



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

ÁREA

SISTEMAS ORGANIZACIONALES

TEMA

**“ANÁLISIS Y REDISEÑO DE REDES DE PLANTA EXTERNA,
EN FUNCIÓN DE LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA CORPORACIÓN
NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, EN LA CENTRAL
PASCUALES”**

AUTOR

YEPEZ GUEVARA WALTER ROBERTO

DIRECTOR DE TESIS

INGENIERO OMAR CORONADO

2010 – 2011

GUAYAQUIL - ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor”

Yépez Guevara Walter Roberto

C.I. 0907538763

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia por el apoyo que me han dado en los momentos difíciles de mi carrera como estudiante, en especial a mi esposa e hijo que han sido la base para poder continuar y culminar con éxito mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, a mi familia y a la memoria de mis padres, por haberme guiado por el camino de la superación.

ÍNDICE GENERAL

CÁPITULO I GENERALIDADES

1.1	Antecedentes del problema	2
1.1.1	Planteamiento del problema	4
1.1.2	Ubicación del problema	6
1.1.3	Situación conflicto	6
1.1.4	Causas y consecuencias	6
1.1.5	Formulación del problema	7
1.1.6	Delimitación del problema	7
1.1.7	Evaluación del problema	8
1.2	Objetivos	9
1.2.1	Objetivos Generales	9
1.2.2	Objetivos Específicos	9
1.3	Justificaciones	10
1.4	Marco Teórico	10
1.4.1	El marco histórico	10
1.4.2	Marco referencial	11
1.4.3	Fundamentación teórica	11
1.4.4	Técnicas a utilizar	11
1.5	Hipótesis	13
1.6	Metodología	13
1.7	Antecedentes de la Empresa	14
1.8	Datos generales de la empresa	16
1.8.1	Planta externa	16
1.8.2	Central telefónica	19
1.8.3	Distribuidor general	21

1.8.4	Red Primaria	23
1.8.5	Distrito	24
1.8.6	Armario	25
1.8.7	Red Secundaria	26
1.8.8	Caja de dispersión	27
1.8.9	Localización de la empresa	29
1.8.10	Identificación con el CIU	29
1.8.11	Misión y Visión de la Empresa	29
1.8.11.1	Misión	29
1.8.11.2	Visión	30
1.8.12	Objetivos de la empresa	30
1.8.12.1	Objetivo 1 para el 2010	30
1.8.12.2	Objetivo 2 para el 2010	31
1.8.12.3	Objetivo 3 para el 2010	31
1.8.12.4	Objetivo 4 para el 2010	31
1.8.13	Descripción de los productos que elabora	32
1.8.14	Manual de funciones del área de desarrollo	33
1.8.14.1	Responsabilidades	37
1.8.14.2	Definiciones	38
1.9	Filosofía estratégica	39
1.10	Plan de acción en marcha	39
1.11	Modernos proyectos tecnológicos	40
1.12	Delimitación de la investigación	41

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA CENTRAL PASCUALES

2.1	Capacidades de producción	42
2.2	Mercado y ventas	42
2.3	Principales procesos	43
2.3.1	Objetivos	43
2.3.2	Proceso de reparaciones de líneas telefónicas	43

2.3.3	Procedimiento para atención de instalaciones telefónicas	45
2.3.4	Atención de traslados e instalaciones nuevas	45
2.3.5	Causas de no instalación	46
2.3.6	Proceso del ingreso del reclamo	46

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1	Análisis interno de la empresa	47
3.1.1	Organización del departamento de cables	48
3.1.2	Organización del departamento de líneas	49
3.1.3	Cadena de valor	50
3.1.3.1	Actividades primarias	51
3.1.3.1.1	Planta Interna	52
3.1.3.1.2	Distribuidor o Central MDF	53
3.1.3.1.3	Planta Externa	54
3.1.3.1.4	Servicios al Cliente	54
3.1.4	Evaluación de factores internos	55
3.1.4.1	Fortalezas	56
3.1.4.2	Debilidades	57
3.2	Análisis del entorno	66
3.2.1	Análisis de atractividad	66
3.2.1.1	Amenaza de los nuevos competidores	66
3.2.1.2	La rivalidad entre competidores	67
3.2.1.3	Poder de negociación de los proveedores	69
3.2.1.4	Poder de negociación con los clientes	69
3.2.1.5	Amenaza de ingreso de productos sustitutos	69
3.2.2	Análisis PEST	70
3.2.2.1	Análisis político	71
3.2.2.2	Análisis social	71
3.2.2.3	Análisis tecnológico	72

3.2.2.3.1	Modernos Proyectos Tecnológicos	72
3.2.3	Evaluación de factores externos	73
3.2.3.1	Amenazas	75
3.2.3.2	Oportunidades	75
3.2.3.3	Matriz de evaluación de los factores externos (MEFE)	76

CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO

4.1	Identificación del problema	81
4.2	Integración de matriz FODA	83
4.3	Representación gráfica de problemas	85
4.4	Análisis de frecuencias en la presentación de problemas	87
4.5	Impacto económico de problemas	90

CAPÍTULO V PROPUESTA

5.1	Tema	96
5.2	Objetivo de la Propuesta	96
5.3	Política de la Propuesta	97
5.4	Beneficiarios	97
5.5	Descripción de la propuesta	97
5.6	Base de la propuesta	100
5.6.1	Mediciones eléctricas	100
5.6.1.1	Tipos de mediciones	101
5.6.2	Capacitación Integral	101
5.7	Alternativa de solución	102
5.8	Costo de alternativa de solución	103

CAPÍTULO VI EVALUACIÓN

6.1	Evaluación económica y financiera	113
6.2	Financiamiento de la propuesta	114
6.3	Balance económico y flujo de caja	115
6.4	Análisis Costo/Beneficio	120

CAPÍTULO VII PROGRAMA PARA PUESTA EN MARCHA

7.1	Red Primaria	122
7.2	Canalización	122
7.3	Proyecto de red secundaria	123
7.4	Planificación y cronograma de implementación	123

CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES

8.1	Conclusiones	128
8.2	Recomendaciones	129
	Glosario de Términos	130
	Anexos	132
	Bibliografía	

ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
1	Construcción de la nueva red primaria y secundaria	5
2	Causas y consecuencias de averías telefónicas	7
3	Matriz MEFE	61
4	Fortalezas y Debilidades	62
5	Cuadro que refleja el costo general de mantenimiento preventivo de febrero hasta junio del 2009	77
6	Reportes de daños masivos por robo, sabotaje, caso fortuito de la central pascuales año 2005 al 2007	78
7	Fortalezas y debilidades	84
8	Costos de mantenimiento correctivo - año 2009	87
9	Costos de materiales y mano de obra del robo de cables - año 2006	90
10	Costo de materiales y mano de obra del robo de cable - año 2007	93
11	Costo de construcción de la red secundaria de los distritos 2307-2308-2309-2309 a	104
12	Costo de construcción de la red primaria de los distritos 2307-2308-2309-2309 a	109
13	Costo de construcción de red secundaria	111
14	Costo de construcción de la red primaria de los distritos 2307-2308-2309-2309 a	111
15	Costo de alternativa de solución	112
16	Ventajas de realizar la renovación de la redes y desventajas de mantener las redes actuales	112
17	Inversión Fija	113
18	Costo de operación	114
19	Presupuesto o inversión total	114
20	Balance económico de flujo de caja	116
21	Interpolación para la comprobación TIR	117

22	Comprobación del valor actual neto VAN	119
23	Periodo de recuperación de la inversión	120

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
1	Esquema de la planta externa	17
2	Red de acceso de cobre de planta externa	18
3	Central telefónica	20
4	Planta interna	20
5	Distribuidor principal	21
6	Regletas de distribución del distribuidor 1	22
7	Regletas de distribución del distribuidor 2	22
8	Distribuidor de cruzadas en el repartidor	23
9	Esquema de la red primaria	24
10	Distrito formado por la red secundaria	25
11	Armarios que forman el distrito	26
12	Caja de distribución	28
13	Esquema de red secundaria de cobre	28
14	Organigrama general de la empresa	34
15	Organigrama de la central guayacanes – Zona 7	35
16	Procesos principales	51
17	Debilidades de planta externa 1	57
18	Debilidades de planta externa 2	58
19	Debilidades de planta externa 3	58
20	Debilidades de planta externa 4	58
21	Debilidades de planta externa 5	59
22	Debilidades de planta externa 6	59
23	Debilidades de planta externa 7	59
24	Debilidades de planta externa 8	60
25	Debilidades de planta externa 9	60
26	Ventajas y desventajas de la fibra óptica	74
27	Diagrama de Ishikawa	86
28	Gráficos estadísticos del costo de materiales y mano de obra de mantenimiento correctivo - año 2009	88

29	Gráficos estadísticos del costo de materiales y mano de obra generado por el robo de cable - año 2006	91
30	Gráficos estadísticos del costo de materiales y mano de obra del robo de cable año – 2007	94
31	Planificación y cronograma de implementación	124

ÍNDICE DE ANEXOS

		Pág.
1	Indicadores de Calidad	133
2	Normas técnicas de mantenimiento	134
3	Capacidad Instalada actual	143
4	Proyecciones de ventas	144
5	Diagnóstico del Robot	146
6	Códigos de reparación	147
7	Parámetros de reparación	148
8	Daños Masivos	149
9	Situación Actual de la Planta externa	150
10	Mantenimiento correctivo	152
11	Localización de la Empresa	153

RESUMEN

TEMA: “Análisis y rediseño de redes de planta externa, en función de las normas y procedimientos de mantenimiento preventivo en la corporación nacional de telecomunicaciones, en la central pascuales”.

