



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**“CONPER”
AUTOMATIZACIÓN EN PROCESOS DE
COMERCIALIZACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA**

AUTORES:

Pedro Antonio Arellano Arellano
Diana del Carmen León Castro
Edwin Adalberto Montenegro Parrales

DIRECTOR:

Ing. Antonio Quezada Pavón, MBA

Guayaquil – Ecuador

Noviembre 2010

AGRADECIMIENTO

Uno de los valores que nos fueron inculcados desde la infancia es LA GRATITUD, por ello al concluir nuestra Maestría no podemos sentirnos totalmente satisfechos sino perennizamos nuestro eterno y profundo agradecimiento a todos quienes nos apoyaron.

A Dios, por estar con nosotros en cada paso que dimos, iluminando nuestras mentes y dándonos la fortaleza que necesitamos, lo que nos permitió alcanzar nuestro objetivo, concluir esta maestría, y por haber puesto en nuestro camino a todas aquellas personas que han sido soporte y compañía nuestra durante estos años.

A nuestros Familiares, quienes se comprometieron con nosotros a salir adelante e hicieron suyo este propósito, les agradecemos por motivarnos, apoyarnos, comprendernos y muchas veces prescindir de nosotros con resignación, por estar presentes en las etapas buenas y también en las adversas, con su ayuda también contribuyeron a nuestro desarrollo personal y profesional.

No podemos pasar por alto nuestro sentido agradecimiento a los Señores Vinicio Yagual y Dionisio Gonzabay Ex Alcaldes de los Municipios de Salinas y Santa Elena quienes autorizaron una parte del financiamiento de nuestros estudios a través del proyecto Ancón de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Dejamos también constancia de un especial agradecimiento a nuestro Director de proyecto, MBA Antonio Quezada Pavón, por habernos guiado con su orientación y sugerencias, durante el desarrollo de esta iniciativa comercial, a los Revisores MBA. Gustavo Bermúdez y Carlos Giler que con sus comentarios contribuyeron al éxito de este plan de negocio.

Nuestro reconocimiento también a los Instructores de la Maestría, a la Coordinación Académica y a los colaboradores de la ESPAE que nos acogieron y facilitaron la estadía en esta prestigiosa institución, hoy nuestra Alma Máter, de manera especial a la Sra. Daniela Álava quien nos brindó su incondicional apoyo.

A nuestros compañeros de la EMAE XII con quienes compartimos largas jornadas de aprendizaje, momentos divertidos, alegres, y tristes que también hubieron, de cada uno de ellos aprendimos y hemos logrado una experiencia agradable y productiva en nuestras vidas.

... ¡MUCHAS GRACIAS A TODOS!

Pedro Arellano A.,
Diana León Castro,
Edwin Montenegro Parrales.

DEDICATORIA

CON MUCHO CARIÑO DEDICO ESTE PROYECTO:

A MI MADRE, que me apoya siempre, que todos los días eleva sus oraciones a Dios implorando me proteja, que me orienta y está presente en todas las etapas de mi vida, por su infinito amor y por soportar estos años la distancia.

A MI ESPOSA, la Mujer, la compañera, la fiel amiga, la consejera, que con su comprensión y apoyo ha estado en los buenos y malos momentos, motivando de manera constante mi desarrollo profesional y coadyuvando a que este momento llegara.

A MI HIJA, por su cariño y alegría por ser la razón de mis sueños, le dedico de manera especial este proyecto para que le sirva de paradigma, solo la perseverancia logra nuestro desarrollo personal.

Sin ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, con su sacrificio el fruto está aquí, les agradezco con toda mi alma.

Pedro

Con infinito sentimiento de gratitud a toda mi familia, quienes son parte y razón de mi vida y han contribuido a mi formación profesional y humana y a labrar mi felicidad: a Carlos Antonio, mi padre; a Marlene Elizabeth, mi madre; a Paulina Soledad y Carlos Marcelo, mis hermanos y a mis sobrinos. Gracias por su amor, ejemplo, comprensión, apoyo y aliento...

Diana

A MIS PADRES, que me inculcaron valores y principios para lograr los objetivos propuestos y siempre buscar la superación personal y profesional.

A PAULINA, por su apoyo incondicional durante todo el desarrollo del Programa de Maestría, comprendiendo las nuevas prioridades y esperando con confianza y seguridad que culmine con éxito el reto emprendido.

A MIS HIJOS Y HERMANOS

Gracias a todos por esas muestras de apoyo, que en ciertos momentos difíciles, me dieron las fuerzas necesarias para culminar la meta trazada.

Edwin

RESUMEN EJECUTIVO

La creciente brecha que tiene el País, entre la generación de energía en sus centrales eléctricas y la demanda nacional que tiene al cubrir los procesos productivos, comerciales de bienes y servicios, además de las necesidades asociadas al paulatino mejoramiento de la calidad de vida devenidas del avance científico y tecnológico, han causado un déficit energético que lo atribuimos entre una de las causas a la falta de inversión en infraestructura de generación, circunstancia que, a criterio de los actores del mercado, se debe a que las empresas encargadas de la distribución de electricidad mantienen índices elevados de pérdidas no técnicas de energía y cartera vencida, problemática que no les permiten ser sustentables, incumpliendo sus obligaciones de pago con las empresas generadoras, lo que ha obligado al gobierno del Ecuador a contratar el servicio de centrales térmicas e importar energía de Colombia y Perú, teniendo que cancelar por ésta costos muy superiores a los de venta.

La falta de programas de control del robo de energía y cartera vencida a largo plazo, por parte de las empresas distribuidoras, ha llevado a mantener un promedio de pérdidas anuales para el País de alrededor de 250 millones de dólares, según el CONELEC. En un afán por dar una respuesta a esta necesidad se considero la pertinencia de crear el Proyecto CONPER, como una Unidad sin fines de lucro, que busca eliminar el hurto de energía y la cartera vencida en la Corporación Nacional de Electricidad, CNEL, iniciando sus actividades en la Regional Santa Elena.

El servicio de tele medición y tele gestión que CONPER ofrece garantiza la entrega de la información del consumo de los usuarios sin error, la imposibilidad de los usuarios de reconectarse y hurtar energía a la distribuidora, en razón de la ubicación de equipos que obstaculizan la obtención de energía de manera clandestina.

El presente Plan tiene como objetivo fundamental demostrar la factibilidad que tiene la aplicación de la tecnología de transmisión de información, a través de las líneas de poder (PLC) en contadores de energía para coadyuvar al control y eliminación del hurto de electricidad y de cartera vencida, con un Plan Piloto que se realizara en la Subestación San Vicente que suministra servicio a 12.871 usuarios, en la zona urbano marginal del Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena.

La determinación del grupo objetivo se obtuvo mediante la aplicación del método de pronóstico Delphi, que fue el pilar en el que se fundamentó el estudio de mercado.

El propósito central del Proyecto es implementar en el año 2011 el equipamiento que captará el 12,44% del mercado total al que presta su servicio esta Regional, con una inversión de UDS \$5.094.253.67 de dólares, que permitirá aplicar el servicio tele medición y tele gestión, como base para el control de los procesos de auditoría energética, facturación y control de la cartera vencida, mediante la obtención de información en tiempo real, desde cada uno de los usuarios. De esta inversión los activos fijos representan el 93.38%, y 6.62 % como inversión diferida. Se proyecta ingresos de U\$ 367,557.93 el primer año, y a partir del segundo año U\$ 1.399.090.76. Los costos de salarios y gastos en general se los proyecta considerando un incremento en la inflación del 10% anual, desde el primer año de operación.

En lo referente a la inversión inicial los rubros que tienen el impacto más alto son los contadores de energía y la readecuación de las líneas, presentándose una lista de éstos en relación al consumo por usuario. De forma complementaria se incluyó el cálculo de personal, presupuesto de sueldos, siendo esta inversión aplicada exclusivamente en el primer año.

El diseño operativo del negocio incluye cálculo de personal, requisitos legales y contribución social que significará la aplicación de este Proyecto.

La estructura del balance general determina que el primer año termine con \$194,637.93 que irá creciendo, el Proyecto genera un VAN de \$ 770,810.41 dólares, considerando en esta evaluación un horizonte de 10 años y una TMAR del 10%, calculada usando el costo promedio ponderado del capital, con una tasa interna de retorno del 13.18% al final del periodo, el tiempo de recuperación del capital es de 5.7 años.

Se invita al lector se sirva adentrarse en este Plan de Negocio, el cual seguramente luego de los resultados obtenidos, a partir del primer año de aplicación de esta tecnología en el País, expandirá la oportunidad de aplicación a las restantes nueve empresas que representan más de un millón seiscientos mil usuarios, en todo el Ecuador.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	ANÁLISIS DEL MERCADO	1-1
1.1.	ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA	1-1
1.1.1	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO	1-1
1.1.2	ASPECTOS ESTRATÉGICOS DEL NEGOCIO	1-2
1.1.3	ANÁLISIS Y TENDENCIAS DEL SECTOR	1-2
1.1.4	DIAGNÓSTICO DE LA ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR	1-2
1.1.5	PERSPECTIVAS DEL SECTOR Y DE LA INDUSTRIA	1-3
1.1.6	ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA	1-6
1.2.	ANÁLISIS DEL MERCADO	1-8
1.2.1	SERVICIO	1-8
1.2.2	ANÁLISIS DE CLIENTES	1-10
1.2.3	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	1-13
1.2.4	TAMAÑO DEL MERCADO GLOBAL	1-15
1.2.5	TAMAÑO DEL MERCADO	1-16
1.3.	PLAN DE MARKETING	1-17
1.3.1	ESTRATEGIA DE VENTA	1-17
1.3.2	ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	1-18
1.3.3	POLÍTICAS DE SERVICIOS	1-18
2.	ANÁLISIS TÉCNICO	2-19
2.1.	ANÁLISIS DEL PRODUCTO	2-19
2.1.1	ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO	2-19
2.1.2	PROCESO TECNOLÓGICO	2-19
2.1.3	PROCESO DEL PRODUCTO	2-21
2.1.4	CONDICIONES DE OPERACIÓN	2-22
2.1.5	EQUIPAMIENTO REQUERIDO	2-22
2.1.6	CONDICIONES DE CALIDAD	2-23
2.2.	FACILIDADES	2-23
2.2.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	2-23
2.2.2	FACILIDADES DE LOS SERVICIOS	2-24
2.2.3	POSICIÓN RELATIVA A PROVEEDORES Y CLIENTES	2-24
2.2.4	ÁREA REQUERIDA	2-25
2.2.5	SERVICIOS ESPECIALIZADOS	2-26
2.2.6	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN	2-26
2.3.	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	2-26
2.3.1	ESPECIFICACIONES DEL PROCESO	2-26
2.4.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	2-27
2.5.	PLAN DE COMPRAS	2-28
2.6.	PLAN DE CONSUMO	2-28
2.7.	SISTEMAS DE CONTROL	2-28
3.	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	3-29
3.1.	ENTORNO EMPRESARIAL	3-29
3.1.1	FASES DEL PROYECTO CONPER	3-29

3.2.	GRUPO EMPRESARIAL	3-30
3.2.1	NIVEL DE PARTICIPACIÓN EN LA GESTIÓN	3-31
3.2.2	RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN	3-31
3.2.3	CONDICIONES SALARIALES	3-32
3.2.4	POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE UTILIDADES	3-32
3.3.	PERSONAL EJECUTIVO	3-32
3.3.1	BREVE DESCRIPCIÓN DE CARGOS	3-32
3.3.2	POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL.	3-32
3.4.	ORGANIZACIÓN	3-32
3.4.1	ESTRUCTURA BÁSICA	3-32
3.4.2	MECANISMOS DE DIRECCIÓN Y CONTROL	3-33
3.5.	EMPLEADOS	3-33
3.5.1	NECESIDADES CUANTITATIVAS	3-33
3.5.2	NECESIDADES CUALITATIVAS	3-35
3.5.3	MECANISMOS DE SELECCIÓN, CONTRATACIÓN Y DESARROLLO	3-36
3.5.4	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	3-36
3.6.	ORGANIZACIONES DE APOYO	3-36
4.	<u>ANÁLISIS LEGAL</u>	<u>4-37</u>
4.1.	ASPECTOS LEGALES	4-37
4.1.1	TIPO DE SOCIEDAD	4-37
4.1.2	IMPLICACIONES TRIBUTARIAS, COMERCIALES Y LABORES	4-37
4.1.3	LEYES ESPECIALES A SU ACTIVIDAD ECONÓMICA	4-37
4.2.	ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA	4-38
4.2.1	DIFICULTADES LEGALES CON EL MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS	4-38
4.2.2	RÉGIMEN DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN	4-38
5.	<u>ANÁLISIS AMBIENTAL</u>	<u>5-39</u>
5.1.	MECANISMOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN	5-39
5.2.	PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	5-39
5.3.	MECANISMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	5-39
5.4.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	5-40
5.5.	POLÍTICAS AMBIENTALES	5-41
5.6.	ACCIONES PARA MITIGAR LOS RIESGOS DE TRABAJO	5-42
6.	<u>ANÁLISIS SOCIAL</u>	<u>6-43</u>
6.1.	EFFECTOS DE LA EMPRESA PARA EL CONGLOMERADO SOCIAL	6-43
6.2.	POSIBILIDADES DE RECHAZO DE LA COMUNIDAD	6-43
6.3.	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	6-44
6.4.	SERVICIOS ADICIONALES QUE LA EMPRESA PROPORCIONA A LA COMUNIDAD	6-44
6.5.	SERVICIOS ADICIONALES QUE LA EMPRESA DEMANDE A LA COMUNIDAD	6-45
7.	<u>ANÁLISIS ECONÓMICO</u>	<u>7-46</u>
7.1.	INVERSIÓN TOTAL	7-46
7.2.	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	7-46

7.3.	GASTOS PRE-OPERATIVOS	7-47
7.4.	EGRESOS PARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	7-47
7.5.	GASTOS LEGALES POR PERMISOS Y CONSTITUCIÓN	7-47
7.6.	POLÍTICAS FINANCIERAS	7-48
7.6.1	POLÍTICA DE CARTERA	7-48
7.6.2	POLÍTICA DE CARTERA A PROVEEDORES	7-48
7.7.	PRESUPUESTO DE INGRESOS	7-49
7.8.	PRESUPUESTO DE PERSONAL	7-50
7.9.	PUNTO DE EQUILIBRIO	7-50
8.	ANÁLISIS FINANCIERO	8-51
8.1.	BALANCE GENERAL INICIAL	8-51
8.2.	BALANCE GENERAL	8-51
8.3.	ESTADO DE RESULTADOS	8-52
8.4.	FLUJO DE CAJA	8-52
9.	ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES	9-53
9.1.	RIESGOS DE MERCADO	9-53
9.2.	RIESGOS TÉCNICOS	9-53
9.3.	RIESGOS ECONÓMICOS	9-53
9.4.	RIESGOS FINANCIEROS	9-54
9.5.	ANÁLISIS DE INTANGIBLES	9-54
10.	EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO	10-55
10.1.	EVALUACIÓN DE CONTADO	10-55
10.2.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	10-56
10.3.	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA	10-57
11.	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO	11-58
12.	ANEXOS / APÉNDICES	12-59
12.1.	DOCUMENTOS TÉCNICOS	12-59
12.1.1.	TAMAÑO DEL GRUPO A INVESTIGAR	12-59
12.1.2.	IMÁGENES DE LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE PRUEBA EN S/E SAN VICENTE	12-60
12.1.3.	CRONOGRAMA DE PLAN DE COMPRAS	12-64
12.1.4.	CRONOGRAMA DE PLAN DE CONSUMO	12-65
12.1.5.	DETALLE DE MATERIALES PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO EN LA S/E SAN VICENTE	12-66
12.1.6.	COTIZACIONES DE PROVEEDORES DE MANO DE OBRA	12-68
12.1.7.	CÁLCULO DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	12-69
12.2.	FUENTES SECUNDARIAS DE INVESTIGACIÓN	12-70
12.2.1.	ESTADÍSTICAS DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO - CONELEC.	12-70
12.3.	ENTREVISTAS	12-70
12.3.1.	PROFESIONALES ENTREVISTADOS RESPONSABLES DEL CONTROL COMERCIAL EN CNEL	12-70
12.4.	OTROS DOCUMENTOS DE RESPALDO	12-71
12.4.1.	ENCUESTAS	12-71

12.4.2. ESTADOS FINANCIEROS:	12-75
12.4.2.1. BALANCE GENERAL DETALLADO	12-75
12.4.2.2. FLUJO DE EFECTIVO Y ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DETALLADO	12-77
12.4.2.3. AMORTIZACIÓN	12-79
12.4.2.4. DEPRECIACIÓN	12-80
12.4.3. HOJAS DE VIDA / PERFILES DEL EQUIPO ADMINISTRATIVO	12-81

1. ANÁLISIS DEL MERCADO

1.1. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA

1.1.1 Presentación de la Empresa y su producto

Control de Perdidas, CONPER, se constituirá en una Unidad Operativa sin fines de lucro, que modificará la estructura y los procesos del Área Comercial en la Corporación Nacional de Electricidad CNEL, a partir del 2010, iniciándose en la Regional Santa Elena, cuyas oficinas se encuentran en la Ciudad de La Libertad, capital del Cantón del mismo nombre.

La idea de negocio en la que se basa la presente propuesta es la aplicación de una tecnología de punta que permita combinar una solución adecuada a dos grandes problemas que mantiene el sector eléctrico:

- 1) Las pérdidas no técnicas, también conocidas como perdidas negras o hurto de energía,
- 2) La cartera vencida o tardanza en el pago de las facturas emitidas.

Investigado el sector eléctrico del País concluimos que no existe actualmente dentro de la industria del control energético una Empresa que proponga dar una solución conjunta a estos dos problemas, que afectan al desarrollo de las distribuidoras.

Ante la carencia de un proveedor que permita cumplir las expectativa del Gobierno nacional, en el sentido de mantener los índices en niveles aceptados por el ente regulador, la propuesta de CONPER es combinar dos procesos que en la actualidad se controlan de manera independiente, a través de la utilización de equipos que tienen la capacidad de permitirnos tomar los datos en tiempo real, auditar la información prescindiendo de procesos manuales, suspender el servicio y restituirlo, eliminando la posibilidad de re conexión no autorizada y además controlar la calidad del servicio entregado lo que mejorará la imagen empresarial que tiene la CNEL ante la ciudadanía. Estos equipos realizan estos procesos con la aplicación de la tecnología Power Line Communications (PLC) que consiste en la transmisión de la información utilizando las redes de suministro de energía eléctrica existentes.

1.1.2 Aspectos estratégicos del negocio

Misión

Ser el área que se dedica a la prestación del servicio de auditoría del consumo de energía en los circuitos eléctricos y sistemas de medición, con intrusión en los procesos de registro, control y facturación de consumo con el objetivo de cuantificar y minimizar las pérdidas de energía no técnicas de la Corporación Nacional de Electricidad.

Visión

En el 2015 ser considerada la primera opción en control de energía con tecnología de punta y resultados probados en la corporación Nacional de Electricidad al haber logrado que la Regional Santa Elena sea autosustentable en su operación.

Valores corporativos

Los valores éticos y morales que mantendremos serán los que actualmente fundamentan, guían y direccionan las acciones en la Corporación Nacional de Electricidad, entre los principales podemos mencionar los siguientes:

- Honestidad
- Transparencia
- Temple
- Lealtad y compromiso
- Conciencia organizacional
- Diligencia
- Responsabilidad social y ambiental

1.1.3 Análisis y tendencias del sector

Para el desarrollo de este Proyecto se analizó el sector eléctrico, específicamente la distribución de electricidad, enfocándonos en la industria que controla el hurto de energía y la recuperación de la cartera vencida, por ser el giro de este negocio.

1.1.4 Diagnóstico de la estructura actual del sector

El sector eléctrico en el Ecuador está segmentado en las industrias de generación, transmisión y distribución. La primera es la que produce el bien, la energía eléctrica, que es obtenida de generadores que son accionados mediante la utilización de combustibles

derivados del petróleo, carbón, uranio, o de fuentes energéticas renovables o amigables al medio ambiente como la energía hidráulica, eólica, solar, entre otras; la de transmisión que traslada el producto hasta los centros de carga y la de distribución que se encargan de proveer la energía al usuario final.

