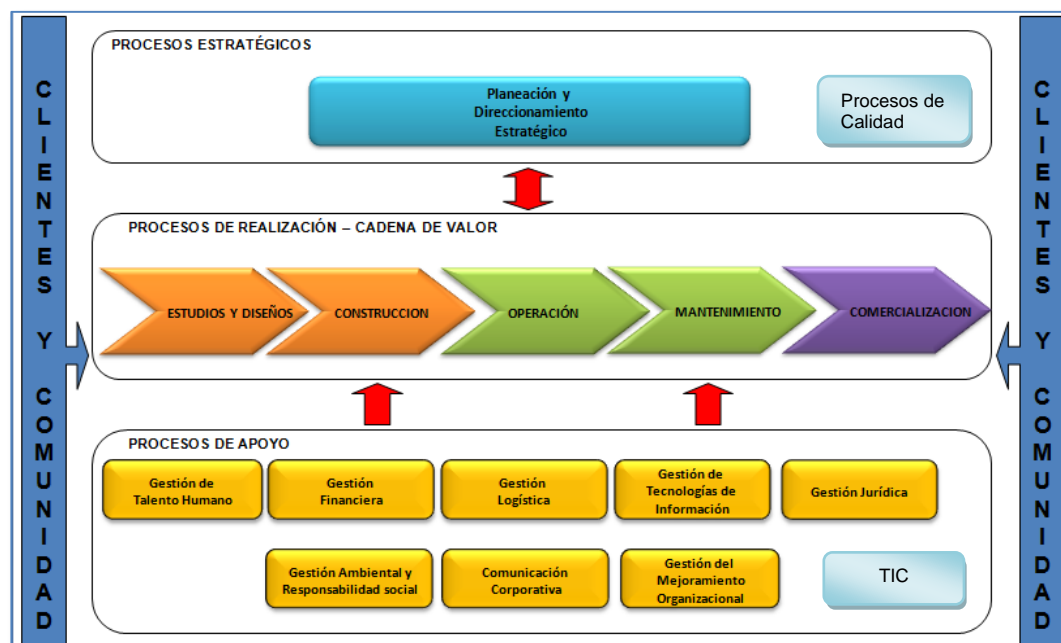


Figura 25. Propuesta de Mapa de Procesos de CELEC EP

Se presenta a continuación una breve exposición de los modelos de excelencia empresarial, lo que podrá dar elementos de decisión a nivel

gerencial, para escoger el modelo que más se adapte a la realidad de CELEC EP.

4.1.3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD (Membrado, 2008)

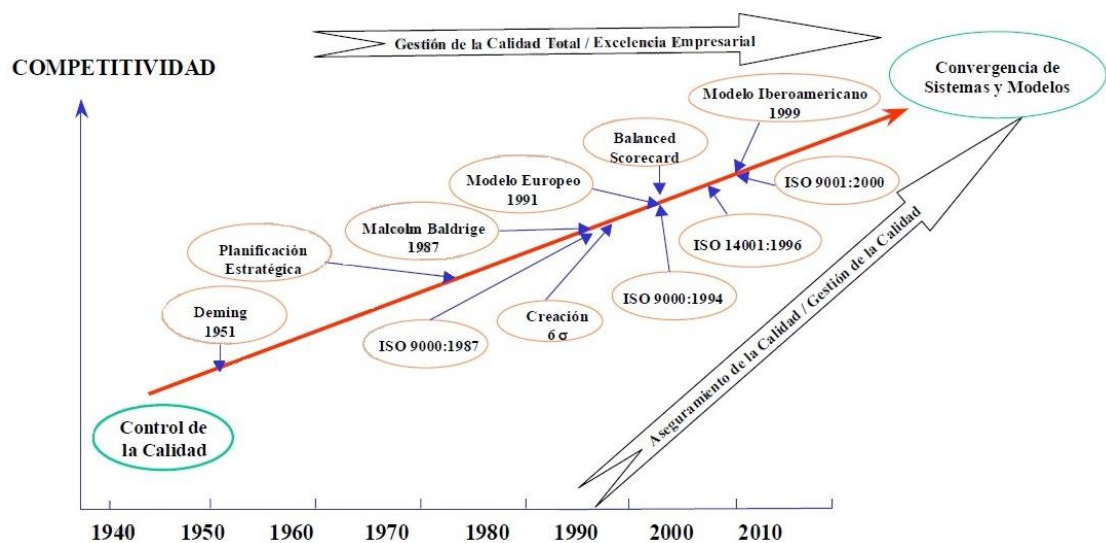


Figura 26. Evolución Histórica de la Gestión de la Calidad (Membrado, 2008)

El término Calidad ha venido evolucionado, desde el aseguramiento de la calidad del producto/manufactura y limitado sólo a los entornos de fabricación, hasta convertirse en una nueva forma de gestión empresarial que trata de hacer a las organizaciones más eficaces y eficientes mejorando la satisfacción de todas las partes interesadas (clientes, accionistas, personas, sociedad, etc.) y optimizando la gestión de sus recursos y procesos internos.

Se puede observar en la Figura 26, que los emprendimientos a nivel mundial relacionados con Calidad Total, inician formalmente en 1951 con el

Modelo de Deming, pasando por la Planificación estratégica formal (década de los 80), Normas y Certificaciones ISO (1987, 1994, 2000), Malcom Baldrige (1987), Balaced Scorecard (década de los 90), Modelo Iberoamericano (1999) y Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM (1991 y 1999). A continuación se presenta una comparación entre los Modelos de Calidad más representativos.

4.1.3.2. COMPARACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE LOS DIFERENTES MODELOS DE CALIDAD TOTAL

Para proponer un Modelo de Gestión de Calidad para CELEC EP, enfocado en la consecución de su plan estratégico, se toma en consideración la comparación de los cuatro modelos internacionales más representativos de Gestión de la Calidad Total: el Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM, el Modelo Gerencial Deming, el Modelo Iberoamericano para la Excelencia y el Modelo Malcom Baldrige, con el propósito de escoger la mejor opción para la empresa.

A continuación se presentan los Criterios y Subcriterios de los Modelos de Calidad Total.

Tabla 6. Criterios en los que se basan los Modelos de Calidad Total
(Nieto & Ros, 2006)

| N° | EFQM | Iberoamericano | Deming | Baldrige |
|-----------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Liderazgo | Liderazgo y estilo de dirección | Liderazgo Visionario | Liderazgo |
| 2 | Personas | Desarrollo de las personas | Cooperación interna y externa | Planificación estratégica |
| 3 | Política y Estrategia | Política y estrategia | Aprendizaje | Enfoque en el cliente y en el mercado |
| 4 | Alianzas y Recursos | Asociados y Recursos | Gestión de proceso | Dimensión, análisis y dirección del conocimiento |
| 5 | Procesos | Clientes | Mejora continua | Enfoque en los recursos humanos |
| 6 | Resultados en los clientes | Resultados en los clientes | Satisfacción del empleado | Dirección de procesos |
| 7 | Resultados en las personas | Resultados en las personas | Satisfacción del cliente | Resultados económicos y empresariales |
| 8 | Resultados en la sociedad | Resultados en la sociedad | | |
| 9 | Resultados clave | Resultados Globales | | |

En la tabla 6 se presentan los subcriterios de los Modelos de Calidad Total analizados. No se presenta para el modelo Deming, debido a que no contiene subcriterios. El Modelo EFQM posee 32 subcriterios, mientras que su homólogo, el Modelo Iberoamericano posee 28, y finalmente el Modelo Baldrige posee 19 subcriterios. A continuación se presenta la tabla con los subcriterios de los modelos de calidad total:

Tabla 7. Comparación de los Subcriterios de los Modelos de Calidad Total (Nieto & Ros, 2006)

| Criterios | Subcriterios de Modelos de Calidad Total | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| | Modelo EFQM | Modelo Iberoamericano | Modelo Baldrige |
| 1. Liderazgo | 1.a. Desarrollo de funciones, metas, objetivos y valores. | 1.a. Compromiso de los líderes con una cultura de compromiso | 1.a. Liderazgo Organizacional |
| | 1.b. Implicación en el desarrollo, implantación y mejora del sistema de gestión. | 1.b. Implicación de los líderes con el personal defuera y dentro de la organización. Cubrir las necesidades de los grupos de interés. | 1.b. Responsabilidad Social |
| | 1.c. Implicación con los ciudadanos, socios, colaboradores y representantes de la sociedad. | 1.c. Desarrollo de una estructura organizativa para una eficaz aplicación de la política y la estrategia. | |
| | 1.d. Motivación, apoyo y reconocimiento personal | 1.d. Mejora y gestión sistemática de procesos. | |
| | 1.e. Impulsar el cambio en la organización. | | |
| 2. Política y Estrategia | 2.a. Necesidades y expectativas actuales y futuras como fundamento de la política y estrategia | 2.a. Orientada hacia el mercado, se basa en las necesidades y expectativas de los grupos de interés. | 2.a. Desarrollo de la estrategia |
| | 2.b. Información procedente de actividades relacionadas con el rendimiento y el aprendizaje | 2.b. Emplea información obtenida a partir de mediciones y actividades de investigación | 2.b. Despliegue de la estrategia |
| | 2.c. Desarrollo, revisión y actualización de la política y estrategia. | 2.c. Se desarrolla, evalúa, revisa y mejora. | |
| | 2.d. Despliegue de la política y estrategia mediante un esquema en procesos clave. | 2.d. Comunicación de la Política y Estrategia. | |
| 3. Desarrollo de las Personas | 3.a. Planificación, gestión y mejora de los RR.HH. | 3.a. Planificación y mejora del personal | 5.a. Sistemas de trabajo |
| | 3.b. Identificación, desarrollo y mantenimiento del conocimiento y de las capacidades | 3.b. Desarrollo de la capacidad, conocimiento y desempeño | 5.b. Aprendizaje y motivación del empleado |
| | 3.c. Implicación y asunción de responsabilidades | 3.c. Comunicación y capacidad de las personas | 5.c. Bienestar y satisfacción del empleado |
| | 3.d. Diálogo entre las personas y la organización | 3.d. Atención y reconocimiento | |
| | 3.e. Recompensa, reconocimiento y atención | | |

| | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| 4. Alianzas y Recursos | 4.a. Gestión de alianzas externas | 4.a. Gestión de recursos financieros | 4.a. Dimensión y análisis del rendimiento organizacional |
| | 4.b. Recursos económicos y financieros | 4.b. Gestión de recursos de información y conocimientos | 4.b. Gestión de la información y del conocimiento |
| | 4.c. Locales, dependencias, equipos y materiales | 4.c. Gestión de los inmuebles, equipos, tecnología y materiales | |
| | 4.d. Tecnología | 4.d. Gestión de los recursos externos, incluidos los de los asociados | |
| | 4.e. Información y conocimiento | | |
| 5. Procesos y Clientes | 5.a. Diseño y gestión sistemática de procesos | 5.a. Identificación de necesidades y expectativas | 3.a. Conocimiento del cliente y del mercado |
| | 5.b. Mejora continua de procesos | 5.b. Diseño y desarrollo de productos y servicios | 3.b. Relaciones con el cliente y satisfacción |
| | 5.c. Orientación de los procesos y procedimientos hacia la satisfacción del cliente | 5.c. Fabricar, suministrar y mantener productos y servicios | 6.a. Procesos de creación de valor |
| | 5.d. Prestación de servicios y productos al cliente | 5.d. Cultivar y mejorar las relaciones con los clientes. | 6.b. Procesos de soporte |
| | 5.e. Gestión y mejora de la relación con los clientes | | |
| 6. Resultados en los clientes | 6.a. Medidas de percepción | 6.a. Medidas de percepción | 7.a. Resultados enfocados en el cliente. |
| | 6.b. Indicadores de rendimiento | 6.b. Medidas de desempeño | |
| 7. Resultados en las Personas | 7.a. Medidas de percepción | 7.a. Medidas de percepción | 7.b. Resultados en los productos y servicios |
| | 7.b. Indicadores de rendimiento | 7.b. Medidas de desempeño | |
| 8. Resultados en la Sociedad | 8.a. Medidas de percepción | 8.a. Medidas de percepción | 7.c. Resultados financieros y de mercado. |
| | 8.b. Indicadores de rendimiento | 8.b. Medidas de desempeño | |
| 9. Resultados clave | 9.a. Resultados clave del rendimiento de la organización | 9.a. Medidas de percepción | 7.d. Resultados en los recursos humanos. |
| | 9.b. Indicadores clave del rendimiento de la organización | 9.b. Medidas de desempeño | 7.e. Resultados en la efectividad organizacional. 7.f. Resultados en la autoridad y en la responsabilidad social. |

4.1.3.3. LA CALIDAD TOTAL COMO EL OBJETIVO FUNDAMENTAL DE LAS GRANDES EMPRESAS

Las mejores empresas a nivel mundial que cuentan con sistemas de calidad total, no consideran la obtención de un premio o de la certificación como un fin, sino como un modo valioso y necesario para la *“institucionalización del perfeccionamiento continuo y la ventaja competitiva”*.

En la siguiente tabla se presenta los premios a los Modelos de calidad:

Tabla 8. Modelos de Calidad: Premios y Certificaciones (Nieto & Ros, 2006)

| | Premio Deming | Premio Baldrige | Premio Europeo de calidad EFQM | Premio Iberoamericano | Certificación ISO 9000 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Año de Creación | 1951 | 1987 | 1992 | 1999 | 1987 |
| Estructura Básica | Premio a largo plazo | Concurso anual | Concurso anual | Concurso anual | Certificación |
| Aplicabilidad geográfica principal | Japón | USA | Europa | Iberoamérica | Todo el mundo |
| Ganadores | Pocos | Pocos | Muy pocos | Muy pocos | Muchos |
| Enfoque | Control estadístico: resolución de problemas, perfeccionamiento y mejora continua | Liderazgo del cliente, apoyo a la organización, medición y benchmarking | Facilitadores de la organización y resultados; liderazgo, procesos y resultados | Facilitadores de la organización y resultados; liderazgo, procesos y resultados | Estándares mínimos de calidad global igualitarios; documentación del sistema de control de los procesos operativos y actividades de apoyo |
| Costo | Elevado | Medio alto | Medio alto | Medio alto | Bajo medio |

El premio Deming se basa en un control estadístico, en la resolución de problemas y en el perfeccionamiento continuo, siendo el único modelo de carácter netamente técnico. Esto debido a que el premio está estructurado y

administrado por científicos e ingenieros académicos (Deming y el sindicato de científicos e ingenieros japoneses).

Los premios Baldrige, EFQM e Iberoamericano, se centran en los sistemas de nivel organizativo y en el desarrollo del liderazgo. Estos premios son formulados y determinados por grupos de empresarios interesados en la calidad desde la perspectiva de la dirección.

Con respecto al conjunto de estándares ISO 9000, no se conceden premios sino certificaciones prescriptivas. La finalidad es certificar a las empresas individuales, facilitando que las organizaciones comercialicen bienes y servicios en todo el mundo, asegurándose un nivel mínimo y uniforme de calidad.

4.1.3.4. PROPUESTA DE MODELO DE EXCELENCIA PARA CELEC EP

El Modelo Operativo de la empresa se lo plantea en función de la tabla 5: Propuesta de Estrategia Organizacional para CELEC EP. En esta tabla se describe la realidad que vive la empresa en la actualidad y la visión hacia donde se quiere posicionar la empresa en el mediano y largo plazo.

CELEC EP se erige como una empresa estratégica del estado ecuatoriano, con un claro enfoque hacia el servicio a la sociedad, no con fines mercantilistas, pero sí con una clara visión de alta eficiencia y competitividad técnica tanto a nivel nacional como internacional.

Para conseguir lo propuesto en la estrategia organizacional de CELEC EP, se hace necesaria la implementación de un modelo de calidad total que busque la excelencia empresarial. Así, de la comparación realizada entre los modelos actuales de calidad total más representativos a nivel mundial, se propone la implementación del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM, en función de las siguientes consideraciones:

- Es el modelo más específico ya que presenta el mayor número de subcriterios.
- Los subcriterios del Modelo EFQM resultan estratégicos para CELEC EP, ya que cubren todas las debilidades que al momento tiene la empresa (Tabla 5), principalmente en lo relacionado a: desarrollo de talento humano, política y estrategia, procesos y resultados, entre otros.
- Es un modelo más general, que no necesariamente se orienta a un entorno de mercado, sino al cumplimiento de metas propuestas.
- Este modelo, impulsa “el cambio en la organización”, algo fundamental, debido a que cada vez los procesos de las organizaciones son dinámicos, al contrario de las organizaciones antiguas en que los procesos eran estáticos y prácticamente invariables. En esta dinámica de cambio y mejora continua de procesos, la empresa es la encargada no solo de imponer el cambio, sino también de capacitar al personal técnicamente y organizacionalmente para que efectivamente se produzca el cambio planificado. Los resultados que esperan la empresa y el país, serán el producto de una buena implementación del Modelo escogido.

Hay que mencionar que la Red Eléctrica de España –REE- mantiene como modelo de gestión, el Modelo EFQM de excelencia. Así también se puede observar en la web, que en los últimos tiempos, existen cada vez más empresas latinoamericanas que van adoptando este modelo.

A continuación se presenta un esquema genérico del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM:



Figura 27. Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM (ITHO_Consulting, 2012)

Para alcanzar la implementación del Modelo EFMQ en CELEC EP, se propone que en el corto y mediano plazo se implemente las normas de calidad ISO 9001, lo que fomentaría un nivel estándar de calidad en los procesos de la empresa. Con esta base, al consolidar procesos maduros de calidad total y mejora continua, para el largo plazo se deberá encaminar a CELEC EP a la implementación del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM, lo que permitirá alcanzar de una manera metódica y

estandarizada, los objetivos estratégicos y metas corporativas propuestas en el mediano y largo plazo. Esto significará la consolidación de CELEC EP tanto a nivel nacional como internacional, como una empresa que aplica un modelo de gestión de excelencia empresarial, la primera en el sector eléctrico ecuatoriano.

4.1.3.5. RELACIÓN ENTRE EL MODELO EUROPEO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL –EFQM- Y EL MODELO DE MADUREZ DE CAPACIDAD INTEGRADO –CMMI- A NIVEL TECNOLÓGICO (van Bon, Pieper, & Kolthof, 2008)

La mejora permanente de los procesos realizados con calidad en una empresa, demanda que ésta alcance un cierto nivel de madurez. A continuación se presenta los fundamentos en los que se basan los Modelos EFQM y CMMI para determinar el nivel de madurez tanto de una organización como de un área de TI respectivamente:

Modelo Europeo de Excelencia Empresarial –EFQM-:

Este modelo resulta útil para determinar la madurez de una organización, permitiendo identificar las áreas más importantes a considerar, al momento de gestionar una organización.

Como una herramienta adicional para este modelo, la organización holandesa de calidad, INK, dividió el modelo en etapas que indican

hasta qué punto una empresa ha implementado los procesos de Calidad Total, tanto en un área en particular, como a nivel de toda la organización. Se presentan a continuación las cinco etapas para definir el nivel de madurez organizacional:

- i. **Orientación al Producto:** Etapa conocida también como ad hoc, orientada a la producción. Todo el personal de la organización trabaja mucho, pero sus esfuerzos no están dirigidos.
- ii. **Orientación al Proceso:** “Sabemos de qué se trata nuestro negocio”. El desempeño de la organización está planificado y es repetible.
- iii. **Orientación al Sistema:** o también “cooperación entre departamentos”.
- iv. **Orientación a la Cadena:** o también “Sociedad Externa”. La organización pone énfasis en el valor que agrega a la cadena proveedor- cliente de la que forma parte.
- v. **Orientación a la Calidad Total:** Esta etapa también se la relaciona con “el cielo en la tierra”. La organización ha llegado al nivel en el que el ejercicio de una mejora continua y equilibrada ha adquirido el carácter de instintivo.

Cuando una organización logra determinar su nivel de madurez, puede desarrollar una estrategia para perfeccionarse y transformarla después en un plan. El plan, basado en el modelo EFQM, y por un

período de un año, describe las mejoras que deben hacerse en aspectos específicos de cada área, y como deben hacerse. Al repetir este proceso de autoevaluación y planificación año tras año, la organización se percata de cómo está madurando. Las mayores ventajas de este planteamiento son que la organización puede mejorar su calidad paso a paso, que los resultados intermedios son visibles, y que la gerencia puede dirigir a la organización según su estrategia.

Modelo de Madurez de Capacidad –CMMI-:

En el sector de las TI, el proceso de mejora de la madurez más conocido, es el Modelo de Madurez de Capacidad (CMM). Este método de mejora de proceso fue desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI) de la Universidad de Carnegie Mellon. El CMM tiene como objetivo mejorar la madurez del proceso de creación de software. Este modelo incluye los siguientes niveles de madurez:

- i. Inicial:** El proceso ocurre ad hoc
- ii. Repetible:** Los procesos han sido diseñados de manera tal que el servicio de calidad pueda repetirse.
- iii. Definido:** Los procesos han sido documentados, estandarizados e integrados.
- iv. Gestionado:** La organización mide los resultados y utiliza esas medidas conscientemente para mejorar la calidad de sus servicios.

- v. **Optimo:** La organización optimiza conscientemente el diseño de sus procesos para mejorar la calidad de sus servicios o para desarrollar nuevas tecnologías o servicios.

A partir del año 2002, el modelo CMM ha sido sustituido por CMMI: CMM Integrado. El nuevo modelo se basa en el modelo CMM, pero incluye modelos de madurez continua más flexibles. Los modelos de madurez basados en los niveles de CMM, también han sido desarrollados para la Gestión de Servicios TI.

Se puede concluir que la filosofía que fundamenta los modelos de madurez del Modelo EFQM y CMMI prácticamente es la misma, ya que ambos plantean cinco niveles similares de madurez, orientados por supuesto a la organización y TI respectivamente. Esto muestra que los conceptos de madurez organizacional y de TI, evolucionan y convergen en un mismo fin, que es la calidad total, mejora continua y optimización de procesos.