En el desarrollo de este estudio, se tiene como objetivo la importancia del mantenimiento preventivo versus el mantenimiento correctivo, para reducir los altos costos en reparaciones no planificadas. Los beneficios de este estudio se logran al reducir el índice de líneas averiadas y dando la oportunidad de nuevas líneas telefónicas como resultado del rediseño de nuevas redes que remplazan a las redes ya obsoletas. La falta de inspecciones y monitoreo de las redes y los alto costo que genera el mantenimiento correctivo hizo posible la necesidad de realizar este estudio de mejoramiento de planta externa para dar un servicio de calidad, dejando claro la falta de inversión en la regeneración de las redes, con la implementación del mantenimiento preventivo como herramienta para conservar la inversión de redes. La aplicación de las normas técnicas en el mantenimiento preventivo es fundamental para el diseño y rediseño de redes y para este estudio. El análisis obtenido en base a las técnicas ha permitido determinar las fortalezas y debilidades de este sector tratado. La respuestas generadas de este estudio se sustentan en un mantenimiento continuo de redes canalizadas y aéreas, para reducir la cantidad de líneas instaladas de forma anti técnica por el no cumplimiento de las normas técnicas en el diseño y rediseño de redes. Cabe concluir que en cualquier actividad que involucre actividades, con la participación de mano obra, materiales y equipo, siempre será relevante, todos los estudios, proyectos que vallan encaminados a suplir esas necesidades, con el único de servir o producir un servicio de calidad. Que es de responsabilidad de la gestión del mantenimiento. La Corporación Nacional de Telecomunicaciones no es ajena a esta responsabilidad de dar servicio de calidad e incrementar su planta externa con la apertura de nuevas líneas, reduciendo la demanda insatisfecha de nuevos clientes. Aun así con la aplicación de nuevos servicios como es el internet. Allí la importancia de rediseñar las redes en malas condiciones a costos reducidos en comparación con diseños nuevos.

VTO. BNO.

YEPEZ GUEVARA WALTER ROBERTO
AUTOR

ING. IND. CORONADO WINDSOR OMAR
TUTOR

PRÓLOGO

Este trabajo está proyectado en los problemas que generan un elevado índice de daños de líneas telefónicas en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones EP.- el mismo que cuenta con 8 capítulos.

El primer capítulo lo constituye, los antecedentes, los objetivos, el justificativo, marco teórico, marco referencial, la metodología, datos generales de la empresa, la planta externa, la central telefónica, misión y visión.

El segundo capítulo se refiere a los principales procesos de la planta externa: Proceso de reparación de líneas averiadas, proceso de instalación de líneas telefónicas y el proceso de mantenimiento de cables. Y los procedimientos para traslados de líneas de abonados.

El tercer capítulo se da un diagnóstico de la situación de la planta externa en el sector de estudio, identificando las causas y los impactos de los mismos.

El cuarto capítulo se refiere a la presentación del problema y los impactos que estos generan, en función de la metodología aplicada, como las estadísticas, diagrama espina de pescado y la cadena de valor.

El quinto capítulo se presenta la propuesta económica y la descripción del problema y el costo de la alternativa de solución.

En el capítulo seis se establece el mecanismo económico de la propuesta en base a los cálculos económicos, determinando la relación coste/beneficio.

Capítulo siete se establece un diagrama de puesta en marcha de la propuesta en base a un diagrama de causa y efectos.

En el capítulo ocho se dan las recomendaciones y conclusiones para la efectividad del estudio.

En la parte final se presenta anexos y la bibliografía utilizada para la realización de este estudio de mejoramiento.

Quedando eternamente agradecido por el autor, por la atención a este trabajo.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes del problema

La situación actual de las actividades de mantenimiento de planta externa de la Zona # 7, que comprenden las centrales: Central Guayacanes-Central Samanes-Central Alborada y Central Pascuales. Se han visto afectadas por amenazas del entorno a la planta externa y debilidades dentro de la gestión de la Zona 7. Siendo la Central Pascuales sector de las Orquídeas uno de los sectores afectados donde enfocaremos nuestro estudio. En los distritos 2307-2308-2309-2309 A.

La Planta Externa de la central páscuale abarca los siguientes sectores: Orquídeas-Vergeles-Monte bello-Bastión popular.

Como causas potenciales podemos mencionar las siguientes causas que han originado elevados índices de averías del servicio telefónico elevando el costo tanto de materiales como de mano de obra:

- Sabotaje a la infraestructura de la planta externa
- Hurto de cables metálicos, aéreos y canalizados
- Siniestro accidentales por terceras persona
- Estación invernal
- Redes obsoletas
- Falta de materiales
- Falta de técnicos integrales
- Falta de equipo

El robo de cable que se ha venido dando en la central pascuales, las posibles causas que se han analizado: El bajo nivel de vida de los sectores marginales como son las invasiones, que han visto un modo vida fácil saboteando los cables canalizados para extraer el cobre y venderlos. Esto ha ocasionado un alto costo en materiales sustituidos y mano de obra.

Los trabajos de obras civiles realizados por el municipio y por el gobierno, en trabajos de cambios de redes canalizadas para aguas lluvias, servidas y potable han cercenados las distintas rutas de cables telefónicos canalizados, ocasionando serios daños que no se han podido reparar mientras no termine la culminación de los trabajo.

La estación invernal ocasiona muchos daños potencialmente en las redes especialmente en los empalmes sean estos canalizados o aéreos. Se debe recordar que las canalizaciones están expuestas fácilmente al agua, que el peor enemigo como amenaza del entorno. Haciendo que el personal técnico de mantenimiento esté más frecuentes en las aéreas afectadas. La magnitud de estos daños hace imposible que el personal de la zona se abastezca para superar estos daños. Un mal que se presenta en todas las zonas sin excepción.

La falta de personal y materiales a tiempo afectan directamente el incremento de daños en las redes. El personal no se alcanza para hacer frente a todos estos sectores, debiendo muchas veces priorizar la programación de estos sectores aceptados. Al igual que los materiales necesarios para remplazar no se los tiene a tiempo ya el e stock de los mismos se ve afectado en sus inventarios.

La falta de mantenimiento preventivo no se lo está llevando a cabo, por el exceso de averías que se presentan continuamente y son remplazadas por el mantenimiento correctivo.

La vida útil de las redes que se encuentran obsoletas por el tiempo de uso y por los sabotajes y amenazas del medio ambiente, se ven amenazadas, generando un elevado costo de materiales y mano de obra en horas extras que muchas veces la empresa no cumple a tiempo con estos pagos.

1.1.1. Planteamiento del problema

En atención a los daños y reclamos del servicio telefónico del sector ciudadela las Orquídeas de los distritos: 2307-2308-2309-2309 A. Se procedió bajo la autorización de la jefatura de zona 7 a realizar el estudio de redes que consiste en el mejoramiento y ampliación de la red primaria y secundaria, de los distritos antes mencionados para mejorar la red telefónica de la ruta 1 y 5, se ocupará la ruta 2 que pertenecía a los armarios 2321 hasta 2325, de la parroquia Pascuales, ya que esta quedó liberada por razones técnicas y la existente ruta 1 y 5, presenta una gran cantidad de daños en los empalmes ductos primarios, daños intermedios de acuerdo a los reportes e informes de la jefatura de cables que corresponde a la ruta 1 y 5. En el siguiente cuadro se refleja las regletas primarias de cada armario que serán remplazadas con la nueva red. Se reflejan también la ampliación de la red secundaria en cada armario.