A las empresas distribuidoras se las conoce también como comercializadoras de energía y a ellas se les asigna la responsabilidad del suministro, control y recaudación de los valores por concepto de consumo en un determinado sector del territorio ecuatoriano o área de concesión, están financieramente constituidas con capitales públicos, siendo sus principales accionistas los gobiernos central y seccionales autónomos como el Consejo Provincial y las municipalidades, con distintos porcentajes. Las distribuidoras que componen el sector están concesionadas, geográficamente, de la siguiente manera:



Gráfica 1.1 Distribución geográfica de las Empresas Eléctricas
Elaboración: CONELEC

1.1.5 Perspectivas del sector y de la industria

En los últimos 18 años, el sector eléctrico del Ecuador ha mantenido un crecimiento histórico, no solo como consecuencia del incremento de clientes que a finales del 2008 estaban por los 3'476.050 en todo el territorio, sino por el aumento en el volumen de

demanda de cada uno de ellos, producto del cambio en los hábitos personales de vida como resultado del desarrollo tecnológico, que permite la utilización de mayor cantidad de equipos eléctricos a cada uno de los usuarios para mejorar su calidad de vida, lo que ha convertido a la electricidad en un bien de obligada presencia para realizar cada una de las labores residenciales, comerciales e industriales, transformando al sector eléctrico en un sector estratégico para el desarrollo del País, con un 6,19% en promedio de incremento anual de producción energía generada y comprada por el País.

Esta perspectiva es atractiva para el sector eléctrico, lo que nos hace prever que para los próximos años seguirá con la misma tendencia a nivel de País, según la información presentada por el Consejo Nacional de Electricidad CONELEC en la gráfica 1.2, a pesar de los problemas que se tiene en relación a la falta de generación propia, como producto del estiaje, que se pone en evidencia en la disminución del caudal en las fuentes hídricas que alimentan a las principales centrales de producción de energía del País, lo cual se ha compensado con generación térmica y con la compra de energía a los países vecinos de Colombia y Perú.



Gráfica 1.2 Energía total producida e importada en Ecuador
Elaboración: CONELEC

También ha crecido en las dos últimas décadas el hurto de energía, gráfica 1.3, no obstante los esfuerzos realizados en el último quinquenio, en el que porcentualmente se ha

logrado disminuir este índice; sin embargo, las pérdidas económicas siguen aumentando producto del incremento del precio de compra de la misma.



Gráfica 1.3 Evolución de las pérdidas en Distribución
Elaboración: CONELEC

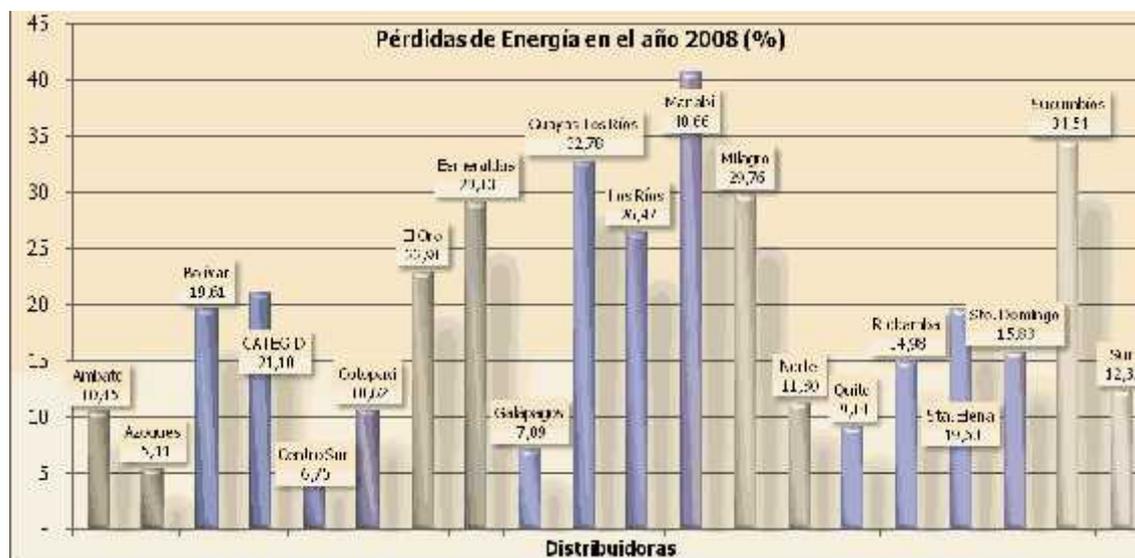
El análisis de las pérdidas globales de Energía en el Ecuador realizado por el CONELEC, entre los años 2005 y 2008, determinó un promedio de 3,000 GWH de energía no facturada por año, gráfica 1.4, lo que nos da USD249 millones calculado sobre la base del año 2008.



Gráfica 1.4 Pérdidas económicas
Elaboración: CONELEC

Estos valores, afectan directamente al activo en el Balance General de cada una de las distribuidoras, empero no en igual magnitud, dado que cada una de las comercializadoras

ha combinado distintas políticas en el manejo administrativo de este problema, lo que ha permitido mantener rangos diversos en los valores de hurto de energía y morosidad en cada una de ellas, siendo los más elevados los que afectan a las regionales de la Corporación como se observa en el gráfico 1.5.



Gráfica 1.5 Porcentaje de pérdidas en las Empresas Eléctricas
Elaboración: CONELEC

Los índices de desocupación y subocupación o subempleo¹ afectan a la economía de los sectores marginales con mayor fuerza, en abril del 2010 fueron del 9.1% y 51.3% respectivamente, repercutiendo en un incremento de la cantidad de energía sustraída y la morosidad, lo que afectará negativamente al sector eléctrico.

Bajo esta premisa la industria del control del hurto de energía tiene una gran perspectiva para suministrar su servicio a las empresas eléctricas del País y con mayor probabilidad a la CNEL.

1.1.6 Análisis de la Industria

Para poder analizar el nivel de dificultad existente en la industria cuando ingresamos en el mercado, a fin de determinar las estrategias más adecuadas para acceder al mismo, se ha decidido utilizar el análisis de las cinco fuerzas que consiste en un modelo estratégico holístico que permite analizar cualquier industria, en términos de rentabilidad. El modelo fue elaborado por el profesor de la Harvard Business School, economista Michael Porter, en 1979 y viene dada por la integración de cuatro elementos o fuerzas que son: los clientes,

¹ Página web del Banco Central del Ecuador <http://www.bce.fin.ec/>

los proveedores, la competencia y los sustitutos, los mismos que combinados, crean una quinta fuerza “la rivalidad entre los competidores”.

Poder de negociación de clientes, por ser pocas las empresas distribuidoras de electricidad en concomitancia con los criterios de evaluación se podría decir que los clientes poseen una calificación alta; sin embargo de alcanzar los resultados esperados el sector sería obligado por el ente rector a tomar esta tecnología, convirtiendo su poder en nulo.

El poder de los proveedores se ha evaluado como alto, debido a que existen contadas compañías que están en la capacidad de suministrar una tecnología que brinde resultados adecuados en una actividad tan compleja como es el control del hurto de energía, utilizando la tele-gestión.

La amenaza de ingreso de nuevos productos se considera baja, lograr contratos para el control de los procesos de comercialización para las empresas de prestación de servicios con las distribuidoras tiene barreras de ingreso fuertes relacionadas con la aceptación de nuevas tecnologías y las políticas que mantenga respecto a la tercerización de algunos procesos de la empresa distribuidora.

La **fuerza de los sustitutos** se considera baja, en función de que lo único que podría lograr eliminar el hurto de energía y la morosidad sería una decisión política que supere directamente este problema.

Existe gran rivalidad entre las empresas que prestan servicios de corte, toma de lectura, auditorías energéticas al mercado objetivo, por otra parte las distribuidoras buscan la estandarización de los productos recibidos, lo que logra dar una ventaja competitiva a quien alcanza posicionarse en el mercado, siempre y cuando su tecnología y los resultados obtenidos se mantengan en los niveles requeridos por el cliente.

Ante esto para calificar **la rivalidad entre competidores**, deberemos segmentar la industria, considerando una competencia alta cuando las compañías suministran servicios con baja diferenciación a causa de la utilización de tecnologías que obtienen resultados en lapsos de tiempo largos, por otra parte se considerara baja cuando las empresas suministren tecnologías que garanticen que no puedan ser violentadas fácilmente.

1.2. ANÁLISIS DEL MERCADO

1.2.1 Servicio

1.2.1.1 Especificaciones del servicio

De los varios servicios que requieren de la industria las empresas distribuidoras de energía, promovemos tener como **mercado objetivo** el control de las pérdidas no técnicas mediante el servicio de auditoría energética, que consiste en la verificación de la cantidad de energía entregada contra la facturada, además se brindara colateralmente el servicio de recuperación de cartera, proyectamos incursionar en este campo mediante la obtención de la información del consumo de energía (tele medición) y el corte - reconexión del servicio de energía en medidores (tele gestión) por medio de tecnología de comunicación vía PLC.

El servicio que brindamos plantea eliminar el hurto de electricidad que se efectiviza a través de la manipulación en la acometida y/o en los equipos contadores de energía, mediante el monitoreo continuo de los sistemas de medición y de ser necesario la revisión de los circuitos eléctricos.

Este servicio tiene como un elemento especial el equipo de lectura, que aprovechando la tecnología PLC, le permite a la distribuidora obtener los datos de registro del consumo mensual de todos los usuarios en el momento requerido, emitiendo las facturas a los clientes sin la necesidad de movilización de trabajadores o compañías contratadas para realizar este proceso.

Brindamos como un segundo servicio la tele-gestión, esto es la automatización del corte y reconexión, lo que permitirá que logremos mejorar la recaudación y disminuir la cartera vencida, dado que estos equipos tienen la particularidad de que se maniobran a distancia, no siendo necesario el contacto con el cliente.

1.2.1.2 Productos Competidores

Los principales servicios que compiten con nuestra oferta son:

- Las auditorías para el control de pérdidas que se realizan de manera manual, consisten en la revisión en sitio, para realizarla poseen personal calificado que obtiene la información, hace la valoración, luego de analizarla presenta informes y corrige las fallas encontradas.
- Las que realizan tele medición es decir obtienen los datos con contadores de energía que utilizan para la transmisión de la información hasta la Corporación, ondas de radio

GPRS, entre otros, que permiten la obtención de la lectura en tiempo real, pero no garantizan la continuidad en el servicio de monitoreo por problemas de señal o personal disponible para el control de las alarmas que se presentan.

- Los servicios de toma de lectura, corte de la energía por deuda, re conexión, auditoría de grandes clientes, con la utilización de personal de campo para realizar las labores.

1.2.1.3 Análisis interno

Dentro de las **fortalezas** que nos permitirán consolidarnos en la industria está contar con personal altamente calificado, con gran experiencia en el campo de los procesos comerciales, que laborara bajo el respaldo tecnológico de la Compañía Internacional Quad Logic, con 26 años de experiencia en el mercado, empresa que desarrolló estos equipos, los cuales por primera vez se utilizarán en el País.

Por otra parte, existen **debilidades** como la de depender exclusivamente de un solo proveedor debido a que la incompatibilidad de los equipos dificultaría entrar con una tecnología distinta.

1.2.1.4 Servicios complementarios

Un factor importante de analizar son los servicios complementarios que se derivarán de la aplicación de esta tecnología y que ayudarán a mejorar los indicadores de gestión de las empresas eléctricas, siendo los principales:

Proceso de lectura de consumo automático, que evita el desplazamiento del personal a lugares de difícil acceso y sectores inseguros o de alta peligrosidad, agiliza el proceso de elaboración de Facturas, y elimina los errores del personal encargado, a causa de inexactitudes en la lectura o digitación.

El servicio de corte y re conexión remota, evitará que las re conexiones se puedan realizar sin autorización del la empresa, mejorando sustancialmente la recaudación y disminuyendo la morosidad o cartera vencida.

Implementación de la venta pre pagada de la energía y el control de los índices técnicos de calidad.

La aplicación de estos servicios complementarios permitirá una disminución en los costos operativos como el gasto en combustible, mantenimiento vehicular y otros relacionados al suministro de los mismos, lo cual beneficiará directamente a la corporación.

1.2.2 Análisis de clientes

El mercado objetivo al que suministraremos el servicio es exclusivamente a las empresas distribuidoras de energía. Con el objeto de lograr la estrategia de posicionamiento se realizó un estudio de mercado el cual generó información que ayudó a definir el concepto de negocio.

A continuación se exponen los aspectos más relevantes del estudio.

1.2.2.1 Objetivos del estudio de preferencias de los clientes

- Determinar las políticas tecnológicas actuales del cliente.
- Determinar los índices sobre los que se motivaría el grupo objetivo, para aplicar esta tecnología.
- Establecer los niveles que tienen de cartera vencida y pérdidas de energía.
- Establecer la cantidad de reclamos que tienen por mala facturación.
- Establecer los gastos promedio que realizan al contratar los servicios de auditoría.
- Establecer los gastos promedio que tienen por el servicio de toma de lectura.
- Conocer las motivaciones del grupo objetivo al momento de escoger una tecnología.
- Determinar qué nivel de interés causa este concepto de negocio.
- Buscar una dirección para el desarrollo tecnológico a largo plazo y la visión de las distribuidoras, a través de la mirada de los expertos involucrados.

1.2.2.2 Fuentes de información

Fuentes primarias:

- Entrevistas y encuestas realizadas al panel de especialistas que forman parte del grupo objetivo.

1.2.2.3 Metodología

Para el estudio se procedió a visitar empresas distribuidoras de energía y entrevistar a los administradores y al personal de expertos que trabajan en el área Comercial y de Control de Pérdidas. Se consultó en los sitios Web del CONELEC, INEC, entre otros.

1.2.2.4 Población

La población a la que se realizó este estudio estuvo constituida por los administradores y técnicos del área comercial que tienen la capacidad de determinar la aplicación de este producto y que prestan sus servicios en las distribuidoras de energía del Ecuador, de manera especial en la Corporación Nacional de Electricidad.

1.2.2.5 Método de muestreo

Por ser pionero el servicio que prestamos y los clientes menos de dos docenas en el País, la aceptación del mismo se la obtendrá a partir de la evidencia tecnológica y del juicio de expertos, utilizaremos el Delphi, que es un método de pronóstico cualitativo, fue desarrollado inicialmente por RAND y combina la evidencia científica con la opinión de un grupo de expertos para tener un mejor panorama de supuestos y opiniones de un tema específico. El propósito de la aplicación es establecer en qué circunstancias las empresas distribuidoras de energía utilizarán la tecnología PLC que brindaremos, permitiéndonos realizar una inferencia del número de dispositivo de control que pueden necesitarse en base al número de usuarios que tenga cada empresa.

Esta metodología resultó importante ya que las conclusiones no solo recogen las opiniones generales sino también las razones que la soportan, la aplicación del método se basa en entrevistas y rondas de cuestionarios que permiten obtener opiniones de consenso de un grupo de expertos sobre el tema.

1.2.2.6 Tamaño del grupo a investigar

El tamaño de la población es 20 empresas, según se muestra en la tabla 1.1 [anexo 12.1.1.](#), teniendo el poder de decisión para la elección de la tecnología a aplicar el área de control de pérdidas, que normalmente está constituida por un Superintendente y varios ingenieros en electricidad, se conoce con precisión que de éstas, 14 empresas tienen niveles de pérdidas superiores al 10% que serán nuestra población de análisis.

1.2.2.7 Selección del tamaño de la muestra

Para la aplicación de la metodología Delphi, se consideró que el grupo monitor responsable del estudio será conformado por los ingenieros Pedro Arellano y Edwin Montenegro, los mismos que serán los encargados de determinar: el modelo de la encuesta, cuántos panelistas de cada empresa formarán parte del grupo de expertos para la investigación y la valoración de los resultados.

Con este objetivo se investigó la cantidad de técnicos que laboran directamente en control de pérdidas en cada distribuidora elaborándose la tabla 1.2 anexo 12.1.1., el grupo monitor fijó los criterios de selección de los panelistas, su número y composición, para evitar el sesgo al utilizar el método de muestreo se calculó mediante la utilización de la fórmula para una muestra con un nivel de confianza² del 95%, un margen de error³ del 5%, y un valor de probabilidad⁴ de 99% encontrándose que son 7 las instituciones a investigar, con la ayuda de la función aleatoria se determinaron las empresas y luego se procedió a calcular con un nivel del 95% de confianza, un margen de error del 10% y una estimación de la proporción del 1% por ser una población pequeña, determinando que el número de expertos que formara el grupo de panelistas por empresa será como se aprecia en la tabla.1.3 anexo 12.1.1.

De lo establecido en estos cálculos al seleccionar los panelistas que participarán se decidió invitar a dos expertos por cada una de las empresas a excepción de la de Santo Domingo, que tendrá un solo representante.

1.2.2.8 Selección de los panelistas

Para seleccionar a los panelistas a participar se coordinó con cada distribuidora el nombre de dos especialistas que formaran el equipo de expertos, los que se detalla en el anexo 12.3.1.

1.2.2.9 Selección de la encuesta

En este método se pueden manejar tantas rondas como sean necesarias y se extrae de la entrevista y/o cuestionarios aquellos segmentos de información que sean relevantes, con esta información se realizó el modelo de encuesta que se observa en el anexo 12.4.1. y que permitirá valorar los resultados.

1.2.2.10 Análisis del grupo objetivo

Con la finalidad de determinar en qué sector del espectro se da mayor aceptación al servicio que se suministrará, el análisis se decidió segmentarlo por estratos de pérdidas.

² La confiabilidad de 95% es el valor más utilizado para estos cálculos.

³ Margen de error debido a la selección de la muestra, por aproximaciones decimales, entre otras se lo puede asumir entre un 1% hasta un 10%, 5% es un valor óptimo para una muestra mayor a 10.

⁴ Como la proporción de la muestra no puede presentar las mismas características de la población, debido a diversos factores subjetivos y objetivos de los individuos que conforman la población, cuando se trata de muestra pequeñas se puede utilizar 99%.

Nivel de Pérdidas	.(4)	·(6)	Utilización (8)	
	Control de Pérdidas	Ventaja técnica	Masivos	Ambos
10% - 14.9%	0%	100%		100%
15% - 19.9%	100%	100%		100%
20.% - 24.9%	100%	100%	100%	
25.% - 29.9%	100%	80%	20%	80%
> 30%	50%	50%		100%
Total	87%	87%	20%	80%

Tabla 1.1 aplicación bajo índices comerciales
Elaboración: Los Autores

Nivel de Pérdidas	.(7)	·(9)
	aplicación a partir del	Nivel de cartera meses
10% - 14.9%	18.0%	3.0
15% - 19.9%	14.0%	2.2
20.% - 24.9%	27.0%	8.0
25.% - 29.9%	15.2%	1.4
> 30%	22.0%	5.5
Total	17.47%	3.20

Tabla 1.2 Aplicación bajo índices comerciales
Elaboración: Los Autores

a. Afectación a los procesos comerciales de la empresa

Se encontró que un 100% de los especialistas considera que la tele medición y tele gestión eliminará los problemas en la facturación, corte y re conexión; además opina un 87% que el servicio coadyuvará a la eliminación de pérdidas, un 87% que la tecnología PLC tiene una ventaja sobre la que actualmente están utilizando.

b. Niveles de aplicación

Un 80% opinan que debe aplicarse esta tecnología tanto a los usuarios especiales como a los masivos en las empresas. Tabla 1.1.

De la valoración obtenida a la opinión de los expertos se recomienda aplicar esta tecnología en las distribuidoras que posean índices de pérdidas superiores al 17.47% y/o que tengan más de 3.2 meses de cartera vencida. Tabla 1.2.

1.2.3 Análisis de la Competencia

1.2.3.1 Objetivos del estudio

Nuestro objetivo principal será determinar los beneficios de la tecnología aplicada y la calidad del servicio.

1.2.3.2 Fuentes de Información

Fuentes Primarias:

Análisis de tecnología aplicada en las diferentes empresas eléctricas y contratos actuales realizados en la Corporación.

1.2.3.3 Metodología

Para analizar a los proveedores que ofrecen servicios similares de toma de lectura, corte y re conexión, se realizó entrevistas a los funcionarios responsables de controlar los departamentos encargados de esta actividad en las distribuidoras, tomando en consideración la tecnología y método aplicado para brindar este servicio, así como también la revisión de los contratos elaborados para este fin en la Regional Santa Elena.