En general, se podría mencionar que una organización que alcanza niveles de excelencia empresarial, lo hace en todos sus procesos, no solo en los de cadena de valor, sino también en los que agregan valor y en los estratégicos.

4.1.4. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Siguiendo el orden lógico de la metodología aplicada, se propone un cambio en la Estructura Organizacional, fundamentado en los resultados del Análisis FODA, Estrategia de Negocio y Modelo Operativo de la Organización.

En este contexto, se propone un cambio a la estructura organizacional original de CELEC EP, creando dos direcciones a partir de la dirección de Gestión Estratégica, como se muestra en la siguiente Figura.



Figura 28. Cambio propuesto en la Estructura Organizacional de CELEC EP.

Se plantea la creación de la **Dirección de TIC's**, con el propósito de asumir un rol más protagónico y de decisión a nivel de todas las Unidades de Negocio. Siendo el PETI el soporte fundamental para la consecución del Plan Estratégico Institucional Corporativo, es necesario que a nivel corporativo se tenga un control efectivo de las TIC en lo referente a: políticas, objetivos, estrategias, metas institucionales y plazos de cumplimiento; ante lo cual, las Unidades de Negocio deberán alinearse, para

conseguir los objetivos corporativos planificados. Con esta propuesta se pretende afianzar el canal técnico jerárquico entre la matriz y las UN.

Por otra parte, se propone dar mayor énfasis a los procesos de Calidad Total, para lo cual se plantea la creación de la **Dirección de Gestión Estratégica, Calidad e Innovación**, ya que se planifica como estrategia competitiva que la gestión empresarial de CELEC EP va a girar alrededor de la implementación de procesos con calidad total y mejora continua, encaminados a la implementación de modelos de excelencia empresarial.

En la Figura 29 se presenta la propuesta de estructura organizacional para CELEC EP.



Figura 29. Propuesta de Organigrama para CELEC EP

4.1.5. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

La arquitectura de información es una representación de los requerimientos globales de información, que la organización requiere para ejecutar sus actividades diarias. Se desarrolla para determinar las interrelaciones lógicas de los datos que soportan la operación de una empresa. Está relacionada con las necesidades de información que soportan la operación de la organización.

A partir de la información de Software y Aplicaciones utilizados en los procesos productivos de las Unidades de Negocio de CELEC EP, se establece de manera general los procesos que deberían ser cubiertos tecnológicamente por las Unidades de Negocio, con el propósito de uniformizar el tratamiento a la información, dentro de lo que sea posible, en los aspectos: técnico, administrativo financiero, administración de TI, y estrategia- calidad, tal como se muestra en la Figura 30.

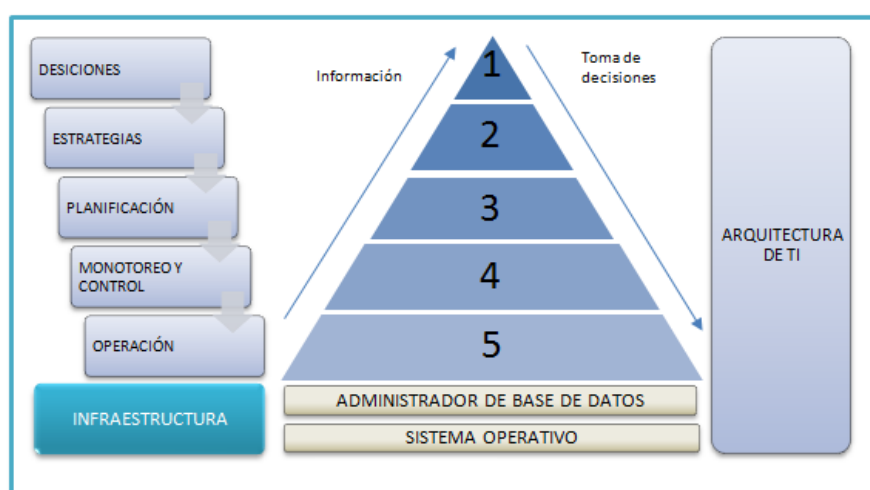


Figura 30. Arquitectura de Información - Requerimientos Globales de Información de CELEC EP (Clempler & Gutiérrez, 2012)

La Arquitectura de Información de CELEC EP esquematizada en la Figura 30, se detalla a continuación:

- **1. DECISIONES:**
 - Encaminadas hacia el cumplimiento de la visión corporativa.
- **2. ESTRATEGIAS:**
 - Inversión, comercialización, gestión empresarial, competitiva, servicio al cliente, calidad, innovación y aprendizaje organizacional.
 - Administración de índices estratégicos
- **3. PLANIFICACIÓN:**
 - TÉCNICA: Mantenimientos, Costos Variables, costos Fijos, inversiones, administración de proyectos
 - FINANCIERA: Tesorería, Planificación, Presupuesto, Finanzas.
- **4. MONITOREO Y CONTROL:**
 - Flujo de efectivo, Legal, Seguros, Impuestos, Mantenimiento, CRM, Capacitación
 - Medición Comercial (medidores de energía)
 - Sistema SCADA
- **5. OPERACIÓN:**
 - Administración de la Estadística de Operación y mantenimiento de los sistemas de generación y transmisión de CELEC EP.
 - Seguimiento de Proyectos: planificado con la ejecución real.
 - Seguimiento del presupuesto planificado con la ejecución real.
 - Inventarios, Combustibles y Transporte, Adquisiciones

- Contabilidad, Presupuesto, Tesorería, Costos, Contratos, Nomina, Administración.
- Gestión Documental
- Gestión de Compras Públicas

Hay que mencionar que las Unidades de Negocio no tienen el mismo equipamiento tecnológico para efectuar el procesamiento de información (en unas Unidades existe mayor equipamiento tecnológico y de más alto nivel que en otras), sin embargo todas requieren procesar y disponer de esta información de manera confiable y oportuna para conseguir una operatividad corporativa uniforme y armonizada de CELEC EP. La disparidad en el equipamiento entre las Unidades de Negocio es la debilidad tecnológica identificada.

CAPÍTULO 5

5. PETI FASE III – MODELO DE TI

La tercera fase del PETI establece la creación de un modelo de TI, que permita definir los lineamientos, controlar las interfaces y establecer la integración de los componentes tecnológicos. El propósito de esta fase es establecer una ventaja estratégica y competitiva con la identificación de soluciones de TI, así como determinar el soporte operacional correspondiente.

Con el fin de alinear a las Unidades de Negocio de CELEC EP en una misma estrategia corporativa de tecnologías de información, se propone a continuación la visión, misión, metas, objetivos y estrategias corporativas de tecnologías de información para CELEC EP.

5.1. VISIÓN CORPORATIVA DE LA DIRECCIÓN DE TI PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS

Efectuar la incorporación óptima de Tecnologías de la Información en todos los procesos de CELEC EP, considerando altos niveles de eficiencia, calidad y servicio al cliente. Generar soluciones efectivas, con apoyo en el conocimiento de la tecnología y el potencial de su talento humano.

5.2. MISIÓN CORPORATIVA DE LA DIRECCIÓN DE TI

Proveemos soluciones y servicios efectivos de tecnologías de la información a la Matriz y a las Unidades de Negocio de CELEC EP, aplicando estándares internacionales, lo que permite a nuestros usuarios alcanzar una mejor productividad y mayor competitividad en el desarrollo de sus procesos.

Efectuamos una gestión tecnológica basada en un talento humano capacitado, comprometido con el mejoramiento continuo de los servicios tecnológicos corporativos, a través del conocimiento de nuevas tecnologías.

5.3. METAS CORPORATIVAS DE LA DIRECCIÓN DE TI

Se presentan a continuación las metas de la Dirección de TI de CELEC EP:

- Promover una actualización permanente de la infraestructura tecnológica de CELEC EP, de acuerdo a las necesidades del “core” del negocio.
- Alcanzar altos niveles de aceptación por parte de los usuarios, con respecto a los diferentes servicios que presta la Dirección de Tecnologías de Información.

5.4. OBJETIVOS CORPORATIVOS DE LA DIRECCIÓN DE TI

Se presentan a continuación los objetivos corporativos de la Dirección de Tecnología de CELEC EP:

- Integrar a nivel corporativo, los servicios y recursos de TI existentes en CELEC EP. Homologar y estandarizar los procesos Administrativos, Financieros, Logísticos y Técnicos de las diferentes Unidades de Negocio; manejo de tópicos gerenciales y estratégicos a nivel corporativo de CELEC EP.
- Obtener de manera sistematizada índices de gestión empresarial y técnica, a nivel Corporativo de CELEC EP.
- Consolidar la gestión de la Dirección de Tecnologías de Información.
- Promover la implementación de un proceso automatizado de almacenamiento digital de documentos para la corporación CELEC EP.
- Fortalecer la comunicación interna y externa de la Corporación CELEC EP, mediante el máximo aprovechamiento del Portal Web Corporativo.

5.5. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA CORPORATIVA DE TI

A continuación se propone la estrategia de TI, para cumplir con las metas y objetivos planteados anteriormente:

- **ESTRATEGIA 1:** Desarrollar e implementar a nivel corporativo de CELEC EP un proyecto de tecnología integrador, capaz de homologar y estandarizar los procesos: administrativos, financieros, logísticos y técnicos de las Unidades de Negocio, y manejar tópicos gerenciales y estratégicos a nivel corporativo de CELEC EP. Este proyecto deberá ser escalable, ya que CELEC EP tiene perspectivas de crecer organizacionalmente.

La información residente en el sistema que se desarrolle, deberá ser procesada (definición de índices de gestión empresarial y técnica) y puesta a disposición tanto de los niveles administrativos y técnicos, hasta llegar a los niveles gerenciales y de estrategia.

- **ESTRATEGIA 2:** Implementar una solución informática para el proceso de Gestión Documental corporativo de CELEC EP. Esta implementación permitirá establecer un archivo virtual de todo tipo de documentos de la organización (internos y externos), como memorandos, oficios, cartas, comunicados, etc., permitir la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, aplicando principios de racionalización y economía. Adicionalmente, con esta implementación se pretende propiciar un sistema cero papeles, mediante el cual se podrán delegar tareas y dar seguimiento a las mismas, con lo que se conseguirá un control eficiente de las tareas encargadas a cada área de trabajo de CELEC EP.

- **ESTRATEGIA 3:** Desarrollar e implementar un proyecto de tecnologías de información integrador, mediante el cual se pueda mantener el control a nivel de Unidades de Negocio y Matriz, desde la planificación, operación y mantenimiento de TI, es decir, conseguir una gestión integral de TI a nivel corporativo.

Con este proyecto, se pretende conseguir la consolidación de la gestión de la Dirección de Tecnologías de Información, ya que se conseguiría mejorar los tiempos de respuesta a las solicitudes de los usuarios y adelantar de manera eficiente los próximos requerimientos tecnológicos, sobre la base de la información residente en este sistema. De esta forma se espera tener un desempeño óptimo de la gestión de tecnología de CELEC EP, tanto a niveles gerenciales como a niveles operativos.

- **ESTRATEGIA 4:** Implementar un nuevo portal Web corporativo en CELEC EP, para ofrecer un servicio de alta calidad tecnológica, información veraz y oportuna para el medio externo e interno, y exclusivamente para el medio interno brindar al personal una gama de sitios de interés. En concordancia con la transparencia de información, este medio se convertirá en la mejor herramienta de integración social de la “comunidad Celec”, ya que se podrá conocer información oficial corporativa (planes estratégicos, operativos, presupuestos, etc.), información sobre eventos sociales, anuncios

clasificados, como también información laboral, por ejemplo vacantes en las Unidades de Negocio, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales.

Se ha determinado que esta implementación aportaría significativamente a la consolidación de la integración corporativa del personal de las Unidades de Negocio de CELEC EP, por lo que procede mencionarle como una actividad estratégica de TI a nivel corporativo.

5.5.1. PROYECTOS PROPUESTOS PARA CUMPLIR LA ESTRATEGIA CORPORATIVA DE TI



Figura 31. Proyectos propuestos para cumplir la Estrategia Corporativa de TI para CELEC EP

A partir de la definición de la Estrategia Corporativa de TI planteada en el numeral anterior, se establece una propuesta de implementación de proyectos de TI estratégicos corporativos. En el siguiente numeral que corresponde a arquitectura de Sistemas de Información, se detalla en que consiste cada proyecto de TI.

5.6. ARQUITECTURA DE SI

Debido a que CELEC EP es una empresa perteneciente a los sectores estratégicos del país, existe información que tiene el carácter de confidencial, como son las arquitecturas actuales de SI y TI de las diferentes Unidades de Negocio y Matriz, por lo que en el presente documento se presentará la arquitectura para los diferentes sistemas estratégicos propuestos, desde una perspectiva académica.



Figura 32. Esquema de secuencia de: Procesos Corporativos- SI- TI para CELEC EP

En la Figura 32 se puede observar la secuencia lógica para la determinación de la arquitectura de SI, la misma que parte de la determinación de los requerimientos de los procesos organizacionales que tiene CELEC EP, para luego determinar las aplicaciones particulares que se

deberían implementar (en este caso sistemas de información para el sector eléctrico), y finalmente, luego de la definición de las aplicaciones, se define la plataforma de TI, es decir el HW y SW que darán la funcionalidad a los sistemas implementados, según el tamaño y requerimientos de la empresa.

5.6.1. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 1: ERP CORPORATIVO

La empresa TRANSELECTRIC S.A., actual Unidad de Negocio CELEC EP– TRANSELECTRIC, a partir del año 2009 incursionó en el denominado Proyecto Sistema Integrado de Información –SII-, a fin de contar con un sistema informático integrado de tipo ERP (“Enterprise Resource Planning” – Planificación de Recursos Empresariales), que apoye su estrategia empresarial y logre la sistematización e integración paulatina de sus procesos de gestión en base a las “mejores prácticas” de la industria energética. Para cumplir éste propósito, se adquirió el sistema IFS (Industrial Financial System), ubicado entre los mejores a nivel mundial, que cuenta con experiencias de implementaciones específicas en sistemas eléctricos de otros países y es escalable.

Con estos antecedentes, cuando Transelectric S.A. pasó a formar parte de la Corporación CELEC EP (año 2010), y dado que se había avanzado en la implementación del sistema IFS con resultados exitosos, se tomó la decisión estratégica de considerar al sistema IFS como la solución tecnológica para integrar y estandarizar los procesos de todas las Unidades

de Negocio de la Corporación CELEC EP, hito crucial para la consolidación de esta Corporación.

Es así que, con la adopción del IFS a nivel corporativo, por parte de la Corporación CELEC EP, se amplía el alcance del Proyecto SII (Sistema Integrado de Información, originalmente de Transelectric), a un Proyecto SIIC (Sistema Integrado de Información Corporativo, abreviatura propuesta en este Trabajo), el mismo que tiene un alcance corporativo.

El Sistema Integrado de Información Corporativo –SIIC-, es un proyecto de la Corporación CELEC EP, que se basa en la implementación modular del sistema IFS, para conseguir la integración, homologación y estandarización de los procesos administrativos, financieros, logísticos, técnicos, gerenciales y estratégicos de todas las Unidades de Negocio pertenecientes a CELEC EP.



Figura 33. Sistema Integrado de Información Corporativo –SIIC- CELEC EP

5.6.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA IFS EN CELEC EP

El sistema IFS (Industrial Financial System), es un ERP de segunda generación, y como tal, se encuentra orientado a la producción del core del negocio, añadiendo funcionalidades como la gestión de relaciones con clientes (CRM) y gestión integral de la cadena de suministro (SCM), adicionalmente presenta herramientas de carácter gerencial estratégico para el análisis y tratamiento de información corporativa.

El sistema IFS es de origen sueco, y es el único proveedor de software de negocio, cuyo origen se basa en el desarrollo de soluciones de gestión de activos para las empresas de Energía & Utilities, por lo que este sector continúa siendo uno de los principales para IFS, manteniendo una relación con clientes alrededor de todo el mundo, incluyendo algunos de los mayores proyectos de generación de energía, redes eléctricas a nivel nacional, centrales nucleares y empresas multinacionales especializadas en generación, transmisión y distribución de energía.

Al ser una solución escalable, IFS soporta con la misma fiabilidad la gestión de compañías tanto con miles de usuarios, como con decenas de usuarios. Además de ser un sistema para la gestión de activos, IFS posee una funcionalidad para la gestión de proyectos, cadena de suministro y servicios.

El IFS para las empresas del sector de Energía & Utilities, como lo es CELEC EP, abarca la planificación comercial, la gestión de operaciones y activos, combinadas con proyectos de inversión, cadena de suministro y servicios. El resultado es una completa solución para la gestión del ciclo de vida útil de los activos, que cubre desde la fase de ingeniería y construcción inicial de las instalaciones, pasando por las operaciones diarias y mantenimiento, hasta su retirada. Adicionalmente IFS es compatible con las funciones centrales del negocio para la gestión de finanzas, inventario y recursos humanos.

Se justifica la implementación del sistema IFS en la Corporación CELEC EP, en función de las siguientes premisas:

- Es un Sistema Escalable: Esta premisa es fundamental, ya que CELEC EP tiene previsto incrementar Unidades de Negocio dentro de su organigrama, por lo tanto se requiere de un sistema eficiente, capaz de soportar esta expansión organizacional.
- La implementación del sistema IFS se justifica para empresas grandes, ya que la inversión es importante, sin embargo luego de su implementación los beneficios son observables a partir del corto plazo.
- El IFS recoge las mejores prácticas empresariales, por lo que no es solamente un software utilitario, sino que se convierte en una solución

de gestión empresarial que permite a la Corporación integrar, estandarizar y homologar procesos. Se espera que luego de la implementación y maduración de los procesos corporativos en el ambiente IFS, se incursione de manera intensa en la implementación de sistemas de calidad total y mejora continua, por lo que el IFS se convertirá en una herramienta fundamental que facilitará el seguimiento y medición de la mejora continua de los procesos de CELEC EP.

- El sistema IFS tiene una metodología de implementación modular, la misma que establece procesos definidos y estandarizados, con el propósito de poder replicar de manera eficiente en una nueva Unidad de Negocio, los procesos ya implementados en otras Unidades de Negocio, sin incurrir en un desgaste innecesario de recursos.
- La característica integradora del sistema IFS, permite tener un control a nivel corporativo (global) y particular a nivel de Unidades de Negocio de la Corporación CELEC EP. Al interno de una Unidad de Negocio, la metodología integradora del sistema permite enlazar, vincular y fortalecer el circuito continuo de información bidireccional entre todas las áreas de la organización. De esta forma se establecen verdaderas redes de comunicación dentro de la organización, no solamente a nivel tecnológico, sino a un nivel mucho más amplio, mediante la difusión de las mejores prácticas de comunicación a nivel organizacional.

- Con la implementación del IFS se pretende transparentar el flujo de información entre las diferentes áreas de cada Unidad de Negocio y a nivel corporativo, con el propósito de fortalecer los procesos internos, mediante el conocimiento global de la organización. Un propósito fundamental de la implementación del IFS es lograr acabar dentro de la organización con las áreas que mantienen “islas” de información, que pretenden mantener sus estatus solamente por acaparar información o transmitirla a “cuenta gotas”, afectando directamente a la eficiencia y oportunidad de la realización de los procesos de la organización.
- IFS mantiene una estructura basada en componentes, de modo que la solución implementada pueda ser ampliada y actualizada de forma razonablemente sencilla.

5.6.1.2. FASES DE IMPLEMENTACIÓN DEL IFS

La implementación de la “Fase 1” del Sistema Integrado de Información Corporativo SIIC, es la etapa más ambiciosa de este proyecto, debido a que se tiene que efectuar las primeras implementaciones en todas las Unidades de Negocio, lo que permitirá reunir un cúmulo de experiencias tanto al personal que utiliza la herramienta como al personal que la implementa, con lo que se espera que la implementación de la siguiente fase, o la inclusión de nuevas Unidades de Negocio al IFS, se lo realice con un menor grado de dificultades.

Luego de la implementación de las fases 1 y 2, se espera aprovechar aún más la herramienta IFS; sin embargo todos los esfuerzos corporativos apuntan al éxito de estas fases, para luego continuar con otros retos. El Proyecto SIIC se divide en dos fases:

- **FASE 1:** Componentes financieros, administrativos y logísticos (compras, inventario y ventas). Hay que mencionar que esta fase es de común aplicación para todas las Unidades de Negocio de CELEC EP.



Figura 34. Implementación FASE 1- Procesos Comunes

- **FASE 2:** Componentes técnicos: Mantenimiento y Proyectos.

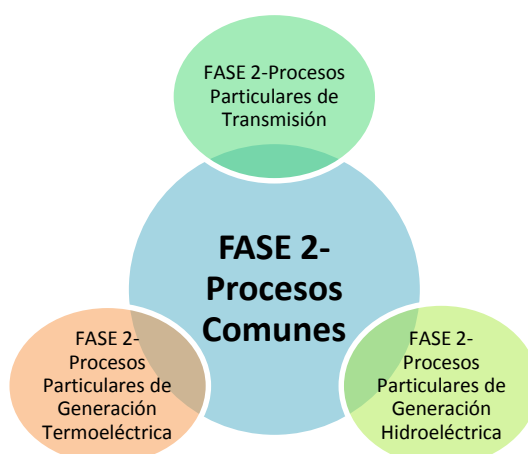


Figura 35. Implementación FASE 2 –Procesos comunes y diferenciados por línea de negocio

En esta fase hay que diferenciar que en CELEC EP existen tres diferentes grupos de líneas de negocio como: Transmisión, Generación Termoeléctrica, y Generación Hidroeléctrica; si bien es cierto que para la implementación de la Fase 1 se identificaron procesos comunes, para la Fase 2 se encuentran particularidades en cada línea de negocio, lo que deberá ser considerado en la implementación de esta fase.