Cambios que serán utilizados en nuevas instalaciones de líneas telefónicas, como para reajustes de líneas instaladas de forma anti técnicas, con la aplicación de las normas técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo. Esperando conservar las instalaciones para reducir las interrupciones del servicio telefónico y dar un servicio de calidad.

A continuación se detallan estos cambios por distritos 2307 – 2308 – 2309 – 2309A de la Central Pascuales.

CUADRO Nº 1
CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA RED PRIMARIA Y
SECUNDARIA

Armarios	Regletas actuales	Regletas de la alternativa	Secundarios ampliados
2307	021-022-174	037-038-039-040-041-042	D1-D2-D3-D4-D5-E1-E2
2308	029-030-031-035-175-176	043-044-045-046-047-048-049-050	H1-H2-H3-H4-H5-I1-I2
2309	032-033-034-036-177-178	051-052-053-054-055-056-057-058	H1-H2-H3-H4-H5
2309 A	027-028-179-180	059-060-061-062-063-064-065-066	K1-K2-K3-K4-K5

Fuente: Departamento de planificación
 Elaborado: Walter Yépez

Distrito 2307 se realizaran el mantenimiento preventivo de los grupos: A1-A2-A3-A4-A5, C1-C2-C3-C4-C5 Y B5.

Distrito 2308 se realizará el mantenimiento preventivo de los grupos: B1-B2-B3-B4-B5, -C1-C2-C3-C4-C5, D1-D2-D3-D4-D5, G1-G2-G3-G4-G5, H1-H2-H3-H4-H5.

Distrito 2309 se realizará mantenimiento preventivo de los grupos: A1-A2-A3-A4-A5, B1-B2-B3-B4-B5, C1-C2-C3-C4-C5, D1-D2-D3-D4-D5, H1-H2-H3-H4-H5.

Distrito 2309 A se realizará mantenimiento preventivo de los grupos: A1-A2-A3-A4-A5, B1-B2-B3-B4-B5, G1-G2-G3-G4-G5, H1-H2-H3-H4-H5.

Para estos trabajos se cambiarán tramos de cables aéreos, conexiones de regletas de 100 pares primarios y secundarios, reparación de cruzadas en armarios, cambio de cajas de dispersión, cambios de

herrajes y empalmes. Por existir una gran cantidad de líneas largas y puenteadas lo que origina daños y mal servicio a los clientes del sector.

Con estos trabajos se mejoraran el servicio telefónico y se atenderá la demanda existente por razones de no existencia de redes telefónicas, no se ha podido atender dichos requerimientos al sector antes mencionado.

1.1.2. Ubicación del problema

El problema que es motivo del estudio de investigación, afecta al sector de las orquídeas de planta externa, en los sectores de los distritos: 2307-2308-2309-2309 A.

1.1.3. Situación conflicto

Las continuas interrupciones del servicio telefónico se deben a la no aplicación de un programa de mantenimiento preventivo en el diseño y rediseño de redes telefónicas, dejando como único recurso el mantenimiento correctivo cuando se presentan averías, incrementando los costos operacionales de mano de obra y materiales.

1.1.4. Causas y Consecuencias

En el cuadro se refleja las causas y consecuencias del problema que incrementan el daño de líneas telefónicas a clientes del sector de las Orquídeas de los distritos, 2307-2308-2309-2309 A.

Las consecuencias o impactos se reflejan en la interferencia del servicio telefónico, incrementando el índice de líneas averiadas en el sector de las Orquídeas que corresponden a los distritos antes mencionados.

1.1.5. Formulación del problema

CUADRO Nº 2
CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE AVERIAS TELEFÓNICAS

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Robo de cable	Debilita la red por incremento de empalmes
Siniestros	Crean atrasos en las reparaciones
Falta de equipos y materiales	Atrasos de reparaciones, dando lugar a las prioridades de la zona.
Falta de técnicos integrales	Incumplimiento de los indicadores de calidad, ver (Anexo Nº 1)
Redes obsoletas	Continuas reparaciones, elevando los costos
Estación invernal	Sulfatación de empalmes

Fuente: Investigación directa
Elaborado: Walter Yépez

1.1.6 Delimitación del problema

CAMPO.- Gestión del mantenimiento proyectado hacia la gestión de la excelencia en el servicio.

ÁREA.- Mantenimiento de planta externa.

Aspecto: Mantenimiento preventivo de redes telefónicas aéreas y canalizadas.

TEMA.- Análisis y rediseño de redes de planta externa en función de las normas y procedimientos de mantenimiento preventivo en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones en la central Pascuales.

1.1.7 Evaluación del problema

DELIMITADO.- Afecta la gestión del buen servicio telefónico y es de responsabilidad de la jefatura de zona, del mantenimiento y conservación de las redes telefónicas.

EVIDENTE.- La aplicación de las normas técnica para el diseño y rediseño de planta externa es fundamental en las actividades de mantenimiento para ofrecer un servicio de excelencia.

CLARO.- El problema tratado se refiere a la falta de mantenimiento preventivo que afecta la vida útil de las redes de planta externa. Impactando en el cumplimiento de los indicadores de calidad (anexo#1).

CONCRETO.- El problema es de responsabilidad de la jefatura de la zona # 7 afectando la calidad del servicio telefónico.

RELEVANTE.- Porque mediante la aplicación del mantenimiento preventivo y de las normas técnicas se puede determinar cuando un sistema necesita servicio de mantenimiento o una reparación.

CONTEXTUAL.- Porque se enmarca en el contexto de la gestión del mantenimiento y de la calidad del servicio en la planta externa sector de las Orquídeas.

FACTIBLE.- Por los beneficios que se obtienen en cuanto a la rapidez y solución de los problemas mencionados dando un servicio de calidad.

VARIABLES.- Son identificadas como independientes y dependientes y son las siguientes:

INDEPENDIENTES.- La falta de recursos en la operaciones de mantenimiento preventivo.

DEPENDIENTES.- Incumplimiento de los indicadores de calidad

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Satisfacer las necesidades de los clientes que esperan un buen servicio telefónico, reduciendo al mínimo las interrupciones del servicio telefónico, que se presentan por las diferentes averías o daños de las redes. La oportunidad de nuevas líneas telefónicas instaladas, servicio que será suministrada por la ruta N° 2 liberada y que remplazará a las rutas 1 y 5 ya obsoletas, por intermedio de los distritos, 2307-2308-2309-2309 A, aplicando los procedimientos y normas técnicas de mantenimiento preventivo en la reconstrucción.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar inspecciones periódicas para determinar el estado de la de la ruta 1 y 5, y de la red secundaria de los distritos anteriormente mencionados. En base al monitoreo a los informes del monitoreo en función a las inspecciones.
- Realizar mediciones eléctricas de las rutas 1 y 5 de la red primaria y de la red secundaria de los distritos 2307-2308-2309-2309 A.
- Aplicar las normas técnicas y los procedimientos de mantenimiento preventivo en el rediseño de la nueva ruta que remplazará a la ruta 1 y 5.
- Aplicar las normas técnicas y los procedimientos de mantenimiento preventivo en el rediseño de la red secundaria.

- Cuantificar los costos de mano de obra y de materiales en el rediseño de la red primaria y secundaria.
- Realizar levantamientos para requerimientos.
- Realizar propuestas económicas.

1.3 Justificativos

El tema a investigar “Aplicación del mantenimiento preventivo” (Ver Anexo 2), está relacionado con el incumplimiento de los indicadores de calidad en las reparaciones de líneas telefónicas (Ver Anexo 1). Y es aplicable de tal forma que los resultados que se obtengan beneficiarán la eficiencia de la estructura de la planta externa de la central pascuales.

Con su implementación se puede determinar cuando un sistema necesita servicio de mantenimiento o de reparación.

Se requiere mantener registros de estos eventos, a fin de proporcionar el tipo de mantenimiento adecuado y del cuando hacer el mantenimiento necesario.

1.4 Marco teórico

El marco teórico se encuentra dividido en:

- Marco Histórico
- Marco Referencial
- Fundamentación Teórico

1.4.1 El Marco Histórico

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones considera que Aplicar un plan de mantenimiento preventivo con el cumplimiento de normas técnicas, para la empresa, es muy costoso y a largo plazo. Por lo

que no se lo ha realizado en su totalidad en todas las zonas. Lo cual dificulta no tener material de apoyo para este estudio, toda información que se encuentra en este documento es información primaria, levantada en base a información.