1.2.3.4 Observaciones realizadas

En las eléctricas, los administradores y directores comerciales buscan implantar métodos más eficientes y eficaces en la gestión de toma de lectura, cortes y re conexiones del servicio eléctrico, para mejorar la confiabilidad de la facturación mensual y disminuir los problemas comerciales, en la actualidad utilizan toma de lectura manual, programas de tele-medición con comunicación vía radio, celular, GPRS, infrarrojo, entre otros.

El método de toma de lectura más utilizado por las empresas distribuidoras es el manual, en este proceso periódicamente el personal captura los datos de los medidores del cliente mediante el ingreso de la información en equipos electrónicos como los Pocket PC o escribe los datos en catastros pre-impresos.

La Regional Guayas – Los Ríos en la ciudadela El Recreo del cantón Durán tiene implementada una tecnología que consiste en la colocación en los postes de un tablero de distribución, para disminuir el hurto de energía, en este se encuentran módulos de medición con capacidad de almacenamiento de datos que son capturados mediante un sistema de comunicación por radiofrecuencia, a una distancia no mayor de 100 metros.

En las Regionales Manabí, Guayas – Los Ríos, Esmeraldas, se ha implementado un sistema de tele-medición para clientes especiales con comunicación vía GPRS, el mismo que envía alarmas a la distribuidora al presentarse la pérdida de señales de corriente, voltaje o intento de modificación de los parámetros del sistema de medición.

Como resultado de las entrevistas se pudo determinar algunas de las falencias que tienen los sistemas implementados:

- La toma de lectura manual demora la obtención de datos de consumo, produce errores en la facturación y gastos por logística en la ejecución del proceso.
- En la tecnología con comunicación por radiofrecuencia, igual que en la toma de lectura manual, es necesario acudir al sitio para recabar los datos.
- En los sistemas con tecnología GPRS existe pérdida de comunicación por baja cobertura en la señal del operador en los sectores alejados de las principales ciudades.
- Los procesos de corte y re conexión, se realizan con una demora superior a las 48 horas y en algunos casos no se da cumplimiento a la planificación realizada.
- No existe asistencia oportuna de las compañías que prestan el servicio de tele-medicación cuando se presenta problemas en la transmisión de datos.

A estos inconvenientes CONPER pretende encontrar soluciones, a través de un sistema que ayude a satisfacer los requerimientos de las distribuidoras, con el propósito de contar con una herramienta eficiente para la gestión comercial de la empresa.

1.2.3.5 Análisis de precios

De acuerdo a la información que consta en los contratos elaborados por la Regional Santa Elena los valores por toma de lectura manual para clientes masivos van de \$ 0,25 a \$ 0,40 y por acciones de corte y re conexión van de \$ 3,00 a \$ 8,00. En el caso de clientes especiales la toma de lectura es de \$ 5,00 y el proceso de corte y re conexión varia de \$ 10,00 a \$ 20,00.

De igual manera de la información derivada de un contrato elaborado para tele-medicación de clientes especiales de la Regional Santa Elena podemos indicar que el valor por el servicio de toma de lectura con sistema de comunicación GPRS es de \$ 18,5 mensuales por cliente.

A estos valores se les deben aumentar el 12% por concepto de IVA.

1.2.4 Tamaño del mercado Global

Como resultado del análisis de los clientes realizado por los especialistas en el punto 1.2.2.10.b se determinó que el nivel de aplicación para el servicio que brindaremos estará en las empresas que tengan pérdidas superiores al 17.47%, lo que comprime nuestro grupo objetivo a nueve distribuidoras en el País.

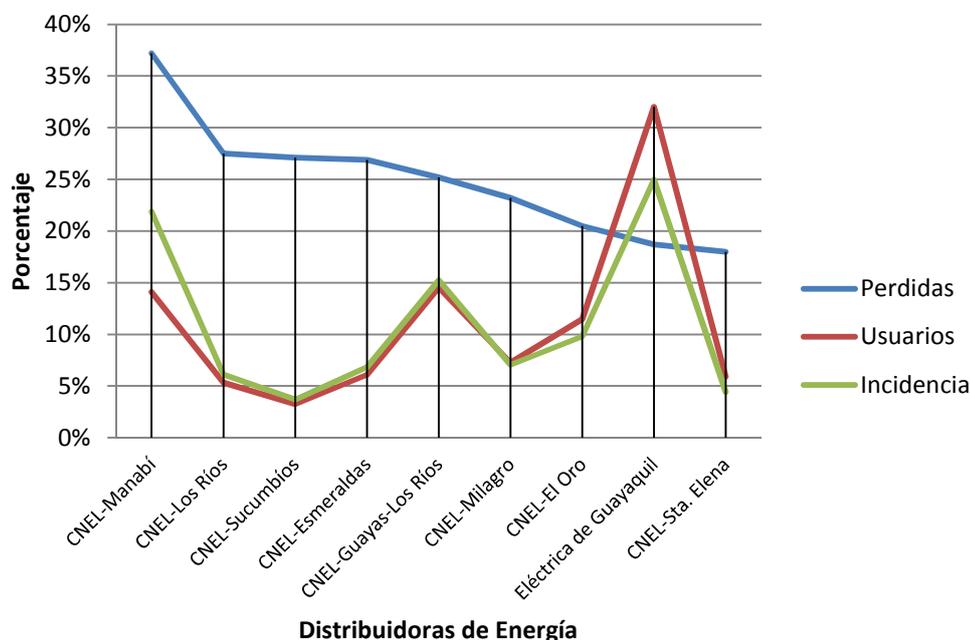
El tamaño del mercado global al que se podría suministrar o equipar con esta tecnología, para junio del 2009, según el CONELEC, está constituido por 1, 593,899 usuarios, como se observa en la tabla 1.3.

item	Distribuidora	Perdidas	clientes		Distribuidora	Perdidas	clientes		Distribuidora	Perdidas	clientes
1	CNEL-Manabí	37,20%	224764	10	CNEL-Bolívar	16,70%	48821	15	Cotopaxi	9,40%	96.440
2	CNEL-Los Ríos	27,50%	84799	11	Riobamba	14,60%	136.917	16	Ambato	9,00%	195.869
3	CNEL-Sucumbíos	27,10%	52.093	12	CNEL-Sto. Domingo	13,00%	130.678	17	Galápagos	7,60%	7.500
4	CNEL-Esmeraldas	26,90%	97.159	13	Sur	12,10%	147068	18	Quito	7,20%	793.095
5	CNEL-Guayas-Los Ríos	25,20%	231383	14	Norte	10,60%	185715	19	Centro Sur	6,00%	283.256
6	CNEL-Milagro	23,20%	116054		Total Grupo 2		649.199	20	Azogues	5,20%	29.025
7	CNEL-El Oro	20,50%	182.804						Total grupo 3		1.405.185
8	Eléctrica de Guayaquil	18,70%	510.552								
9	CNEL-Sta. Elena	18,00%	94291								
	Total Grupo Objetivo		1.593.899		Total Nacional		3.648.283				

Tabla 1.3 Tamaño del mercado global
Elaboración: Los Autores

1.2.5 Tamaño del mercado

Conocido el mercado global es necesario determinar el tamaño del mercado al que suministraremos el servicio, para esto analizaremos la incidencia económica que tendría la aplicación del Proyecto, en cada una de las eléctricas de este mercado, en función de las pérdidas y el número de usuarios a los que sirven las mismas.



Gráfica 1.6 Incidencia económica de las pérdidas en las Empresas Eléctricas
Elaboración: Los Autores

De la gráfica 1.6 podemos determinar que las empresas en las que tendría una mayor incidencia este Proyecto son la Eléctrica de Guayaquil y la de Manabí, mientras que la de

Sucumbíos y Santa Elena son en las que presenta menor rentabilidad, con este criterio procederemos a calcular el **punto de equilibrio en la Regional Santa Elena**, en función de que para el resto de empresas este será menor al que se determine en el análisis.

En el análisis realizado en el punto 7.9 con una duración de proyecto de 10 años se encontró que **el punto de equilibrio es de 1.184 unidades**.

Como se explica en el análisis técnico, la aplicación de esta tecnología se realiza por subestación. De los datos obtenidos se determinó que la San Vicente es la subestación que tiene la mayor incidencia en las pérdidas de energía, suministrando servicio a 12.871 clientes de la Regional Santa Elena, lo que implica una instalación de equipos mayor al punto de equilibrio calculado, el mismo que nos permite determinar una participación del mercado de 12,44%, usando una proyección de usuarios en la Regional Santa Elena, para el año 2011. Tabla 1.4

	Mercado global	Volumen de ventas	Fracción del mercado
Años	unidades	unidades	%
Ene-11	101,834	1,000	0.98%
Feb-11	102,115	1,000	0.98%
Mar-11	102,396	1,000	0.98%
Abr-11	102,678	1,000	0.97%
May-11	102,960	1,000	0.97%
Jun-11	103,244	1,000	0.97%
Jul-11	103,528	1,000	0.97%
Ago-11	103,813	1,000	0.96%
Sep-11	104,099	1,000	0.96%
Oct-11	104,385	1,000	0.96%
Nov-11	104,672	1,000	0.96%
Dic-11	104,961	1,871	1.78%
		12,871	12.44%

Tabla 1.4. Fracción del mercado.
Elaboración: Los Autores

1.3. PLAN DE MARKETING

1.3.1 Estrategia de Venta

La estrategia en la que fundamentaremos el plan de ventas de este Proyecto es la recuperación de energía que la distribuidora no está facturando, a causa del hurto de la misma, lo que llevará a mejorar los índices económicos al disminuir los montos de consumo no facturado en el balance general de la corporación.

Adicionalmente se promocionará los beneficios de la aplicación del producto en los procesos de corte y re conexión, al utilizar la tele gestión, la misma que permitirá disminuir los gastos operativos por esta actividad, mejorar los índices de recaudación, disminuir la cartera vencida y mejorar los índices de calidad de servicio al cliente, al minimizar el tiempo de re conexión.

Garantizar la asistencia técnica permanente a través del fabricante de esta tecnología, tanto en la instalación de los equipos y en la operación del sistema con profesionales de amplia experiencia internacional, dará un soporte a la implementación de nuestro producto.

1.3.2 Estrategia de distribución

CONPER para el desarrollo del Proyecto suministrará un servicio que basa su aplicación en el cambio de los registradores de consumo a los usuarios de la compañía distribuidora de electricidad.

Se utilizará un canal de entrega directa en el que se suministrará los contadores de energía y demás materiales en las bodegas de la Corporación a la empresa que se encargará del transporte, bodegaje e instalación de estos equipos bajo su responsabilidad, de acuerdo a cronograma de ejecución de obra que se incluye en anexo 12.1.4.

CNEL exigirá en el contrato de servicio un seguro por los bienes que serán despachados en la bodega de la Corporación, de acuerdo a los reglamentos establecidos en la misma para la entrega de bienes.

1.3.3 Políticas de Servicios

En la ejecución de este intra Proyecto se ha considerado brindar a la Corporación el servicio de capacitación sobre análisis de peligros, puntos críticos de control, instalación y operación del sistema, trabajo en equipo, relaciones interpersonales y servicio al cliente, así como a todo el personal involucrado en el desarrollo e implementación de esta moderna tecnología, esta capacitación se la realizará tanto al personal que realiza el trabajo de campo como a los encargados de receptor la información que se enviará a los departamentos que la utilicen dentro de sus procesos como son los de facturación, control de cartera, etc.

Con lo que se logrará cumplir con las expectativas de la Corporación, en relación a su necesidad de mejorar los índices de control comercial.

2. ANÁLISIS TÉCNICO

2.1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

2.1.1 Especificaciones del servicio

CONPER busca suministrar a las empresas eléctricas del Ecuador el servicio de recolección de información del consumo mensual de energía garantizando con esto una facturación real de la energía utilizada por sus usuarios, proceso colateral que tiene costos para la distribuidora, todo esto sin desplazar el personal al domicilio de los usuarios, lo que eliminará totalmente la posibilidad de errores administrativos en la facturación, producto de mala toma de datos o falla en su ingreso al sistema.

Complementariamente proporcionará el servicio de tele gestión, en el proceso de corte y reconexión, eliminando la posibilidad de que se realicen reconexiones sin la debida autorización, a consecuencia de que los módulos de medición se encuentran dentro de los energy guard, instalados en la parte superior de los postes sobre los 6 metros de altura, evitando la manipulación de la acometida y los equipos de medición.

La implementación de estos dos servicios permitirá tener un mejor control y eliminar las perdidas no técnicas que es el objetivo principal de nuestra empresa.

Suministraremos de requerirse, dos servicios complementarios, la compra previa de energía, para negocios que funcionan temporalmente y edificaciones renteras, y la obtención de índices de calidad, como voltaje y corriente datos necesario en el área técnica por ser parámetros que deben ser controlados de acuerdo a la normativa vigente.

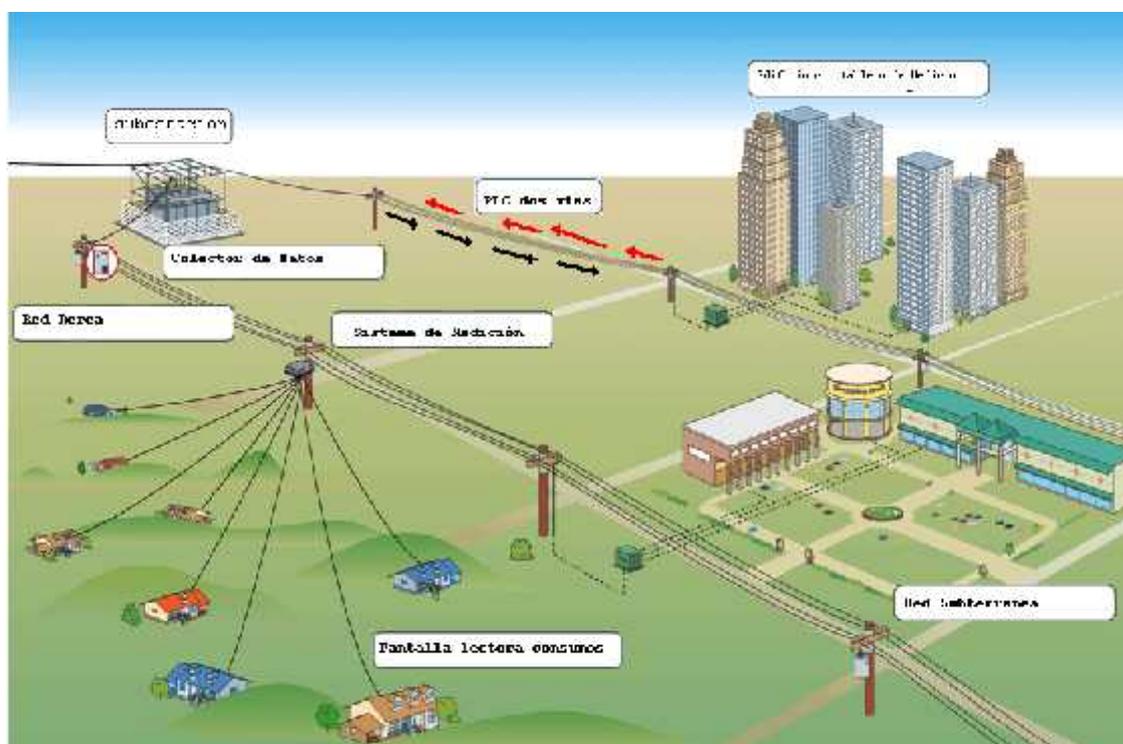
2.1.2 Proceso tecnológico

Los beneficios de este servicio se basan en las ventajas técnicas que dan soporte a esta tecnología y garantizan la calidad del producto, siendo las principales:

- La Red de distribución, propiedad de la Empresa Eléctrica, se convierte en la red de Comunicación al utilizar tecnología PLC, Power Line Communications, que permite la transmisión de los datos del registro de consumo de energía de los clientes hasta el colector ubicado en la subestación y elimina los costos de operación al suprimir los gastos con las compañías telefónicas y de Internet, por ser la empresa distribuidora dueña de las líneas.

- Mientras el usuario reciba el servicio de electricidad, la empresa podrá acceder a la información de su consumo.
- Para la transmisión de datos solo se utiliza los medidores y los transponder, no es necesario instalar otro tipo de equipos y conductores, ni construir torres repetidoras como en las tecnologías inalámbricas.
- La instalación del equipo, visualizador o pantalla, que por ley debe presentar los parámetros de consumo al usuario, no requiere instalar alambres adicionales en los departamentos, a este módulo llega la información a través de los circuitos eléctricos internos de los usuarios.
- El tablero de medición ó energy guard cuando es abierto sin la autorización previa del sistema, produce el corte total del servicio de energía a los usuarios conectados a ese circuito y envía una alarma al responsable del control para que se traslade al sector y realice la revisión de los equipos, previo a la normalización del servicio con el objeto de evitar el hurto de energía.

En la gráfica 2.1 se observa un circuito eléctrico modelo que muestra el camino que utiliza esta tecnología para transmitir la información que garantiza la aplicación del proyecto.

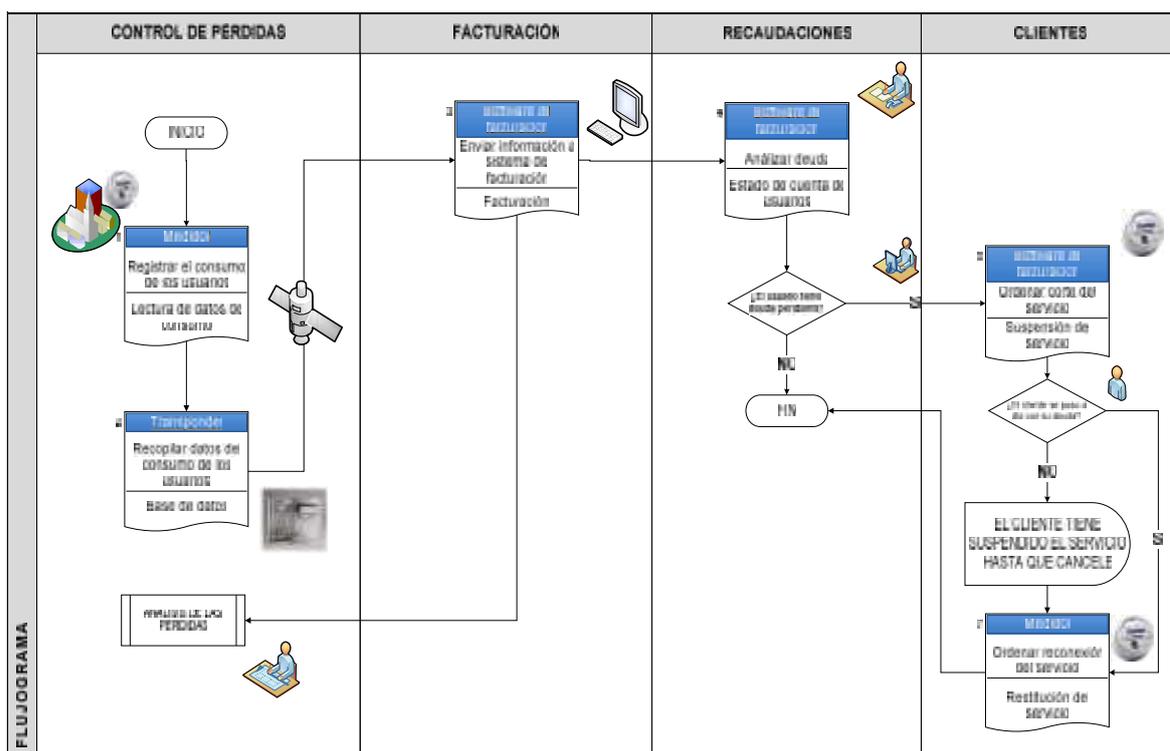


Gráfica 2.1 Red de distribución de energía y transmisión de datos
Elaboración: Compañía Quad Logic

2.1.3 Proceso del producto

El servicio que suministra CONPER consiste en la automatización de los procesos descritos en la sección 2.1.1, procesos que actualmente se realizan de manera manual, que motiva los problemas propios del error a causa de la gran cantidad de información que tiene que ser recopilada y luego ingresada al sistema informático de la empresa.