MÓDULOS A IMPLEMENTARSE EN LA FASE 1: Componentes financieros, administrativos y logísticos.

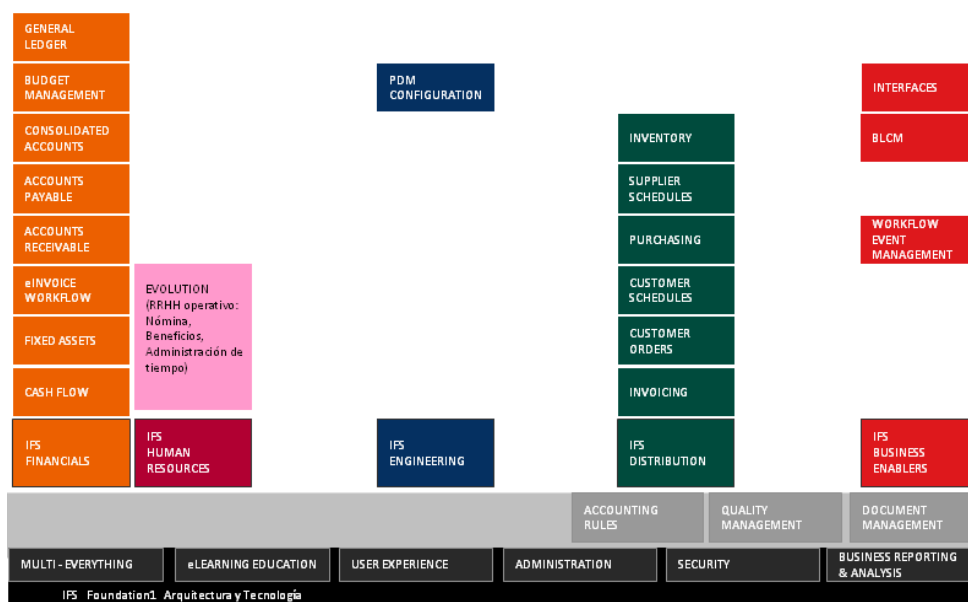


Figura 36. Módulos IFS a instalarse en la FASE 1 del Proyecto SIIC

En la Figura 36 se presentan los módulos a implementarse en la fase 1 del Proyecto SIIC. Se puede apreciar que para el manejo de “Recursos Humanos” en cuanto a la parte operativa, se utilizará el sistema ecuatoriano denominado “Evolution”, debido a que el mismo está diseñado y adecuado a la normativa ecuatoriana; mientras que para la parte estratégica de manejo

de Recursos Humanos, como es capacitación y selección de personal, se utilizarán los módulos del IFS.

MÓDULOS A IMPLEMENTARSE EN LA FASE 2:

Módulos Fase II (Componentes técnicos): En esta fase se pretende dar un seguimiento pormenorizado de los procesos de Mantenimiento y Proyectos.

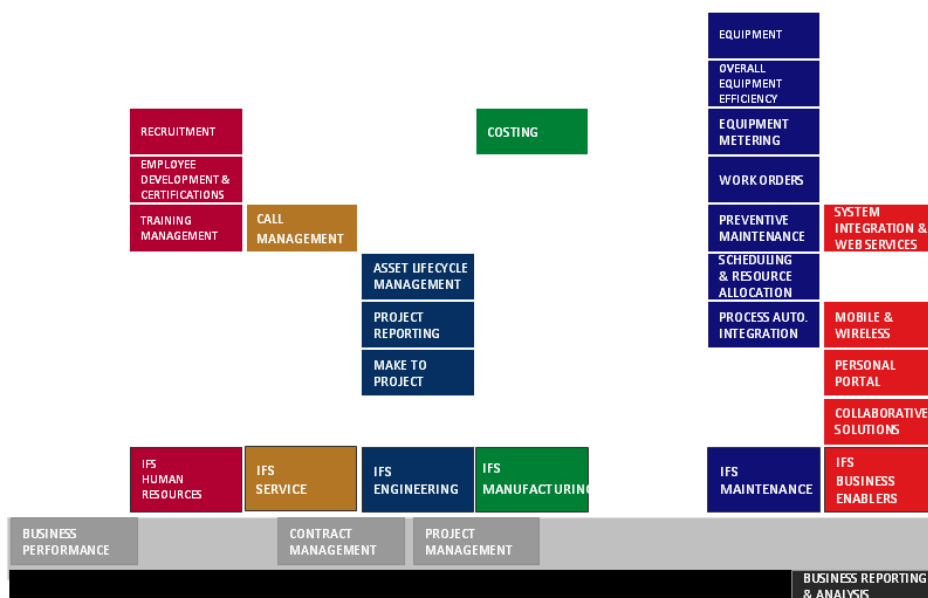


Figura 37. Módulos IFS a instalarse en la FASE 2 del Proyecto SIIC

En relación a Mantenimiento, se estima que un 80% de los mantenimientos que se realizan a las instalaciones eléctricas son de tipo preventivo o rutinario, y el porcentaje restante son mantenimientos emergentes. Es así que se puede establecer en el IFS procedimientos definidos y estandarizados para por lo menos el 80% de mantenimientos que se realizan en las instalaciones eléctricas, con lo cual se puede reducir tiempos de ejecución de los mantenimientos.

Con respecto a los proyectos, se podrá realizar un seguimiento detallado de los mismos, con la posibilidad de registrar cada hito alcanzado, con lo que se conseguirá obtener una trazabilidad pormenorizada, transparentando la información del proyecto a todos los niveles que requiera la organización.

5.6.2. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 2: GESTIÓN DOCUMENTAL

Se pretende implementar un sistema de gestión documental, mediante el cual se espera crear una biblioteca virtual con la información secuencial de memorandos, cartas y documentos de la empresa. El usuario deberá tener la posibilidad de dar seguimiento y control de tareas, en función de los niveles jerárquicos, lo que podrá facilitar el conocimiento del estado de las actividades encomendadas.

Al garantizar que la documentación sobre clientes, proveedores y empresas subcontratadas están centralizadas en un único sistema de gestión documental, la corporación puede incrementar la visibilidad y mejorar la productividad del usuario, reduciendo el tiempo que les lleva acceder al documento exacto, del flujo de trabajo exacto, y en el momento exacto.

5.6.2.1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA CELEC EP

a) SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL QUIPUX (Subsecretaría Gobierno Electrónico, 2012):

En la actualidad, la Subsecretaría de Tecnologías de Información (STI) de la Presidencia de la República del Ecuador, ha promocionado y difundido el Sistema de Gestión Documental Gubernamental QUIPUX, el mismo que ofrece los siguientes servicios:

- Ahorro de espacio físico para almacenamiento de documentos.
- Disminución del riesgo de la perdidas por incendios, robos, inundaciones, otros.
- Conservación intacta de los documentos a lo largo del tiempo.
- Acceso inmediato a los documentos independientemente del lugar geográfico
- Búsqueda de documentos definiendo criterios de acceso de forma flexible y fácil
- Consulta simultanea de varios lectores
- Reproducción y envío de documentos obviando el traslado físico
- Inviolabilidad de la información a través de mecanismos de seguridad digital
- Minimización de tiempos de distribución y consulta
- Ahorro de recursos físicos y económicos para gestionar los documentos
- Disminución de impresión de documentos, con el consecuente apoyo a la conservación del ambiente.

El Sistema de Gestión Documental QUIPUX es un servicio web que la Presidencia de la República pone a disposición de las instituciones del sector público, como son Ministerios, Gobiernos Autónomos Descentralizados, y demás instituciones y empresas del sector público.

Para acceder al uso del sistema, se requiere el envío de una comunicación al Subsecretario de Tecnologías de Información, además se requiere designar un Administrador del sistema en la institución. El uso del sistema no tiene ningún costo, sin embargo habría que valorar los gastos operativos en capacitación, como son: movilización, traslado de personal, viáticos, etc.

b) SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL IFS:

El Sistema IFS fue implementado en la empresa Transelectric S.A. a partir del año 2009, y a partir del año 2010, en que se produce la fusión de las empresas públicas de generación y transmisión de electricidad del sector eléctrico ecuatoriano, se consideró la implementación del IFS en todas las Unidades de Negocio de CELEC EP, debido a los buenos resultados obtenidos en la implementación en la Unidad de Negocio Transelectric.

El sistema IFS es modular, y como parte de los módulos adquiridos se encuentra el Sistema de Gestión Documental, con el cual se pretende implementar y trasladar las mejores prácticas empresariales del IFS, a todas las Unidades de Negocio de CELEC EP.

Este sistema ofrece, además de los servicios de almacenamiento digital de comunicaciones que brinda el Quipux, los siguientes beneficios:

- El módulo del Sistema de Gestión Documental del IFS, al encontrarse enlazado con los demás módulos: financiero, administrativo, logístico, mantenimiento y proyectos, permite almacenar y vincular de manera automática todos los documentos generados en toda la cadena administrativa, operativa y de proyectos, por ejemplo: planos técnicos, garantías, contratos, órdenes de trabajo, facturas, liquidaciones, informes, etc.

c) DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA CELEC EP

De la descripción realizada, se puede observar que los sistemas de gestión documental Quipux e IFS presentan alcances diferentes.

El sistema Quipux, a nivel general, es un repositorio de documentos digitales, mentalizado y aprovechado inicialmente por la Presidencia de la República y todo su aparato burocrático, el mismo que tiene la potencialidad de ampliar su cobertura a las empresas públicas del país. Este sistema es utilizado en CELEC EP a nivel de Gerencia General y Gerencias de Unidades de Negocio, ya que los documentos son creados desde el medio externo (Presidencia de la República, Ministerios, e Instituciones Públicas

Relacionadas con la gestión de CELEC EP), recibiendo disposiciones y requerimientos.

Por otra parte, el sistema de gestión documental del IFS, además de la potencialidad de ser un repositorio de documentos digitales, brinda un valor agregado estratégico, al estar enlazado con los demás módulos administrativos y operativos del IFS, lo que permite que los documentos que se vayan almacenando en toda la cadena administrativa, operativa y de proyectos de CELEC EP, y se vinculen automáticamente entre sí, sin necesidad de implementar procedimientos adicionales de vinculación de documentos.

Por lo expuesto, y por las siguientes razones, se ha elegido al Sistema de Gestión Documental del IFS como la mejor herramienta informática para llevar a cabo el proceso de Gestión Documental en CELEC EP:

- Es un sistema ya adquirido por CELEC EP, el cual es modular y escalable conforme vaya creciendo la corporación, además que está vinculado con los demás módulos del IFS; esto facilita tanto a los usuarios como a los técnicos, ya que se maneja una sola interface, vinculada con varias aplicaciones.
- El Sistema de Gestión Documental del IFS, está destinado a satisfacer y solucionar todos los requerimientos internos de la Corporación CELEC, es decir, maneja toda la documentación de todas las Unidades de Negocio, considerando todas las

particularidades que se pueden presentar en la corporación, y brindando el soporte requerido de manera oportuna.

- La no utilización del módulo adquirido de gestión documental del IFS, sería un desperdicio de recursos de CELEC EP, además que se perdería la vinculación natural que existe con los demás módulos del IFS. También se perdería el aprendizaje de las mejores prácticas implementadas en el IFS, el mismo que es un software de categoría mundial.

Por lo mencionado anteriormente, se concluye que el proceso de Gestión Documental de CELEC EP, será soportado mediante el módulo de gestión documental del IFS, el mismo que ofrece un control total de la documentación de la compañía. Soporta los procesos de creación y desarrollo de documentos e incluye una herramienta de búsqueda empresarial muy sencilla para el usuario. Además, posee funcionalidad para workflow, plantillas, gestión de versiones y revisiones. Es compatible con el escaneo de facturas (OCR) y las correcciones; esto, con una completa integración con Microsoft Office.

5.6.3. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 3: GESTIÓN DE TI

Este proyecto constituye un hito trascendental, en lo referente al gobierno y gestión corporativa de TI, por lo que esta implementación soportará la integración, homologación y estandarización de los procesos de TI de CELEC EP. Este proyecto plantea la implementación de una solución

informática que permita tener el control a nivel corporativo (Unidades de Negocio y Matriz), tanto de la parte operativa, como de mantenimiento y planificación de los recursos de TI.

Con la gestión corporativa de TI, se pretende tomar el control de los siguientes aspectos:

- Requerimientos de Service Desk
- Reportes de problemas de software, hardware y comunicaciones
- Seguimiento y control de los activos tecnológicos existentes, considerando su tiempo de depreciación, unidad de negocio a cargo, ubicación física, y la previsión de su reposición.
- Seguimiento de garantía de equipos
- Seguimiento de licenciamiento de software.
- Programación de mantenimiento de HW y SW
- Planificación de nuevos requerimientos de software, hardware y telecomunicaciones a nivel corporativo, con lo que se puede obtener beneficios por economías de escala, al efectuar compras corporativas.

5.6.3.1. SERVICE DESK CORPORATIVO

En CELEC EP prácticamente no se realiza desarrollo de sistemas a nivel corporativo, por lo que se ha optado en adquirir sistemas probados, mundialmente reconocidos y con un nivel de madurez aceptable. De esta

forma se garantiza un buen desempeño de los sistemas, con un soporte técnico de alto nivel.

No obstante, esta buena práctica de adquisición de tecnología probada, representa aproximadamente un 30% de la inversión global de TI de un proyecto, ya que el 70% restante de la inversión, se presenta en los esfuerzos y costos de gestión de TI, es decir, todo lo que implica capacitación, actualización de versiones, consultorías, soporte técnico de alto nivel, servicio al cliente, etc.

Es así que el Service Desk corporativo toma una relevancia especial, y se lo concibe con las siguientes características:

- Servicio de atención global a CELEC EP, con una interfase virtual en el intranet corporativo, y un call center para recepción de llamadas. El personal del Service Desk corporativo deberá atender las solicitudes registradas vía web y por llamadas telefónicas.
- Se definen tres niveles de atención al cliente. En todos los niveles se procura realizar un soporte de tipo virtual, incluso accediendo remotamente a los equipos de los usuarios.
 - Nivel 1: Soporte general, los técnicos tienen conocimientos suficientes para efectuar un soporte básico e intermedio a los usuarios de CELEC EP; este nivel deberá implementarse de forma centralizada en una ciudad. Debido a la importancia y naturaleza del trabajo de CELEC EP, se deberá mantener la atención al cliente durante las noches, fines de semana y

feriados, para lo cual se deberá designar a personal de turno en “standby”, es decir que no tienen la obligación de asistir a las instalaciones de CELEC EP en esos horarios, sin embargo deberán atender los requerimientos y resolverlos conforme su nivel de importancia.

- Nivel 2: Es un soporte especializado, en áreas específicas como redes, sistemas operativos, o aplicaciones específicas de software. Generalmente, en caso de que en el nivel 1 no se resuelva la solicitud del cliente, se escala al nivel 2 de atención; el escalamiento lo realiza el personal del nivel 1.

Los especialistas de este nivel no requieren pertenecer al personal de planta del call center, más bien se podría establecer un sistema de turnos rotativo entre los especialistas de todas las Unidades de Negocio que cumplan con el perfil, para que atiendan los requerimientos de este nivel de manera periódica, por lo que no se convertiría en una carga grande de trabajo para ellos, y por otra parte tendrían unos ingresos económicos adicionales.

- Nivel 3: Es un soporte a nivel de proveedor de los sistemas. Generalmente a este nivel acuden los especialistas, por ejemplo, cuando surgen problemas generalizados en los sistemas adquiridos.
- El service desk tendrá asociado políticas de seguimiento de desempeño, con las que se evaluará el nivel de efectividad asociado a la solución de problemas y atención al cliente.

5.6.4. ARQUITECTURA DE SI PROYECTO 4: NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO

Se plantea la implementación de un nuevo Portal Web Corporativo, que considere el tamaño de la empresa, su ubicación en todo el país, su potencial crecimiento; y por otra parte, se requiere un servicio de calidad tanto para el medio externo como para el medio interno de la corporación. Se ha identificado que esta actividad tiene un alto valor institucional, ya que por una parte es la carta de presentación de CELEC EP a todo el mundo, y por otra parte, la intranet corporativa aportaría con la consolidación de la corporación, por su aporte integrador y consolidador a nivel de Unidades de Negocio y Matriz de CELEC EP.

Es un proyecto relativamente “no complicado” por los bajos recursos económicos a requerirse, sin embargo, presenta un aporte muy significativo desde el punto de vista gerencial estratégico, ya que tiene la potencialidad de integrar al personal de toda la Corporación, como se lo justifica a continuación.

CELEC EP tiene instalaciones (oficinas) alrededor de todo el país, manteniendo un personal de planta por sobre los 3000 servidores; es así, que el portal de Intranet Corporativo se lo podría aprovechar, por ejemplo, para los siguientes fines:

- Establecer un espacio de Anuncios Clasificados para la Compra y Venta de: vehículos, bienes raíces, antigüedades, etc., alrededor de todo el país.
- Alquiler de departamentos o cabañas en la Costa (playa), Sierra u Oriente, con la confianza y garantía de alquilar a compañeros de la empresa.

Para los dos párrafos anteriores, se podría establecer un procedimiento con la Jefatura Administrativa de CELEC EP, para que ciertos pagos se los pueda efectuar con transferencias directas a través de la nómina de CELEC EP, así como también hacer uso de mecanismos de préstamos.

- Publicación de Vacantes: Como parte de la satisfacción personal en el trabajo y evitar el estancamiento y desmotivación de los funcionarios, se podría crear un espacio para publicar vacantes en las Unidades de Negocio, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales y/o cambio de ciudad de trabajo.

Con estas iniciativas se podrá crear un sentido de bienestar, satisfacción y complacencia de pertenecer a una Corporación grande como CELEC EP, y se podrá plasmar de una forma tangible, los esfuerzos de integración, entre otros, que promulga la Gerencia General.

5.7. ARQUITECTURA DE TI

Luego de la definición de la arquitectura de SI, y dentro de la metodología PETI, continúa la especificación de la arquitectura de TI, por lo que se presenta el esquema corporativo de TI de CELEC EP, en lo correspondiente a equipos de cómputo, redes de computadoras, puertos, etc.

5.7.1. INFRAESTRUCTURA DE TI REQUERIDA PARA LA OPERATIVIDAD DE LOS PROYECTOS PROPUESTOS

5.7.1.1. INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTOS ERP Y GESTIÓN DOCUMENTAL

El proyecto ERP Corporativo que consiste en la Integración, homologación y estandarización de los procesos corporativos de CELEC EP, y el proyecto Gestión Documental, en la práctica van a pertenecer a un mismo sistema que es el IFS, es decir que el proyecto Gestión Documental será un módulo adicional del proyecto ERP Corporativo, razón por la cual se propone una sola arquitectura para el sistema IFS.

Se presenta a continuación la infraestructura de TI que soporta a estos proyectos, en una tabla de resumen y en detalle:

Tabla 9. Infraestructura de TI: ERP y Gestión Documental

| Resumen de la Infraestructura de TI: ERP y Gestión Documental | |
|--|--------------------------------------|
| i. | Hardware |
| ii. | Plataforma y Base de Datos |
| iii. | Lenguajes de Programación |
| iv. | Infraestructura |
| v. | Estándares y Prácticas de Desarrollo |
| vi. | Seguridades |
| vii. | Inteligencia de Negocio (BI) |
| viii. | Generación de Consultas y Reportes |
| ix. | Accesibilidad del Cliente |

i. Hardware:

- Esquema de alta disponibilidad, con plataforma Intel de 64 bits nativo.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 64 bits en servidor.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 32 y 64 bits en cliente.

ii. Plataforma y Base de Datos:

- Sistema Operativo
 - Servidor: Windows Server 2008 R2 de 64 bits
 - Cliente: Windows 7, navegador internet explorer
- Base de Datos:
 - Software base Oracle

iii. Lenguajes de Programación:

- Las soluciones deberán estar desarrolladas con lenguajes de programación actuales

iv. Infraestructura:

- Arquitectura conformada por servidores de Bases de Datos, Aplicaciones y Web; cada uno con su servidor redundante.
- Fácil escalabilidad en los requerimientos de hardware y software a medida que la expansión de la empresa lo requiera.

v. Estándares y Prácticas de Desarrollo:

- Configuración y parametrización flexible vía archivos de propiedades o de recursos; o a través de la misma herramienta administrativa
- El componente web debe ser soportado por un servidor de aplicaciones web.

vi. Seguridades:

- La autenticación de los usuarios debe estar integrado con el Directorio Activo de Windows Server 2008 R2.
- Algoritmos de encriptación de contraseñas y credenciales de usuario.
- Esquemas de permisos por usuarios, roles, perfiles, permisos, módulos, tareas y acciones en el sistema con un diseño de privilegios extensible y configurable.
- Posibilidad para bloquear usuarios
- Activar "logs" de auditoría para hacer seguimiento a las operaciones realizadas por los usuarios del sistema.

vii. Inteligencia de Negocio (BI):

- Administración de la frecuencia de actualización de los datos.
- Análisis multidimensional de la información.
- Tableros de control e indicadores financieros y permitirá crear nuevos indicadores
- Se requiere que los tableros de control sean dinámicos y que permitan filtrar la información de los gráficos y tablas, que incluya opciones para seleccionar varios tipos de gráficos que facilitarán el análisis de la información.
- Posibilidad de crear semáforos o ayudas visuales basadas en condiciones modificables dentro de las tablas, en caso de requerir programación, esta será mínima.

viii. Generación de Consultas y Reportes:

- Herramientas de usuario (embebidas en la solución) para generar reportes.
- Presentar reportes en formatos tales como: Impresos, RTF, PDF, HTML, XML, XLS, CSV, etc.
- Generación de reportes estadísticos básicos.
- Funcionalidad de búsqueda, filtros personalizables y consultas, así como la obtención de informes que se establezcan de uso frecuente y necesario.
- Diferentes criterios de selección, ordenamiento flexible de registros, agrupación, detalle, totalización y presentación.

ix. Accesibilidad del Cliente:

- El sistema permitirá acceder a todas las funcionalidades mediante clientes instalados en las estaciones de trabajo; o, para casos de ingreso al sistema vía web, la visualización, accesibilidad y usabilidad será correcta al utilizar las versiones vigentes de Internet Explorer.