1.4.2 El Marco Referencial

- Texto, dirección de la producción y operaciones: Decisiones estratégicas/tácticas. Por Heizer/Render.
- Texto, Manual de construcción y aplicaciones de banda ancha
- CNT, Normas técnicas 1, Diseño de Planta Externa
- CNT, Normas Técnicas 2, Diseño de Planta Externa
- CNT, manual, Curso de Reparaciones Telefónicas
- CNT, Manual de Estructura de Planta Externa
- Mantenimiento: Preventivo.
- Manual de supervisión moderna
- Ingeniería Económica
- Manual de mantenimiento administrativo

1.4.3 Fundamentación teórica

Son las técnicas científicas que utilizaremos en este estudio, para sustentar el análisis del problema.

1.4.4 Técnicas a utilizar

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.- Los gráficos son medios popularizados y a menudo los más convenientes para presentar datos, se emplean para tener una representación visual de la totalidad de la información. Los gráficos estadísticos presentan los datos en forma de dibujo de tal modo que se pueda percibir fácilmente los hechos esenciales y compararlos con otros. Tipos de gráficos estadísticos:

- Barras
- Líneas
- Circulares
- Áreas
- Cartogramas
- Mixtos
- Histogramas

DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO.- El diagrama causa-efecto es llamado usualmente diagrama de “Ishikawa” porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad. Este ayuda a los estudiantes a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema. Además es idóneo para motivar el análisis y la discusión grupal.

CADENA DE VALOR.- Es el conjunto interrelacionados de procesos o actividades generadoras de valor, que una empresa desempeña para cumplir sus objetivos comerciales y razón social. Las cadenas de valor se construyen según el tipo de industrias o sector al que representan. A partir del análisis de la cadena de valor definida, una empresa determina su estrategia competitiva. En empresas Públicas se tiene definida la siguiente cadena de valor, la cual está clasificada en: procesos principales, los cuales incluyen todas las actividades relacionadas con el proceso de transformación del producto y su entrega al cliente y procesos de soporte/apoyo donde están incluidas todas las actividades relacionadas con la administración del negocio.

ANÁLISIS FODA.- Es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización permitiendo de esa manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formuladas.

- Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.
- Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.
- Las Debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.
- Las Amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atacar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.

1.5 Hipótesis

El propósito de este estudio es determinar la viabilidad de la propuesta, con la aplicación de las normas técnicas de mantenimiento preventivo, reduciendo el porcentaje de líneas averiadas y con la oportunidad de nuevas líneas telefónicas. Para solucionar el malestar de los abonados de este sector de las Orquídeas.

1.6 Metodología

Para el desarrollo del siguiente estudio, se utilizarán información que serán de importancia y proporcionadas por la empresa, A través del personal técnico y administrativo. Obteniendo la información necesaria para la realización del estudio:

- Reuniones con los supervisores de cable y de línea de la zona.
- Revisión de las estadísticas.
- Revisión de procedimientos de trabajo.
- Inspección de cada uno de los distritos

1.7 Antecedente de la empresa

Las telecomunicaciones están definidas como una actividad de bajo control y regulación del Estado Ecuatoriano. La participación activa del estado se concretó históricamente con la formación del Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL), institución que amparada en el marco legal vigente a 1972, asumió la operación de la telefonía y las comunicaciones unificando varias empresas privadas y estatales.

En 1972 se instala la estación Terrena y se crea el INSTITUTO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES, IETEL a partir de esta fusión de las Empresas de telecomunicaciones Norte y Sur, se incorpora la Dirección Nacional de Frecuencias, para el control del espectro radioeléctrico. Como complemento de las comunicaciones telefónicas se pone en servicio la central de tránsito internacional. El servicio telefónico de la ciudad de Cuenca no fue absorbido por el ente monopólico estatal, respetándose Etapa por ser empresa Municipal.

El alcance de la actividad implicó la operación y regulación de toda actividad relacionada con trasmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. Los servicios de radiodifusión y televisión se sujetaron a su propia ley. La responsabilidad de las telecomunicaciones relacionadas con la defensa y seguridad nacional fue asignada a los Ministerios de Defensa Y Gobierno. El resto de las telecomunicaciones eran manejadas por el ministerio de obras públicas.

En 1992 se registró un cambio en el marco legal, al impulsar el modelo modernizador, el estado continuo con las responsabilidades asumidas. La ley Especial de Telecomunicaciones brindó apertura para que el sector privado pueda intervenir en el servicio telefónico móvil

automático en libre competencia. También separó el control y regulación de la operación; así se creó la Superintendencia de Telecomunicación y la prestación del servicio final fue asignada a EMETEL, que asumió las obligaciones de IETEL.

Con las reformas se creó el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), que ejerce la representación del Estado y en su nombre la administración y regulación de los servicios de telecomunicaciones, y también la administración de las telecomunicaciones del Ecuador, ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

También se creó la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) como ente encargado de la ejecución de la política de telecomunicaciones en el país. EMETEL S.A. Se definió entonces como una Empresa sujeta a las disposiciones de la ley de compañías, heredando todas las propiedades y obligaciones del EMETEL. Su único dueño es el Estado Ecuatoriano representado por el Fondo de Solidar.

El 3 DE Octubre de 1996 se dio cumplimiento al mandato de ley cuando se constituyó EMETEL S.A. y se inscribió en el registro mercantil de la ciudad de Quito. La ley reformada y modificada posibilitó la escisión de EMETEL S.A. En el número de compañías que recomendase los estudios de consultoría internacional. La Empresa GERASIN fue la ganadora en un concurso internacional e inicio los trabajos para valorizar la empresa y posibilitar así la emisión de acciones.

Entre sus recomendaciones definió las áreas geográficas para la creación de dos compañías producto de la escisión de EMETEL S.A. Una con sede en Quito ANDINATEL S.A. y otra en Guayaquil PACIFICTEL S.A. En Noviembre de 1997. EMETEL S.A. pasó a constituirse en Empresa no operativa.

Con la creación de CONATEL, como ente de administración y regulación de las telecomunicaciones en el país; a la secretaría nacional de telecomunicaciones (SENATEL) Y redefinió las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones, como ente de control de los operadores que explotan servicios de telecomunicaciones, y para el control y monitoreo del espectro radioeléctrico.

En Septiembre del 2008 las compañías anónimas ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.S. se fusionaron creando la CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CNT).

1.8 Datos generales de la empresa

En esta parte nos referiremos a la empresa o sitio dónde está ubicado el problema, en nuestro estudio la planta externa de la central pascual.

Es el resumen de la antesala del problema que trataremos de resolver. Son las actividades que se ejecutan en cada sector de planta externa para mantenerla en su mejor capacidad.

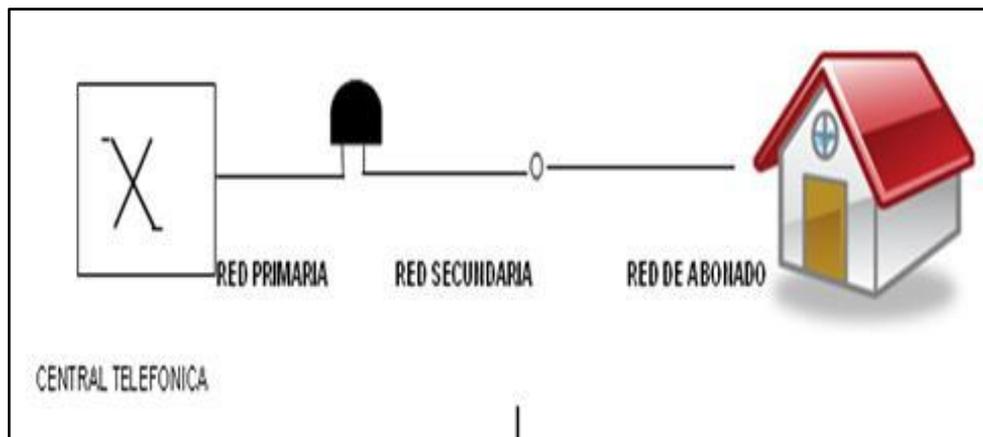
La Central Pascuales está bajo el control de la jefatura de la zona 7, la misma que abastece del servicio telefónico al sector de las Orquídeas, específicamente para los distritos 2307-2308-2309-2309 A, motivo de nuestro estudio.

1.8.1 Planta externa

La planta externa es una parte del área de las telecomunicaciones que comprende el estudio, administración, gestión y control de todo el tendido de redes externas, comprendido entre la central telefónica

pública o privada y la caja terminal del abonado. Incluyendo las distintas extensiones interiores.