Los procesos comerciales que se aplican actualmente en la Corporación se mantendrán, se automatizará el proceso de transmisión de lectura a través de un software que alimentará la información al sistema de facturación, posteriormente enviará las inconsistencias energéticas al Departamento de Control de Pérdidas para el análisis correspondiente y las emisiones por consumo mensual al Departamento de Recaudaciones. Dependiendo de los parámetros de deuda establecidos se procederá a realizar el corte automático del servicio y una vez que el cliente cancele sus consumos se procederá a realizar la reconexión remota. En la gráfica 2.2 se expone el flujo del proceso de la información.



Gráfica 2.2 Diagrama de flujo de los procesos automatizados
Elaboración: Los Autores

2.1.4 Condiciones de operación

Operacionalmente el sistema una vez instalados los equipos no requiere condiciones especiales para su funcionamiento, solo la verificación de la comunicación del servidor con los colectores ubicados en la subestación.

Para controlar y asegurar la ejecución normal de los procesos se solicitará, mensualmente, los balances de energía por alimentador para auditar el correcto funcionamiento del sistema.

Para asegurar la aplicación del mismo durante los años proyectados se realizará inclusión de este Proyecto en la proforma presupuestaria y plan anual de adquisiciones, que se formalizará con la firma de los contratos entre la Gerencia de la Corporación y los representantes legal de los servicios que requiere este sistema.

2.1.5 Equipamiento requerido

Para la aplicación del sistema utilizaremos equipos de registro de consumo y recolección de datos de alta tecnología y materiales adicionales que serán suministrados por Quad Logic, fabricante de los equipos anexo 12.1.2., que garantizan la comunicación adecuada de los valores de consumo de cada uno de los usuarios hasta el sistema informático de la empresa, en la tabla 2.1 se presenta el detalle de consumos unitarios de equipos y servicios que se utilizan en la aplicación del Proyecto.

	DETALLE	Unidad	cantidad
MATERIALES Y EQUIPOS	Equipo de subestacion Scan transponder	c/u	7.77E-05
	Pantallas del consumidor	c/u	1
	Cajas de policarbonato para monitor	c/u	1
	Registrador de consumo socket s-20 forma 2 s	c/u	1
	Registrador de consumo socket s-20 forma 16s	c/u	1
	Registrador de consumo socket s-20 forma 9 s	c/u	1
	Módulos de medición 3x1s	c/u	0.33
	Tableros metálicos - Energy guar	c/u	0.04
	Base socket con caja de protección de 13 terminales	c/u	1
	Base socket con caja de protección de 7 terminales	c/u	1
	Base socket con caja de protección de 4 terminales	c/u	1
	Acoplador de señales en transformadores	c/u	1
	Modem para internet	c/u	1.55E-04
	Computador portátil	c/u	1.55E-04
	Cable concéntrico de cu 6/6 mm2	mts	50
	Precintos de plástico	c/u	20
	Herrajes para redes	c/u	0.07
	Postes h.a. de 9 metros	c/u	0.02
Postes h.a. de 11 metros	c/u	0.01	

	DETALLE	Unidad	cantidad
Servicios	Compra de equipos para fiscalización	c/u	1.55E-04
	Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	c/u	1.55E-04
	Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	c/u	1.55E-04
	Cuadrillas de Instalacion de modulos	c/u	6.22E-04
	Difusión y socialización del nuevo Sistema	c/u	1.55E-04
	Digitadores de cambios en el sistema comercial	c/u	3.11E-04
	Preparacion de equipos : contrastacion, sellado y codificado	c/u	1.55E-04
	Cuadrilla para instalacion de medidores especiales	c/u	1.55E-04

Tabla 2.1 Consumos unitarios por familia de productos
Elaboración: Los Autores

Con la aplicación de los datos del consumo unitario de materiales y equipos, se realiza la planificación y cronograma de instalación del sistema durante un año para un sistema piloto a implementar en la Subestación San Vicente de la Regional Santa Elena, esto implica tener un correcto levantamiento de la información que permitirá iniciar el proceso de cambio de 12.871 registradores electromecánicos, esto evitará tener desperdicios en la ejecución del Proyecto.

Similar proceso se realizará para la aplicación del sistema en cada una de las empresas eléctricas del País.

2.1.6 Condiciones de calidad

Con el objeto de lograr las condiciones de calidad adecuadas se ha considerado para el suministro de los equipos y tecnología a la empresa Estadounidense Quad Logic, fundada en Nueva York en 1982, que durante 28 años se ha focalizado en el desarrollo de sistemas de medición con comunicación mediante el uso de las líneas de energía eléctrica y el asesoramiento en ingeniería, fabricación, venta, comercialización, servicios de facturación y administración de sistemas energéticos.

2.2. FACILIDADES

2.2.1 Ubicación geográfica

Para el desarrollo del plan inicial se utilizarán instalaciones tales como oficinas, bodegas de la Corporación en la Regional Santa Elena que están ubicadas en la Avda. Eleodoro Solórzano, entre las calles 33 y 35, del Cantón La Libertad, en la Provincia de Santa Elena.



Gráfica 2.3 Ubicación de CNEC Santa Elena
Elaboración: Google Earth

2.2.2 Facilidades de los servicios

La Corporación Nacional de Electricidad cuenta con los servicios de agua potable, teléfono, alcantarillado, manejo de desperdicios, entre otros, que están a disposición para el desarrollo del Proyecto y que se consideran como costos aplicables al mismo.

Recurso	Disponibilidad
Agua potable	Si
Electricidad	Si
Recolección de desperdicios	2 veces por semana
Alcantarillado	Si
Telefonía	20 líneas
Servicio de Internet	Si

Tabla 2.2 Facilidad de los servicios
Elaboración: Los Autores

2.2.3 Posición relativa a proveedores y clientes

Por ubicarse CONPER en las instalaciones que funciona la Corporación, no existe una posición relativa frente a los cliente en relación a los proveedores de servicios estas

distancias son cortas, a excepción de los servicios que brinda MICEL, que tiene sus oficinas en la ciudad de Guayaquil.

Proveedor	Tipo de servicio	Distancia
CIA. MICEL - Ing. Miguel Pardo	Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos, software del sistema	140 Km.
Ing. Edison Panchana	Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	Menor a 3 km.
Ing. Aldo Salvador F.	Cuadrillas de Instalación de módulos	Menor a 3 km.
PL – PRODUCCIONES	Difusión y socialización del nuevo Sistema	Menor a 3 km.
Se elevará al portal para concurso	Digitadores de cambios en el sistema comercial	Menor a 10 km.
Maestro Electricista Javier Reyes	Preparación de equipos: contrastación, sellado y codificado	Menor a 3 km.
Ing. Franklin Gómez	Cuadrilla para instalación de medidores especiales	Menor a 3 km.

Tabla 2.3 Posición relativa de proveedores de servicios
Elaboración: Los Autores

Con relación al proveedor de los equipos, éstos son de importación y se especificará en el contrato que la entrega se deberá realizar en las bodegas de la Corporación en La Libertad, de acuerdo al plan de compras, que se detalla en el anexo 12.1.3., por lo que su posición relativa no es relevante.

2.2.4 Área requerida

La corporación tiene sus instalaciones en una área aproximada de 60.000 m² de los que el área física para el personal que maneja los procesos administrativos y de control requerida será la misma que en la actualidad ocupa la Superintendencia de Control de Pérdidas, para el almacenaje de los equipos se utilizará un 10% del área de la bodega, en este sector se almacenarán los medidores que se entregarán en una cantidad de 4500 por trimestre de acuerdo al cronograma de entregas.

Ubicación	área en m ²
Oficinas	160
Laboratorio de medidores	64
Taller de calibración	56
Sala de reuniones	32
Bodega	400

Tabla 2.4 Área requerida
Elaboración: Los Autores

2.2.5 Servicios especializados

Se requerirá de servicios especializados como la capacitación del personal, socialización de la aplicación de la nueva tecnología a la comunidad, levantamiento de información, manejo de software, los principales servicios y sus proveedores se detallan en la tabla 2.5.

DETALLE	PROVEEDOR
Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	CIA. MICEL - Ing. Miguel Pardo
Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	Ing. Edison Panchana
Cuadrillas de Instalación de módulos	Ing. Aldo Salvador F.
Software del sistema	CIA. MICEL - Ing. Miguel Pardo
Difusión y socialización del nuevo Sistema	PL – PRODUCCIONES
Digitadores que ingresen y verifiquen cambios en el sistema comercial	Se elevara al portal para concurso
Preparación de equipos a instalar: contrastación, sellado y codificado	Maestro Electricista Javier Reyes
Cuadrilla para instalación de medidores especiales	Ing. Washington Torres

Tabla 2.5 Servicios Especializados
Elaboración: Los Autores

2.2.6 Ventilación e iluminación

Las oficinas tienen iluminación adecuada para el tipo de uso con luz blanca tipo T8 que es la recomendada para los niveles de luminosidad en oficinas de acuerdo a las normas eléctricas del País y un sistema de enfriamiento suministrado por una centra de aire acondicionado de 120.000 BTU, adecuada para el área que ocupara el personal que trabajará en este Proyecto.

2.3. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Como se analizó en el numeral 2.1, se prevé la automatización de los procesos con la instalación de registradores de consumo construidos con tecnología de punta, los que no requieren procesos de mantenimiento y serán adquiridos mediante un contrato de compra que será cancelado con un 40% de anticipo y un 60% contra entrega en un plazo de 150 días.

Estos equipos serán instalados durante el primer año del Proyecto, teniendo una garantía del fabricante de 20 años de vida útil, siendo necesario únicamente codificarlos, trabajo que se realizará en el Taller de la Empresa, para lo que se utilizará los servicios de un Maestro Electricista con experiencia en ese campo.

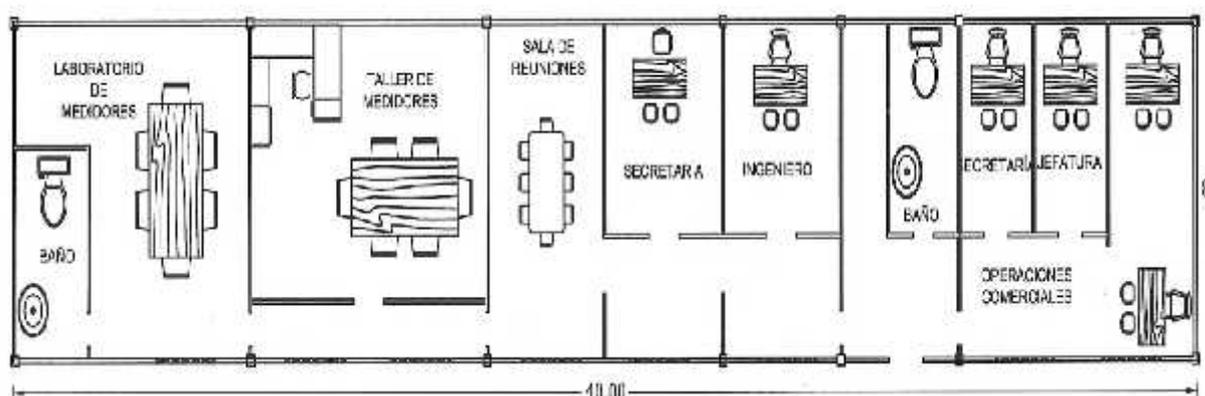
2.3.1 Especificaciones del proceso

En la adquisición de equipos se desarrollan los siguientes pasos:

- Solicitud de disponibilidad económica al Departamento Financiero.
- Elaboración de pliegos y aprobación por parte de CNEL MATRIZ, por ser una compra superior a los \$ 100,000.00, que es el límite permitido para la Regional.
- Proceso adjudicación mediante el uso del Portal de Compras Públicas.
- Ingreso de materiales a Bodega General de la Empresa.
- Verificación del normal funcionamiento operativo de los equipos.
- Instalación de los equipos en la Subestación escogida para aplicar el Proyecto.
- Instalación de los nuevos medidores a los clientes especiales que son abastecidos desde la subestación.
- Verificación del ingreso de los equipos en el portal web del proveedor del servicio a fin de comprobar su operación normal.
- Transferir el archivo mensual de lecturas del medidor al sistema de facturación de consumo mensual.

2.4. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

En la gráfica 2.4 se presenta la distribución de la oficina por departamentos



Gráfica 2.4 Distribución de la oficina
Elaboración: Los Autores

En el punto 2.2.1 se especifica la ubicación geográfica de la planta se podrá observar en el mismo la ubicación de los parqueos, áreas verdes, bodega y lugar de almacenamiento de desechos

2.5. PLAN DE COMPRAS

En el anexo 12.1.3. se presenta el Plan de Compras de equipos.

2.6. PLAN DE CONSUMO

En el anexo 12.1.4. se presenta el Plan de Consumo de equipos.

2.7. SISTEMAS DE CONTROL

La compañía proveedora Quad Logic garantiza como una de las propiedades básicas del producto la entrega de datos reales logrando con esto mejorar los índices comerciales, el control del proceso y los resultados del mismo será realizado por el Líder de los Procesos Técnicos de CONPER para esto mantendrá un sistema de reuniones con el staff del Área Comercial, para analizar los índices que afectan su actividad.

Los puntos de inspección de calidad en este contexto serán: el Departamento de Facturación, en función al tiempo que toma este proceso; la Sección Clientes, que analizará el cumplimiento de las políticas establecidas para la cartera, en relación al corte y la reconexión del servicio al usuario; y, por supuesto la Superintendencia de Control de Pérdidas, que tendrá que determinar si los controles que presenta el equipo no han sido violentados, para esto contará con el análisis energético del sistema que controla la entrega del servicio en el transformador contra la facturación y que permitirá determinar si existe una falla en el sistema o en el equipo de medición.

3. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

Al ser CONPER una Unidad de Negocios de la CNEL, realizaremos un análisis previo sobre el entorno administrativo, en el que deberá desarrollarse el Proyecto.

3.1. ENTORNO EMPRESARIAL

La Corporación Nacional de Electricidad CNEL se constituyó en diciembre de 2008, en cumplimiento a las disposiciones emanadas por el Mandato Constituyente 15, del 23 de julio de 2008, que en su Transitoria Tercera, faculta la fusión de empresas del Sector y determina que el ente Regulador facilite los mecanismos para su consecución; se encuentra estructurada, organizacionalmente, por la Gerencia General, con la colaboración de 64 funcionarios, quienes brindan las directrices a las 10 regionales, en las que laboran 4.016 colaboradores.

CNEL tiene como tarea principal mejorar la eficiencia del sector eléctrico, actualmente ofrece el servicio de distribución eléctrica a un total de 1,25 millones de abonados, abarcando el 30% del mercado de clientes del País, las empresas que conforman la corporación son: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Milagro, Guayas, Los Ríos, El Oro, Bolívar, Santo Domingo y Sucumbíos.

Santa Elena, Regional donde se aplicará el servicio con tele-medicación y tele-gestión, tiene una trayectoria de 40 años de servicio, identificada con el reto de impulsar el progreso y desarrollo de los cantones Salinas, Santa Elena, La Libertad, Playas y el sector rural occidental del cantón Guayaquil.

3.1.1 Fases del proyecto CONPER

Como se muestra en la gráfica 3.1 la primera fase comprende el diseño del Proyecto; luego, a partir de la aprobación de la ejecución del Proyecto de inversión CONPER, por parte de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES y del compromiso de la entrega de los recursos financieros por parte del Ministerio de Economía, se procederá a la ejecución del Proyecto, una vez que el Departamento de Presupuestos de la Empresa cuente con la asignación de fondos, se procederá a realizar los procesos de contratación, de acuerdo al modelo de pliegos establecido por el Instituto Nacional de Contratación Pública, INCOP, Organismo Rector del Sistema Nacional de Contratación Pública.



Grafica 3.1 Fases de diseño, gestión, evaluación y ejecución del intra Proyecto CONPER, Funcionarios y entes públicos inmersos
 Elaboración: Los Autores

3.2. GRUPO EMPRESARIAL

La dirección organizacional estará integrada por los ingenieros: Edwin Adalberto Montenegro Parrales, Pedro Antonio Arellano Arellano y Diana del Carmen León Castro, quienes serán líderes durante el diseño, evaluación y gestión del Proyecto, cuentan con conocimientos técnicos, administrativos y con vasta experiencia en el sector eléctrico, las mismas que se detallan en el [anexo 12.4.3.](#)



Gráfica 3.2 Líderes del Proyecto
 Elaboración: Los Autores

3.2.1 Nivel de participación en la gestión

Las funciones de los directores de Proyecto son técnicas, administrativas y de gestión financiera, se reportarán directamente a la Gerencia Comercial y ésta, a su vez, a la Gerencia de CNEL Regional Santa Elena.

3.2.2 Responsabilidades de la Dirección

Con la finalidad de garantizar el funcionamiento del sistema de gestión estableceremos las líneas de autoridad y responsabilidad de los líderes del Proyecto.

El Líder de Procesos Técnicos será el responsable principalmente de:

- a) Dirigir la elaboración del Proyecto.
- b) Promover reuniones con su equipo de trabajo.
- c) Gestionar ante el SENPLADES la aprobación del Proyecto.
- d) Asegurar la implementación del Proyecto.
- e) Verificar y asegurar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.
- f) Informar permanentemente el avance del proyecto a la Gerencia Comercial.

El Líder de los procesos de apoyo a la gestión, será responsable de:

- a) Coordinar la elaboración de pliegos.
- b) Gestionar ante las áreas correspondientes que los contratos cumplan con la normativa legal establecida en las empresas públicas.
- c) Realizar seguimiento y control de los procesos de contratación de bienes, obras y servicios.
- d) Supervisar e informar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.

El Líder de procesos administrativos y financieros se encargará de:

- a) Realizar el análisis financiero y económico del Proyecto.
- b) Controlar la ejecución presupuestaria del Proyecto.
- c) Analizar los perfiles y competencias del Talento Humano inmerso en la ejecución del proyecto.
- d) Mecanismos de Dirección y Control.

3.2.3 Condiciones salariales

El pago de los salarios del personal inmerso en el Proyecto y que constan en la nómina de la Empresa serán los correspondientes a lo que establece el Reglamento Interno de Trabajo, Contrato Colectivo, la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa, la Secretaría Técnica de Desarrollo de Recursos Humanos y Remuneraciones del Sector Público (SENRES) y el actual Código del Servidor Público.

3.2.4 Política de distribución de utilidades

Por tratarse de un intra proyecto, cuyo ámbito de gestión es la CNEL, de propiedad del Estado y en cumplimiento a la LOSCCA, en el que se establece que las entidades de derecho privado en las cuales las instituciones del Estado tienen participación mayoritaria de recursos públicos, ningún trabajador podrá percibir utilidades anuales por lo que serán destinados a la reinversión en la Regional.

3.3. PERSONAL EJECUTIVO

3.3.1 Breve descripción de cargos

El personal ejecutivo estará constituido por el Gerente Regional de CNEL Santa Elena, Gerente Comercial y Superintendente de Control de Pérdidas, los mismos que constan en la nómina actual de la Empresa y cuyo objetivo principal es el de planificar, organizar y ejecutar los trabajos técnicos y administrativos de control y revisión a los clientes en toda el área de concesión de la Empresa, a fin de reducir las pérdidas comerciales y no técnicas, promoviendo el uso racional de la energía y mejorando la calidad del servicio a los usuarios.

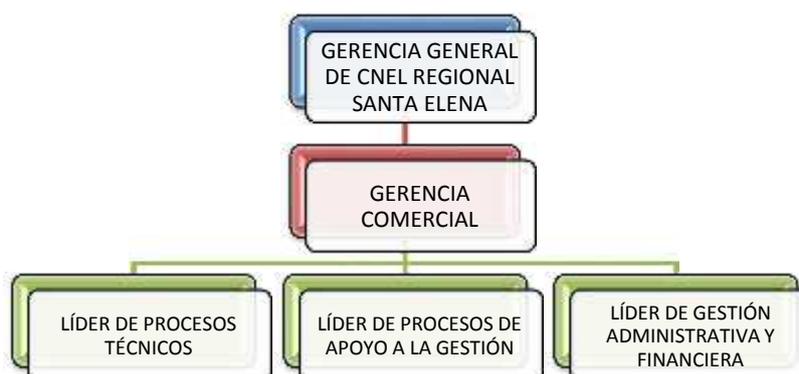
3.3.2 Políticas de administración de personal.