5.7.1.2. INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTO GESTIÓN DE TI

El proyecto Gestión de TI para la integración, homologación y estandarización de los procesos de TI, conceptualmente tiene la misma finalidad que el proyecto ERP Corporativo, sin embargo se diferencian por su alcance, ya que el proyecto ERP Corporativo está orientado a la gestión integral de los procesos corporativos, mientras que el proyecto Gestión de TI está orientado a la gestión integral de los procesos de TI y de la tecnología involucrada, para toda la Corporación CELEC EP.

También hay que mencionar que el proyecto ERP Corporativo maneja activos que superan las centenas de millones de dólares (subestaciones, líneas de transmisión, centrales de generación, entre otros), mientras que los activos que maneja el proyecto Gestión de TI apenas podrá superar las unidades de millones de dólares; de ahí que se propone a este proyecto como una solución específica para los requerimientos de TI planteados.

Se presenta a continuación la arquitectura que soporta a este proyecto, en una tabla de resumen y en detalle:

Tabla 10. Infraestructura de TI: Gestión de TI

| Resumen de la Infraestructura de TI: Gestión de TI | |
|---|--------------------------------------|
| i. | Hardware |
| ii. | Plataforma y Base de Datos |
| iii. | Lenguajes de Programación |
| iv. | Infraestructura |
| v. | Estándares y Prácticas de Desarrollo |
| vi. | Seguridades |
| vii. | Generación de Consultas y Reportes |
| viii. | Accesibilidad del Cliente |

i. Hardware:

- Esquema de alta disponibilidad, con plataforma Intel de 64 bits nativo.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 64 bits en servidor.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 32 y 64 bits en cliente.

ii. Plataforma y Base de Datos:

- Sistema Operativo
 - Servidor: Windows Server 2008 R2 de 64 bits
 - Cliente: Windows 7
- Base de Datos:
 - Software base Oracle

iii. Lenguajes de Programación:

- Las soluciones deberán estar desarrolladas con lenguajes de programación actuales

iv. Infraestructura:

- Arquitectura conformada por servidores de Bases de Datos, Aplicaciones y Web; cada uno con su servidor redundante.
- Fácil escalabilidad en los requerimientos de hardware y software a medida que la expansión de la empresa lo requiera.

v. Estándares y Prácticas de Desarrollo:

- Configuración y parametrización flexible vía archivos de propiedades o de recursos; o a través de la misma herramienta administrativa
- El componente web debe ser soportado por un servidor de aplicaciones web.

vi. Seguridades:

- La autenticación de los usuarios debe estar integrado con el Directorio Activo de Windows Server 2008 R2.
- Algoritmos de encriptación de contraseñas y credenciales de usuario.
- Esquemas de permisos por usuarios, roles, perfiles, permisos, módulos, tareas y acciones en el sistema con un diseño de privilegios extensible y configurable.
- Posibilidad para bloquear usuarios
- Activar "logs" de auditoría para hacer seguimiento a las operaciones realizadas por los usuarios del sistema.

vii. Generación de Consultas y Reportes:

- Herramientas de usuario (embebidas en la solución) para generar reportes.
 - Presentar reportes en formatos tales como: Impresos, RTF, PDF, HTML, XML, XLS, CSV, etc.
 - Generación de reportes estadísticos básicos.
 - Funcionalidad de búsqueda, filtros personalizables y consultas, así como la obtención de informes que se establezcan de uso frecuente y necesario.
 - Diferentes criterios de selección, ordenamiento flexible de registros, agrupación, detalle, totalización y presentación.
- viii. Accesibilidad del Cliente:
- El sistema permitirá acceder a todas las funcionalidades mediante clientes instalados en las estaciones de trabajo; o, para casos de ingreso al sistema vía web, la visualización, accesibilidad y usabilidad será correcta al utilizar versiones vigentes de los navegadores más populares tales como Mozilla Firefox, Google Chrome e Internet Explorer.

5.7.1.3. INFRAESTRUCTURA DE TI: PROYECTO NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO

Se presenta a continuación la arquitectura que soporta a este proyecto, en una tabla de resumen y en detalle:

Tabla 11. Infraestructura de TI: Nuevo Portal Web Corporativo

| Resumen de la Infraestructura de TI: Nuevo Portal Web Corporativo | |
|--|--|
| i. | Hardware |
| ii. | Plataforma y Base de Datos |
| iii. | Lenguajes de Programación |
| iv. | Infraestructura |
| v. | Seguridades |
| vi. | Sistemas de Administración/Content Management System |
| vii. | Principales Características del Portal Web |

i. Hardware:

- Esquema de alta disponibilidad, con plataforma Intel de 64 bits nativo.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 64 bits en servidor.
- Soporte de arquitecturas de hardware de 32 y 64 bits en cliente.

ii. Plataforma y Base de Datos:

- Sistema Operativo
 - Servidor: Windows Server 2008 R2 de 64 bits
 - Cliente: Cualquier sistema operativo que soporte navegadores web
 - Herramienta de desarrollo Visual Studio. NET 2008 ASP.NET
 - Tecnología AJAX
- Base de Datos:
 - Software base Oracle

iii. Lenguajes de Programación:

- Las soluciones deberán estar desarrolladas con lenguajes de programación actuales

iv. Infraestructura:

- Arquitectura conformada por servidores de Bases de Datos, Aplicaciones y Web, cada uno con su servidor redundante.
- Fácil escalabilidad en los requerimientos de hardware y software a medida que la expansión de la empresa lo requiera.

v. Seguridades:

- El sistema debe contar con diferentes mecanismos de seguridad para evitar el acceso a la información a personas no autorizadas. Las contraseñas serán generadas con un algoritmo de alta seguridad.

vi. Sistemas de Administración/Content Management System:

El desarrollo de la solución informática, incluye la creación de una plataforma dinámica de contenidos que permite la actualización inmediata y automática de los contenidos del portal (Content Management System). El web master del sitio debe contar con pantallas administrativas que le permita estos cambios sin necesidad de conocimiento técnico y desde cualquier parte, ya que están basados en internet.

Las pantallas administrativas deben contar con un sistema de seguridad que permita la modificación de los contenidos de las

páginas Web únicamente a personas autorizadas mediante la autenticación por medio de un usuario y contraseña.

vii. Principales Características que debe tener el Portal Web

- Actualización inmediata y automática del sitio.
- Que no se necesiten conocimientos técnicos para la actualización.
- Seguridad
- Mayor productividad
- Mejores tiempos de respuesta de las actualizaciones
- Almacenamiento de la información en base de datos de manera organizada.
- Un sistema de búsqueda interno
- Información no repetitiva
- Que la misma información pueda desplegarse en distintos lugares y que su actualización solo requiera el cambio en el origen de la información.
- Permitir el almacenamiento de información histórica
- Añadir o eliminar nuevas secciones temáticas al sitio web en forma sencilla.
- Garantizar funcionamiento de plataformas principales tanto para PC como para Mac
- Garantizar posibilidades de navegación desde los visores principales: Netscape Navigator, Mozilla, FireFox y MS Internet Explorer 8.0 y superior.

5.7.2. ARQUITECTURA DE TI: REDES

Se puede describir la arquitectura corporativa de TI perteneciente a CELEC EP, de la siguiente forma:

- a) Red de Servicios
- b) Red DMZ
- c) Red Interna
- d) Red de Servidores
- e) Red Externa

a) **Red de Servicios**: Se ha establecido que en la Red de Servicios se encuentra la conexión con las diferentes Unidades de Negocio de CELEC EP, las mismas que se encuentran dispersas en todo el país. A través de esta conexión, se conforma la red WAN corporativa, aprovechando el anillo de fibra óptica que posee la Unidad de Negocio Transelectric alrededor de todo el país. Por medio de esta conexión los usuarios de CELEC EP pueden acceder a los servicios corporativos, como son: correo electrónico, intranet, extranet, ERP, Gestión de TI, etc.

Adicionalmente, se provee al Operador del Sistema Nacional Interconectado que es el CENACE, un acceso a la red WAN de CELEC EP para que acceda diariamente a la información de los registradores de energía pertenecientes a las Unidades de Negocio de CELEC EP.

Se presenta a continuación el esquema de la Red de Servicios:

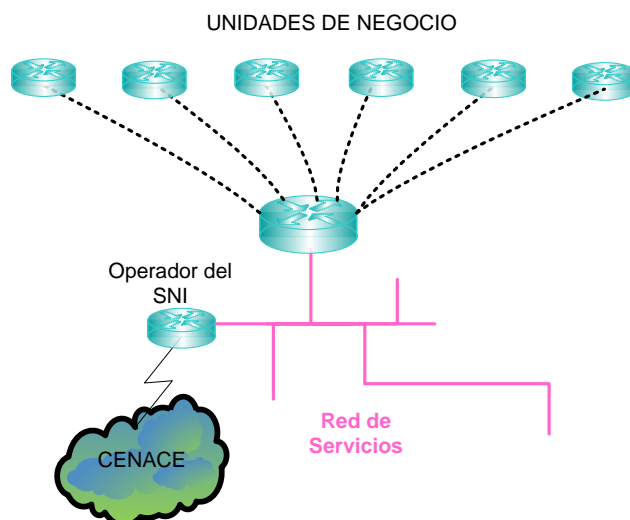


Figura 38. Esquema de la Red de Servicios -CELEC EP

En la Figura 38 se puede observar que la red de servicios es la que permite comunicar y acceder a las diferentes Unidades de Negocio, a los servicios de TI ubicados en la Matriz de CELEC EP, como son: ERP, correo electrónico, intranet, gestión de TI, entre otros servicios. Por otra parte, existe un enlace con el CENACE que es el Operador del SNI, mediante el cual éste puede acceder a los medidores de energía digitales, para adquirir los registros diarios de energía generada por las centrales de generación de CELEC EP, para su posterior liquidación de energía entre los diferentes actores del sector eléctrico.

- b) Red DMZ:** La Red DMZ (desmilitarizada) o red perimetral, es una red local ubicada entre la red interna de la empresa y una red externa que generalmente está relacionada con internet. La red DMZ no permite que un equipo externo se conecte con la red interna, ya que los equipos host de la DMZ bloquean los accesos desde el exterior, pero a la vez, estos equipos permiten dar servicios a la red externa.

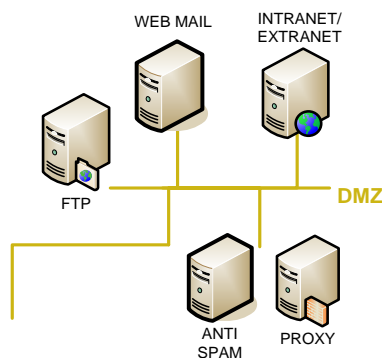


Figura 39. Esquema de la Red DMZ -CELEC EP

En la Figura 39 se presenta la Red DMZ, la misma que se encuentra conformada por todos los servidores que tienen relación con el medio externo (internet). A continuación se definen las características de los servidores de la Red DMZ:

- Servidor FTP (Wikipedia): Equipo que posee un programa especial que se ejecuta en el servidor, normalmente conectado a internet. Su función es permitir el intercambio de datos entre diferentes servidores/ordenadores.
- Servidor Web Mail: Permite el intercambio de correos electrónicos mediante una interface web.
- Servidor de Intranet/Extranet: Permite la operatividad del portal web e intranet.
- Servidor Anti Spam: Permite implementar políticas para prevenir el correo basura.
- Servidor Proxy: Intercepta las conexiones de red de los clientes, por motivos de seguridad, rendimiento, etc.

c) **Red de Servidores:** Son todos los equipos (*HW* y *SW*) que ponen a disposición de los clientes los distintos servicios informáticos de la corporación.

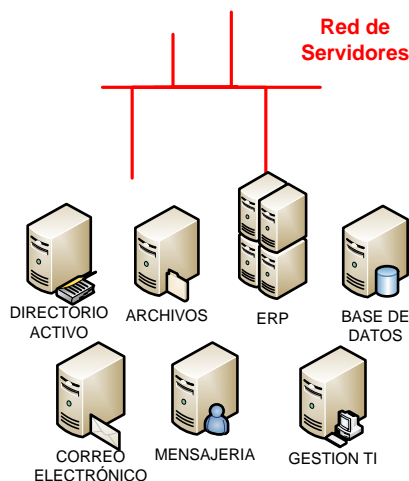


Figura 40. Esquema de la Red de Servidores -CELEC EP

En la Figura 40 se presenta la red de servidores de CELEC EP, los mismos que prestan servicios informáticos a toda la corporación. A continuación se hace mención a los diferentes servidores:

- Servidor del Directorio Activo (Wikipedia): Permite a los administradores establecer políticas a nivel de empresa, desplegar programas en muchos ordenadores y aplicar actualizaciones críticas a una organización entera. Almacena información de una organización en una base de datos centralizada, organizada y accesible.
- Servidor de Archivos (Wikipedia): Permite centralizar el trabajo de los usuarios de la red, sus archivos, configuraciones y perfiles, en un solo ordenador, y permite el acceso a ellos desde cualquier ordenador de la red de forma segura.

- Servidores del Sistema ERP: Permiten la operatividad del sistema IFS para integrar los procesos administrativos, financieros, logísticos, mantenimiento y proyectos de CELEC EP.
- Servidores de Bases de Datos: Permiten el almacenamiento de información relevante de la Corporación, mediante políticas de respaldo de información y duración de almacenamiento.
- Servidores de Correo Electrónico: Permiten la funcionalidad del correo electrónico corporativo.
- Servidores de Mensajería: Permite establecer otro medio de comunicación empresarial, mediante la personalización de un sistema de chat 100% libre de spam, con la seguridad requerida, archivo unificado y funciones de búsqueda.
- Servidores de Gestión de TI: Permiten realizar la integración, homologación y estandarización de los procesos administrativos y operativos de TI, a nivel corporativo de CELEC EP.

d) Red Interna: A través de esta red se comunican todos los usuarios (PC's) pertenecientes a la Corporación CELEC EP por conexión cableada, lo que incluye a los dispositivos periféricos como impresoras y escáneres. También se conectan a esta red de manera inalámbrica los dispositivos móviles (computadoras portátiles, Smartphones, Ipads, etc), a través de Access Points.



Figura 41. Esquema de la Red Interna -CELEC EP

e) **Red Externa:** Corresponde a la conexión de la corporación, a la nube de internet.

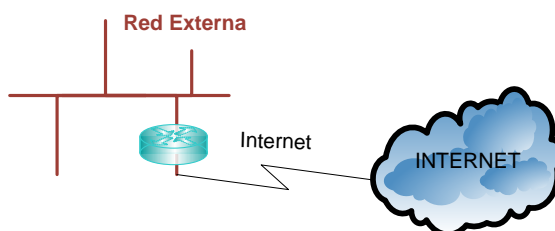


Figura 42. Esquema de la Red Externa -CELEC EP

En la Figura 43 se presenta el esquema completo de la arquitectura corporativa de TI perteneciente a CELEC EP. Todas las redes confluyen al firewall corporativo, a través de un IPS (*Intrusion Prevention System*).

Un IPS controla el acceso de usuarios ilegítimos a la red, con la posibilidad adicional de bloquear los ataques, no simplemente de monitorearlos.

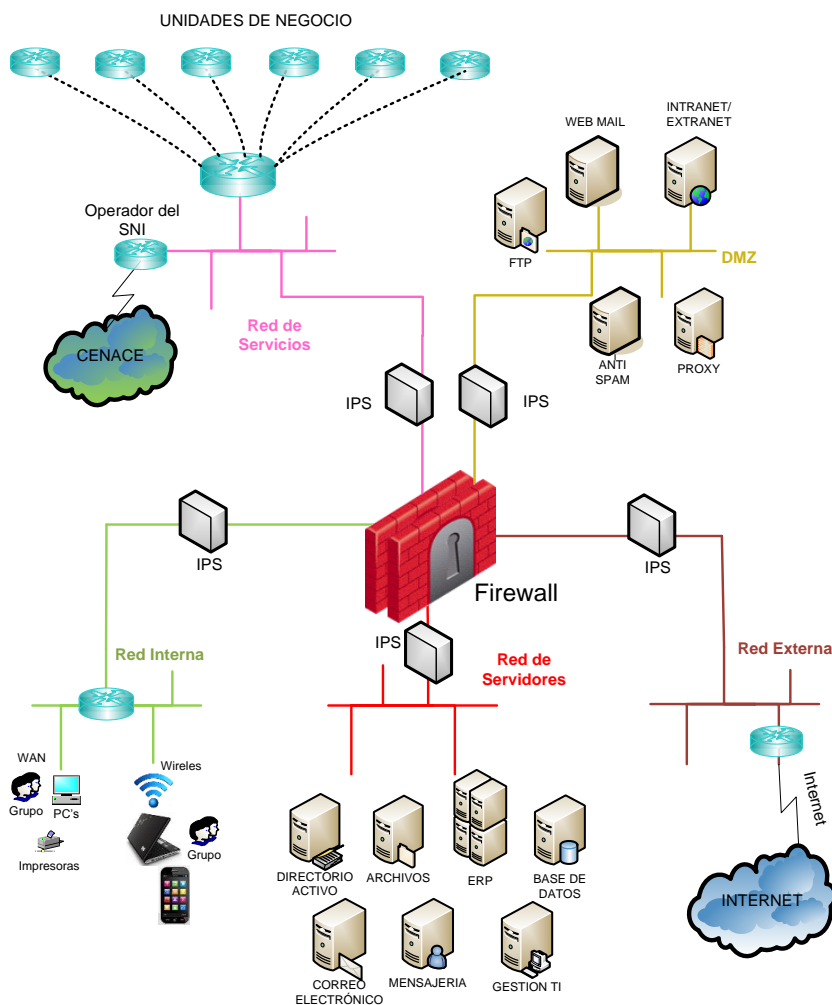


Figura 43. Arquitectura Corporativa de TI -CELEC EP

En relación a los proyectos estratégicos de TI propuestos para CELEC EP, se puede observar en la Figura 43 lo siguiente:

- Proyecto de Gestión Corporativa (ERP y Gestión Documental): Los servidores del ERP (IFS) se encuentran en la red de servidores.
- Proyecto de Gestión de TI: Los servidores de este proyecto se encuentran en la red de servidores.
- Proyecto Portal Web: Los servidores de este proyecto se encuentran en la red DMZ.

5.7.3. ARQUITECTURA DE TI: PROYECTOS ERP CORPORATIVO Y GESTIÓN DOCUMENTAL

El proyecto ERP Corporativo que corresponde a la implementación del Sistema IFS a nivel corporativo de CELEC EP, tiene como un módulo adicional al Sistema de Gestión Documental, por lo que a continuación se describe la arquitectura del sistema IFS.

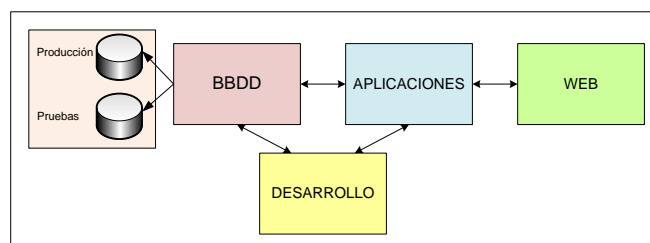


Figura 44. Diagrama de Roles Sistema IFS -CELEC EP

En la Figura 44 se observa el diagrama de roles del sistema IFS. En el rol de base de datos se deberá disponer de una etapa de producción, y una etapa de pruebas; adicionalmente se dispone de roles de aplicaciones, e interface web, con lo que se consigue interactuar con los usuarios del sistema. Adicionalmente existe el rol de desarrollo, el mismo que permite mantener un entorno para desarrollo del sistema “off line”, sin intervenir en la operación normal del sistema.

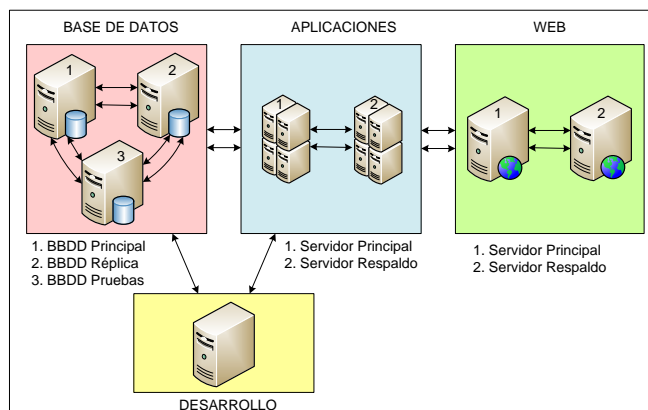


Figura 45. Diagrama de Servidores Sistema IFS -CELEC EP

En la Figura 45 se presenta la configuración propuesta para los servidores de bases de datos, aplicaciones, desarrollo y web. En lo correspondiente a los servidores de bases de datos, se plantea un arreglo de tres servidores, teniendo así un principal, uno de réplica y uno adicional para realizar pruebas, lo que permite realizar pruebas sin el deterioro de la alta disponibilidad del sistema; los servidores de aplicaciones tienen un arreglo de dos, uno principal y uno de respaldo, al igual que la configuración de los servidores web. Se tiene un solo servidor para desarrollo, ya que el trabajo en este servidor no altera ni interfiere en la operación normal del IFS, consiguiendo así la alta disponibilidad requerida para este sistema.