GRAFICO N° 1 ESQUEMA DE LA PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

Parte de esta infraestructura o red está compuesta por:

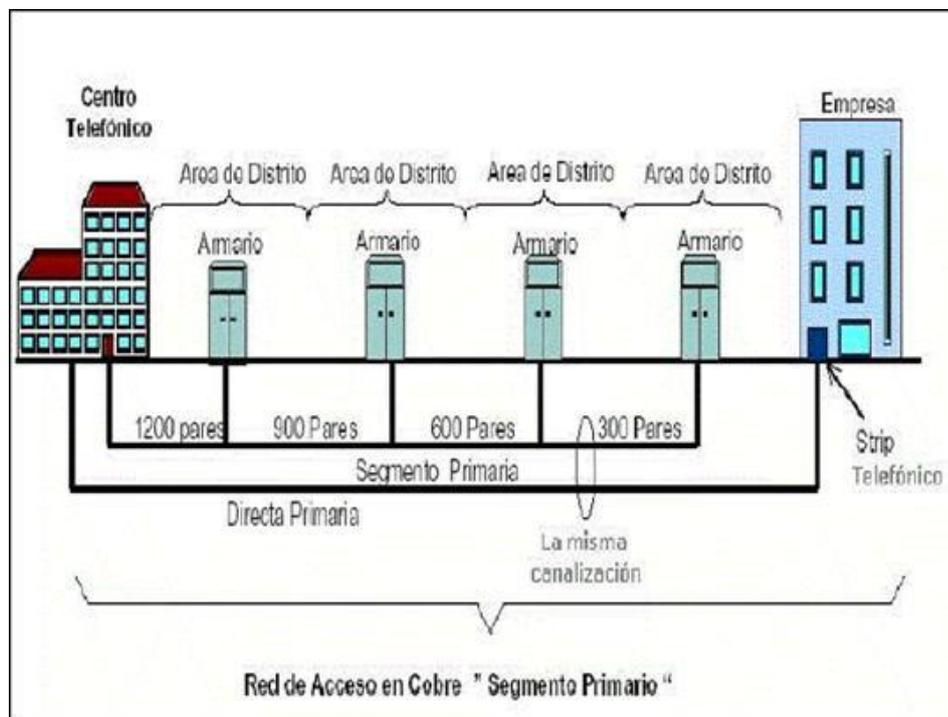
- Cables
- Postes
- Armarios
- Cámaras subterráneas
- Equipos
- Productos

Todos estos elementos del esquema de la planta externa le permiten ir conectando y enlazando su red hasta llegar a cada punto donde es requerido.

La planta externa es el punto de enlace entre el repartidor general y la red del abonado o cliente, todos sus elementos que lo sustentan forman un solo circuito de interconexión.

GRÁFICO N°2

RED DE ACCESO DE COBRE DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

Los elementos que constituyen la planta externa, es todo el soporte necesario, para identificar, sustentar y proteger el medio de transmisión y se dividen en tres partes.

CANALIZACIÓN.- Está constituida por las obras civiles de planta externa: Ductos, canalización, cámaras telefónicas.

LÍNEAS.- Esta parte está constituida por todo los elementos que sustentan los cables: Postes, tendidos de cables, tendido de mensajero, sujeción de cables, etc.

EMPALMES.- Esta parte está constituida por la unión de cables: Distribución de cajas terminales, mantenimiento de red, protección de la red, empalmes, aplicar normas de trabajo, etc

La estructura de la Central Pascuales está conformada por las siguientes instalaciones interconectadas para ofrecer el servicio telefónico:

- Central telefónica
- Distribuidor general
- Red Primaria
- Armarios y / distritos
- Red secundaria
- Red interna

1.8.2 Central telefónica

La central telefónica de pascuales es el edificio destinados a albergar los equipos de trasmisión y de conmutación, que hace posible la comunicación entre los diferentes abonados. Allí también se localizan los equipos de fuerza de energía y el distribuidor general o MDF, llamado PANEL DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL.

La cobertura de una central está determinada por la trayectoria del tendido del cableado de planta externa, 4800 metros para servicio de voz con cable AWG 26. Esto debido a la atenuación que sufre la señal telefónica por cobre en función de la distancia y su diámetro.

La Central telefónica está constituida por la planta interna y el repartidor general. La parte interna constituida por las instalaciones de los equipos de conmutación y señalización que hacen posible la comunicación telefónica.

Encontramos también en la central el repartidor general o central MDF, conectado a la planta interna mediante circuitos y procedimientos técnicos, el mismo que se enlaza con la planta externa a través de la red primaria y con redes troncales para conectarse con otras centrales.

GRÁFICO Nº 3 CENTRAL TELEFÓNICA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 4 PLANTA INTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

1.8.3 Distribuidor general

Su nombre técnico es MDF “Main distribución frame” Panel de Distribución Principal. Es el punto de unión entre la planta interna y planta externa en la central Telefónica.

Es el punto donde llegan las líneas de abonados y se permiten conectar hacia los equipos de conmutación. Tienen tres funciones.

FUNCIÓN DE MEZCLADO.- Conectar las líneas de abonados a los equipos de conmutación. Ejemplo: Realización de instalaciones o traslados.

FUNCIÓN DE PROTECCIÓN.- Evitan entrada de sobretensiones causadas por rayos o líneas de energía eléctrica, mediante fusibles y descargadores hacia los equipos de conmutación.

FUNCIÓN DE CORTE Y PRUEBAS.- Permiten la inserción en la línea para operación, gestión y mantenimiento.