Como se explicó en el apartado 3.2.3., en el caso del personal que forma parte de la nómina de CNEL, los incentivos salariales se encuentran predefinidos de acuerdo a lo que establece el Código de Trabajo, Contrato Colectivo, Ley del Servidor Público y la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa, LOSCCA.

3.4. ORGANIZACIÓN

3.4.1 Estructura Básica

La estructura organizacional del Proyecto tendrá 2 niveles de jerarquía operacional y administrativo que cubrirán todas las fases del mismo.



Grafica 3.3 Organigrama de CONPER
Elaboración: Los Autores

3.4.2 Mecanismos de dirección y control

Las áreas encargadas del control serán las que existen en la Empresa, éstas son el Departamento de Auditoría, Presupuesto, Contabilidad, Recaudación, que ya están estructuradas y son las encargadas de llevar los índices financieros de la Institución.

Todos los equipos y materiales que son adquiridos se encuentran asegurados, de acuerdo a los reglamentos de la Empresa.

Se solicitará reportes mensuales a los departamentos de control para poder informar del avance de ejecución de la implementación, así como de los gastos realizados. Esta información será entregada al CONELEC, CNEL Matriz, Gerente Regional.

3.5. EMPLEADOS

3.5.1 Necesidades cuantitativas

La ejecución del proyecto Conper como Unidad de Negocios de la CNEL Regional Santa Elena comprende básicamente dos Macro procesos:

- 1) Adquisición o compra de los materiales y equipos,
- 2) Contratación de servicios para el diseño de redes, instalación de equipos y actualización de datos en el sistema comercial de la Empresa.

La adquisición de bienes se la realizará a través de licitación, herramienta que ha establecido el Instituto Nacional de Contratación Pública – INCOP, como Organismo Rector del Sistema Nacional de Contratación Pública, mismo permite contratar bienes o servicios no normalizados, de acuerdo al formato de pliegos establecidos para adquisiciones de bienes mayores a \$ 319.230,93 dólares americanos. Estas actividades pre

y pos contractuales serán ejecutadas por el personal Técnico, Administrativo y Directivo de la CNEL Regional Santa Elena por lo que no se requerirá de personal adicional para el desarrollo de este proceso y finalizará hasta que los equipos y materiales hayan ingresado a bodegas de la Empresa cumpliendo con las especificaciones técnicas del contrato.

El macroproceso que concierne a la provisión de servicios para el diseño de redes, instalación de equipos y actualización de los datos en el sistema comercial de la Empresa, se lo ejecuta en dos etapas: el proceso precontractual por parte del área técnica y de contratos de la Empresa, que van desde la elaboración de los pliegos para la contratación del servicio para el diseño de redes y el servicio de instalación, actualización de datos hasta la adjudicación al contratista. Los responsables de estos procesos será CONPER en coordinación con los funcionarios de CNEL Regional Santa Elena, que tendrán la obligación de precautelar los intereses de la Empresa.

Una vez realizada la adjudicación de los contratos para la provisión de los servicios de diseños de redes, instalación de equipos y la actualización de los datos en el sistema comercial de la Empresa, las empresas o personas naturales que resultaren favorecidas deberán contar con personal competente que permita el cumplimiento de los objetivos, con un mínimo de 35 personas distribuidas de la siguiente manera:



Grafica 3.4 Necesidades de personal, a través de contratación
Elaboración: Los Autores

3.5.2 Necesidades cualitativas

De acuerdo a los análisis técnicos y administrativos, anteriormente descritos, en los pliegos para la provisión de servicios deberá constar que la Empresa que resultare adjudicada estará obligada a contar con personal que cumpla mínimo los siguientes perfiles y competencias:

Perfil de Ingenieros:

FACTORES	PUESTO	PONDERACIÓN
Formación Académica	Superior completo	30%
Especialización de la Formación Académica	Electricidad Potencia	25%
Desarrollo (cursos)	Microsoft Project AutoCAD Microsoft Excel Intermedio Métodos de Hurto en áreas de generación eléctrica Sistemas de puesta a tierra y descargas atmosféricas Seguridad Industrial	15%
Expertis	2 años	30%

Tabla 3.1 Perfil para Ingenieros
Elaboración: Los Autores

El perfil requerido para Técnicos:

FACTORES	PUESTO	PONDERACIÓN
Formación Académica	Tecnología	30%
Especialización de la Formación Académica	Electricidad Electro mecánica	25%
Desarrollo (cursos)	Microsoft Project AutoCAD Microsoft Excel Intermedio Métodos de Hurto en áreas de generación eléctrica Seguridad Industrial	15%
Expertis	1 año	30%

Tabla 3.2 Perfil requerido para Técnicos
Elaboración: Los Autores

El perfil requerido para Electricistas:

FACTORES	PUESTO	PONDERACIÓN
Formación Académica	Bachiller Técnico	30%
Especialización de la Formación Académica	Electricidad Electro mecánica	28%
Desarrollo (cursos)	Electricidad Intermedia Sistemas de puesta a tierra y descargas atmosféricas Seguridad Industrial	12%
Expertis	1 año	30%

Tabla 3.3 Perfil requerido para Electricistas
Elaboración: Los Autores

El perfil requerido para Digitadores:

FACTORES	PUESTO	PONDERACIÓN
Formación Académica	Bachiller Técnico	30%
Especialización de la Formación Académica	Informática	28%
Desarrollo (cursos)	Microsoft Office	12%
Expertis	1 año	30%

Tabla 3.4 Perfil requerido para Digitadores
Elaboración: Los Autores

3.5.3 Mecanismos de selección, contratación y desarrollo

Para la selección del personal CNEL establecerá en los pliegos del concurso de provisión de servicios, tanto para el diseño de redes como para la instalación de equipos que la empresa interesada en ofertar, deberá contar con personal competente y que cumpla con los perfiles anteriormente establecidos.

En lo referente a las remuneraciones, la empresa contratista deberá cumplir con el Código de Trabajo, de acuerdo a los perfiles y competencias de los profesionales y trabajadores a su cargo, así mismo la empresa contratista deberá cumplir con todas las normativas en materia de seguridad y salud para sus trabajadores.

3.5.4 Programas de capacitación

Para el caso de los funcionarios, empleados y trabajadores de la CNEL Santa Elena, la Empresa cuenta con un Programa Anual de Capacitación, dirigido al personal de nómina en base a las brechas y perfiles de cada empleado. En lo referente a la operación de los equipos, la empresa proveedora será responsable de la capacitación, sobre los procedimientos de manejo de los mismos conforme a lo establecido en el contrato.

3.6. ORGANIZACIONES DE APOYO

Para el inicio de la operación del sistema de tele gestión contaremos con el apoyo de las siguientes entidades y profesionales que nos ayudarán a poner en marcha este Plan:

- La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES
- El Ministerio de Electricidad y Energías Renovables MEER
- Consejo Nacional de Electricidad CONELEC
- Corporación Nacional de Electricidad CNEL, Matriz y Regional Santa Elena
- Compañía Quad Logic
- Compañía MICEL

4. ANÁLISIS LEGAL

4.1. ASPECTOS LEGALES

4.1.1 Tipo de Sociedad

La Corporación Nacional de Electricidad CNEL S.A., es una sociedad de derecho privado, con la totalidad de participación accionaria Estatal, por lo tanto está regida por la Ley de Compañías y las Resoluciones de la Superintendencia de Compañías, adicionalmente por el Código Civil y el Código de Comercio.

4.1.2 Implicaciones tributarias, comerciales y labores

Por ser carácter público la CNEL actúa ante el Servicio de Rentas Internas como Agente de Retención Especial y se encuentra amparada bajo la Ley de Contratación Pública.

4.1.3 Leyes especiales a su actividad económica

La Empresa está regida por:

- Constitución de la República
- El Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, a través de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.
- El pliego tarifario emitido por el Consejo Nacional de Electrificación CONELEC.
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP).
- Reglamento de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado
- Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos.
- Ley Orgánica de la Procuraduría General del Estado
- Ley de Gestión Ambiental
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del MAE (TULAS).
- Normativa Local (Municipios, Consejos Provinciales).
- A nivel interno: por el Reglamento Orgánico Funcional, el Manual de Funciones y por el Estatuto de Fusión de las distintas Empresas Eléctricas en CNEL, la misma que consta en la Escritura Pública de Fusión.

El Plan Piloto a realizarse en la Subestación San Vicente, una vez elaborado y revisado por las autoridades responsables en la CNEL, Regional Santa Elena, será enviado a la CNEL Matriz, para la pre aprobación debido a la magnitud del Proyecto, posteriormente será puesto a consideración y evaluación de factibilidad de la Secretaría Nacional de Planificación SENPLADES.

Obteniendo respuesta favorable por parte del SENPLADES, la CNEL Matriz procederá a la aprobación del proyecto, método de contratación y financiamiento, ya sea para ser incluida en la proforma presupuestarias para el siguiente ejercicio fiscal o por medio de asignaciones de recursos en el presente año fiscal, a través de la reforma presupuestaria del Ministerio de Finanzas, de acuerdo al método de Régimen Especial.

Debido al monto de la inversión, que asciende a cinco millones de dólares, se deberá cumplir con lo que establece la Ley Orgánica de Contratación Pública, en concordancia con lo que establece el Instituto Nacional de Contratación Pública, INCOP, en el ámbito de sus competencias y procesos pos contractuales, con la finalidad de cumplir con los organismos de control que velan por el correcto uso de los fondos del Gobierno como los son la Procuraduría General del Estado y la Contraloría General del Estado.

4.2. ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA

4.2.1 Dificultades legales con el manejo de productos terminados

CONPER utilizará la infraestructura de propiedad de CNEL, por lo que no se considera dificultades legales o de reglamentación urbana para su funcionamiento, debido a que la Regional Santa Elena cuenta con los permisos y convenios vigentes con los municipios de los Cantones del área de concesión, para el uso de la tierra y la vía pública.

En lo referente al cobro, por concepto de impuestos por servicio de alumbrado público, Cuerpo de Bomberos, Recolección de basura, estos rubros se lo recaudan mensualmente en las facturas de consumo eléctrico a los usuarios.

4.2.2 Régimen de importación y exportación

En este ámbito la compañía adjudicataria para la ejecución del contrato deberá realizar todos los permisos para el proceso de importación de equipos y la desaduanización de los mismos.

5. ANÁLISIS AMBIENTAL

La CNEL Regional Santa Elena, cuenta con el Plan de Manejo Ambiental – PMA, liderado por la Unidad de Gestión Ambiental, cuyo objetivo es la mitigación de impactos ambientales; en el diseño y ejecución de obras, la cual contribuye con actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Por lo tanto al ser CONPER una unidad de negocios de la Regional Santa Elena, deberá cumplir y velar por el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en todas las etapas del Proyecto.

5.1. MECANISMOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Con el objetivo de mitigar los efectos ambientales, a través de mecanismos y acciones tendentes a minimizar los mismos y a potenciar los efectos positivos, durante la ejecución del proyecto eléctrico CONPER, la CNEL exigirá a la empresa que resultare adjudicataria para la ejecución del Proyecto que cumpla estrictamente con el Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Proyectos y Actividades Eléctricas, expedido por el CONECEL.

5.2. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

En lo inherente a la prevención de riesgos laborales, durante la elaboración, evaluación y ejecución del Proyecto, CONPER en coordinación con el departamento de Seguridad Industrial de la CNEL Regional Santa Elena velará por el cumplimiento de la Normativa que exige la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, entidad que establece la obligación de que todas las empresas públicas y privadas deben acatar la Normativa y Regulaciones relativas a la prevención de riesgos laborales basado en la Resolución 957 Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, sin perjuicio de lo que se establece en el Código de Trabajo, la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa, la Organización Internacional del Trabajo para Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud, y otras normas legales nacionales aplicables.

5.3. MECANISMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

De acuerdo a lo que establece la Constitución Política de la República del Ecuador y la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se deberá evaluar e identificar los peligros y evaluación de riesgos laborales, en forma inicial y periódicamente, en las áreas

administrativas y técnico-operativas. En el caso de presentarse un accidente de trabajo o enfermedades profesionales, CNEL tendrá responsabilidad solidaria respecto de la obligación que corresponde a la empresa contratista por las obligaciones laborales a favor de los trabajadores del contratista o subcontratista, según corresponda, cumpliendo con todas aquellas obligaciones que, derivando de los contratos individuales o colectivos de trabajo o del Código del Trabajo y sus leyes complementarias.

La Empresa deberá desarrollar planes y programas de prevención de riesgos laborales, supervisando la ejecución de los procesos técnicos-administrativos a fin de garantizar la eficacia y la eficiencia de las operaciones de prevención de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

La Unidad responsable de la Seguridad Industrial deberá visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular actitudes eficientes, detectar deficiencias, promoviendo comportamientos seguros y la correcta utilización de la vestimenta, así como los equipos de trabajo y protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

5.4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

En cumplimiento a lo establecido por el Ministerio de Trabajo actual Ministerio de Relaciones Laborales, mediante Resolución No. 013, publicada en el Registro Oficial No. 249 del 3 de Febrero de 1998, establece, el “Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones Eléctricas, cuyo texto se transcribe: “Normas de seguridad para el personal que interviene en la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas”, toda persona que intervenga en la ejecución, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas dentro del proyecto CONPER, deberá poseer una credencial que acredite su conocimiento técnico y de Seguridad Industrial, conforme a su especialización y a la actividad que va a realizar, igualmente debe estar autorizado por la empresa o institución en la cual presta sus servicios para ejecutar el trabajo asignado.

Como se indico en el Análisis Administrativo, CONPER en coordinación con CNEL Regional Santa Elena realizará la contratación a través de licitación la provisión de servicios de diseño de redes, instalación de equipos y actualización de los datos en el sistema comercial de la Empresa, por lo tanto será responsabilidad de la empresa contratista proveer personal idóneo y con las competencias necesarias para realizar los trabajos que requiere la empresa y de acuerdo a lo prescrito en las cláusulas del contrato.

La gestión del talento humano requerido para la ejecución del proyecto se encuentra delimitada en las necesidades cualitativas del análisis administrativo, donde se establece los perfiles y competencias mínimas que debe poseer el personal contratado y que están implícitas en los conocimientos adquiridos en las especializaciones de la formación académica tanto en las carreras técnicas, tecnológicas y de pregrado, así como también en las competencias adquiridas a través de cursos de capacitación.

Sin embargo, debido al peligro latente de riesgos por descargas eléctricas durante el proceso de montaje e instalación de materiales y equipos, CNEL Regional Santa Elena realizara a través del Departamento de Seguridad Industrial inducciones de seguridad física, industrial y de prevención de riesgos en el trabajo a todo el personal subcontratado con el objeto de disminuir el riesgo de accidentes laborales logrando que los operadores y técnicos conozca cómo actuar en caso de que se presente una contingencia.

5.5. POLÍTICAS AMBIENTALES

Enmarcados en el concepto de desarrollo sustentable y con el fin de cooperar con las actividades de conservación del ambiente, esta unidad de negocios de CNEL Regional Santa Elena durante su desarrollo, hará cumplir a través de la Unidad de Gestión Ambiental lo siguiente:

- Prevenir o controlar la contaminación ambiental que puedan generar sus operaciones, especialmente en el manejo de materiales retirado tales como cables, medidores, cajas de medidores, entre otros.
- Cumplir con la legislación ambiental, los acuerdos que CNEL suscriba y la normativa interna, directamente aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- Las reuniones para Involucrar las opiniones de las organizaciones locales y partes interesadas en el Sistema de Gestión Ambiental.
- Revisiones permanentes de esta política, objetivos y metas para asegurar el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de las facilidades operativas en la Regional Santa Elena.
- Comunicar y crear conciencia en los funcionarios, trabajadores, contratistas y proveedores que estén directa o indirectamente vinculados con las actividades de prestación de servicios en el sector eléctrico, a fin de asegurar una operación ambientalmente segura.

5.6. ACCIONES PARA MITIGAR LOS RIESGOS DE TRABAJO

En el desarrollo del proyecto el líder del proceso técnico de CONPER vigilara que la Unidad de Gestión Ambiental y Seguridad Industrial de CNEL Regional Santa Elena, realice las siguientes acciones:

- ✓ El diagnóstico de la situación actual de la seguridad física y de riesgos eléctricos previo y durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Establecer Políticas y Procedimientos comunes de seguridad física y de riesgos eléctricos, para ser aplicados durante el diseño de redes e instalación de equipos.
- ✓ Implementar planes de contingencia que incluyan simulacros con la finalidad de que el personal esté preparado para actuar en el caso de que se presentare un accidente.
- ✓ Capacitar a todo el personal que directa o indirectamente preste servicios, respecto a las normas de seguridad física y de riesgos eléctricos.
- ✓ Proveer de carnet, salvoconductos y permisos de trabajo al personal que ha recibido las inducciones de seguridad física, industrial y de riesgos eléctricos, precautelando que se encuentren en vigencia.
- ✓ En caso de que el personal no cumpla con los reglamentos, deberá proceder con las sanciones correspondientes de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

6. ANÁLISIS SOCIAL

6.1. EFECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA EMPRESA PARA EL CONGLOMERADO SOCIAL

Los problemas que está atravesando el mercado de las empresas de distribución de energía eléctrica es la falta de políticas que ayuden a contrarrestar la habilidad que han desarrollado los usuarios para usufructuar de la energía alterando los equipos de medición. Actualmente el 18% de la energía eléctrica disponible en el territorio nacional es consumida ilegalmente, lo que representa una pérdida anual de unos US\$ 250 millones aproximadamente, tal como se indicó en el Análisis de Mercado 1.1.5.

Como recomendación para lograr la disminución de este problema CONPER es un Proyecto de inversión que permite detener el incremento de costos por pérdidas no técnicas, con la aplicación de una nueva tecnología de tele-gestión que unificará varios de los procesos del área comercial como son la lectura de consumo, facturación, corte, re conexión y verificación de índices técnicos de calidad en la entrega del servicio.

Para la puesta en marcha del proyecto piloto será necesario la contratación de alrededor de 35 plazas de trabajo, las mismas que deberán ser contratadas por la empresa que realizará el servicio de instalación de equipos, rediseños de redes eléctricas y actualización de los datos en el sistema comercial de la Empresa, cumpliendo las normativas y leyes de contratación de personal y lo prescrito en el Código de Trabajo.

6.2. POSIBILIDADES DE RECHAZO DE LA COMUNIDAD

Las condiciones socioeconómicas y la pérdida de valores que atraviesan los habitantes de nuestro País han provocado la falta de conciencia moral de las personas, lo que conlleva a que los clientes de las empresas no realicen a tiempo los pagos por la energía consumida, ocasionando la suspensión del servicio. Ante la falta de energía los clientes proceden a realizar actividades inadecuadas y peligrosas como lo es el hurto de energía usando los métodos de conexiones eléctricas clandestinas, manipulación y alteración de equipos de medición debido al fácil acceso que presenta el actual sistema de redes de distribución de energía con las que cuenta la Empresa.

Con estos argumentos podríamos vaticinar que hay la posibilidad de un rechazo a la implantación del sistema de tele gestión por parte de la comunidad, la misma que será contrarrestada con programas de difusión y capacitación sobre la necesidad y pertinencia

de hacer un uso racional de la energía eléctrica y la motivación a la cultura de pago, lo que redundará en la mejora en la atención al cliente y la calidad del servicio.

6.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

En la ejecución del intra proyecto CONPER la Responsabilidad Social Empresarial se enfocara en generar compromisos con el entorno y crear conciencia sobre la problemática social, económica y ambiental que aqueja a nuestra comunidad.

Como estrategia para contrarrestar el impacto que ocasionara la auditoría a los circuitos eléctricos y control de pérdidas en la comunidad, se realizará campañas de comunicación a fin de concienciar al conglomerado humano que habita en las zonas donde se ejecuta el proyecto sobre los peligros existentes al realizar conexiones clandestinas.

Adicionalmente, se establecerá diálogos con la sociedad para identificar los problemas, necesidades y expectativas que allí se presentan en torno a la provisión del servicio de energía eléctrica, enfatizando nuestro compromiso de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad, construyendo y manteniendo una relación de respeto, confianza y transparencia.

Seremos socialmente responsables también con los empleados y sus familias convirtiéndonos en una empresa referente en cultura sostenible de seguridad y cumplimiento de la legislación laboral vigente.