A continuación se presenta la arquitectura de la implementación del Sistema IFS en la Corporación CELEC EP:

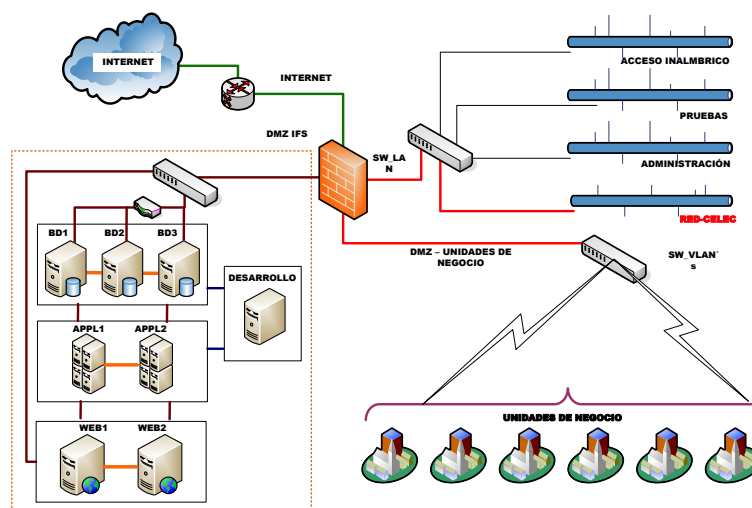


Figura 46. Arquitectura del Sistema IFS

En la Figura 46 se puede observar la arquitectura del sistema IFS, el mismo que está compuesto de tres servidores de bases de datos (principal, réplica y pruebas), dos servidores de aplicaciones, dos servidores web y un servidor de desarrollo. Los servidores del sistema IFS se encuentran dentro de una zona DMZ, así como lo están las Unidades de Negocio.

Toda la infraestructura de TI de la Matriz como de las Unidades de Negocio de CELEC EP, se encuentra dentro de la misma red WAN; en la periferia con el medio externo se encuentra implementado un firewall.

La operación del sistema IFS se basa en un alto rendimiento de su red WAN, la misma que se encuentra distribuida en prácticamente todo el país. Esta configuración tiene una alta confiabilidad, debido a que CELEC EP posee un anillo de fibra óptica alrededor de todo el país, siendo ésta, una de las mayores fortalezas tecnológicas que posee CELEC EP.

Hay que mencionar que el sistema IFS trabaja en un ambiente web dentro de la red WAN de CELEC EP, por lo que es necesario poner mucho énfasis en el mantenimiento preventivo de esta red, para evitar el colapso de los procesos que dependen del sistema IFS. Se presenta a continuación los requerimientos y capacidades de los servidores requeridos para implementar este proyecto:

Tabla 12. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto ERP Corporativo

| SERVIDOR | TIPO DE SERVIDOR | ROL | PROCESADOR | MEMORIA | DISCO DURO SISTEMA OPERATIVO | DISCO DURO OPERACIÓN |
|------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------|------------------------------|----------------------|
| SERVIDOR 1 | BASE DE DATOS | PRINCIPAL | 4 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 128 GB | 100 GB | 5 TB |
| SERVIDOR 2 | BASE DE DATOS | REPLICA | 4 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 128 GB | 100 GB | 5 TB |
| SERVIDOR 3 | BASE DE DATOS | PRUEBAS | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 4 | APLICACIONES | PRINCIPAL | 4 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 64 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 5 | APLICACIONES | RESPALDO | 4 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 64 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 6 | DESARROLLO | PRINCIPAL | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 8 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 7 | WEB | PRINCIPAL | 4 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 32 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 8 | WEB | RESPALDO | 4 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 32 GB | 100 GB | 500 GB |

5.7.4. ARQUITECTURA DE TI: PROYECTO GESTIÓN DE TI

El proyecto Gestión de TI, prevé la integración, homologación y estandarización de los procesos de TI de la Corporación CELEC EP, por lo que a continuación se describe la arquitectura de este sistema.

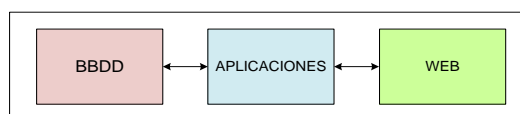


Figura 47. Diagrama de Roles Proyecto Gestión de TI -CELEC EP

En la Figura 47 se observa el diagrama de roles del Proyecto Gestión de TI. Este proyecto deberá disponer de una etapa de base de datos, aplicaciones y comunicación con el medio externo por medio de la web.

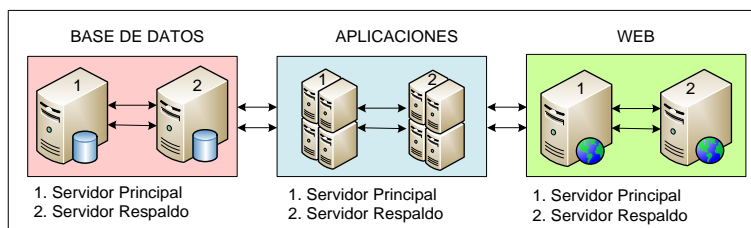


Figura 48. Diagrama de Servidores Proyecto Gestión de TI -CELEC EP

En la Figura 48 se presenta la configuración propuesta para los servidores de bases de datos, aplicaciones y web. Para garantizar una alta disponibilidad del sistema, se plantea un arreglo de servidores de bases de datos, aplicaciones y web, con sus respectivos servidores de respaldo. Se presenta a continuación los requerimientos y capacidades de los servidores requeridos para implementar este proyecto:

Tabla 13. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto Gestión de TI

| SERVIDOR | TIPO DE SERVIDOR | ROL | PROCESADOR | MEMORIA | DISCO DURO SISTEMA OPERATIVO | DISCO DURO OPERACIÓN |
|------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------|------------------------------|----------------------|
| SERVIDOR 1 | BASE DE DATOS | PRINCIPAL | 2 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 64 GB | 100 GB | 1 TB |
| SERVIDOR 2 | BASE DE DATOS | REPLICA | 2 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 64 GB | 100 GB | 1 TB |
| SERVIDOR 3 | APLICACIONES | PRINCIPAL | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 4 | APLICACIONES | RESPALDO | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 5 | WEB | PRINCIPAL | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 6 | WEB | RESPALDO | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |

5.7.5. ARQUITECTURA DE TI: PROYECTO NUEVO PORTAL WEB CORPORATIVO

Se describe a continuación la arquitectura de TI del proyecto “Nuevo Portal Web Corporativo”:

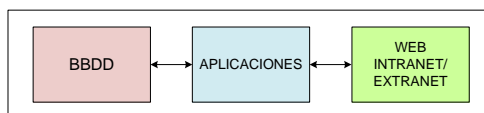


Figura 49. Diagrama de Roles Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo - CELEC EP

En la Figura 49 se observa el diagrama de roles del Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo. Este proyecto deberá disponer de una etapa de base de datos, aplicaciones y web considerando una comunicación a través de la intranet y extranet.

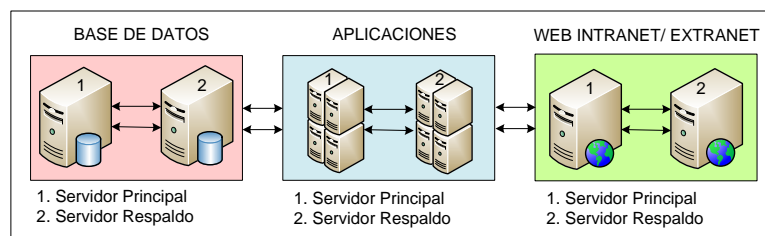


Figura 50. Diagrama de Servidores Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo -CELEC EP

En la Figura 50 se presenta la configuración propuesta para los servidores de bases de datos, aplicaciones y web tanto para la intranet como para la extranet. Para garantizar una alta disponibilidad del sistema, se plantea un arreglo de servidores de bases de datos, aplicaciones y web (intranet/ extranet), con sus respectivos servidores de respaldo.

Se presenta a continuación los requerimientos y capacidades de los servidores requeridos para implementar este proyecto:

Tabla 14. Requerimientos y Capacidades de Servidores: Proyecto Nuevo Portal Web Corporativo

| SERVIDOR | TIPO DE SERVIDOR | ROL | PROCESADOR | MEMORIA | DISCO DURO SISTEMA OPERATIVO | DISCO DURO OPERACIÓN |
|------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------|------------------------------|----------------------|
| SERVIDOR 1 | BASE DE DATOS | PRINCIPAL | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 2 | BASE DE DATOS | REPLICA | 2 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 16 GB | 100 GB | 500 GB |
| SERVIDOR 3 | APLICACIONES | PRINCIPAL | 1 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 8 GB | 100 GB | 250 GB |
| SERVIDOR 4 | APLICACIONES | RESPALDO | 1 PROCESADORES DE 6 NUCLEOS | 8 GB | 100 GB | 250 GB |
| SERVIDOR 5 | WEB | PRINCIPAL | 1 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 8 GB | 100 GB | 250 GB |
| SERVIDOR 6 | WEB | RESPALDO | 1 PROCESADORES DE 8 NUCLEOS | 8 GB | 100 GB | 250 GB |

5.7.6. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE PROVISIÓN INTERNA Y EXTERNA DE DATOS

Para tener una alta disponibilidad de los servicios de provisión interna de datos, la Corporación CELEC EP dispone de una Red WAN de fibra óptica, extendida alrededor de todo el país. La red WAN esta físicamente montada sobre las torres del Sistema Nacional de Transmisión de Electricidad, sistema que es administrado por la Unidad de Negocios CELEC EP- Transelectric. Esta red es lo suficientemente confiable y redundante, lo que garantiza una alta disponibilidad de transmisión de datos para toda la corporación.

Por otra parte, se dispone de una configuración redundante para la provisión externa de datos (servicio de internet), la misma que considera la

disponibilidad de varios proveedores que prestan sus servicios de forma paralela, lo que permite incrementar considerablemente la disponibilidad del servicio de internet para la Corporación CELEC EP. Se tiene como proveedor principal de internet a Transnexa, y como proveedores de respaldo a CNT y a las empresas de telefonía celular con su servicio de internet.

A continuación se presenta el esquema conjunto de provisión interna y externa de datos para la Corporación CELEC EP:

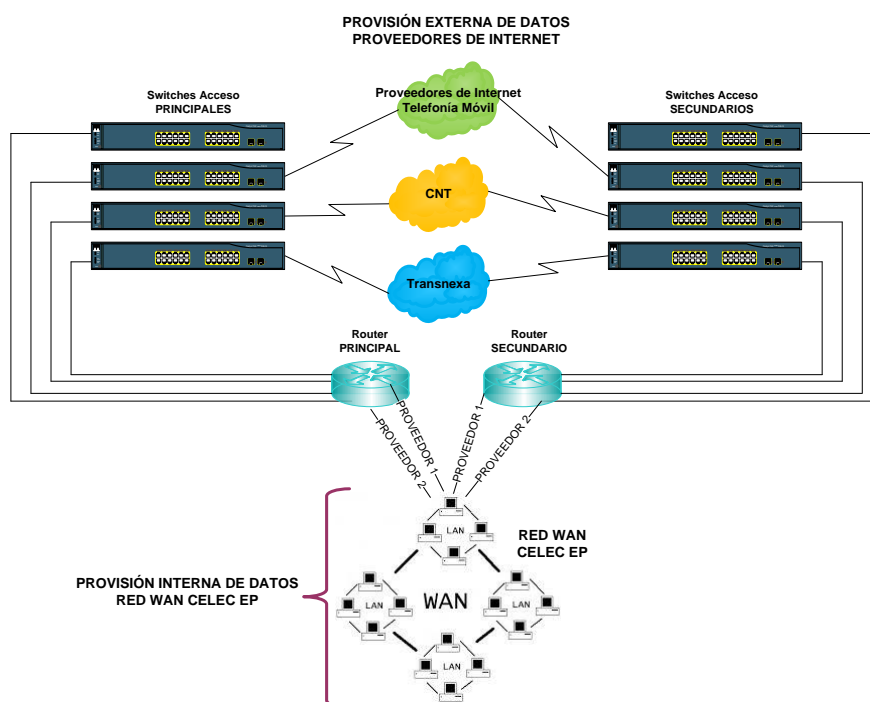


Figura 51. Esquema de Alta Disponibilidad de Provisión Interna y Externa de Datos -CELEC EP

5.8. MODELO OPERATIVO DE TI

El modelo operativo de TI está integrado por una Gestión de Procesos, orientada a la satisfacción de los clientes internos y externos de la Dirección

de TI. A continuación se presenta el mapa de procesos de la Dirección de TI de CELEC EP:

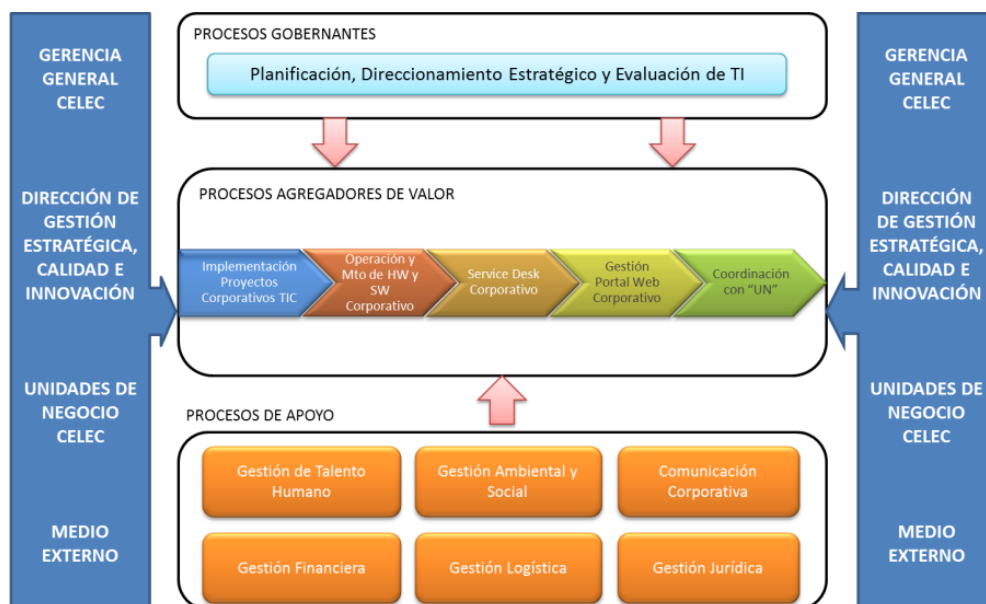


Figura 52. Mapa de Procesos de la Dirección de TI de CELEC EP

En la Figura 52 se presenta el Mapa de Procesos de la Dirección de TI, en el que se puede observar que esta Dirección se relaciona directamente con la Gerencia General, con la Dirección de Gestión Estratégica, Calidad e Innovación, con las Unidades de Negocio y con el Medio Externo. En la Figura 52 se puede observar los siguientes procesos:

a) Procesos Gobernantes:

i. Planificación, Direccionamiento Estratégico y Evaluación de TI:

- Se determina las políticas, directrices y direccionamiento estratégico, en los que se sustentarán los demás procesos de la Dirección de TI para la consecución de sus objetivos.

- Se analiza a nivel corporativo los requerimientos actuales y futuros de TI de CELEC EP, con lo cual se planifica la implementación de soluciones tecnológicas que cubran las necesidades planteadas.
- Se realiza la evaluación y seguimiento del cumplimiento de la planificación realizada.

b) Procesos Agregadores de Valor:

- ii. Implementación de Proyectos Corporativos de TI: En este proceso la Dirección de TI coordina la implementación de los proyectos corporativos con las Unidades de Negocio. Se determina las áreas de acción tanto de las Unidades de Negocio, como de la Dirección de TI.
- iii. Operación y Mantenimiento de HW y SW Corporativo: Este proceso está orientado a la Operación y Mantenimiento de lo correspondiente a: Aplicaciones, Desarrollo, Infraestructura y Comunicaciones a nivel corporativo.
- iv. Service Desk Corporativo: Mediante el cual todo funcionario de CELEC EP que requiera soporte de TI, sin importar que no se encuentre en su lugar normal de trabajo (puede encontrarse en las instalaciones de CELEC EP en otra ciudad), reciba este servicio con calidad y oportunidad.

A través de un Call Center se reciben los requerimientos de soporte, y según la complejidad de la solicitud, se puede escalar a diferentes niveles de soporte. Dependiendo del requerimiento, desde el Call Center se puede tomar contacto con el personal de TI de la Unidad de Negocio más cercana a la persona requirente, para dar el soporte solicitado.

- v. Gestión del Portal Web e Intranet Corporativo: Proceso identificado como estratégico a nivel corporativo, debido a su capacidad de integrar, identificar e involucrar al personal de CELEC EP. Mediante este proceso se lleva un control de la calidad y actualización de la información presentada tanto en el portal web corporativo como en los portales de las Unidades de Negocio. A la par, se gestiona y se centraliza la gestión del portal de Intranet Corporativo, mediante el cual se da facilidades al personal de toda la corporación para interactuar en lo referente a compra y venta de bienes, alquiler de departamentos, etc., con lo que se espera que el personal de la corporación obtenga un sentido de pertenencia y de bienestar por pertenecer a CELEC EP.
- vi. Coordinación con las Jefaturas de TI de las Unidades de Negocio: Proceso necesario para mantener una línea jerárquica directa con las Unidades de Negocio, mediante el cual se coordina la planificación, implementación y seguimiento de los proyectos corporativos de TI. Por otra parte, se mantiene una relación directa con las Unidades de Negocio para la realización del Plan Anual de Contratación –PAC-, mediante el cual se determinan todos los requerimientos de TI a nivel corporativo.

c) Procesos de Apoyo:

- vii. Gestión Logística: Es el proceso de apoyo que permite realizar compras corporativas de equipamiento y suministro de TI, en base al Sistema Nacional de Compras Públicas.

- viii. Gestión Jurídica: Se requiere el soporte y asesoría jurídica en lo relacionado a las diferentes modalidades de contratación, tanto a nivel nacional, como a nivel internacional. También es muy importante este proceso de apoyo, para la solución de conflictos legales que se pueden presentar.
- ix. Gestión Financiera: Es muy importante el soporte financiero, tanto para programar de mejor manera la inversión plurianual en TI, que se requiere realizar, como también para priorizar la inversión anual requerida en TI, en el contexto del presupuesto de toda la corporación.
- x. Comunicación Corporativa: Permite mantener la relación con el medio externo, y necesariamente los contenidos que se publiquen en la extranet deberán ser coordinados entre la Dirección de TI y el área de Comunicación Corporativa.
- xi. Gestión de Talento Humano: Es el área de la corporación que se encarga del seguimiento de los funcionarios, del control diario, y de los procesos de ingreso y salida del personal de la corporación.
- xii. Gestión Ambiental y Social: Permite mantener la relación de la corporación con la parte socio ambiental de las comunidades cercanas a los proyectos de generación y transmisión que mantiene CELEC EP.

5.9. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE TI

A partir del Mapa de Procesos de la Dirección de TI, se determina el organigrama de la Dirección:



Figura 53. Organigrama de la Dirección de TI de CELEC EP

Del Organigrama propuesto para la Dirección de TI presentado en la Figura 53, se describe a continuación las diferentes funciones que tendría cada nivel jerárquico:

- i. **Gerencia General de CELEC EP:** El Gerente General, entre otras atribuciones, dirige, coordina, supervisa y dicta normas para el eficiente desarrollo de las actividades de la Corporación, en base a políticas dadas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- ii. **Consejo de TI:** Se propone esta figura jerárquica, con el propósito de conseguir la suficiente gobernabilidad con el organigrama propuesto. Es así que el Consejo de TI estaría conformado por el Gerente General de CELEC EP o su delegado, el Director de TI y los Jefes de TI de todas las Unidades de Negocio.

Este modelo de gestión de TI, permitirá conseguir la consolidación del grupo gerencial de TI de CELEC EP, lo que facilitará la implementación y el emprendimiento en nuevos proyectos de TI a nivel corporativo y de Unidades de Negocio.

iii. Dirección de TI: Esta Dirección tiene la responsabilidad de efectuar la gestión global corporativa de TI en CELEC EP, con el propósito de convertirse en un colaborador estratégico para el cumplimiento de los procesos del core del negocio de la corporación.

iv. Jefatura de Gestión Estratégica y Planificación Corporativa de TI:

Se encarga de los procesos:

- Planificación de Proyectos Corporativos, Direccionamiento Estratégico y Evaluación de TI

v. Jefatura de Operación y Mantenimiento Corporativo de TI:

Se encarga de los procesos:

- Implementación de Proyectos Corporativos de TI
- Operación y Mantenimiento de HW y SW Corporativo

vi. Jefatura Corporativa de Servicio al Cliente de TI:

Se encarga de los procesos:

- Service Desk Corporativo
- Gestión del Portal Web e Intranet Corporativo
- Coordinación con las Jefaturas de TI de las Unidades de Negocio

5.9.1. INTERRELACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN DE TI Y LAS UNIDADES DE NEGOCIO DE CELEC EP

En la fase II del PETI, Estructura de la Organización, se planteó la creación de la **Dirección de TI**, con el propósito que la Matriz de CELEC EP asuma un rol más protagónico y de decisión a nivel de todas las Unidades de Negocio. Siendo el PETI el soporte fundamental para la consecución del Plan Estratégico Institucional Corporativo, es necesario que a nivel corporativo se tenga un control efectivo de las TI en lo referente a: políticas, objetivos, estrategias, metas institucionales y plazos de cumplimiento; ante lo cual, las Unidades de Negocio deberán alinearse, para conseguir los objetivos corporativos planificados. Con esta propuesta se pretende afianzar el canal técnico jerárquico entre la Matriz y las Unidades de Negocio.