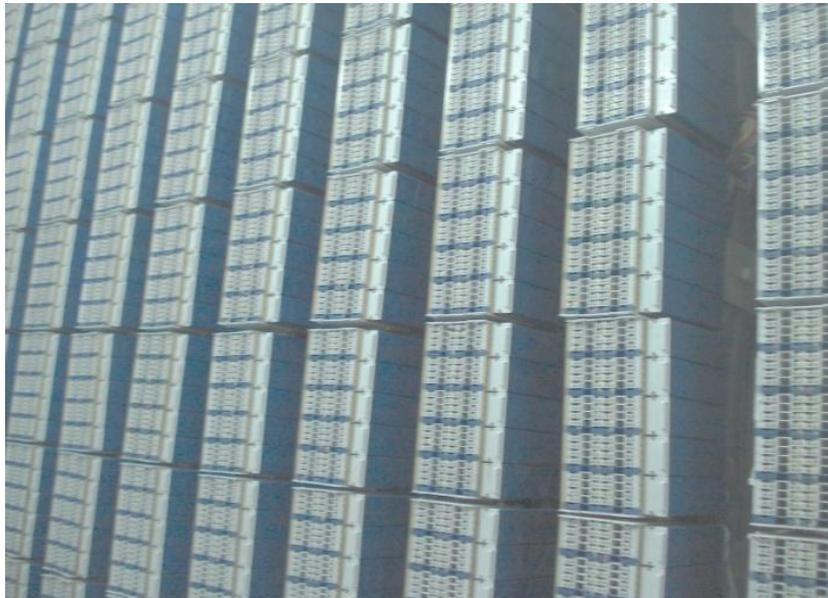
GRÁFICO N° 5 DISTRIBUIDOR GENERAL



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 6

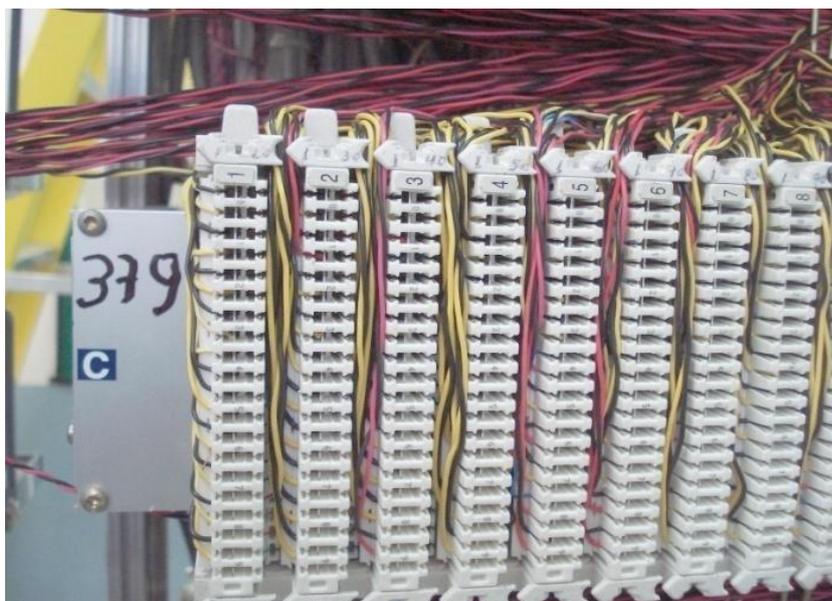
REGLETAS DE DISTRIBUCIÓN DEL DISTRIBUIDOR



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 7

REGLETAS DE DISTRIBUCIÓN DEL DISTRIBUIDOR



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO N° 8 DISTRIBUCIÓN DE CRUZADAS EN EL REPARTIDOR



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

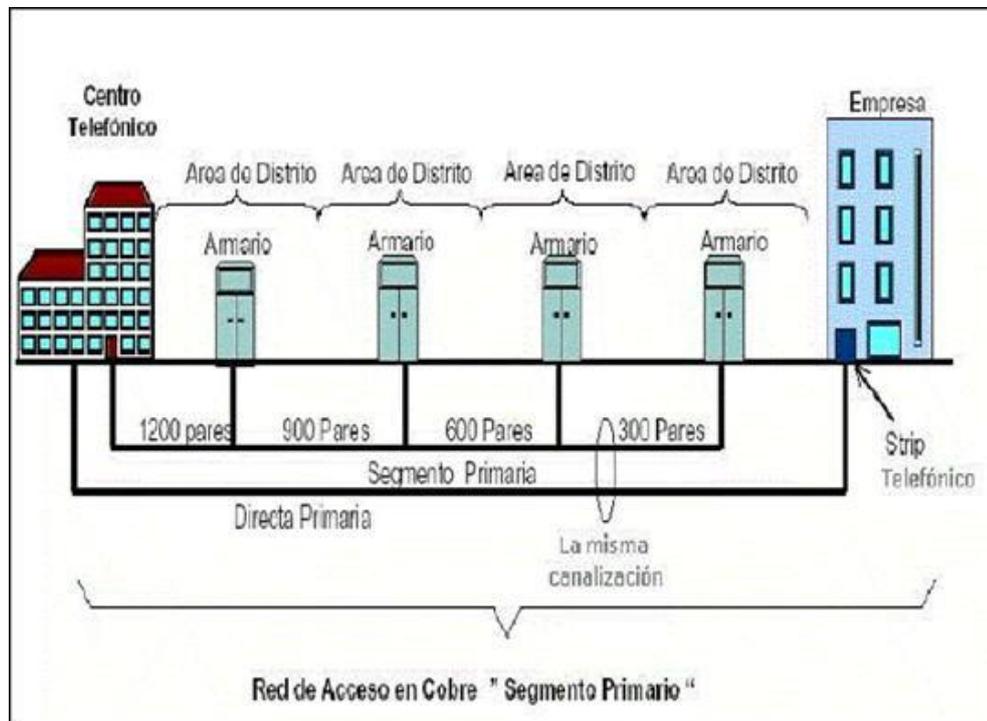
1.8.4 Red primaria

Es toda red que sale del distribuidor general. Dependiendo del destino se tiene la red que va a los armarios o a la red directa, los edificios o conjuntos habitacionales. La red primaria está conformada por una serie de cables de gran denominación que salen de las centrales de 900-1200-1500-1800, pares telefónicos. Los cuales no necesariamente alimentan exclusivamente a un armario, si no que en virtud de su ruta, alimenta de red primaria a varios de ellos.

En otro tipo de distribuidores como los nodos o equipos de nueva generación, se puede tener cables de red primaria de menor capacidad ya que se vuelve mucho más fácil la construcción de esta parte de la planta externa desde estos equipos o nodos.

La red directa o red rígida, es otra forma de servicio de la red primaria, solo que esta es construida con tendido aéreo.

GRÁFICO Nº 9 ESQUEMA DE LA RED PRIMARIA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

1.8.5 Distrito

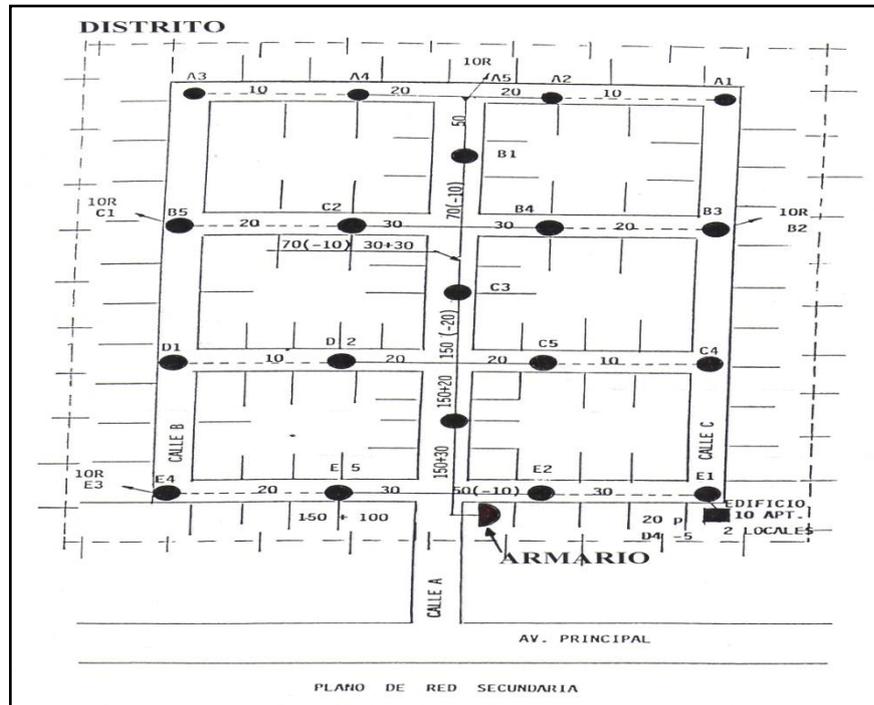
Zonas que en función de la red se divide una ciudad geográficamente. Cada zona tiene su armario o sobre partidor (SR), excepto la zona directa en donde el repartidor reemplaza al armario.

El sector del estudio está formado por cuatro distritos 2303-2307-2309-2309 A. Repartidos cada armario formando su propio distrito, mediante la distribución de la red secundaria.

Para nuestro estudio tenemos cuatro distritos en el sector de las Orquídeas de la Central Pascuales: 2307 – 2308 – 2309 – 2309A, cada uno de ellos forman un sector separado y limitado por la distribución de la red secundaria.

GRÁFICO N° 10

DISTRITO FORMADO POR LA RED SECUNDARIA



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

1.8.6 Armario

Es el elemento que provee, hasta este elemento llega la red, que viene de la central o de un concentrador remoto y desde este se dispersa la red a su área de influencia. Por regla general, la red con la cual se alimenta un armario ha de llegar canalizada, mientras que la red que de allí sale “red secundaria”, puede hacerlo vía aérea o subterránea.

El armario está conectado por un lado a través de sus bloques primarios con el distribuidor principal y por el otro lado a través de sus bloques secundarios con las cajas de dispersión.

Cada armario puede tener una numeración individual. Pueden por lo tanto existir varios armarios con igual número, pero diferenciándose por letras del alfabeto.

Un armario está conformado por bloques primarios y secundarios ubicados en forma alternada de arriba hacia abajo, comenzando por los bloques secundarios.

El armario está ubicado en un determinado punto del distrito y es el lugar de conexión entre los cables primarios y los secundarios por medio de bloques de conexión de 50 o 100 pares.

GRÁFICO Nº 11 ARMARIOS QUE FORMAN LOS DISTRITOS



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

1.8.7 Red secundaria

Es toda red que sale del armario. Es la red mediante la cual se da alcance a un sector determinado. Su topología es en árbol o en estrella, la red secundaria nace en el armario y se identifica con letras y un número. Ejemplo: La caja A1 contiene 10 pares telefónicos a cada letra le corresponde hasta el número cinco.

La red secundaria aérea es la que está auto suspendida entre dos puntos ejemplo. De poste a poste.

Red secundaria mural, es la red que está claveteada con grapas o picoletes por medio de las paredes, donde no existe postearía, ni canalización.

Red secundaria canalizada, es la red que va por medio de los ductos de la canalización.

1.8.8 Caja de dispersión

Es el punto de conexión entre la red secundaria y las líneas individuales de cada abonado. Está constituida por cajas de distribución que pueden contener elementos de protección o no. Generalmente son de 10 pares, para el caso de edificios se conocen como cajas de distribución principal (CDP).

Las cajas de distribución son bloques de 10 o 20 pares, donde terminan los cables de la red secundaria y se realiza la conexión de los cables de abonados. Las cajas de distribución o dispersión pueden ser instaladas de manera: En murales, postearías, en edificios.

Cada caja de dispersión debe tener conectado su sistema de puesta a tierra.

Las cajas de dispersión son bloques de 10 o 20 pares donde terminan los cables de la red secundaria y se realiza la conexión de los cables de abonados.