6.4. SERVICIOS ADICIONALES QUE LA EMPRESA PROPORCIONA A LA COMUNIDAD

Con la aplicación de esta tecnología la Empresa podrá brindar a la comunidad un valor agregado como:

- Servicio rápido y eficiente de reconexión de energía eléctrica.
- Continuidad del suministro de energía garantizando un nivel de voltaje dentro de los parámetros que estipula la ley, minimizando las interrupciones del servicio por fallas técnicas y variaciones de voltaje, que podrían causar daños en los equipos eléctricos.
- Incremento del grado de confiabilidad en la facturación mensual emitida.

6.5. SERVICIOS ADICIONALES QUE LA EMPRESA DEMANDE A LA COMUNIDAD

La Empresa requiere principalmente de los usuarios las siguientes acciones:

- Que los usuarios que mantengan deudas pendientes se acojan a los convenios de pago, a fin de recuperar la cartera vencida.
- Acogerse a los planes de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

7. ANÁLISIS ECONÓMICO

7.1. INVERSIÓN TOTAL

De acuerdo al análisis se ha determinado que para el desarrollo de este Plan Piloto es necesario una inversión de US\$ 5.094.253.67 valor que será asignado por el Gobierno Nacional para cumplir con el objetivo de disminuir las pérdidas de energía en las empresas distribuidoras. La forma en que se ha considerado invertir es la siguiente:

Inversión de Activos Fijos	\$	4,757,257.67
Inversión diferida –Instalación de sistema-	\$	336,996.00
TOTAL	\$	5,094,253.67

Tabla 7.1 Inversión Total de la empresa
Elaboración: Los Autores

La inversión total para la implementación del proyecto será a través del Presupuesto General del Estado, de acuerdo al Plan de Reducción de Pérdidas de Energía impulsado por el Presidente de la República, con una aportación total de \$ 5.094.253.67. Estos valores serán entregados como un crédito no reembolsable a la CNEL, Regional Santa Elena.

7.2. INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Para el estudio se han considerado como activos fijos aquellos equipos que serán utilizados en la operación del Proyecto que generen ingresos económicos y permiten disminuir las pérdidas de energía en la Empresa Distribuidora, de tal manera que se vuelva autosustentable.

Los equipos y materiales que serán adquiridos mediante el financiamiento estatal exigirán una inversión de \$ 4,757,257.67, el proceso de adquisición se lo realizará mediante el uso del portal de compras públicas que es obligatorio para las empresas que manejan dineros del Estado.

Inversión de Activos Fijos	Costo
Adquisición de materiales para Redes	\$ 1,552,840.59
Adquisición de equipos para S/E y medidores para clientes especiales	\$ 130,187.08
Adquisición de equipos de clientes masivos	\$ 3,074,230.00
Total	\$ 4,757,257.67

Tabla 7.2 Inversión en activos fijos
Elaboración: Los Autores

En el [anexo 12.1.5](#), se presenta el detalle de los equipos y herramientas necesarias para la puesta en marcha y operación del nuevo sistema a implementar en nuestra Empresa.

7.3. GASTOS PRE-OPERATIVOS

Estos gastos serán considerados en el Presupuesto de Operación, todos los valores por este concepto estarán incluidos en el Balance General y se los amortizará de acuerdo a lo que indica la Ley de Régimen Tributario Interno.

Todos los egresos iniciales para la aplicación de este Proyecto se los considera como una inversión diferida, las acciones desarrolladas tales como la preparación, montaje y operación del sistema están incluidos en el análisis, y el costo total por este concepto es de \$ 336,996.00 dólares americanos.

7.4. EGRESOS PARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

Para la puesta en marcha del sistema que será implementado en la Corporación se ha considerado la propuesta económica presentada por el fabricante de esta tecnología de tele-gestión y las cotizaciones de profesionales del medio que serán los encargados de implementar el sistema, en el anexo 12.1.6. se podrá encontrar un mejor detalle de las cotizaciones presentadas. En la tabla 7.3 se presenta un resumen de los egresos.

Detalles	Costo
Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	\$ 1,600.00
Compra de equipos para fiscalización	\$ 8,200.00
Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	\$ 24,500.00
Cuadrillas de Instalación de módulos	\$ 248,000.00
Compra de software del sistema	\$ 4,000.00
Difusión y socialización del nuevo Sistema	\$ 18,000.00
Digitadores que ingresen y verifiquen cambios en el sistema comercial	\$ 16,800.00
Preparación de equipos a instalar: contrastación, sellado y codificado	\$ 12,871.00
Cuadrilla para instalación de medidores especiales	\$ 3,025.00
Total	\$ 336,996.00

Tabla 7.3 Egresos por puesta en marcha
Elaboración: Los Autores

7.5. GASTOS LEGALES POR PERMISOS Y CONSTITUCIÓN

Debido a que es un intra proyecto los costos legales y de constitución ya fueron realizados en la formación de la Empresa Distribuidora, cabe resaltar que cada 10 años se requiere la renovación del permiso del área de concesión de la institución, este trámite no tiene costo para la Empresa.

7.6. POLÍTICAS FINANCIERAS

7.6.1 Política de cartera

Considerando que una parte de la recuperación económica de Proyecto proviene de la recaudación de la cartera vencida que mantienen los usuarios de la CNEL y siendo esta una empresa de servicio público en la que los valores recaudados se ingresan en efectivo. Se ha estimado plantear a los administradores de la corporación establecer una política de crédito a sus clientes considerando la cantidad de planillas en mora y la tarifa del cliente, de la siguiente manera:

Detalle	Tarifa	% Inicial de pago	No. Meses Crédito
Cientes Masivos	Residenciales	30%	Hasta 36
	Comerciales	40%	Hasta 12
	Comerciales con demanda	50%	Hasta 6
	Asistencia Social	30%	24
Cientes Especiales	Todos	50%	Máximo 3

Tabla 7.4 Política de recuperación de cartera recomendada

Elaboración: Los Autores

El valor por cobrar a los clientes que se encuentran incluidos en el Proyecto ubicado en la Subestación San Vicente con corte a febrero del 2010 es de \$1,157,358.56 de dólares americanos, en este rubro está considerada toda la deuda, con la política que se implementará de acuerdo a la tabla 7.4 se conseguirá liquidez a medida que se desarrolla el proyecto. El tiempo estimado para recuperar la totalidad de cartera vencida es de 36 meses desde la instalación del nuevo sistema, se ha convenido que el 10% de estos valores ingresarán al flujo financiero del proyecto.

7.6.2 Política de cartera a proveedores

Los contratistas que suministraran los equipos y materiales, así como los que nos prestarán los servicios de instalación serán nuestros proveedores. Se deberá coordinar de tal manera que se entreguen los valores iniciales por anticipos de contratos, de acuerdo a la asignación del Gobierno Nacional, a fin de que se inicie con la fabricación de los equipos y cables necesarios para la implementación y funcionamiento de este sistema. El tiempo estimado para la entrega de acuerdo a los datos que se manejan en la Empresa son:

Detalle	Contrato	Plazo de entrega en días	% anticipo	% saldo contra entrega
Compra de equipos	Módulos de medición	150	40	60
	Cajas de medidores	90	40	60
	Equipos de S/E	150	40	60
Compra de materiales	Cable concéntrico	90	40	60

Tabla 7.5 Tiempo estimado de pago a proveedores
Elaboración: Los Autores

Por lo indicado anteriormente se puede asegurar que la manera de manejar el crédito con los proveedores es de 150 días calendarios desde la firma del contrato, valores que se acreditarán, de acuerdo a la asignación de los recursos.

7.7. PRESUPUESTO DE INGRESOS

Para poder estimar los valores por ingreso se realizó el análisis de acuerdo al cronograma de instalación, el tiempo de montaje de los equipos será de un año, los ingresos serán graduales de acuerdo a la cantidad de medidores instalados por mes y de esto dependerá la facturación a los clientes.

Por recuperación de energía	Kwh – año	\$ / Kwh	\$/Año
Promedio energía – 1er. año	1,128,000.00	0.085	\$95,880.00
Promedio energía – 2do. Año	13,536,000.00	0.085	\$1,150,560.00

Por costos operativos	Cantidad	\$ /	\$/Año
Toma de lectura	12750	\$0.35	\$53,550.00
Corte – re conexión	2550	\$5.00	\$153,000.00
Lectura clientes especiales	121	\$5.00	\$7,260.00
Subtotal 2			\$213,810.00

Recuperación cartera vencida	Cantidad %	\$/Año
1er. año	50%	\$ 57,867.93
2do. año	30%	\$ 34,720.76
3er. año	20%	\$ 23,147.17

Período	Recuperación de energía	Costos operativos	Cartera vencida	Total
1er. Año	\$ 95.880,00	\$ 213.810,00	\$ 57.867,93	\$ 367.557,93
2do. Año	\$ 1.150.560,00	\$ 213.810,00	\$ 34.720,76	\$ 1.399.090,76
3er. Año	\$ 1.150.560,00	\$ 213.810,00	\$ 23.147,17	\$ 1.387.517,17

Tabla 7.6 Presupuesto de ingresos
Elaboración: Los Autores

El detalle de la instalación de los equipos se muestra en el [anexo 12.1.7.](#), en éste se puede observar los análisis realizados para determinar los valores por la recuperación de energía que será facturada, así como el cálculo estimado de energía en Kilo vatios hora en el primer año de implementación, a partir del segundo año se estima la misma recuperación durante los 10 años del análisis.

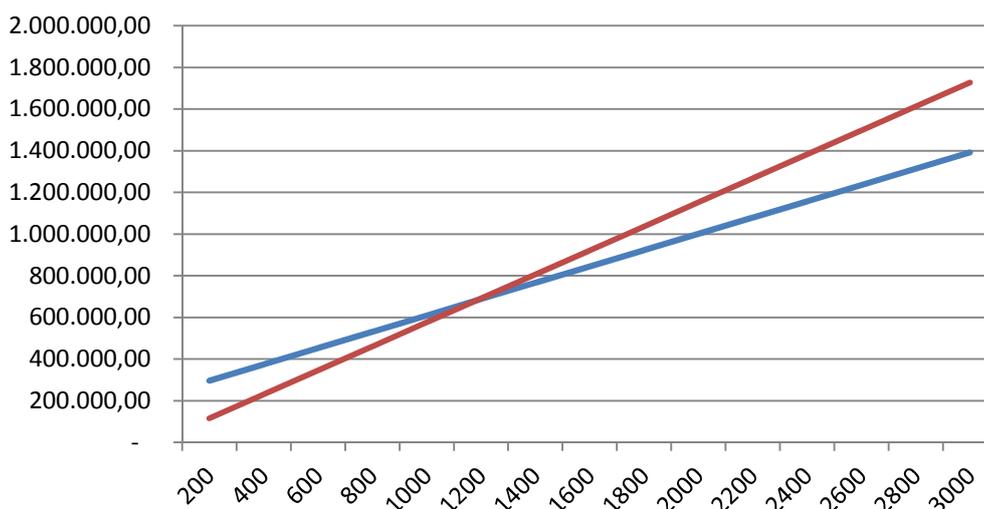
7.8. PRESUPUESTO DE PERSONAL

Se ha considerado redistribuir el personal del Departamento de Control de Pérdidas, de tal manera que sean los responsables de la fiscalización del Proyecto y, por ende, los encargados del control y supervisión de la instalación, los costos por este personal serán de US \$172,920.00. Para la ejecución en campo de los trabajos de instalación de equipos y materiales se contratará, a través del Portal de Compras Públicas, a las compañías que cumplan los requisitos solicitados por la Empresa.

7.9. PUNTO DE EQUILIBRIO

La cantidad de equipos que deberán ser instalados para generar un ingreso por facturación de la energía recuperada que cubra los costos fijos y variables y nos lleve al nivel de operación en el cual no se obtiene utilidades ni pérdidas es de 1,184 medidores a un costo de US \$ 680,409.30.

Este punto de equilibrio fue calculado para la S/E San Vicente como se explicó en el análisis de mercado 1.2.5.



Gráfica 7.1 Punto de equilibrio
Elaboración: Los Autores

8. ANÁLISIS FINANCIERO

8.1. BALANCE GENERAL INICIAL

PROYECTO PILOTO
Balance General Inicial

Activos		Pasivos	
Caja-Bancos	5.094.253,67	Deuda bancaria	-
		Total Pasivos	-
		Patrimonio	
		Capital	5.094.253,67
Total Activos	5.094.253,67	Total Pasivo y Patrimonio	5.094.253,67

Tabla 8.1 Balance General Inicial
Elaboración: Los Autores

8.2. BALANCE GENERAL

Activos	\$	Pasivos	\$
Caja - Bancos	194.637,93	Deuda bancaria	-
Total Activo Corriente	194.637,93	Total Pasivo	-
Activo Fijo			
Materiales y equipos para la construcción de Redes	1.552.840,59		
Equipos para la S/E San Vicente y Medidores Especiales	130.187,08	Patrimonio	
Equipos para Medidores Masivos	3.074.230,00	Capital	5.094.253,67
Depreciación	(476.060,43)		
Total de Activo Fijo	4.281.197,24	Utilidad del ejercicio	(315.122,11)
Activo Diferido		Utilidad acumulada	
Gastos Instalación equipos y materiales	336.996,00		
Gastos por permisos y constitución	-		
Amortización	(33.699,60)		
Total Activo Intangible	303.296,40	Total Patrimonio	4.779.131,57
Total Activos	4.779.131,57	Total Pasivo y Patrimonio	4.779.131,57

Tabla 8.2 Balance General
Elaboración: Los Autores

En el [anexo 12.4.2.1.](#) se muestra el Balance General con mayor detalle y proyectado a 10 años. Adicionalmente en el [anexo 12.4.2.3.](#) y [anexo 12.4.2.4.](#) podemos observar en detalle la amortización y depreciación respectivamente.

8.3. ESTADO DE RESULTADOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	367.557,93	1.399.090,76	1.387.517,17	1.364.370,00	1.364.370,00	1.364.370,00	1.364.370,00	1.364.370,00	1.364.370,00	1.364.370,00
(-) Deprec.amortiz	(509.760,03)	(509.760,03)	(509.760,03)	(507.853,37)	(507.853,37)	(507.853,37)	(507.853,37)	(507.853,37)	(507.853,37)	(507.853,37)
Utilidad Bruta	(142.202,10)	889.330,73	877.757,14	856.516,63	856.516,63	856.516,63	856.516,63	856.516,63	856.516,63	856.516,63
Gasto Administrativo	172.920,00	192.459,96	214.207,94	238.413,43	265.354,15	295.339,17	328.712,50	365.857,01	407.198,85	453.212,32
Gasto en ventas										
Gastos financieros										
Utilidad Operacional	(315.122,10)	696.870,77	663.549,21	618.103,20	591.162,48	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
Participación empleado 15%										
Utilidad antes de Impuesto	(315.122,10)	696.870,77	663.549,21	618.103,20	591.162,48	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
Impuesto a la renta 25%										
Utilidad neta	(315.122,10)	696.870,77	663.549,21	618.103,20	591.162,48	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31

Tabla 8.3 Estado de Resultados Projectado a 10 años

Elaboración: Los Autores

En el anexo 12.4.2.2. se muestra el Flujo de Efectivo y el Estado de Pérdidas y Ganancias con mayor detalle y proyectado a 10 años.

8.4. FLUJO DE CAJA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilidad neta	(315.122,10)	696.870,77	663.549,21	618.103,20	591.162,48	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
(+) Amortizaciones	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
(+) Depreciación	476.060,43	476.060,43	476.060,43	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77
(-) Capital Pagado										
Flujo neto efectivo	194.637,93	1.206.630,80	1.173.309,24	1.125.956,57	1.099.015,85	1.069.030,83	1.035.657,50	998.512,99	957.171,15	911.157,68
Flujo sin Préstamo	422.387,93	1.419.468,79	1.369.876,73	1.304.771,32	1.258.460,59	1.207.340,95	1.150.907,64	1.088.602,38	1.019.807,65	943.840,33

Tabla 8.4 Flujo de Caja proyectado a 10 años

Elaboración: Los Autores

9. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES

Existen riesgos que deberán ser enunciados entre ellos los principales se analizaran a continuación:

9.1. RIESGOS DE MERCADO

El surgimiento de nuevos productos es un riesgo de mercado, aunque no es probable a corto plazo pues la tecnología PLC que se aplica tiene un desarrollo sustentado en la facilidad, continuidad y confiabilidad de la transmisión de información, reforzándose esto con la eliminación de costos por utilización de este canal como se expuso en el análisis técnico y convirtiéndose en una fortaleza del proyecto.

Adicionalmente, el riesgo de una reducción del número de clientes como se revisó en el análisis de mercado no existe, pues la tendencia de crecimiento que mantiene la población del País y la política de gobierno de llevar el servicio de electricidad a todos sus rincones disminuye la posibilidad de este riesgo.

El riesgo de que surja competencia desde el sector privado no la avizoramos a un corto plazo, debido a la política que mantiene el actual gobierno hacia la inversión y fortalecimiento de los sectores estratégicos, por lo que hemos considerado ésta política como una barrera al ingreso de nuevos actores que puedan suministrar un servicio similar.

9.2. RIESGOS TÉCNICOS

El riesgo del desarrollo oportuno del producto que normalmente afecta al funcionamiento de un negocio no es una preocupación para CONPER, pues en la actualidad ya se encuentra desarrollada la tecnología que basa el funcionamiento del servicio que prestamos y los materiales complementarios a utilizar son de fácil adquisición ya sea en fábricas locales o importándolos.

La obsolescencia y mantenimiento de los equipos a utilizar no representa un riesgo para el negocio, pues han sido desarrollados con una vida útil de 15 años, garantizada por el proveedor mientras que el Proyecto se está desarrollando, en un plazo de 10 años.

9.3. RIESGOS ECONÓMICOS

En relación a los riesgos de reducción de precios por concepto de los componentes del ingreso como son los costos de energía consumida, corte, reconexión y cualquier variación en las tarifas que pueda decretar el Gobierno, que afectarían al desarrollo de este producto,

el Proyecto solo es sensible a un cambio en el valor de la energía eléctrica, por lo que una variación superior al 10% volvería insostenible el Proyecto en el tiempo planificado.

No existe posibilidad de riesgo económico para el desarrollo del proyecto en relación al costo de materiales y equipos, esta inversión se la realiza únicamente en el primer año y por lo tanto es un dato real para el desarrollo del mismo.

Por ser un componente pequeño los costos laborales analizamos que un incremento de los mismos no afectará al desarrollo del proyecto.

9.4. RIESGOS FINANCIEROS

Por depender el desarrollo de este Proyecto de la transferencia de fondos que realice el Gobierno Nacional es un riesgo la demora en la obtención de estos valores que podrían retrasar el tiempo de instalación de los equipos y por ende el tiempo de recuperación de los valores calculados.

Debido a que el Gobierno proveerá los fondos para la inversión como crédito no reembolsable no existirán costos de financiamiento, ni se exigirán garantías sobre el mismo eliminando este riesgo.

9.5. ANÁLISIS DE INTANGIBLES

Al realizar el análisis de los intangibles que dan un valor importante en el de mercado al desarrollo de nuestro servicio encontramos que un elemento generador de valor es la ventaja competitiva que tiene la aplicación de una tecnología nueva en el País, con la garantía que suministra una Empresa con cerca de tres décadas de servicio en Estados Unidos de Norte América, que contribuirá al aumento en los ingresos económicos para la Empresa Distribuidora en un periodo de 10 años, sumando a la experiencia del personal propio de la CNEL logrará dar un valor superior a la aplicación CONPER.

10. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO

Para la evaluación del Proyecto se considerará el criterio de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), el mismo que de acuerdo a la definición se basa en una tasa promedio ponderada del costo del financiamiento. El análisis se lo realizará en un periodo de 10 años y no se espera valor de salvamento al final del estudio.

Para el proceso de análisis consideramos la tasa del mercado para préstamos bancarios en un 9.02% y la tasa que requieren la empresa o accionistas en un 10%, con estos valores estimamos la tasa promedio ponderado de capital.

Pasivos	Monto	%	Tasa
Deuda bancaria	-		
Total de pasivos	-	0.00%	9.02%
Patrimonio			
Capital	5,092,254.00		
Utilidad del ejercicio			
Utilidad acumulada			
Total de patrimonio	5,092,254.00	100.00%	10%
Total pasivo y patrimonio	5,092,254.00	100.00%	
	CPPC	10.00%	

Tabla 10.1 Costo promedio ponderado de capital
Elaboración: Los Autores

De acuerdo a los datos obtenidos el Costo promedio ponderado de capital para nuestro análisis será de 10%, lo que nos permitirá cubrir las expectativas del accionista principal que es el Gobierno Nacional.