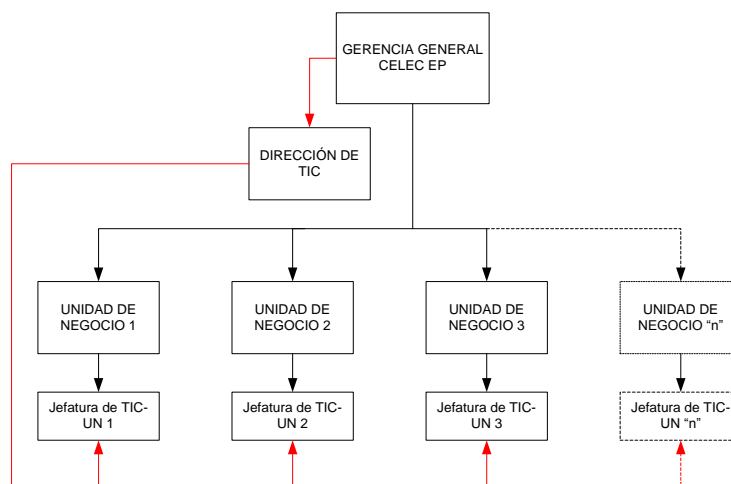


Figura 54. Canal Técnico Jerárquico de la Organización de TI de CELEC EP

En la Figura 54, se describe en color negro las líneas jerárquicas de mando a nivel organizacional de CELEC EP, en donde se observa que la

Gerencia General es la máxima autoridad de la corporación, y es el nivel jerárquico que se encuentra sobre los Gerentes de las unidades de negocio.

Por otra parte, la Dirección de TI depende directamente de la Gerencia General, pero mantiene una línea directa de mando con las jefaturas de TI de todas las unidades de negocio de CELEC EP. También se observa que las Jefaturas de TI tienen otra línea jerárquica con las gerencias de sus unidades de negocio.

5.9.2. POLÍTICAS DE TRABAJO ENTRE LA DIRECCIÓN DE TI Y LAS JEFATURAS DE TI DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO DE CELEC EP

Se presenta a continuación las políticas de trabajo que deben cumplirse entre la Dirección de TI y las Jefaturas de las Unidades de Negocio, para que el modelo organizacional planteado funcione de forma adecuada:

GENERALES:

- El personal de las Jefaturas de TI de las Unidades de Negocio, deberá pertenecer a la nómina de la Dirección de TI, es decir la relación laboral será con la Matriz de CELEC EP.
- La Dirección de TI ejerce una línea directa de mando sobre las jefaturas de TI de las unidades de negocio, por lo que las jefaturas de TI deberán rendir cuentas a la Dirección de TI, con respecto a su

gestión; es decir en lo relacionado al cumplimiento de políticas, objetivos, estrategias, metas institucionales y plazos de cumplimiento; todo esto, en conocimiento de la gerencia de la unidad de negocio.

- Las gerencias de las unidades de negocio, ejercen una línea de mando con las jefaturas de TI, en lo relacionado a políticas internas, como horarios de trabajo, control de asistencia y normas de comportamiento, entre otras.
- En lo relacionado a TI, las Unidades de Negocio deberán considerar como primera prioridad la ejecución de los proyectos corporativos estratégicos de TI. En tal sentido, la Dirección de TI deberá prever en su presupuesto anual el financiamiento de tales proyectos.
- La visión organizacional de las Jefaturas de TI de las Unidades de Negocio tiene un enfoque corporativo, al igual que la visión de la Dirección de TI; es decir, se pretende cambiar de una visión particular a una visión global corporativa. En la práctica, las Jefaturas de TI de las Unidades de Negocio, se convertirán en “islas” de la Dirección de TI, que se encuentran dentro de las Unidades de Negocio.

SERVICE DESK

- En coordinación con el Call Center corporativo, las Jefaturas de TI, deberán realizar el Service Desk en sus Unidades de Negocio, y prestar el servicio a todo funcionario de la Corporación CELEC EP que lo solicite, además de realizar la gestión administrativa y operativa de TI de su Unidad de Negocio (se aborda con mayor detalle en el numeral 1.6.3.1).

PRESUPUESTO

- El presupuesto corporativo de TI, se compone de los presupuestos de TI de las Unidades de Negocio y de la Matriz de CELEC EP. Para este propósito, cada Jefatura de TI de cada Unidad de Negocio, deberá elaborar el presupuesto anual de TI conjuntamente con la Gerencia de la Unidad de Negocio, y elevar estos requerimientos a la Dirección de TI.
- La Planificación presupuestaria de los requerimientos para: adquisición, mantenimiento y operación de TI de la Corporación CELEC EP la realizará la Dirección de TI, en función de los requerimientos de las Unidades de Negocio y Matriz. Con este procedimiento se pretende obtener beneficios por economías de escala en las compras corporativas.

CAPÍTULO 6

6. FASE IV- MODELO DE PLANIFICACIÓN

6.1. PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se efectúa la ponderación de los proyectos de TI identificados en las etapas anteriores del PETI, con el propósito de priorizar la inversión a realizar. Los proyectos definidos como estratégicos para CELEC EP y que se los evaluará utilizando la matriz de priorización, se presentan a continuación:

- ERP Corporativo
- Gestión Documental
- Gestión de TI
- Nuevo Portal Web Corporativo

6.1.1. DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIÓN – MATRIZ DE HOLMES

Para determinar la prioridad de implementación de los proyectos estratégicos de TI propuestos, se aplica el procedimiento de la Matriz de Priorización de Holmes (Aiteco, 2013), lo que permite reducir la subjetividad de juicio sobre los proyectos que se desea priorizar. El procedimiento para elaborar la matriz de Holmes es el siguiente:

- Es una matriz cuadrada, la misma que contiene tanto en las filas como en las columnas, los nombres de los proyectos que se requiere analizar.
- Cada proceso ubicado en una fila, debe ser evaluado con un proceso de una columna. La matriz se llena con la siguiente metodología:
 - La diagonal de la matriz queda vacía, ya que se está evaluando un proyecto contra sí mismo.
 - Si la fila es menos importante que la columna, la ponderación es 0.5
 - Si la fila y la columna tienen igual importancia, la ponderación es 1
 - Si la fila tiene mayor importancia que la columna, la ponderación es 2
- Se obtiene los valores resultantes y porcentajes de todas las filas.
- La priorización se obtiene ordenando en forma descendente los porcentajes.

A continuación se presenta la Matriz de Priorización de Holmes, aplicada a los proyectos estratégicos de TI de CELEC EP:

Tabla 15. Matriz de Priorización de Holmes: Proyectos de TI de CELEC EP

| PROYECTOS CORPORATIVOS DE TI-CELEC EP | ERP | Gestión Documental | Gestión TI | Nuevo Portal Web | Total Filas | Porcentaje | Orden de Prioridad |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|------------|------------------|-------------|------------|--------------------|
| ERP | | 2 | 2 | 2 | 6 | 40% | 1 |
| Gestión Documental | 0.5 | | 2 | 0.5 | 3 | 20% | 3 |
| Gestión TI | 0.5 | 0.5 | | 0.5 | 1.5 | 10% | 4 |
| Nuevo Portal Web | 0.5 | 2 | 2 | | 4.5 | 30% | 2 |
| Ponderación: | | | | Total | 15 | 100% | |
| 0.5 | menos importante | | | | | | |
| 1 | igual de importante | | | | | | |
| 2 | mas importante | | | | | | |

De la matriz de priorización se obtiene un nuevo ordenamiento de los proyectos de TI según su prioridad de ejecución, como se muestra en la tabla 16, por lo que en adelante se los nombrará con este nuevo orden.

Tabla 16. Prioridad de Ejecución de Proyectos de TI de CELEC EP

| PROYECTOS CORPORATIVOS DE TI PARA CELEC EP | Ponderación | Prioridad |
|--|-------------|-----------|
| 1.- ERP Corporativo | 0.90 | Mayor |
| 2.- Nuevo Portal Web Corporativo | 0.86 | |
| 3.- Gestión Documental | 0.79 | |
| 4.- Gestión de TI | 0.62 | Menor |

De la tabla 16, se puede concluir que el proyecto con mayor prioridad de ejecución es el ERP Corporativo, el mismo que por sí solo un reto muy grande para la Corporación CELEC EP, por lo que todos los esfuerzos a nivel corporativo apuntan a la consecución de este proyecto. No obstante, los proyectos “Nuevo Portal Web” y “Gestión Documental”, que conceptualmente tienen un nivel de complejidad menor a los proyectos 1 y 4, podrían iniciarse en paralelo a la ejecución del primer proyecto.

Conforme lo propuesto, los tres primeros proyectos de la tabla 16 se pueden implementar en paralelo, por lo que el siguiente proyecto estratégico corporativo que es “Gestión de TI”, necesariamente se lo debería realizar luego de la implementación de los proyectos anteriores, además que se esperaría realizarlo con menos dificultades, ya que se aprovecharía todo el bagaje de conocimientos adquiridos en la implementación de los proyectos ya implementados.

Aunque el proyecto “Gestión de TI” resulta trascendental para la planificación, operación, mantenimiento y administración de TI a nivel

corporativo, se considera que CELEC EP debería incursionar en su implementación, luego de haber superado la implementación del ERP, ya que en la actualidad, la mayoría de los esfuerzos corporativos a nivel de TI se enfocan en la implementación exitosa del ERP.

6.2. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Se plantea el plan de implementación, en función de la priorización de los proyectos y de la posibilidad de la ejecución de varios proyectos en paralelo.

6.2.1. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN Y COSTO DE LOS PROYECTOS

Para la definición del tiempo de implementación, recursos humanos y tecnológicos requeridos, y costo de los proyectos estratégicos de TI, se ha planteado las siguientes consideraciones:

- Debido a que la implementación de la plataforma informática del IFS en toda la Corporación CELEC EP es un proyecto estratégico, se asume que los costos relacionados con el personal contratado para su desarrollo e implementación no deben cargarse a los costos del HW y SW del IFS (son costos operativos con personal de planta de CELEC EP), por cuanto no es un proyecto temporal o de corto plazo, sino que por el contrario, es un proyecto de largo plazo, que luego de su implementación, requerirá un soporte específico, no solo durante

su operación y mantenimiento, sino también para la implementación de nuevas herramientas y actualización de las existentes.

- Es necesario mencionar que los proyectos 1 y 3 se basan en la implementación de la plataforma informática del IFS, mientras que para la ejecución de los proyectos 2 y 4 se requiere la contratación de una empresa que implemente con HW y SW las soluciones requeridas.
- Para la implementación de todos los proyectos, se requiere como un recurso básico o elemental, una alta disponibilidad del servicio de red corporativo.

A continuación, se presenta la estimación del tiempo de implementación, recursos requeridos, y costo de los proyectos estratégicos de TI:

Tabla 17. Estimación de Tiempo, Recursos y Costo de Proyectos TI Corporativos-Estratégicos de CELEC EP

| 1.- ERP Corporativo | | | |
|--|-----------------------|---|-------------|
| Tiempo Estimado de Implementación | Recursos Requeridos | | Costo Total |
| Tres años, mas un tiempo para estabilización y madurez del sistema | Recursos Humanos | Personal de CELEC EP Matriz y de todas sus Unidades de Negocio, relacionados con los procesos: financieros, administrativos, logísticos, mantenimiento y proyectos | 5 900 000 |
| | Recursos Tecnológicos | HW y SW Licencias de IFS para determinados usuarios en todo CELEC EP Servicio de red altamente disponible | |
| 2.- Nuevo Portal Web Corporativo | | | |
| Tiempo Estimado de Implementación | Recursos Requeridos | | Costo Total |
| Tres trimestres | Recursos Humanos | Empresa de desarrollo y diseño del Portal web de CELEC EP, tanto para la matriz, como para las diferentes Unidades de Negocio. CELEC EP deberá suministrar toda la información requerida por la empresa consultora. | 40 000 |
| | Recursos Tecnológicos | HW y SW Servicio de red altamente disponible | |

| 3.- Gestión Documental | | |
|-----------------------------------|-----------------------|--|
| Tiempo Estimado de Implementación | Recursos Requeridos | Costo Total |
| Un Año | Recursos Humanos | Personal de CELEC EP Matriz y de todas sus Unidades de Negocio, relacionados con los procesos: financieros, administrativos, logísticos, mantenimiento y proyectos |
| | Recursos Tecnológicos | HW y SW Licencias de IFS para determinados usuarios en todo CELEC EP Servicio de red altamente disponible |
| | | 100 000 |
| 4.- Gestión de TI | | |
| Tiempo Estimado de Implementación | Recursos Requeridos | Costo Total |
| Un Año y medio | Recursos Humanos | Personal de CELEC EP Matriz y de todas sus Unidades de Negocio, relacionados con los procesos de TI |
| | Recursos Tecnológicos | Adquisición de HW y SW, dedicados para llevar a cabo la integración, homologación y estandarización de los procesos de TI Servicio de red altamente disponible |
| | | 400 000 |
| TOTAL (US\$) | | 6 440 000 |

6.2.2. DEFINICIÓN DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Se establece un cronograma general de implementación, el mismo que guarda coherencia con las implementaciones que al momento se encuentran en marcha en la corporación, e incluye las nuevas iniciativas de TI, con tiempos de implementación estimados.

De manera particular, con respecto a la implementación del proyecto ERP Corporativo (sistema IFS), hay que mencionar que inició su implementación en la Unidad de Negocio CELEC EP Transelectric, en donde se realizaron las pruebas iniciales de implementación de los módulos del IFS, por lo cual, cuando se extendió su implementación a las demás Unidades de Negocio de CELEC EP, se mantuvo esta política de

implementación; de esta forma, para probar la implementación de nuevos módulos o nuevas versiones del IFS, primero se realizan pruebas de implementación en CELEC EP Transelectric, y luego se continúa con las implementaciones en las demás unidades. Se presenta a continuación el Plan de Implementación propuesto:

Tabla 18. Plan de Implementación de Proyectos Estratégicos Corporativos de TI – CELEC EP

| IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE TI CORPORATIVOS-ESTRATÉGICOS EN CELEC EP | 2010 | | | | 2011 | | | | 2012 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | | 2015 | | | |
|---|------------------------|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 | TR1 | TR2 | TR3 | TR4 |
| 1.- ERP Corporativo | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE 1: | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transmisión | F1: Transmisión | | | | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Generación | [Barra gris de inicio] | | | | F1: Generación | | | | | | | | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | Estabilización y Madurez de Procesos | | | |
| FASE 2: | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transmisión | [Barra gris de inicio] | | | | F2: Transmisión | | | | [Barra gris de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Generación | [Barra gris de inicio] | | | | [Barra gris de inicio] | | | | F2: Generación | | | | [Barra gris de inicio] | | | | [Barra gris de inicio] | | | | | | | |
| 2.- Nuevo Portal Web Corporativo | [Barra azul de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.- Gestión Documental | [Barra azul de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.- Gestión de TI | [Barra azul de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transmisión | [Barra azul de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | [Barra verde de inicio] | | | |
| Generación | [Barra azul de inicio] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | [Barra amarilla de inicio] | | | |

Proyectos TI Ejecutados

Propuesta de Proyectos TI por Iniciar

De la tabla 18 se puede observar, que la Fase 1 del proyecto 1 se viene implementando en CELEC EP- Transelectric desde el año 2010; a partir del año 2011 se continúa con la Fase 2 en la Unidad de Negocio de Transmisión (finaliza su implementación en el 2011), mientras que en el mismo año inicia la implementación de la Fase 1 en las Unidades de Negocio de Generación. Se estima que la implementación completa de este proyecto culmine el primer trimestre del 2014. Luego, el resto del año 2014, se destinará para la estabilización y madurez de los procesos del IFS. Para el caso de los proyectos 2 y 3 se propone su implementación a lo largo del año 2013.

Para el proyecto 4, se propone iniciar su implementación a partir del segundo semestre del año 2014 (durante el tiempo de estabilización y madurez del Proyecto 1). Se estima que la implementación en la Unidad de Negocio de Transmisión durará tres trimestres, mientras que la implementación en las demás Unidades de Negocio de Generación, tomará un año y medio.

Para conseguir integrar, homologar y estandarizar los procesos de TI, se realizará la implementación de una solución informática específica para este propósito. Se consideró la posibilidad de utilizar el IFS para este propósito, sin embargo, se concluyó que los costos operativos (RRHH y licencias de IFS) para implementar esta solución para el área de TI de CELEC EP resultaría demasiado costoso, con respecto a los activos de TI que se tienen que gestionar, por lo que se consideró la implementación de una solución específica para cumplir el propósito planteado.

6.3. RETORNO DE LA INVERSIÓN

6.3.1. ANÁLISIS CUALITATIVO

Como se detalló en el numeral anterior, la inversión estimada para la implementación de los cuatro proyectos estratégicos de TI en la Corporación CELEC EP, asciende a aproximadamente 6.44 millones de dólares.

Se pretende estudiar la viabilidad del PETI, en base a un análisis costo/ beneficio, considerando que los costos son evidentemente tangibles, mientras que los beneficios normalmente no son tangibles.

A continuación se presenta el análisis costo /beneficio de la implementación de los cuatro proyectos estratégicos de TI propuestos, para implementarse en CELEC EP:

i. **PROYECTO 1: ERP Corporativo**

Beneficios:

- Es una solución de Gestión Empresarial que permite a la Corporación CELEC EP funcionar de manera integrada, estandarizada y con procesos homologados. Es decir, que esta implementación permite que la Corporación, con la perspectiva de crecimiento de sus Unidades de Negocio, pueda ser gerenciada de manera eficiente, a pesar de su gran tamaño.

Sin esta implementación, resultaría prácticamente imposible llevar el control pormenorizado de los procesos de las diferentes Unidades de Negocio.

- Sin la homologación y estandarización de los procesos de las diferentes Unidades de Negocio, resultaría muy complejo su gerenciamiento, lo que en la práctica resultaría una distracción de

la Gerencia General en temas operativos, en lugar de concentrar sus esfuerzos en los temas estratégicos y de toma de decisiones.

- Se espera que luego de la implementación y madurez de los procesos corporativos en el ambiente IFS, la Corporación estaría lista para incursionar en la implementación de sistemas de calidad total y mejora continua de los procesos de CELEC EP.
- El IFS tiene una característica integradora, ya que a nivel externo permite la interrelación entre la Matriz con las Unidades de Negocio, mientras que al interno, permite enlazar, vincular y fortalecer el circuito continuo de información entre las diferentes áreas orgánicas de las Unidades de Negocio.
- El IFS es un sistema escalable, lo que permite que tecnológicamente la Corporación se encuentre preparada para el ingreso de nuevas Unidades de Negocio.
- La implementación del sistema IFS se justifica para empresas grandes ya que la inversión es importante; no obstante, luego de su implementación los beneficios son observables desde el corto plazo.

ii. **PROYECTO 2: Nuevo Portal Web Corporativo**

Beneficios:

- En la actualidad, el contacto de la corporación con el medio externo, es por medio del Portal Corporativo, por lo que se requiere exteriorizar una información con calidad, excelente presentación, con un diseño actual e interactivo, y con un alto nivel de actualización e innovación. Para la presentación de información de las centrales de generación, se podrá analizar la posibilidad de presentar información en tiempo real.
- Por otra parte, es un proyecto relativamente “no complicado” por los recursos económicos y humanos a requerirse, sin embargo, en la matriz de priorización se estableció que es un proyecto estratégico para la Gerencia General de CELEC EP, considerando una perspectiva al interno de la empresa, ya que tiene la potencialidad de integrar al personal de toda la Corporación por medio de la interface “Intranet” del Portal Corporativo.
- CELEC EP tiene instalaciones alrededor de todo el país, manteniendo un personal de planta por sobre los 3000 servidores, es así, que el portal de Intranet Corporativo se lo podría aprovechar para:

- Establecer un espacio de Anuncios Clasificados para la Compra y Venta de: vehículos, bienes raíces, antigüedades, mascotas, etc., alrededor de todo el país.

- Alquiler de departamentos o cabañas en la Costa (playa), Sierra u Oriente, con la confianza y garantía de alquilar a compañeros y colegas de la empresa.

Tanto en este párrafo como en el anterior, se podría establecer un procedimiento con la Jefatura Administrativa de CELEC EP, para que ciertos pagos se los pueda efectuar con transferencias directas a través de la nómina de CELEC EP, así como también hacer uso de mecanismos de préstamos.

- Publicación de Vacantes: Como parte de la satisfacción personal en el trabajo y evitar el estancamiento y desmotivación de los funcionarios, se podría crear un espacio para publicar vacantes en las Unidades de Negocio, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales y/o cambio de ciudad de trabajo.

- Con estas iniciativas se podrá crear un sentido de bienestar, satisfacción y complacencia de pertenecer a una Corporación grande como CELEC EP, y se podrá plasmar de una forma

tangible, los esfuerzos de integración, entre otros, que promueve la Gerencia General.

iii. **PROYECTO 3: Gestión Documental**

Beneficios:

- La plataforma informática del IFS tiene un módulo con la funcionalidad de gestión documental, por lo que sus costos ya están considerados en el costo del IFS. En realidad, el costo presentado corresponde a los costos operativos de implementación, mantenimiento, licencias y capacitación.
- Se pretende implementar un sistema “cero papeles”, mediante el cual se espera crear una biblioteca virtual con la información secuencial de memorandos, cartas y documentos de la empresa, esto, con una completa integración con Microsoft Office. Adicionalmente el usuario tiene la posibilidad de dar el seguimiento y control de tareas, en función de los niveles jerárquicos, lo que facilitará el conocimiento del estado de las actividades encomendadas.
- Al garantizar que la documentación sobre clientes internos o externos, proveedores y empresas subcontratadas están centralizadas en un único sistema ERP, la corporación puede incrementar la visibilidad y mejorar la productividad del usuario,

reduciendo el tiempo que les lleva acceder al documento exacto, del flujo de trabajo exacto, y en el momento exacto.

iv. **PROYECTO 4: GESTIÓN DE TI**

Beneficios:

- Este proyecto constituye un hito trascendental, en lo referente al gobierno y gestión corporativa de TI, ya que se podrá tener el control a nivel corporativo (Unidades de Negocio y Matriz), tanto de la parte operativa, como de mantenimiento y planificación de los recursos de TI a nivel global de la Corporación CELEC EP.
- Con esta implementación, se podrá planificar de una forma coordinada y detallada, la gestión de los recursos tecnológicos a nivel corporativo (Unidades de Negocio y Matriz), conforme los siguientes rubros:
 - Requerimientos de Service Desk
 - Reportes de problemas de software, hardware y comunicaciones
 - Seguimiento y control de los activos tecnológicos existentes, considerando su tiempo de depreciación, unidad de negocio a cargo, ubicación física, y la previsión de su reposición.
 - Seguimiento de garantía de equipos

- Seguimiento de licenciamiento de software.
- Programación de mantenimiento de HW y SW
- Planificación de nuevos requerimientos de software, hardware y comunicaciones a nivel corporativo, con lo que se puede obtener beneficios por economías de escala, al efectuar compras corporativas.