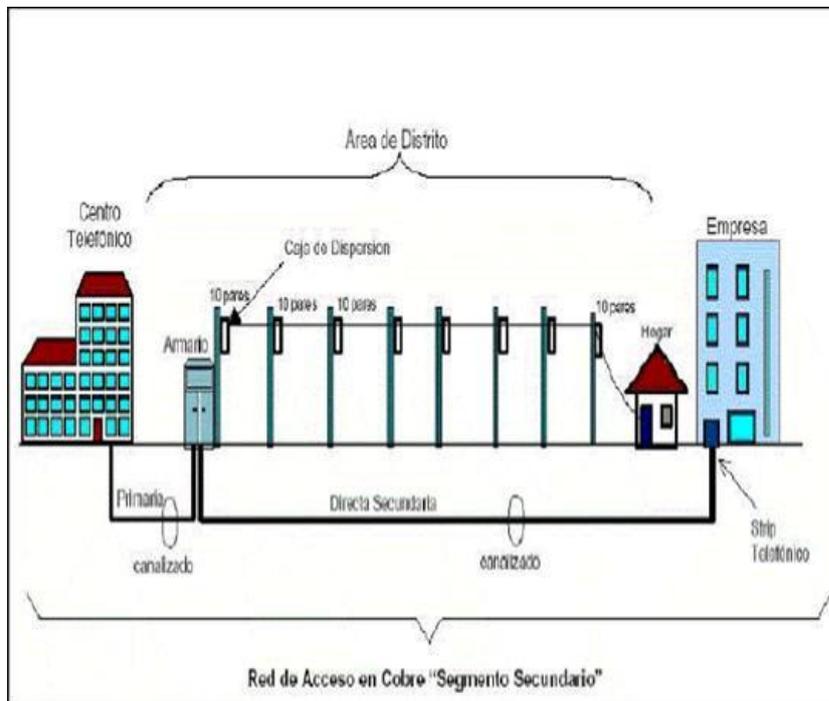
La caja de dispersión o distribución pueden ser instaladas de manera: murales, en postearías conocidos como cajetines.

GRÁFICO Nº 12 CAJA DE DISTRIBUCIÓN



Fuente: Planta externa de la Central Pascuales
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 13 ESQUEMA DE LA RED SECUNDARIA DE COBRE



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

1.8.9 Localización de la empresa

La central Pascuales se encuentra localizada, al Norte de la ciudad de Guayaquil, en la ciudadela Orquídeas manzana 35 solar 1. Su planta externa abarca los sectores: Orquídeas, Mucho Lote, Geranios, Vergeles, Monte Bello, y Bastión popular (Ver anexo 11).

La Central Pascuales actualmente está repartida de la siguiente manera:

- Planta interna
- Servicios al cliente

1.8.10 Identificación con el CIU.

El número de codificación internacional industrial uniforme (CIU), clasifica a la empresa con el código 642 en función al servicio de telecomunicaciones.

Su propósito principal del CIU es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se puedan utilizar cuando se diferencian las estadísticas de acuerdo con estas actividades. El propósito secundario de la CIU, es presentar ese conjunto de categorías de actividades del modo tal que las empresas se puedan clasificar según su actividad económica.

1.8.11 Misión y visión de la Empresa

1.8.11.1 Misión

Contamos con una estructura organizacional sólida, un sistema de gestión de la calidad que mejora continuamente y un equipo humano honesto, competente, efectivo y comprometido.

Asumimos el reto de brindar productos y servicios con un alto componente de calidad, oportunidad, investigación, innovación tecnológica y funcional. Orientado a obtener la idealización de nuestros clientes.

Fuente: Empresa Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

1.8.11.2 Visión

A finales del 2010, aumentaremos nuestra participación en el mercado nacional a través del fortalecimiento de las regionales y la implementación de modelos de calidad que permitan un mejoramiento significativo en nuestros procesos y en la satisfacción de los clientes.

En el 2011, iniciaremos el proceso de internacionalización en por lo menos una ciudad latinoamericana que nos ofrezca oportunidad de crecimiento y desarrollo sostenible.

Fuente: Empresa corporación Nacional de Telecomunicaciones.

1.8.12 Objetivos de la Empresa- General y Específico

1.8.12.1 Objetivo 1 para el 2010

SERVICIOS DE VOZ – POLÍTICA.- Ampliar la capacidad de acceso a los Servicios de Voz, por el medio más efectivo y eficiente.

METAS

- Aumentar la densidad de telefonía fija de las Operadores Estatales para llegar a un total de 19% nacional.
- Incrementar el número de usuarios de la telefonía móvil provista por Telecsa.

1.8.12.2 Objetivo 2 para el 2010

SERVICIOS DE INTERNET – POLÍTICA.- Desarrollar infraestructura para la provisión de acceso a internet en banda ancha.

METAS

- Aumentar la densidad de banda ancha fija
- Aumentar la densidad de banda ancha móvil
- Reducir los precios de la banda ancha

1.8.12.3 Objetivo 3 para el 2010

SERVICIO DE INTERNET – POLÍTICA.- Desarrollar infraestructura de telecomunicaciones para posibilitar la inclusión social.

METAS

- Proveer el servicio de Internet en el 100% de establecimientos educativos urbanos fiscales y el 55% de establecimientos rurales.
- Proveer el servicio de Internet en el centro de salud públicos.
- Proveer el servicio de Internet en cooperativas rurales registradas.
- Proveer de telecentros en centros de rehabilitación social.

1.8.12.4 Objetivo 4 para el 2010

ATENCIÓN AL CIUDADANO.- Mejorar la atención y el servicio al ciudadano de parte de los proveedores de conectividad.

METAS

- Elevar estándares de calidad de servicio al nivel promedio de la región.
- Elevar estándar de atención y el servicio al ciudadano a niveles similares de países más avanzados de la región.

1.8.13 Descripción de los productos que elabora

TELEFONIA FIJA.- Hoy la telefonía fija no es más un simple canal de comunicación para la transmisión de voz, los avances tecnológicos la han provisto de mayores funcionalidades y herramientas tecnológicas para la eficiente transmisión de voz, datos e internet. Hoy por hoy la tecnología fija constituye la ampliación de la cobertura de telefonía para todos los ecuatorianos.

Telefonía Fija:

- Servicios básicos.
- Servicios de red inteligente.
- Servicios adicionales.
- Servicios suplementarios.

Telefonía Internacional:

- Tarifa reducida de noche y fines de semana.
- Discado directo internacional.

Telefonía Pública:

- Teléfonos públicos.
- Tarjeta exprésalo.
- Cabinas y locutorios.

Internet:

- Planes Corporativos:
- Plan corporativo básico.
- Plan corporativo Premium.

- Plan corporativo GOLD.
- Planes para el hogar:
- Banda ancha.
- Dial UP.
- Servicios tecnológicos.

SERVICIOS ADICIONALES.- Además de estos servicios existen toda una serie de servicios que mejoran las prestaciones y complementan el servicio básico.