10.1.EVALUACIÓN DE CONTADO

Se ha realizado el análisis estimando que existe una aportación del 100% por parte Gobierno Nacional, a través del Presupuesto General del Estado, en los flujos de caja no se realizarán débitos por concepto de intereses ni capital.

Período	Flujo Neto
0	(5,094,253.67)
1	194,637.93
2	1,206,630.80
3	1,173,309.24
4	1,125,956.57
5	1,099,015.85
6	1,069,030.83

Período	Flujo Neto
7	1,035,657.50
8	998,512.99
9	957,171.15
10	911,157.68

Tabla 10.2 Flujo de efectivo anual del Proyecto
Elaboración: Los Autores

Del análisis de evaluación del Proyecto se obtuvo un VAN de US \$ 770,810.41, una Tasa Mínima de Retorno del 10.00%, y una Tasa Interna de Retorno de 13.18%

10.2.ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para este análisis se considera el escenario sin créditos de entidad financiera, es decir solo se realizara el análisis con la inversión entregada por el Gobierno Nacional a una tasa del 10%.

	VAN	TIR
VARIACIÓN INGRESO -ENERGIA CONSUMIDA-		
5%	\$ 394,642.61	11.66%
10%	\$ 18,474.82	10.08%
15%	(\$ 357,692.97)	8.43%
VARIACIÓN COSTO kwh		
5%	\$ 465,265.75	11.95%
10%	\$ 159,721.09	10.68%
15%	(\$ 145,823.56)	9.36%
VARIACIÓN RECUPERACIÓN CARTERA VENCIDA		
5%	\$ 765,875.76	13.16%
10%	\$ 760,941.12	13.14%
15%	\$ 756,006.48	13.12%
20%	\$ 751,071.84	13.09%
30%	\$ 741,202.55	13.05%

Tabla 10.3 Análisis de sensibilidad
Elaboración: Los Autores

Se han analizado tres escenarios como se observa en la tabla 10.3., la variación en el ingreso por energía consumida hace que el Proyecto deje de ser atractivo, con una variación mayor del 10% da como resultado un VAN negativo y no cumple con las expectativas planteadas.

El segundo análisis se lo realizó en base a una variación del precio de la energía producto de un posible ingreso de centrales hidroeléctricas, que harían disminuir el costo de la

energía producida, nuestro Proyecto soporta una disminución hasta del 10% pasado este porcentaje deja de ser atractivo.

El tercer análisis considera la posibilidad de que los clientes de CNEL no cumplan con sus obligaciones respecto a la de la cartera vencida, el Plan de Negocios no se verá afectado por esta variación; el Proyecto no sufriría mayores cambios y continuará siendo atractivo para los inversionistas.

10.3. ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA

Se puede considerar que en la estructura financiera no tiene un nivel de apalancamiento.

Activos Corrientes	\$	%	Pasivos	\$	%
Total activo corriente		0,00%	Total Pasivos	-	0,00%
Total activo fijos	4.757.257,67	93,38%	Patrimonio		
Activo diferido	336.996,00	6,62%	Total Patrimonio	5.092.254,00	100,00%
Total Activos	5.094.253,67	100,00%	Total Pasivos y Patrimonio	5.092.254,00	100,00%

Tabla 10.4 Estructura financiera
Elaboración: Los Autores

11. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO

ACTIVIDAD	MES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presentación de Plan al Gerente Comercial y Regional Cnel Santa Elena	█																							
Presentación y Pre-aprobación de Plan - CNEL Matriz -	█																							
Aprobación de Factibilidad por SENPLADES		█																						
Aprobación del crédito no reembolsable Ministerio Finanzas			█	█																				
Desembolso del crédito Ministerio Finanzas				█																				
Inicio elaboración y revisión de pliegos para el proceso de Adquisición de bienes					█																			
Proceso de Adquisición de bienes por el portal del INCOP						█	█																	
Elaboración de contrato y plazos de entrega								█																
Elaboración y revisión de pliegos para la prestación de servicio de diseño de redes					█																			
Proceso de prestación de servicio para diseño de redes por el portal del INCOP						█	█																	
Elaboración de contrato para los diseños de redes								█																
Ejecución del contrato de diseño de redes								█	█	█	█	█												
Recepción de equipos y materiales												█				█	█		█		█			

Tabla 11.1 Cronograma de implementación del Plan de Negocio
Elaboración: Los Autores

12. ANEXOS / APÉNDICES

12.1. DOCUMENTOS TÉCNICOS

12.1.1. Tamaño del grupo a investigar

Ítem	Distribuidora	Perdidas
1	CNEL-Manabí	37.20%
2	CNEL-Los Ríos	27.50%
3	CNEL-Sucumbíos	27.10%
4	CNEL-Esmeraldas	26.90%
5	CNEL-Guayas-Los Ríos	25.20%
6	CNEL-Milagro	23.20%
7	CNEL-El Oro	20.50%
8	Eléctrica de Guayaquil	18.70%
9	CNEL-Sta. Elena	18.00%
10	CNEL-Bolívar	16.70%
11	Riobamba	14.60%
12	CNEL-Sto. Domingo	13.00%
13	Sur	12.10%
14	Norte	10.60%
15	Cotopaxi	9.40%
16	Ambato	9.00%
17	Galápagos	7.60%
18	Quito	7.20%
19	Centro Sur	6.00%
20	Azogues	5.20%
Total Nacional		17.13%

Tabla 1.1. Población objetivo

Elaboración: CONELEC

Ítem	Distribuidora	Expertos
1	CNEL-Manabí	6
2	CNEL-Los Ríos	4
3	CNEL-Sucumbíos	5
4	CNEL-Esmeraldas	6
5	CNEL-Guayas-Los Ríos	5
6	CNEL-Milagro	4
7	CNEL-El Oro	3
8	Eléctrica de Guayaquil	12
9	CNEL-Sta. Elena	5
10	CNEL-Bolívar	5
11	Riobamba	5
12	CNEL-Sto. Domingo	2
13	Sur	5
14	Norte	5
Total Grupo Objetivo		72

Tabla 1.2 Cantidad de expertos por distribuidora

Elaboración: Los autores

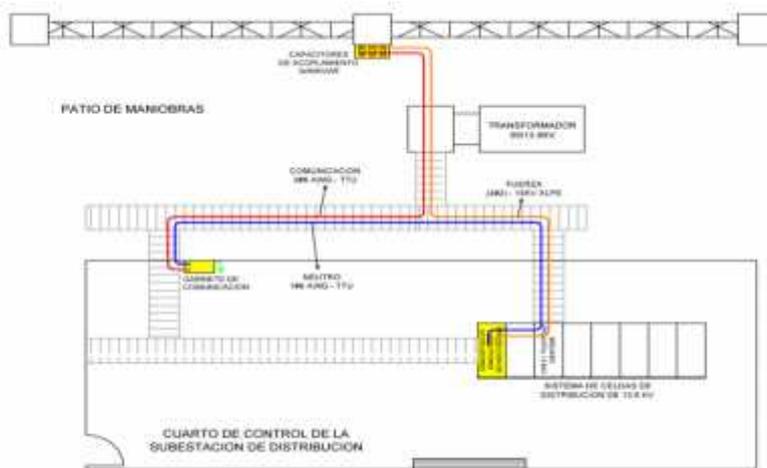
Ítem	Distribuidora	Expertos	Panelistas
1	CNEL-Manabí	6	2.3
2	CNEL-Los Ríos	4	1.9
5	CNEL-Guayas-Los Ríos	5	2.2
6	CNEL-Milagro	4	1.9
9	CNEL-Sta. Elena	5	2.2
10	CNEL-Bolívar	5	2.2
12	CNEL-Sto. Domingo	2	1.3
Total Grupo Objetivo		31	14

Tabla 1.3 Cantidad de panelistas por empresa
 Elaboración: Los autores

12.1.2. Imágenes de la instalación de equipos de prueba en S/E San Vicente



Vista exterior de la Subestación San Vicente



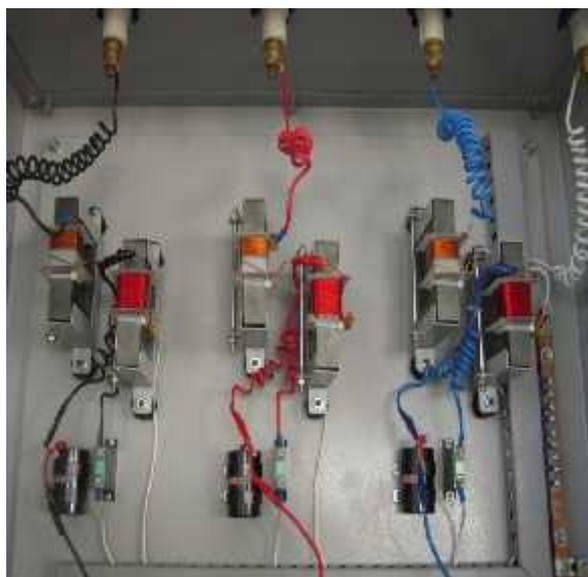
Plano de implantación de Subestación con ubicación de equipos del Sistema de Tele medición



Capacitores
Acopladores
en media tensión
de 50 KVAR



Tablero de Subestación SSK
Proyecto Telemetría



Moduladores de frecuencia y equipos de
protección de transientes



Módulos de comunicación y almacenamiento de registros



Tablero de Sub-Estación San Vicente



Sistema multi clientes de tele gestión
Red de distribución secundaria
Tablero Energy guard y
Acometidas



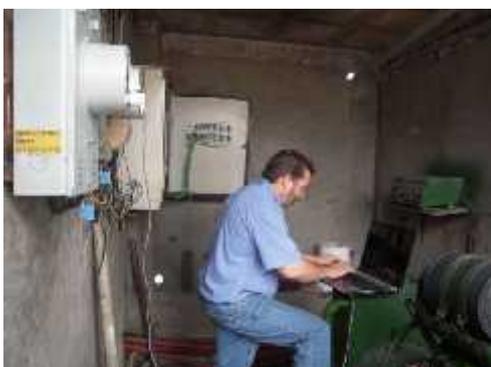
Tablero Energy Guard conectado y funcionando en el Barrio 25 de Septiembre Plan Piloto en la Libertad



Pantalla para información al consumidor Plan Piloto en la Libertad



Simulador del sistema de medición multi clientes Energy Guard



Tele medición a grandes clientes Medidores Serie - 20

12.1.3. Cronograma de Plan de compras

DETALLE	MESES																			
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elaboración y revisión de Pliegos de Equipos - Cnel. Sta. Elena	■																			
Elaboración y revisión de Pliegos de Materiales - Cnel. Sta. Elena	■																			
Solicitud de partidas presupuestarias	■																			
Revisión y aprobación de Pliegos Cnel. Matriz		■																		
Proceso de adjudicación en el portal del INCOP			■																	
Elaboración de Contratos de equipos, materiales y plazos de entrega				■																
Recepción de Materiales									■			■			■					
Recepción de Equipos									■				■				■			

12.1.4. Cronograma de Plan de consumo

DETALLE	MESES																							
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
Elaboración y revisión de pliegos para la prestación de servicio de diseño de redes	■																							
Solicitud de partidas presupuestarias	■																							
Proceso de contratación de prestación de servicio para diseño de redes por el portal del INCOP		■	■																					
Elaboración de contrato para los diseños de redes				■																				
Ejecución del contrato de diseño de redes				■	■	■	■	■	■															
Elaboración y revisión de pliegos para la prestación de servicio de instalación de medidores				■																				
Solicitud de partidas presupuestarias				■																				
Revisión y aprobación de Pliegos Cnel. Matriz				■																				
Proceso para la contratación por servicios de instalación de equipos a través del INCOP					■																			
Elaboración de Contratos por el servicio de instalación de los equipos y redes.						■																		
Entrenamiento del personal								■																
Trabajos de modificación de redes										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalación de medidores										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Contrastación y codificación de medidores										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Actualización de datos de medidores instalados										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Revisión y verificación de Facturación										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

12.1.5. Detalle de materiales para la puesta en marcha del proyecto en la S/E San Vicente

MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE REDES PARA APLICAR EL SISTEMA DE MEDICION SUBESTACION SAN					
ITEM	CANT	UNIDAD	DESCRIPCION	P/U	Sub total
1	643550	METRO	CABLE CONCENTRICO DE CU 6/6 MM2	1,75	1.126.212,50
2	257420	U	PRECINTOS DE PLASTICO	0,15	38.613,00
3	862	METRO	HERRAJES PARA REDES	206,17	177.715,09
4	250	U	POSTES H.A. DE 9 METROS	180,00	45.000,00
5	180	U	POSTES H.A. DE 11 METROS	210,00	37.800,00
6	12750	U	CAJAS DE POLICARBONATO PARA DISPLAY	10,00	127.500,00
				TOTAL	1.552.840,59

SISTEMA DE MEDICION SUBESTACION SAN VICENTE (Especial)					
ITEM	CANT	UNIDAD	DESCRIPCION	P/U	Sub total
1	1	U	EQUIPOS Y MONTAJE EN SUBESTACIÓN	45.000,00	45.000,00
2	60	U	MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 2S	398,00	23.880,00
3	21	U	MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 16S	584,00	12.264,00
4	40	U	MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 9S	689,38	27.575,08
5	20	U	CAJA TROPICALIZADA DE 13 TERMINALES	180,00	3.600,00
6	15	U	CAJA TROPICALIZADA DE 7 TERMINALES	150,00	2.250,00
7	25	U	CAJA TROPICALIZADA DE 4 TERMINALES	130,00	3.250,00
8	4	U	ACOPLADOR DE SEÑALES EN TRANSFORMAD	1.662,00	6.648,00
9	2	U	MODEN PARA INTERNET	1.660,00	3.320,00
10	2	U	COMPUTADOR PORTATIL	1.200,00	2.400,00
				TOTAL	130.187,08

SISTEMA DE MEDICION SUBESTACION SAN VICENTE (masivos)					
ITEM	CANT	UNIDAD	DESCRIPCION	P/U	Sub total
1	4700	U	MODULOS DE MEDICION 3X1S	242	1.137.400,00
4	590	U	TABLEROS METALICOS	1662	980.580,00
5	12750	U	PANTALLAS DEL CONSUMIDOR	75	956.250,00
				TOTAL	3.074.230,00
COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN					4.757.257,67

EQUIPOS PARA FISCALIZACIÓN					
ITEM	CANT	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	P/U	Sub total
1	4	U	MULTIMETRO DIGITAL DE GANCHO -FLUKE-	400	1.600,00
2	4	U	DISTANCIOMETRO -	800	3.200,00
3	4	U	GPS - GARMIN-	850	3.400,00
				TOTAL	8.200,00

12.1.6. Cotizaciones de proveedores de mano de obra

DETALLE	PROVEEDOR	CONTACTO	VALOR REFERENCIAL
Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	CIA. MICEL - Ing. Miguel Pardo	099758068	\$ 1.600
Compra de equipos para fiscalización	ALEMINSA - Ing. Sofia Vinueza	095514968	\$ 8.200
Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	Ing. Edison Panchana	082733044	\$ 24.500
Cuadrillas de Instalación de módulos	Ing. Aldo Salvador F.	097083867	\$ 248.000
Compra de software del sistema	CIA. MICEL - Ing. Miguel Pardo	099758068	\$ 4.000
Difusión y socialización del nuevo Sistema	PL - PRODUCCIONES	091307478	\$ 18.000
Digitadores que ingresen y verifiquen cambios en el sistema comercial	Se elevara al portal para concurso		\$ 16.800
Preparación de equipos a instalar: contrastación, sellado y codificado	Maestro Electricista Javier Reyes		\$ 12.871
Cuadrilla para instalación de medidores especiales	Ing. Franklin Gómez	094007588	\$ 3.025
TOTAL			\$ 336.996

12.1.7. Cálculo de recuperación de energía

CLIENTES DE CONSUMO MASIVOS														
Kwh considerados como recuperación											60			
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total medidores	Mwh Recuperados	
1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1050	1000	12.750		
60000	120000	180000	246000	312000	378000	444000	510000	576000	642000	705000	765000		765	
CLIENTES CONSIDERADOS ESPECIALES														
Kwh considerados como recuperación											300			
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total medidores	Mwh Recuperados	
40	40	41										121		
12000	24000	36300	72600	108900	145200	181500	217800	254100	290400	326700	363000		363	
RECUPERACIÓN AÑO 1 - Mwh -						1.128.000,00								
RECUPERACIÓN AÑO 1 - Dólares -						95.880,00								
RECUPERACIÓN DEL 2 AÑO EN ADELANTE - Mwh -						13.536.000,00								
RECUPERACIÓN DEL 2 AÑO EN ADELANTE - Dólares -						1.150.560,00								

12.2.FUENTES SECUNDARIAS DE INVESTIGACIÓN

12.2.1. Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano - CONELEC.

- a. Mandato Constituyente No. 15
- b. Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa LOSSCA
- c. Manual de Funciones y por el Estatuto de Fusión de las distintas Empresas Eléctricas en CNEL
- d. Pliego tarifario emitido por el Consejo Nacional de Electrificación CONELEC
- e. Ley de Régimen del Sector Eléctrico
- f. Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Proyectos y Actividades Eléctricas, expedido por el CONELEC.
- g. Normativa para la prevención de riesgos del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS
- h. www.cnel.ec
- i. www.quadlogic.com

12.3.ENTREVISTAS

12.3.1. Profesionales entrevistados responsables del Control Comercial en CNEL

Ítem	Distribuidora	Panelistas	Cargo
1	Santa Elena	Ing. Fernando Quiroz	Gerente Comercial
2		Ing. Marco Rengifo	Gerente Técnico
3	Milagro	Ing. Efraín Abarca	Director Comercial
4		Ing. Rafael Pacheco	Director Técnico
5	Guayas-Los Ríos	Ing. Gonzalo Quintana	Gerente Regional
6		Ing. Ernesto Romero	Ing. Control Perdidas
7	Los Ríos	Ing. Marco Monserrate	Director Comercial
8		Ing. Marco Toledo	Jefe de Reducción de Energía
9	Manabí	Ing. Gary León	Superintendente de Perdidas
10		Ing., Xavier Saavedra	Director Comercial
11	Bolívar	Ing. Bayron Mendoza	Jefe de Reducción de Energía
12		Mauricio Yáñez	Director Comercial
13	Eléctrica de Guayaquil	Ing. Ángel Tamayo Reyes	Jefe de Recup. Perd. Comerciales
14	Santo Domingo	Ing. Ángel Aguagallo Robalino	Director Comercial
15	CNEL	Ing. Regulo Viscarra	Director de Perdidas

12.4. OTROS DOCUMENTOS DE RESPALDO

12.4.1. Encuestas

Encuesta sobre la aplicación de una nueva tecnología para el Control de Pérdidas no técnicas.

Antecedentes

Las empresas distribuidoras por muchos años vienen manteniendo problemas con el control del hurto de energía, con el objeto de eliminar esto se propone la implementación de una nueva tecnología que esperamos elimine su incidencia dentro de nuestras empresas

Explicación de la tecnología

La Tecnología PLC (Power Line Communication) consiste en la transferencia de datos o información a través de las redes eléctricas desde los medidores electrónicos que se encuentran instalados en el punto de entrega del servicio hasta un equipo colector de datos que se ubica en la subestación de transformación, el que a su vez es capaz posteriormente de transmitir los datos recolectados mediante la utilización de otras vías: inalámbrica, telefónica, GPRS, fibra óptica, hasta un computador del profesional encargado del proyecto en la Empresa Distribuidora de Energía eléctrica.

Este proyecto busca aprovechar esta tecnología para realizar el control de los registradores de energía y a la vez automatizar varios procesos colaterales que tienen costos para la distribuidora, como son:

- Toma de lectura de consumo mensual: la realiza sin desplazar el personal al domicilio del usuario lo que asegura llegar a lugares de difícil acceso en zonas rurales e inclusive a lugares peligrosos o de alto índice delincriminal, con la ventaja de realizarlo en tiempo real, elimina totalmente la posibilidad de errores en la facturación a causa de una mala lectura del medidor o una equivocación en el ingreso de los datos al sistema.
- Proceso de corte y reconexión, este equipo elimina la posibilidad de que se realicen reconexiones personal ajeno a la empresa, debido a que los equipos de medición se encuentran ubicados dentro del gabinete que se encuentran ubicados en la parte superior de los postes y son controlados por un sistema de alarma.