Luego de presentar toda la justificación relacionada al beneficio cualitativo de los proyectos estratégicos de TI propuestos para la implementación en la Corporación CELEC EP, se puede evidenciar que los beneficios presentados son determinantes para un funcionamiento oportuno y eficiente de la corporación. Se podría incluso decir que la implementación de los cuatro proyectos estratégicos de TI en CELEC EP resultan indispensables, para que inicialmente se pueda conseguir y alcanzar en el menor tiempo posible resultados de eficiencia y eficacia en los procesos, con la visión de posteriormente alcanzar nuevos retos como la calidad total y la excelencia en esos mismos procesos.

6.3.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO

El presupuesto total de CELEC EP es cercano a los dos mil millones de dólares anuales. Se estima que al implementar los cuatro proyectos estratégicos de TI en CELEC EP, por la justificación expuesta en el análisis cualitativo, se tendría una incidencia directa sobre varios rubros del presupuesto corporativo de explotación, como son gastos de personal y

administrativos; también se observaría una reducción menos incidente en lo correspondiente a mantenimiento, repuestos, materiales y herramientas, debido a que se tendría un mayor control a nivel corporativo de los procesos administrativos, operativos y de mantenimiento.

Se plantea el escenario en que la Corporación CELEC EP funcione sin implementar los proyectos estratégicos de TI, esto implicaría que se debería incrementar el personal que procesa la información (administrativa y técnica), tanto en las Unidades de Negocio como en la Matriz, incrementándose adicionalmente la probabilidad de errores en el procesamiento de la información (errores de digitación) y una sobre estimación de los presupuestos anuales, debido a la incertidumbre de la calidad de la información.

El análisis económico considera la realidad actual de la Corporación CELEC EP, por lo que se plantea el análisis para 13 Unidades de Negocio y la Matriz. En este escenario se considera que el mínimo número de personal que se debería incrementar en cada Unidad de Negocio sería de 7 profesionales, y de 15 profesionales en la oficina Matriz, para poder procesar la información corporativa sin la ayuda de los proyectos de TI recomendados. Si se considera que el sueldo promedio que percibiría el personal adicional sería de US\$ 1200 dólares por cada uno, se obtiene que en un año se tendría un costo adicional de US\$ 1'526.400 dólares por concepto de personal.

Adicionalmente se asume que los costos de mantenimiento, repuestos, materiales y herramientas se incrementarían en un 40% del valor del sobre costo de personal debido a la disminución de la eficiencia de los procesos (esto implica un incremento mínimo de aproximadamente US\$3600 mensuales por Unidad de Negocio), lo que implica que el sobre costo adicional anual por no implementar los proyectos estratégicos de TI ascendería a un valor de US\$ 2'136.960 por año.

Tabla 19. Flujo Económico de la Inversión en Proyectos Estratégicos de TI en CELEC EP

| AÑOS | Inversion | Ahorro por Inclusión de Proyectos Estratégicos de TI | | Flujos económicos (US\$) |
|--------------|-----------|--|------------|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | |
| 0 | 6 440 000 | | | - 6 440 000 |
| 1 | | | 2 136 960 | 2 136 960 |
| 2 | | | 2 136 960 | 2 136 960 |
| 3 | | | 2 136 960 | 2 136 960 |
| 4 | | | 2 136 960 | 2 136 960 |
| TOTAL | 6 440 000 | | 8 547 840 | 2 107 840 |
| | | | VAN | 50 694 |
| | | | TIR | 12.4% |

En la tabla 19 se puede observar que el costo de la implementación de los proyectos estratégicos de TI en CELEC EP, que asciende a un valor de US\$ 6'440,000; inversión que se descuenta en cuatro años, considerando una tasa de descuento del 12%, lo cual es absolutamente aceptable, y está acorde con los estándares nacionales de depreciación de los equipos informáticos.

Como resultado se obtiene un VAN positivo, y una TIR del 12.4%, lo que evidencia que es un proyecto económicamente viable, con la ventaja de dejar implementados sistemas informáticos trascendentales para CELEC EP, los mismos que permiten hacer realidad la operatividad de esta gran corporación, facilitando el trabajo y aportando con las mejores prácticas de gestión empresarial como lo hace el IFS.

6.4. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

En la actualidad, desde las organizaciones más pequeñas, hasta las más grandes y complejas de administrar, incurren necesariamente en el uso creciente de las tecnologías de información y comunicación. El hecho de que las TI soporten los procesos operativos, administrativos y estratégicos de una empresa, convierten a las TI en un elemento imprescindible para la supervivencia misma de la empresa.

De forma conceptual, el riesgo es un problema “potencial”, ya que puede o no ocurrir, de tal forma que podría afectar a acontecimientos futuros. En este contexto, surgen varias preguntas que deberían ser evaluadas en la organización:

- ¿Qué riesgos podrían hacer que nuestro proyecto fracase?
- El riesgo implica cambios, por lo que se debería analizar ¿cómo afectarían los potenciales cambios en el éxito de un proyecto?

- El riesgo plantea elecciones, por lo que se debería analizar los métodos, herramientas, recursos humanos, etc., con los que se debería enfrentar dicho riesgo.

Por lo anterior, se establece como un análisis fundamental para la Corporación CELEC EP, conocer el impacto del riesgo de las TI en el normal desenvolvimiento de la organización.

6.4.1. METODOLOGÍA APLICADA

Para analizar el impacto del riesgo de los proyectos estratégicos de TI en la Corporación CELEC EP, se aplicará la metodología presentada en el libro de Roger Pressman (Pressman, 2002), Ingeniería del Software un Enfoque Práctico.

Según la metodología mencionada, el autor del libro sugiere la realización de los siguientes pasos:

- i. Identificación, categorización, probabilidad e impacto de riesgos.
- ii. Ordenamiento y priorización de los riesgos en función de la probabilidad y el impacto
- iii. Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo (PRSGR)

6.4.2. IDENTIFICACIÓN, CATEGORIZACIÓN, PROBABILIDAD E IMPACTO DE RIESGOS

Para el desarrollo de esta actividad, se presenta, como parte de la metodología a aplicar, los criterios que deberán aplicarse en la evaluación del riesgo, como son: categoría, probabilidad e impacto del riesgo.

Tabla 20. Definición de la Categoría del Riesgo

| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | NOMENCLATURA |
|----------------------|-------------------------------|--------------|
| Riesgos del Proyecto | Amenazan al Plan del Proyecto | RP |
| Riesgos Técnicos | Amenazan a la Calidad | RT |
| Riesgos del Negocio | Amenazan la Viabilidad | RN |

Tabla 21. Probabilidad e Impacto del Riesgo

| PROBABILIDAD DEL RIESGO | VALOR | IMPACTO DEL RIESGO | VALOR |
|-------------------------|-------|--------------------|-------|
| Insignificante | 1 | Despreciable | 1 |
| Baja | 2 | Marginal | 2 |
| Mediana | 3 | Crítico | 3 |
| Alta | 4 | Catastrófico | 4 |

Con estas definiciones, se procede a evaluar a los proyectos estratégicos de TI, previstos a implementarse en CELEC EP:

a) PROYECTO 1: ERP Corporativo

Tabla 22. Definición de Riesgos- ERP Corporativo

| ID | RIESGO | CATEGORIZACIÓN | PROBABILIDAD | IMPACTO |
|----|--|----------------|--------------|---------|
| R1 | Falta de alineamiento de los niveles gerenciales de las Unidades de Negocio de CELEC EP | RN | 2 | 4 |
| R2 | Resistencia al Cambio: Mandos Medios | RP | 3 | 3 |
| R3 | Resistencia al Cambio: resto de personal | RT | 4 | 3 |
| R4 | Falta o limitada asignación de recursos económicos | RN | 3 | 4 |
| R5 | Restragos en el cronograma del proyecto | RP | 3 | 3 |
| R6 | Cambio del Gerente General con otra visión corporativa, que cambie a los directivos de los mandos medios | RP | 1 | 4 |
| R7 | Cambio y migración a nuevas versiones del IFS | RT | 4 | 1 |
| R8 | Deficiente capacitación para el uso de la herramienta, lo que incrementa la resistencia al cambio del personal | RT | 2 | 2 |
| R9 | Falla o daño en el sistema | RN | 2 | 4 |

b) PROYECTO 2: Nuevo Portal Web Corporativo

Tabla 23. Definición de Riesgos- Nuevo Portal Corporativo

| ID | RIESGO | CATEGORIZACIÓN | PROBABILIDAD | IMPACTO |
|-----|---|----------------|--------------|---------|
| R10 | Falta de apoyo por parte de la Gerencia General | RP | 2 | 3 |
| R11 | Poca calidad en el trabajo contratado | RT | 2 | 3 |
| R12 | Falta de recursos humanos calificados para administrar el portal, por no contratación oportuna | RT | 3 | 3 |
| R13 | Falta de apoyo de mandos medios, para conseguir todas las expectativas planteadas con el proyecto | RP | 4 | 3 |
| R14 | Falta o limitada asignación de recursos económicos | RP | 3 | 4 |
| R15 | Falla o daño en el sistema | RN | 2 | 2 |

c) PROYECTO 3: Gestión Documental

Tabla 24. Definición de Riesgos- Gestión Documental

| ID | RIESGO | CATEGORIZACIÓN | PROBABILIDAD | IMPACTO |
|-----|--|----------------|--------------|---------|
| R16 | Falta o limitada asignación de recursos económicos | RP | 3 | 4 |
| R17 | Resistencia al Cambio: Mandos Medios | RP | 3 | 2 |
| R18 | Resistencia al Cambio: resto de personal | RT | 4 | 3 |
| R19 | Deficiente capacitación para el uso de la herramienta, lo que incrementa la resistencia al cambio del personal | RT | 3 | 2 |
| R20 | Mala asignación de niveles de acceso a información, lo que puede causar un mal uso de información confidencial | RN | 2 | 4 |
| R21 | Mal funcionamiento del sistema, lo que colapsaría el ingreso y lectura de documentos oficiales | RN | 2 | 3 |

d) PROYECTO 4: Gestión de TI

Tabla 25. Definición de Riesgos- Gestión de TI

| ID | RIESGO | CATEGORIZACIÓN | PROBABILIDAD | IMPACTO |
|-----|---|----------------|--------------|---------|
| R22 | Falta de alineamiento de los niveles gerenciales de las Unidades de Negocio de CELEC EP | RP | 2 | 3 |
| R23 | Resistencia al Cambio: Mandos Medios | RP | 3 | 4 |
| R24 | Resistencia al Cambio: personal de TI | RT | 3 | 3 |
| R25 | Falta o limitada asignación de recursos económicos | RP | 2 | 4 |
| R26 | Restragos en el cronograma del proyecto | RP | 3 | 3 |
| R27 | Falla o daño en el sistema | RT | 2 | 2 |

6.4.3. ORDENAMIENTO Y PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN FUNCIÓN DE LA PROBABILIDAD Y EL IMPACTO

Se conforma la matriz de Impacto versus Probabilidad, la que da como resultado una estimación del nivel de riesgo de cada proyecto, y a la vez, permite catalogar dentro de un ranking a los riesgos asociados a los proyectos. Con esta información se podrá analizar planes para mitigación de los riesgos.

La matriz de riesgo se basa en la ecuación básica del riesgo, la misma que indica que el mismo, es el producto entre la probabilidad de ocurrencia y su impacto. Los resultados se presentan gráficamente, con una codificación de colores tipo semáforo, en la que el color verde indica un riesgo bajo, el color amarillo indica un riesgo medio, y el color rojo indica un riesgo alto.

a) PROYECTO 1: ERP Corporativo

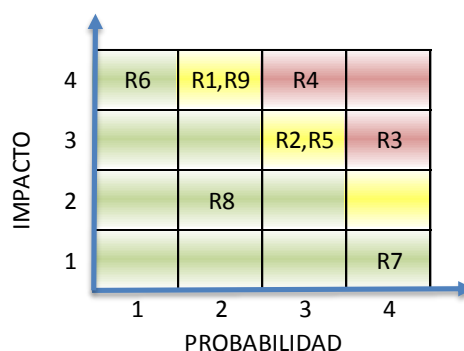


Figura 55. Matriz de Riesgo- ERP Corporativo

b) PROYECTO 2: Nuevo Portal Web Corporativo

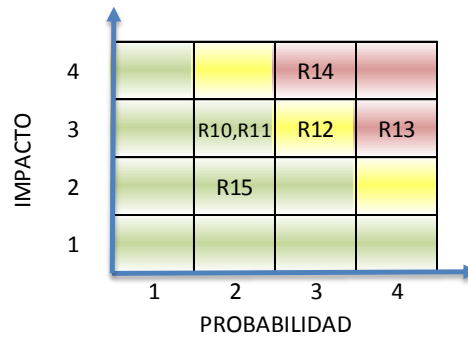


Figura 56. Matriz de Riesgo- Nuevo Portal Web Corporativo

c) PROYECTO 3: Gestión Documental

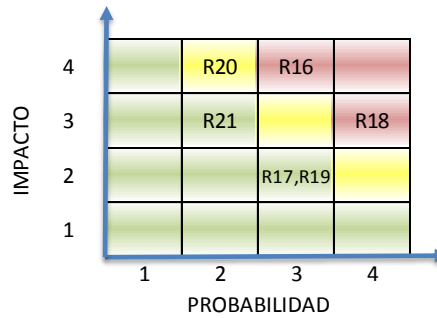


Figura 57. Matriz de Riesgo- Gestión Documental

d) PROYECTO 4: Gestión de TI

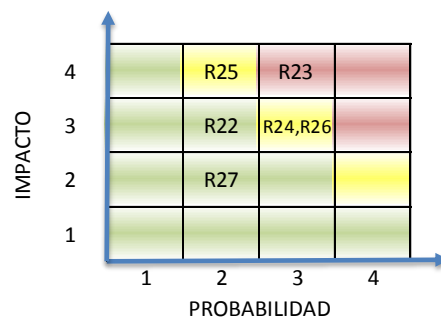


Figura 58. Matriz de Riesgo- Gestión de TI

Las matrices de riesgo obtenidas, permiten identificar y priorizar los riesgos de primer orden que corresponden a los colores rojo y amarillo. Estos riesgos, que son los de mayor probabilidad e impacto, son los que deberán ser gestionados en el Plan de Reducción Supervisión y Gestión del Riesgo -RSGR.

Los riesgos de segundo orden que corresponden al color verde, no se los analiza, ya que no requieren de medidas específicas de control, ya que sus valores de probabilidad e impacto son considerados bajos.

A continuación, se presenta el resumen de los riesgos de primer orden, los mismos que serán gestionados en el Plan de RSGR: R1, R2, R3, R4, R5, R9, R12, R13, R14, R16, R18, R20, R23, R24, R25, R26

6.4.4. PLAN DE REDUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO (PRSGR) (Fabra Suarez, 2013)

Para realizar una planificación adecuada del riesgo, se debe establecer un plan de gestión del riesgo para cada uno de los riesgos clave identificados.

Las estrategias aplicadas para enfrentar los riesgos, son las siguientes:

- **PREVENCIÓN:** Se aplica para reducir la probabilidad de ocurrencia.
- **MINIMIZACIÓN:** Se aplica para reducir el impacto.
- **PLANES DE CONTINGENCIA:** Se enfoca en estar preparado para la peor situación y planificar como solucionar esa pérdida.

En lo relacionado a la Planificación del Riesgo, se presenta a continuación los criterios más utilizados:

- Evitar el riesgo, es el criterio más elemental.
- Trasladar el riesgo, procurando que sea más manejable.
- Conseguir información acerca del riesgo.
- Eliminar el origen del riesgo.
- Asumir el riesgo
- Comunicar el riesgo
- Controlar el riesgo (plan de contingencia)
- No olvidar que existe un riesgo

En la práctica, no hay que dedicarle mucho tiempo al análisis de un riesgo que tiene un gran impacto pero que presenta una probabilidad de ocurrencia muy baja. Por otra parte, los riesgos que presentan un gran impacto y una probabilidad de ocurrencia entre media y alta, y los riesgos de poco impacto pero con una alta probabilidad, son a los que se debe dar una mayor prioridad en el análisis de riesgos. A continuación se presentan los Planes de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo para los proyectos estratégicos planteados para CELEC EP, conforme la metodología de Fabra Suarez:

Tabla 26. PRSGR: R1

| 1.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | ID: R1 |
|---|--------------------------------|
| Probabilidad Baja | Impacto Catastrófico |
| Descripción: Falta de alineamiento de los niveles gerenciales de las Unidades de Negocio de CELEC EP, con las políticas corporativas | |
| Refinamiento/Estimación: Debido a que los niveles gerenciales no se encuentran alineados a las políticas corporativas, se espera un fracaso en la implementación del proyecto | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: <ul style="list-style-type: none"> - Planificar reuniones periódicas con el staff de gerentes y autoridades de CELEC, con el propósito de alinear la visión corporativa y actualizar el estado de los proyectos estratégicos que se encuentran en marcha, los que están previstos, y su importancia. - Se requiere debatir a nivel del staff de gerentes sobre los proyectos estratégicos, no obstante una autoridad tiene que dirimir, y es el Gerente General; por lo que una vez definida la ejecución de un proyecto estratégico, será una decisión que deberá ser acatada por toda la Corporación. De otra forma, no es posible la consecución exitosa de un proyecto. - El Gerente General deberá recibir informes periódicos sobre la ejecución de los proyectos estratégicos, para detectar oportunamente los potenciales problemas en su implementación y coordinar las soluciones que correspondan. | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | |

Tabla 27. PRSGR: R2, R13, R23

| 2.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | ID: R2, R13, R23 |
|--|---------------------------|
| Probabilidad Mediana | Impacto Crítico |
| Descripción: Resistencia al Cambio: Mandos Medios | |
| Refinamiento/Estimación: La resistencia al cambio de parte de los mandos medios, provoca en la organización retrasos considerables en el avance de los proyectos, e impases con otros mandos medios abiertos al cambio, lo que crea un ambiente de hostilidad desagradable en la organización, lo cual es dañino y contaminante para el resto de la empresa. | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: <ul style="list-style-type: none"> - Al igual que para la falta de alineamiento de las Gerencias de las Unidades de Negocio con la Corporación, se requiere mantener reuniones periódicas de los Gerentes de las Unidades de Negocio con sus mandos medios, para socializar la visión corporativa y comunicarles el estado de los proyectos estratégicos corporativos y particulares de la Unidad de Negocio. - El Gerente de la Unidad de Negocio deberá recibir informes periódicos sobre la ejecución de los proyectos estratégicos, para detectar oportunamente los potenciales problemas en su implementación, y coordinar las soluciones que correspondan. - Una vez definida la ejecución de un proyecto estratégico, deberá acatarse por toda la Corporación. De otra forma, no será posible la consecución exitosa de un proyecto corporativo. También aplica para los proyectos particulares de las Unidades de Negocio. - El Gerente de la Unidad de Negocio deberá identificar oportunamente la causa del problema que detiene el desarrollo normal del proyecto, y tomar las acciones que correspondan hasta la finalización exitosa del proyecto. | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | |

Tabla 28. PRSGR: R3, R18, R24

| 3.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R3, R18, R24 |
|---|--|-------------------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Mediana | | Crítico |
| Descripción: | | |
| Resistencia al Cambio: Personal No Gerencial | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| <p>La resistencia al cambio por parte del personal no gerencial, se presenta en gran medida debido a la falta de información y socialización de los proyectos estratégicos en marcha, labor que debe ser realizada por los mandos medios. En caso de no existir una adecuada información, se tendrá al personal en contra del proyecto, es decir, "apoyando al proyecto" pero de forma obliquada, lo cual no es saludable para la organización. Hay que mencionar que en toda organización siempre existe un mínimo porcentaje de personal, que se opone a todo emprendimiento.</p> | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Para llegar al personal no gerencial, se requiere "vender" muy bien el proyecto, en los términos adecuados y considerando la perspectiva del beneficio para el personal. Para la Gerencia General, el conseguir que el personal no gerencial "crea" en un proyecto y evidencie sus beneficios institucionales, garantiza la consecución e implementación exitosa de un proyecto - Los niveles gerenciales no deben descuidar la socialización de los beneficios de los proyectos asumiendo que es "normal la resistencia al cambio". Resulta una mejor estrategia, al implementar un gran proyecto innovador, preparar paralelamente al personal con cursos de gestión del cambio, con lo que se podrá alcanzar con menores obstáculos los objetivos planteados. - Una de las mejores herramientas que tiene la Gerencia General para la socialización de los proyectos estratégicos, es el intranet corporativo, medio por el cual, el personal podrá efectuar sugerencias, coadyuvando a la comunicación bidireccional necesaria entre los niveles gerenciales y el personal de la empresa. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

Tabla 29. PRSGR: R4, R14, R16, R25

| 4.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R4, R14, R16, R25 |
|--|--|------------------------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Mediana | | Catastrófico |
| Descripción: | | |
| Falta o limitada asignación de recursos económicos | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| <p>Durante la etapa de implementación de proyectos, al presentarse la falta o limitada asignación de recursos económicos, los proyectos no podrían continuar, lo que significaría un fracaso y una pérdida de recursos y tiempo, además de un retroceso para la organización.</p> | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se debe priorizar en el presupuesto corporativo, los requerimientos de los proyectos determinados estratégicos, para garantizar los correspondientes desembolsos, y así asegurar la consecución exitosa de los proyectos. - El área financiera deberá informar oportunamente a los niveles gerenciales, sobre potenciales problemas presupuestarios, mismos que podrían comprometer las asignaciones a los proyectos estratégicos, con el propósito de que se pueda gestionar los correctivos correspondientes. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

Tabla 30. PRSGR: R5, R26

| 5.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R5, R26 |
|---|--|----------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Mediana | | Crítico |
| Descripción: | | |
| Restrasos en el cronograma del proyecto | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| El retraso en el cronograma de un proyecto, provoca una cadena de retrasos, además de una pérdida de credibilidad a nivel interno como externo de la organización. En este contexto, los retrasos van aplazando la entrada en vivo de un sistema, lo que es crítico para las empresas actuales, que cada vez van dependiendo más y más de los sistemas tecnológicos. | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - En todo tipo de proyecto, la alerta temprana y oportuna, que indique potenciales problemas que conlleven a retrasos en el cronograma de un proyecto, será la clave para prevenir estos retrasos. - En caso de que se prevea un retraso inminente en la ejecución del cronograma, todos los esfuerzos deberán enfocarse en la minimización del impacto, para lo cual, un factor fundamental es el sincerar el avance del proyecto, solo así se podrá tomar medidas oportunas, caso contrario, el retraso en la ejecución del cronograma se conocerá en el último momento, con lo que se tendrá una respuesta reactiva y no planificada. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

Tabla 31. PRSGR: R9

| 6.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R9 |
|--|--|----------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Baja | | Catastrófico |
| Descripción: | | |
| Falla o daño en el Sistema IFS | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| Al implementar el Sistema IFS en la Corporación CELEC EP, los procesos ejecutados en el ambiente IFS, pasan a ser dependientes en su totalidad de la funcionalidad y confiabilidad del IFS, por lo que si se presenta un problema de HW y/o SW este evento tendría un impacto catastrófico en la Corporación. | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Considerando que este evento tiene una baja probabilidad pero un alto impacto, se requiere minimizar el impacto. Al momento se cuenta con un solo centro de datos para el IFS, por lo que se requiere la implementación, en el corto plazo, de un centro de datos de respaldo, de preferencia ubicado en otro sitio de la ciudad u otra localidad del país, para poder garantizar la funcionalidad y confiabilidad requerida por los usuarios del IFS y reducir el impacto de este evento. - Al implementar el centro de datos de respaldo, además de reducir el impacto de la contingencia, se podrá disponer de un respaldo de información histórica, algo fundamental, ya que los procesos administrativos, financieros, de personal, así como de mantenimientos y proyectos, se encuentran almacenados y registrados en los centros de datos, información vital de la corporación, que debe tener toda la seguridad y respaldos necesarios. - Se deben reforzar los planes de mantenimiento preventivo de HW y SW, así como actualizar y renovar con la periodicidad recomendada por el fabricante, tanto HW como SW. Esto, con el propósito de reducir al mínimo la probabilidad de falla del sistema IFS atribuible a HW y SW. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

Tabla 32. PRSGR: R12

| 7.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R12 |
|--|--|----------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Mediana | | Crítico |
| Descripción: | | |
| Falta de RRHH calificados para administrar el Portal WEB | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| Al no contratar al personal calificado para administrar el portal Web corporativo, se caerá en la improvisación, y se incumplirá el objetivo del portal, que es presentar información actualizada, con un diseño actual e interactivo, presentando información relevante del SNI en tiempo real, creando un interés de los usuarios tanto del medio externo como interno. | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Al ser un proyecto estratégico corporativo, deberá gestionarse tanto la parte financiera, como lo correspondiente a la contratación de personal para la administración del portal Web. A la par, deberá coordinarse con las Unidades de Negocio con respecto al plan de implementación y al procedimiento de actualización de información y coordinación con la Matriz. - Deberá delimitarse las responsabilidades tanto de las Unidades de Negocio, como de la Matriz en lo relacionado con la actualización de la información, eventos, actividades destacadas, hitos alcanzados, servicios de intranet (compra, venta y alquiler de bienes, etc). - Semestralmente se deberá evaluar las funcionalidades del Portal Web Corporativo, con el propósito de mejorar su apariencia, funcionalidad y nivel de utilización por parte del personal. Se analizará y de ser procedente se considerará las sugerencias y comentarios realizados con firma de responsabilidad. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

Tabla 33. PRSGR: R20

| 8.- Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo | | ID: R20 |
|--|--|----------------|
| Probabilidad | | Impacto |
| Baja | | Catastrófico |
| Descripción: | | |
| GESTIÓN DOCUMENTAL: Error en asignación de niveles de acceso a información, lo que puede causar un mal uso de información confidencial, por parte de los usuarios mal asignados | | |
| Refinamiento/Estimación: | | |
| En la herramienta de Gestión Documental, se requiere asignar al personal, con diferentes perfiles de acceso a la información corporativa, conforme diferentes niveles jerárquicos. En caso de ejecutarse direccionamientos erróneos a personal no autorizado, se corre el riesgo de que se de un mal uso a la información confidencial estratégica de la empresa. | | |
| Reducción- Supervisión- Plan de Contingencia: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - El personal que asigna los diferentes perfiles de acceso a la información corporativa, deberá elaborar un manual de procedimientos, mediante el cual se pueda controlar detalladamente todo el proceso de asignación de perfiles, proceso que deberá tener trazabilidad. - En cuanto a la utilización del módulo de Gestión Documental, se deberá implementar un control mediante el cual, al realizar una actividad, se envíe un email automáticamente al administrador del sistema, con lo que se podrá controlar si la actividad realizada corresponde al nivel jerárquico del usuario. - Se deberá disponer al personal, que se informe al administrador del sistema cualquier error de asignación de perfil de usuario. En caso de no informar, y utilizar el perfil no acorde a la jerarquía del empleado, será causal de una sanción definida por el Gerente General. | | |
| Autor: Maestrante a cargo de este Proyecto de Titulación | | |

6.4.5. VALORACIÓN DEL PLAN DE REDUCCIÓN, SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO

Como parte del análisis del plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo, se presenta a continuación su correspondiente valoración.

Tabla 34. Resumen del Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo de TI-CELEC EP

| RIESGO | DESCRIPCIÓN | RESUMEN PRSGR | VALOR (US\$) |
|---------------------|---|--|-------------------------|
| 1 R1 | Falta de alineamiento de los niveles gerenciales de las Unidades de Negocio de CELEC EP, con las políticas corporativas | -Efectuar reuniones mensuales del staff gerencial de CELEC EP, para trasladar la visión estratégica. -Identificar oportunamente problemas estratégicos | 40 000 |
| 2 R2,R13, R23 | Resistencia al cambio: Mandos Medios | -Efectuar reuniones de trabajo mensuales entre los Gerentes de Unidades de Negocio con sus mandos medios -Identificar oportunamente problemas con los mandos medios | 3 000 |
| 3 R3, R18, R24 | Resistencia al cambio: Personal No Gerencial | - Socializar desde toda la cadena de mando, los beneficios de los proyectos en marcha. -Capacitación por ejemplo cursos relacionados con la Gestión del Cambio. -Socializar los beneficios de la implementación del intranet corporativo | 500 000 |
| 4 R4, R14, R16, R25 | Falta o limitada asignación de recursos económicos | -Priorizar el presupuesto corporativo -Alertar tempranamente sobre problemas presupuestarios | no requiere presupuesto |
| 5 R5, R26 | Retrasos en el cronograma del proyecto | - Alertar tempranamente problemas de retrasos en el proyecto | no requiere presupuesto |
| 6 R9 | Falla o daño en el Sistema IFS | - Implementar un centro de datos de respaldo -Estrictos planes de renovación y mantenimiento preventivo de HW y SW | 2 000 000 |
| 7 R12 | Falta de RRHH calificados para administrar el portal Web Corporativo | -Realizar un plan de implementación y proceder a la actualización de información en el portal, con sus correspondientes responsables -Evaluar semestralmente la funcionalidad del portal web e intranet | 5 000 |

| | | | | |
|---------------------|------------|--|--|------------------|
| 8 | R20 | Error en asignación de perfiles de uso del sistema de Gestión Documental | -Elaborar procedimiento para asignación de perfiles y poder tener trazabilidad del proceso -Se sancionará al personal que de mal uso a la herramienta | 5 000 |
| Total (US\$) | | | | 2 553 000 |

6.5. VALORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN –PETI- PARA CELEC EP

Como un resumen del trabajo realizado, se presenta a continuación la valoración del Plan Estratégico de Tecnologías de Información de CELEC EP, en el que se resalta la implementación de cuatro proyectos estratégicos de TI y el Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo, el mismo que debería implementarse para prevenir y minimizar los riesgos a los que se enfrentan los proyectos propuestos.

Tabla 35. Valoración del Plan Estratégico de TI para CELEC EP

| VALORACIÓN DEL PETI PARA CELEC EP (US\$) | |
|--|------------------|
| Plan Estratégico de TIC | 6 440 000 |
| Plan de Riesgos | 2 553 000 |
| Total (US\$) | 8 993 000 |

De la tabla 35 se puede concluir que la implementación del PETI conjuntamente con el Plan de Riesgos asociado, asciende a un valor aproximado de US\$ 9 MM de dólares.

CAPÍTULO 7

La realización del presente trabajo, ha permitido emprender con un análisis enriquecedor para CELEC EP, ya que se ha podido analizar tanto la estructura organizacional institucional, como particularmente lo relacionado a TI. Este trabajo se lo ha planteado desde un punto de vista académico, procurando la utilidad y aplicabilidad para CELEC EP.

7.1. CONCLUSIONES

- La Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, es el resultado de la fusión de las empresas estatales de generación y transmisión de electricidad, mismas que anteriormente tenían su autonomía administrativa y financiera. Para llevarlo a la práctica, se requiere de la implementación de sistemas tecnológicos estratégicos a nivel corporativo, los mismos que tienen la potencialidad de integrar, homologar y estandarizar los procesos de las UN, sin los cuales la gestión a nivel corporativo y de UN resultaría casi imposible, ya que se reduciría a procesos manuales y a la utilización improvisada de herramientas no apropiadas para una gestión corporativa, lo que desencadenaría en un caos en la realización de los procesos, y una pérdida del control sobre los mismos.
- La aplicación del PETI para CELEC EP, permitió que inicialmente se analice el Plan Estratégico Institucional, lo que implicó conocer detalladamente a la corporación, su core del negocio y en general la

situación actual de la corporación. Posteriormente se planteó un análisis FODA y se definió los principios filosóficos de la institución, con lo que se reunió los argumentos suficientes para replantear la visión de la corporación y proponer una ampliación de la estrategia organizacional. Este análisis inicial resulta fundamental, para una posterior definición de las estrategias de TI, las mismas que necesariamente deberán estar alineadas a la consecución del Plan Estratégico Institucional, es decir, deberán orientarse al beneficio de la corporación.

- En la práctica, el proceso de cumplimiento de las metas y objetivos del Plan Estratégico Institucional de CELEC EP, ha sido paulatino, ya que se ha requerido sincronizar las diferentes inercias con las que venían trabajando las UN, con lo que se espera conseguir un verdadero alineamiento con la misión y visión de la nueva empresa.
- Debido a que CELEC EP no tiene fines de lucro, lo cual es la razón de ser y la motivación de la mayoría de empresas a nivel mundial, es necesario particularizar el análisis para la corporación y enfocar su visión hacia la optimización de los recursos que recibe del estado, por lo que se ha planteado en el PETI que la estrategia competitiva de CELEC EP deberá ser la realización de sus procesos con calidad total y mejora continua, con la visión de que en el mediano y largo plazo se alcance la excelencia empresarial.
- Para conseguir lo propuesto en la estrategia organizacional de CELEC EP, se hace necesaria la implementación de un modelo de calidad total

que busque la excelencia empresarial. Así, de la comparación realizada entre los modelos de calidad total más representativos a nivel mundial, se propone la implementación del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM. Esta implementación se convierte en la Estrategia Competitiva de CELEC EP.

- Para alcanzar la implementación del Modelo EFQM en CELEC EP, se propone que en el corto y mediano plazo se emprenda con la implementación de las normas de calidad ISO, lo que fomentaría un nivel mínimo de calidad en los procesos de la corporación. Sobre esta base, al consolidar procesos maduros de calidad total y mejora continua, para el mediano y largo plazo se deberá encaminar a CELEC EP a la implementación del Modelo EFQM, lo que permitirá alcanzar de una manera metódica y estandarizada, los objetivos estratégicos y metas corporativas propuestas. Este hito significará la consolidación de CELEC EP tanto a nivel nacional como internacional, como una empresa que aplica un modelo de gestión de excelencia empresarial, erigiéndose como la primera en el sector eléctrico ecuatoriano, y destacándose entre las mejores de los países de la región.
- La implementación de soluciones tecnológicas de gran escala, como lo es la implementación del sistema IFS en la corporación CELEC EP, requiere de tiempo hasta que los procedimientos implementados maduren, pero sobre todo, requieren del impulso y apoyo constante de la alta gerencia, sin el cual ningún proyecto de esta magnitud podría salir adelante. A partir del apoyo de la alta gerencia, se crea una cadena de

respaldo al proyecto, lo cual concluye en el éxito del mismo, pero sobre todo, en el éxito de la empresa.

- El proyecto ERP corporativo, que corresponde a la implementación del sistema IFS, es una solución de Gestión Empresarial que permite a la Corporación CELEC EP funcionar de manera integrada, estandarizada y con procesos homologados. Es decir, que esta implementación permite que la Corporación, con la perspectiva de crecimiento de sus Unidades de Negocio, pueda ser gerenciada de manera eficiente, a pesar de su gran tamaño. Sin esta implementación, resultaría prácticamente imposible llevar el control pormenorizado de los procesos de las diferentes Unidades de Negocio.
- El IFS tiene una característica integradora, ya que por una parte permite la interrelación entre la Matriz con las UN, mientras que al interno de las UN, permite enlazar, vincular y fortalecer el circuito continuo de información entre sus diferentes áreas orgánicas.
- El proyecto del Nuevo Portal Web, además de convertirse en la mejor interface entre la corporación y el medio externo, al interno de la institución tiene la potencialidad de contribuir a la consolidación de la corporación, ya que permite crear en sus funcionarios un sentido de bienestar, satisfacción y complacencia de pertenecer a una Corporación grande como CELEC EP. Esto, debido a que se propone crear un foro de

compra, venta o alquiler de bienes raíces, vehículos, etc., con la ventaja de publicar anuncios a un universo de más de 3000 funcionarios repartidos alrededor de todo el país y con la garantía de tranzar entre compañeros de la misma institución.

- Como parte de la satisfacción personal en el trabajo y evitar el estancamiento y desmotivación de los funcionarios, se podría crear un espacio para publicar vacantes que se producen en la corporación, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales y/o cambio de ciudad de trabajo.
- El proyecto Gestión Documental para una Corporación como CELEC EP, resulta estratégico, ya que se propone implementar un sistema “cero papeles”, mediante el cual se espera crear una biblioteca virtual con la información secuencial de documentos financieros, administrativos, logísticos, legales, mantenimiento y proyectos. Además, por ser un módulo adicional del IFS, permite almacenar y vincular de manera automática todos los documentos generados en la cadena administrativa, operativa y de proyectos, por ejemplo: planos técnicos, garantías, contratos, órdenes de trabajo, facturas, liquidaciones, informes, etc.
- El proyecto Gestión de TI constituye un hito trascendental, en lo referente al gobierno y gestión corporativa de TI, por lo que esta implementación soportará la integración, homologación y estandarización de los procesos de TI de CELEC EP. Este proyecto plantea la implementación de una

solución informática que permita tener el control a nivel corporativo (Unidades de Negocio y Matriz), tanto de la parte operativa, como de mantenimiento y planificación de los recursos de TI.

- Con esta implementación se pretende obtener ahorros por economía de escala en lo referente a la Gestión de TI, ya que por ejemplo, se podrá efectuar compras corporativas, en base al conocimiento de los equipos que se encuentran por cumplir su vida útil, de igual forma se podrá obtener ventajas con proveedores de TI, al conocer a detalle el equipamiento y requerimientos de TI que tiene la Corporación.

7.2.RECOMENDACIONES

- En el presente trabajo se ha presentado una metodología secuencial y completa, que abarca a todo el proceso de planificación estratégica de TI, desde una perspectiva global corporativa.
- Al respecto, y debido a que en CELEC EP aún no se ha realizado formalmente un trabajo similar, se recomienda considerar el presente documento como punto de partida para implementar el PETI en la corporación, y conforme se vayan presentando nuevos requerimientos de TI a nivel corporativo, se deberá ir ampliando su alcance. De esta forma se deberá continuar a futuro con el proceso dinámico de planificación estratégica de TI.

- De manera general, los procesos de planificación estratégica en una institución son dinámicos, por lo que se recomienda actualizar el PETI de manera periódica (anual o bianual), o en el caso que la empresa sufra cambios sensibles como: cambio de políticas, crecimiento o reducción de la empresa, entre otros.
- Se recomienda que además de implementar lo establecido en el PETI, también se implemente lo establecido en el Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo -PRSGR; ya que realizar esta implementación permite: prevenir (se reduce la probabilidad de ocurrencia), minimizar el riesgo (se reduce el impacto), y realizar planes de contingencia ante la peor situación que se pueda presentar.
- Se recomienda incursionar en CELEC EP, con la implementación de políticas de calidad total y mejora continua, para lo cual se deberá iniciar con la implementación de normas ISO en el corto plazo, para posteriormente, al alcanzar un cierto nivel de madurez de implementación de las normas, emprender hacia un nivel superior de calidad como es la implementación del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial EFQM. Esta implementación tendrá una trascendencia fundamental para la corporación en el corto, mediano y largo plazo, ya que permitirá hacer realidad la visión planteada, en la que se visualiza a CELEC EP como una institución reconocida por su eficiencia, calidad e innovación en sus procesos, líder en la prestación de servicios en el país y considerada entre las mejores del sector eléctrico regional.

- Se recomienda propender a una mayor interacción entre los grupos de trabajo de Planificación Estratégica Institucional y los de Planificación Estratégica de TI, lo que permitirá por una parte al grupo de TI armonizar de mejor manera los requerimientos tecnológicos que demanda la institución, y por otra parte, permitirá a la alta gerencia conocer de cerca los retos y desafíos que representan para los funcionarios de tecnología, el escoger e implementar las diferentes soluciones tecnológicas.
- En el arduo proceso de consolidación de CELEC EP, en el que a la vez hay que presentar resultados inmediatos al medio externo, y al mismo tiempo se busca el afianzamiento organizacional al interior de la institución; se recomienda no descuidar la implementación de medidas corporativas encaminadas al bienestar, desarrollo integral y capacitación del Talento Humano, ya que esto redundará en beneficio directo del cumplimiento de metas y objetivos de la Corporación.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA GENERAL

- Aiteco. (Febrero de 2013). Aiteco Consultores. Obtenido de <http://www.aiteco.com/matriz-de-priorizacion/>
- Bailey, C. (Enero de 2012). *Slideshare*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/fabiolaidrogo/peti-metodologia>
- Clempner, J., & Gutiérrez, A. (Enero de 2012). *Revista Digital Universitaria UNAM*. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.3/num1/art1/>
- Fabra Suarez, O. J. (Febrero de 2013). *Scribd Digital Library*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/148678955/EXP-GestionRiesgo-OscarFabra>
- Fernández Martínez, A., & Llorens Largo, F. (2003). *Gobierno de las TI para Universidades*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas CRUE.
- IFS. (Febrero de 2012). *Industrial Financial System*. Obtenido de www.ifsworld.com
- ITHO_Consulting. (Marzo de 2012). *ITHO Consulting México*. Obtenido de http://www.itho.com.mx/page_1186514325329.html
- Membrado, J. (febrero de 2008). *Boletín Electrónico Aprender de los Mejores febrero 2008*. Obtenido de <http://www.fundibeq.org>
- Nieto, C. d., & Ros, L. (2006). Comparación entre los Modelos de Gestión de Calidad Total. *X Congreso de Ingeniería de Organización*.
- Pressman, R. (2002). *Ingeniería del Software- Un Enfoque Práctico*. Madrid: McGraw Hill.
- Schandel, D., & Hofer, C. (Agosto de 2012). *Directorio Electrónico de Guatemala DeGUATE*. Obtenido de <http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk12.htm#.Uoq4KieKKcK>
- Subsecretaría Gobierno Electrónico, E. (Agosto de 2012). *Quipux Gestión Documental*. Obtenido de <http://www.gestiondocumental.gob.ec/>
- van Bon, J., Pieper, M., & Kolthof, A. (2008). *Fundamentos de Gestión de Servicios TI basado en ITIL*. Holanda: Van Haren Publishing.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

| | |
|----------|---|
| CELEC EP | Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador |
| CENACE | Centro Nacional de Control de Energía |
| CONELC | Consejo Nacional de Electricidad |
| COT | Centro de Operaciones del Transmisor de Electricidad |
| kV | Kilo voltios. Kilo = miles |
| LRSE | Ley de Régimen del Sector Eléctrico, promulgada en 1996 y aplicada desde 1999 |
| MEER | Ministerio de Electricidad y Energía Renovable |
| MICSE | Ministerio Coordinador de los Sectores Estratégicos |
| MVAR | Mega voltamperios reactivos. Mega = millones |
| PME | Plan Maestro de Electrificación |
| PNBV | Plan Nacional para el Buen Vivir |
| SNI | Sistema Nacional Interconectado |
| SNT | Sistema Nacional de Transmisión |