Como servicios complementarios se podrá implementar:

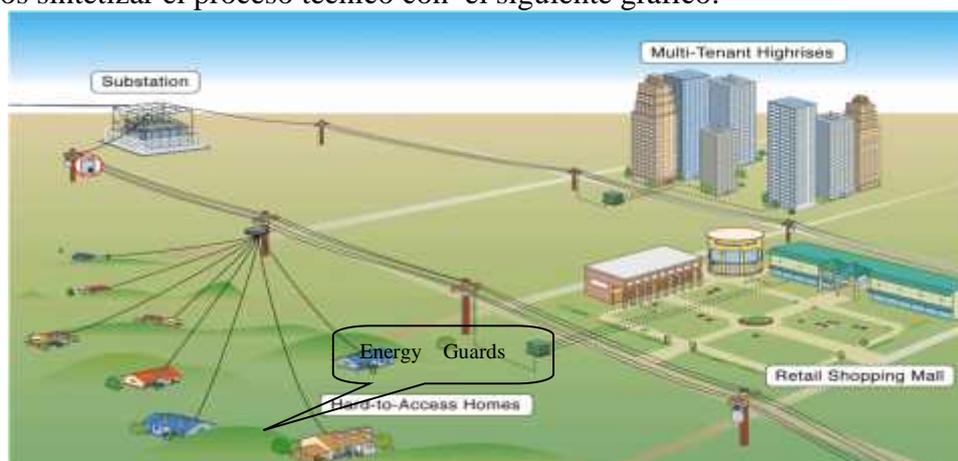
- Una aplicación de compra pre pagada de energía.
- Se obtendrá información del voltaje en el punto de entrega

Ventajas técnicas

Dan soporte a esta tecnología y garantizan la calidad del producto los siguientes puntos:

- No hay necesidad de invertir en otros tipos de redes de comunicación, para la transmisión de los datos desde el usuario hasta la subestación, no es necesario cuentas de GPRS/GSM con las compañías telefónicas, al utilizar PLC la comunicación no tiene costos de operación.
- La Empresa Eléctrica es la dueña de las líneas y redes de distribución, por lo que no hay que solicitar permisos de uso.
- La Red de Comunicación ya existe, es la misma red de distribución.
- Si la Electricidad llega al usuario la información vía PLC también llegará a la empresa.
- No es necesario hacer adaptaciones a los sistemas de facturación o control.
- No hay que construir torres repetidoras.
- No es necesario realizar nuevas instalaciones a clientes existentes.
- Se puede bajar información del sistema de medición cuando se lo requiera.

Podremos sintetizar el proceso técnico con el siguiente gráfico:



Los costos de inversión de este proyecto se realizarían en:

- Equipo de comunicación y recolector de datos en la subestación
- Gabinetes y módulos de medición para clientes masivos.
- Equipos de medición para clientes especiales.

Los valores que la distribuidora ahorraría con la implementación del proyecto serían los de:

- Toma de lectura
- Corte y re conexión
- Auditoria de control de perdidas

Empresa :

Nombre :

Cargo dentro de la empresa :

INFORMACION DEL AÑO 2009 DE LA EMPRESA

Porcentaje de pérdidas :

Monto de la cartera vencida :

Cantidad de energía comprada :

Cantidad de usuarios a los que sirve :

¿La toma de lectura por tele - metria disminuye los reclamos por mala facturación?

SI		NO	
----	--	----	--

¿La toma de lectura por tele - metria permitirá tener una facturación más confiable?

SI		NO	
----	--	----	--

¿Es Importante para su empresa la disminución de las pérdidas de energía?

SI		NO	
----	--	----	--

¿Cree usted que la tecnología mediante el sistema de comunicación PLC ayudará a controlar perdidas no técnicas?

SI		NO	
----	--	----	--

¿El método de corte y reconexión que presenta el sistema de tele gestión, ayudará a disminuir la cartera vencida?

SI		NO	
----	--	----	--

¿Cree que el método de control por PLC tiene una ventaja técnica sobre el que aplica actualmente?

SI		NO	
----	--	----	--

¿A partir de qué nivel de perdidas en la empresa se debe aplicar esta tecnología?

10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%	30%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

¿A qué tipo de clientes debería aplicarse esta tecnología para disminuir las perdidas no técnicas en su empresa?

Masivos		Especiales		Ambos	
---------	--	------------	--	-------	--

¿Desde qué nivel de cartera vencida (meses) debe aplicarse esta tecnología?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Considera beneficioso para la empresa una tecnología que solucione los problemas de hurto de energía y disminución de cartera vencida al mismo tiempo?

SI		NO	
----	--	----	--

Empresa: _____

Nombre: _____

Cargo dentro de la empresa: _____

¿Considera adecuado que las empresas que tienen pérdidas superiores al 16% deben priorizar la aplicación de nuevas tecnologías para disminuirlas?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿Considera adecuado que las empresas que tienen una cartera vencida superior a 3 meses deben priorizar la aplicación de nuevas tecnologías para disminuirla?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿Considera que se debe aplicar la nueva tecnología si las pérdidas de la empresa son inferiores al 16% y la cartera vencida es mayor a tres meses?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿Considera que se debe aplicar la nueva tecnología si la las pérdidas son superiores al 16% y la cartera vencida es menor a tres meses?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿considera que la aplicación de la tecnología con comunicación vía PLC mejorara los procesos de las empresa?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

12.4.2. Estados financieros:

12.4.2.1. Balance General Detallado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos Corrientes						
Caja - Bancos		194.637,93	1.401.268,72	2.574.577,96	3.700.534,53	4.799.550,38
Capital de Operación						
Total Activo Corriente		194.637,93	1.401.268,72	2.574.577,96	3.700.534,53	4.799.550,38
Activo Fijo						
Materiales y equipos para la construcción de Redes	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59
Equipos para la S/E San Vicente y Medidores Especiales	130.187,08	130.187,08	130.187,08	130.187,08	130.187,08	130.187,08
Equipos para Medidores Masivos	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00
Depreciación		(476.060,43)	(952.120,87)	(1.428.181,30)	(1.902.335,07)	(2.376.488,84)
Total de Activo Fijo	4.757.257,67	4.281.197,24	3.805.136,80	3.329.076,37	2.854.922,60	2.380.768,84
Activo Diferido						
Gastos Instalación equipos y materiales	336.996,00	336.996,00	336.996,00	336.996,00	336.996,00	336.996,00
Gastos por permisos y constitución		-				
Amortización		(33.699,60)	(67.399,20)	(101.098,80)	(134.798,40)	(168.498,00)
Total Activo Intangible	336.996,00	303.296,40	269.596,80	235.897,20	202.197,60	168.498,00
Total Activos	5.094.253,67	4.779.131,57	5.476.002,33	6.139.551,53	6.757.654,73	7.348.817,21
Pasivos						
Deuda Bancaria						
Total Pasivo	-	-	-	-	-	-
Patrimonio						
Capital	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67
Utilidad del Ejercicio		- 315.122,11	696.870,76	663.549,20	618.103,20	591.162,48
Utilidad Acumulada	-		(315.122,11)	381.748,66	1.045.297,86	1.663.401,06
Total Patrimonio	5.094.253,67	4.779.131,57	5.476.002,33	6.139.551,53	6.757.654,73	7.348.817,21
Total Pasivo y Patrimonio	5.094.253,67	4.779.131,57	5.476.002,33	6.139.551,53	6.757.654,73	7.348.817,21

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activos Corrientes					
Caja - Bancos	5.868.581,21	6.904.238,71	7.902.751,71	8.859.922,86	9.771.080,54
Capital de Operación					
Total Activo Corriente	5.868.581,21	6.904.238,71	7.902.751,71	8.859.922,86	9.771.080,54
Activo Fijo					
Materiales y equipos para la construcción de Redes	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59	1.552.840,59
Equipos para la S/E San Vicente y Medidores Especiales	130.187,08	130.187,08	130.187,08	130.187,08	130.187,08
Equipos para Medidores Masivos	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00	3.074.230,00
Depreciación	(2.850.642,60)	(3.324.796,37)	(3.798.950,14)	(4.273.103,90)	(4.747.257,67)
Total de Activo Fijo	1.906.615,07	1.432.461,30	958.307,53	484.153,77	10.000,00
Activo Diferido					
Gastos Instalación equipos y materiales	336.996,00	336.996,00	336.996,00	336.996,00	336.996,00
Gastos por permisos y constitución					
Amortización	(202.197,60)	(235.897,20)	(269.596,80)	(303.296,40)	(336.996,00)
Total Activo Intangible	134.798,40	101.098,80	67.399,20	33.699,60	-
Total Activos	7.909.994,68	8.437.798,82	8.928.458,44	9.377.776,23	9.781.080,54
Pasivos					
Deuda Bancaria					
Total Pasivo	-	-	-	-	-
Patrimonio					
Capital	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67	5.094.253,67
Utilidad del Ejercicio	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
Utilidad Acumulada	2.254.563,54	2.815.741,01	3.343.545,14	3.834.204,77	4.283.522,55
Total Patrimonio	7.909.994,68	8.437.798,82	8.928.458,44	9.377.776,23	9.781.080,54
Total Pasivo y Patrimonio	7.909.994,68	8.437.798,82	8.928.458,44	9.377.776,23	9.781.080,54

12.4.2.2. Flujo de Efectivo y Estado de Pérdidas y Ganancias Detallado

INGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Facturación de energía recuperada		367557,928	1399090,757	1387517,171	1364370	1364370
Multas por infracciones						
TOTAL DE INGRESOS		367557,928	1399090,757	1387517,171	1364370	1364370
GASTOS ANUALES	5094253,672	0	0	0	0	0
Costo de equipo de S/E	4757257,672					
COSTOS DE MANO DE OBRA	288896					
Costo de implementación del sistema en campo	288896					
COSTOS INDIRECTOS	48100					
Costo por inicio del proyecto	48100					
UTILIDAD BRUTA	-5094253,672	367557,928	1399090,757	1387517,171	1364370	1364370
GASTOS ADMINISTRATIVOS	-	682.680,03	702.219,99	723.967,97	746.266,80	773.207,52
Gastos Personal Operativo		106.800,00	118.868,40	132.300,53	147.250,49	163.889,79
Gastos Personal administrativo de la empresa		45.600,00	50.752,80	56.487,87	62.871,00	69.975,42
Gastos Servicios Basicos		8.520,00	9.482,76	10.554,31	11.746,95	13.074,35
Arriendo		12.000,00	13.356,00	14.865,23	16.545,00	18.414,58
depreciacion		476.060,43	476.060,43	476.060,43	474.153,77	474.153,77
amortizacion		33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
UTILIDAD OPERACIONAL	- 5.094.253,67	- 315.122,11	696.870,76	663.549,20	618.103,20	591.162,48
Participacion de empleados 15%						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS A LA RENTA	- 5.094.253,67	- 315.122,11	696.870,76	663.549,20	618.103,20	591.162,48
IMPUESTO A LA RENTA						
UTILIDAD NETA	- 5.094.253,67	- 315.122,11	696.870,76	663.549,20	618.103,20	591.162,48
(+) AMORTIZACION		33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
(+) DEPRECIACION		476.060,43	476.060,43	476.060,43	474.153,77	474.153,77
(-) CAPITAL PAGADO						
FLUJO NETO DE EFECTIVO	- 5.094.253,67	194.637,93	1.206.630,80	1.173.309,24	1.125.956,57	1.099.015,85
FLUJO NETO ACUMULADO		194.637,93	1.401.268,72	2.574.577,96	3.700.534,53	4.799.550,38

INGRESOS	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Facturación de energía recuperada	1364370	1364370	1364370	1364370	1364370
Multas por infracciones					
TOTAL DE INGRESOS	1364370	1364370	1364370	1364370	1364370
GASTOS ANUALES	0	0	0	0	0
Costo de equipo de S/E					
COSTOS DE MANO DE OBRA					
Costo de implementación del sistema en campo					
COSTOS INDIRECTOS					
Costo por inicio del proyecto					
UTILIDAD BRUTA	1364370	1364370	1364370	1364370	1364370
GASTOS ADMINISTRATIVOS	803.192,54	836.565,86	873.710,37	915.052,22	961.065,69
Gastos Personal Operativo	182.409,34	203.021,60	225.963,04	251.496,86	279.916,01
Gastos Personal administrativo de la empresa	77.882,64	86.683,38	96.478,60	107.380,68	119.514,70
Gastos Servicios Basicos	14.551,76	16.196,10	18.026,26	20.063,23	22.330,38
Arriendo	20.495,43	22.811,42	25.389,11	28.258,07	31.451,24
depreciacion	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77
amortizacion	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
UTILIDAD OPERACIONAL	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
Participacion de empleados 15%					
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS A LA RENTA	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
IMPUESTO A LA RENTA					
UTILIDAD NETA	561.177,46	527.804,14	490.659,63	449.317,78	403.304,31
(+) AMORTIZACION	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
(+) DEPRECIACION	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77
(-) CAPITAL PAGADO					
FLUJO NETO DE EFECTIVO	1.069.030,83	1.035.657,50	998.512,99	957.171,15	911.157,68
FLUJO NETO ACUMULADO	5.868.581,21	6.904.238,71	7.902.751,71	8.859.922,86	9.771.080,54

12.4.2.3. Amortización

GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	Monto	Plazo Amortización	Amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	\$ 1.600	10 Años	10%	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Compra de equipos para fiscalización	\$ 8.200	10 Años	10%	820,00	820,00	820,00	820,00	820,00
Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	\$ 24.500	10 Años	10%	2.450,00	2.450,00	2.450,00	2.450,00	2.450,00
Cuadrillas de Instalacion de modulos	\$ 248.000	10 Años	10%	24.800,00	24.800,00	24.800,00	24.800,00	24.800,00
Compra de software del sistema	\$ 4.000	10 Años	10%	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Difusión y socialización del nuevo Sistema	\$ 18.000	10 Años	10%	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Digitadores que ingresen y verifiquen cambios en el sistema comercial	\$ 16.800	10 Años	10%	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00
Preparacion de equipos a instalar: contrastacion, sellado y codificado	\$ 12.871	10 Años	10%	1.287,10	1.287,10	1.287,10	1.287,10	1.287,10
Cuadrilla para instalacion de medidores especiales	\$ 3.025	10 Años	10%	302,50	302,50	302,50	302,50	302,50
				33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
	\$ 336.996			33.699,60	67.399,20	101.098,80	134.798,40	168.498,00

GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	Monto	Plazo Amortización	Amortización	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Capacitación del personal para el montaje y manejo de equipos	\$ 1.600	10 Años	10%	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Compra de equipos para fiscalización	\$ 8.200	10 Años	10%	820,00	820,00	820,00	820,00	820,00
Contrato de levantamiento de información y presupuesto de redes	\$ 24.500	10 Años	10%	2.450,00	2.450,00	2.450,00	2.450,00	2.450,00
Cuadrillas de Instalacion de modulos	\$ 248.000	10 Años	10%	24.800,00	24.800,00	24.800,00	24.800,00	24.800,00
Compra de software del sistema	\$ 4.000	10 Años	10%	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Difusión y socialización del nuevo Sistema	\$ 18.000	10 Años	10%	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Digitadores que ingresen y verifiquen cambios en el sistema comercial	\$ 16.800	10 Años	10%	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00
Preparacion de equipos a instalar: contrastacion, sellado y codificado	\$ 12.871	10 Años	10%	1.287,10	1.287,10	1.287,10	1.287,10	1.287,10
Cuadrilla para instalacion de medidores especiales	\$ 3.025	10 Años	10%	302,50	302,50	302,50	302,50	302,50
				33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60	33.699,60
	\$ 336.996			202.197,60	235.897,20	269.596,80	303.296,40	336.996,00

12.4.2.4. Depreciación

Inversión de Activos Fijos	Costo
Adquisición de materiales para Redes	\$ 1.552.840,59
Adquisición de equipos para S/E y medidores para clientes especiales	\$ 120.187,08
Adquisición de equipos de clientes masivos	\$ 3.074.230,00
Total	\$ 4.747.257,67

DESCRIPCION	Total	% Dep. Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CABLE CONCENTRICO DE CU 6/6 MM2	1.126.212,50	10%	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25	112.621,25
PRECINTOS DE PLASTICO	38.613,00	10%	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30	3.861,30
HERRAJES PARA REDES	177.715,09	10%	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51	17.771,51
POSTES H.A. DE 9 METROS	45.000,00	10%	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
POSTES H.A. DE 11 METROS	37.800,00	10%	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00
CAJAS DE POLICARBONATO PARA DISPLAY	127.500,00	10%	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00	12.750,00
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPOS Y MOSNTAJE EN SUBESTACIÓN	35.000,00	10%	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 2S	23.880,00	10%	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00	2.388,00
MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 16S	12.264,00	10%	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40	1.226,40
MEDIDOR SOKECT S-20 FORMA 9S	27.575,08	10%	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51	2.757,51
CAJA TROPICALIZADA DE 13 TERMINALES	3.600,00	10%	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
CAJA TROPICALIZADA DE 7 TERMINALES	2.250,00	10%	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00	225,00
CAJA TROPICALIZADA DE 4 TERMINALES	3.250,00	10%	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00
ACOPLADOR DE SEÑALES EN TRANSFORMADORES	6.648,00	10%	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80	664,80
MODEN PARA INTERNET	3.320,00	33%	1.106,67	1.106,67	1.106,67							
COMPUTADOR PORTATIL	2.400,00	33%	800,00	800,00	800,00							
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MODULOS DE MEDICION 3X1S	1.137.400,00	10%	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00	113.740,00
TABLEROS METALICOS	980.580,00	10%	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00	98.058,00
PANTALLAS DEL CONSUMIDOR	956.250,00	10%	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00	95.625,00
	4.747.257,67		476.060,43	476.060,43	476.060,43	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77	474.153,77
			476.060,43	952.120,87	1.428.181,30	1.902.335,07	2.376.488,84	2.850.642,60	3.324.796,37	3.798.950,14	4.273.103,90	4.747.257,67

12.4.3. Hojas de vida / perfiles del equipo administrativo

M.B.A., Ing. Pedro Arellano Arellano.- Profesional con amplia experiencia técnica en la Corporación Nacional de Electricidad Regional Santa Elena siendo actualmente Superintendente de Operación y Mantenimiento del Sistema de Distribución y de manera particular como empresario en la línea de comercialización Hidrocarburos. Graduado en la ESPOL, Ingeniero Eléctrico especialización Potencia. Sus estudios los ha complementado en Administración de Empresas y su capacitación en la institución que labora se ha centrado en el manejo de proyectos técnicos. Su aporte es importante en el desarrollo contractual

M.B.A., Ing. Diana León Castro.- Profesional de amplia experiencia administrativa, actualmente labora en la Empresa Pública Petroecuador en la Dirección de Gestión Empresarial en la Coordinación de Procesos y de manera particular como propietaria de una empresa de comercialización de perfumes. Graduado en la UTPL, Ingeniero en Banca y Finanzas, sus estudios los complemento en Administración de Empresas. Su aporte es importante en el proceso de administración del personal.

M.B.A., Ing. Edwin Montenegro Parrales.- Profesional con amplia experiencia técnica en la Corporación Nacional de Electricidad Regional Santa Elena siendo actualmente Gerente Comercial Encargado, Catedrático Universitario y administrador de una empresa familiar dedicada a la educación con 40 años en el medio. Graduado en la ESPOL, Ingeniero Eléctrico especialización Potencia, Su capacitación en la empresa que labora se ha dirigido al análisis y elaboración de proyectos para reducción de pérdidas de energía en las empresas eléctricas complementándolos con estudios de Administración de Empresas. Su experiencia es importante en la ejecución y dirección.

En el proceso de desarrollo del proyecto sus aportes serian:

M.B.A., Ing. Pedro Arellano Arellano: Análisis Técnico, Análisis de Mercado.

M.B.A., Ing. Diana León Castro: Análisis Administrativo, Legal, Social y Ambiental.

M.B.A., Ing. Edwin Montenegro Parrales: Estudio económico y financiero del proyecto.