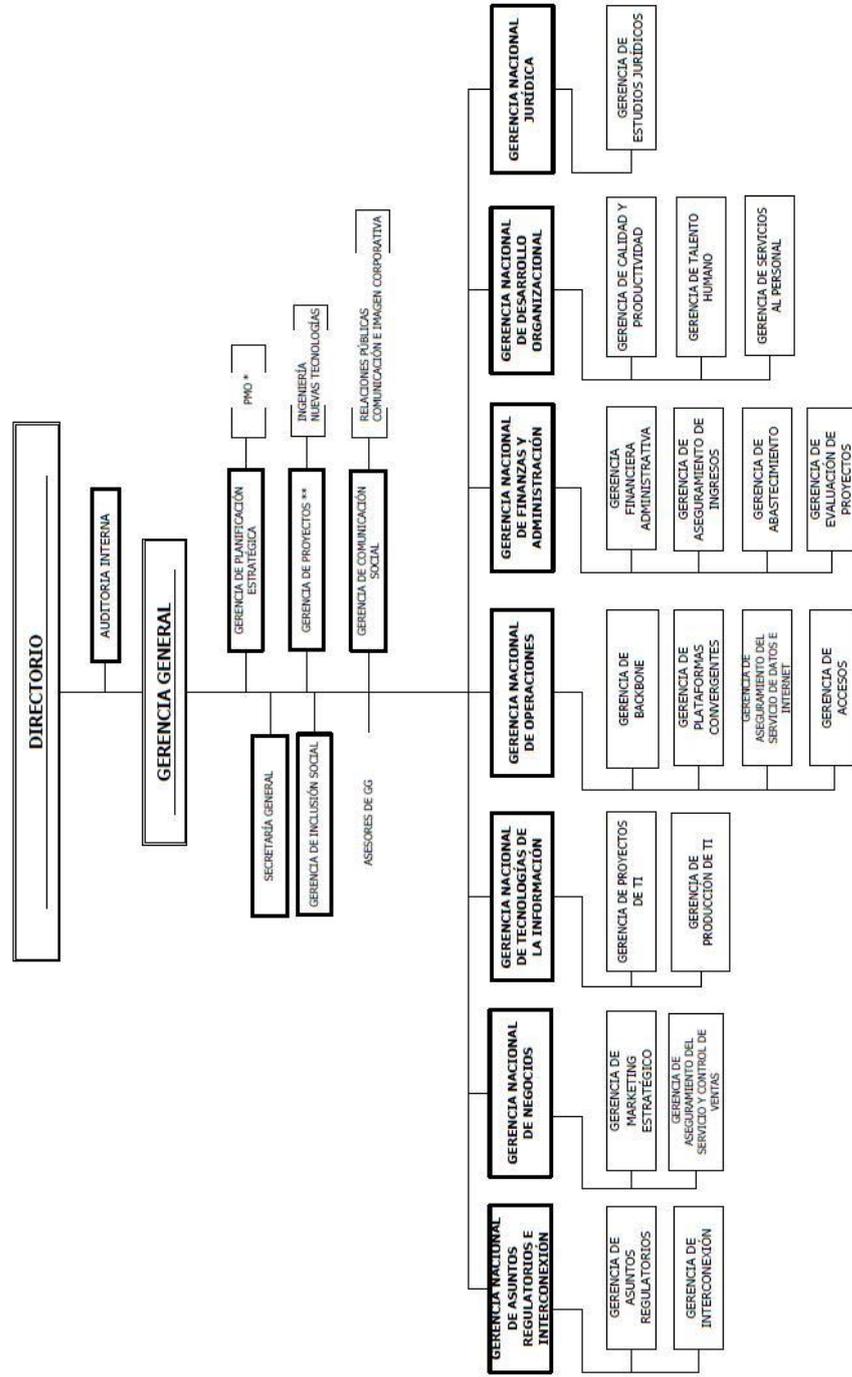
- Llamadas en espera.
- Desvíos de llamadas.
- Información de cambios de números.
- Llamadas a tres.
- Llamadas sin marcar.
- Servicio de fax.
- Servicios de video.
- Identificador de llamadas.
- Internet.

1.8.14 Manual de funciones del área a desarrollar

La elaboración del presente manual de procedimientos es de competencia De la Gerencia de Operación y Mantenimiento de Acceso a través de la Unidad de Mantenimiento e Instalación de Accesos en coordinación con la Vicepresidencia de Recursos Humanos y para su posterior presentación a la presidencia ejecutiva. Para su aprobación y aplicación.

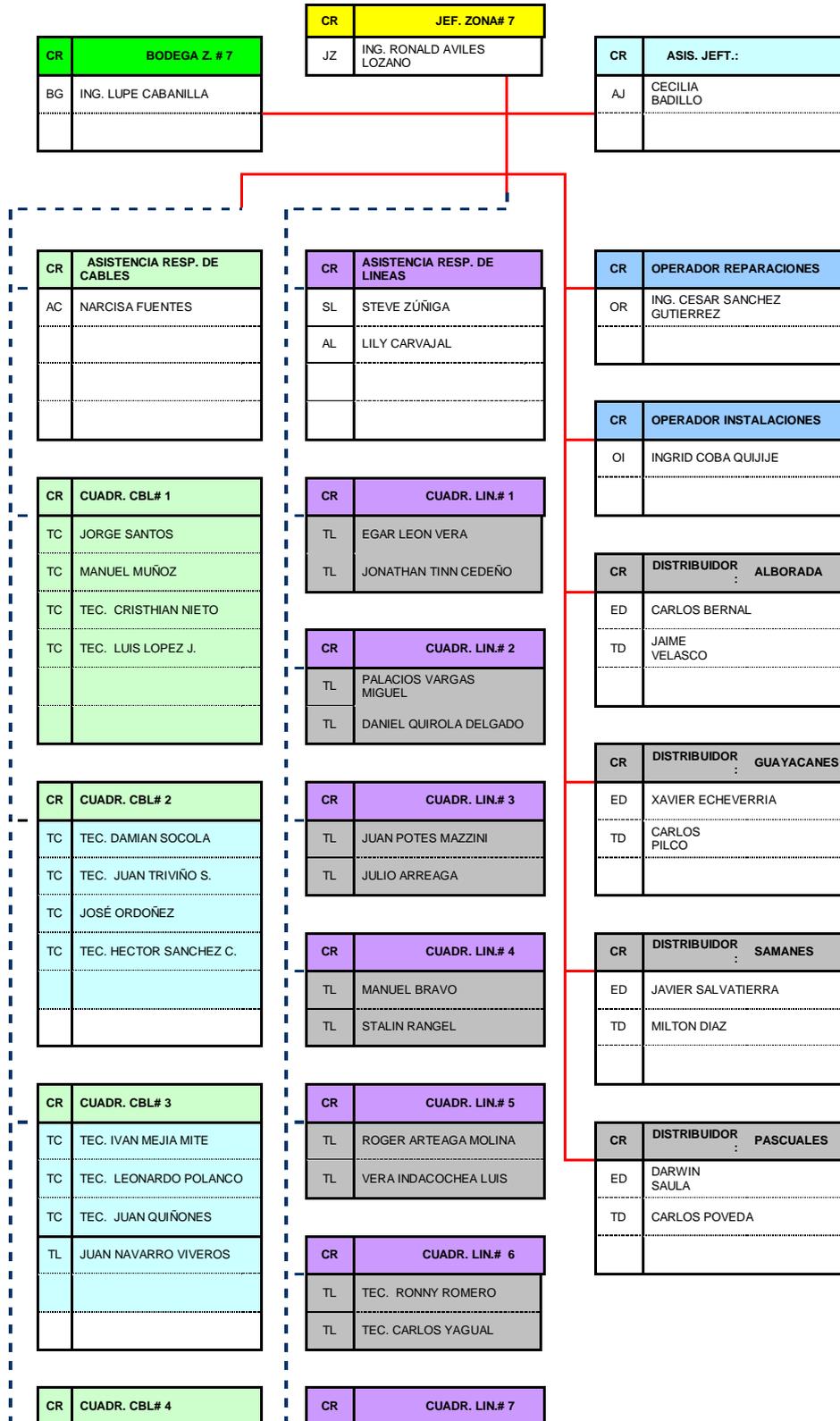
Este manual será revisado por lo menos una vez al año o antes si se autoriza cambios a la reglamentación

GRAFICO Nº 14
ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRAFICO Nº 15 ORGANIGRAMA DE LA CENTRAL GUAYACANES ZONA 7



TC	TEC. FRANCISCO RUIZ	TL	DAVID VALLEJO GOMEZ		
TC	TEC. EMILIANO TRIVIÑO	TL	LUIS RODRIGUEZ LOPEZ		
TC	TEC. CRISTOPHER SAAD PEREZ			CR	CUADR. LIN.# 14
TC	TEC. JIMMY LINDAO	CR	CUADR. LIN.# 8	TL	YEPEZ GUEVARA WALTER
		TL	JUAN SANTANDER PAREDES	TL	PUNGUIL QUINTO SAUL
		TL	ANGEL CHOEZ MURILLO		
CR	CUADR. CBL# 5	CR	CUADR. LIN.# 9	CR	CUADR. LIN.# 15
TC	TEC. EDUARDO LINDAO	TL	MANUEL ALVARADO BRITO	TL	MENDEZ PEÑAFIEL VICENTE
TC	TEC. MARIO ZAMBRANO	TL	TEC. DIEGO RUMIPAMBA.	TL	WILLIAN GORDILLO
TC	TEC. ROBERT VERDESOTO				
TC	TEC. LUIS REA	CR	CUADR. LIN.# 10	CR	CUADR. LIN.# 16
		TL	HERNÁN GARZÓN	TL	MINA ZAMORA JOSE
		TL	ALFONSO ORTIZ	TL	RODRIGUEZ CAMPOS GIOVANNY
CR	CUADR. CBL# 6	CR	CUADR. LIN.# 11	CR	CUADR. LIN.# 17
TC	SEGUNDO NAZARENO	TL	ANGEL PROAÑO PANTA	TL	VILLALTA
TC	RUBEN RIVADENEIRA	TL	JONATHAN SEGOVIA	TL	VILLALVA TORRES JONATHAN
TC	CARLOS ESCOBAR				
TC	VICENTE SUÁREZ	CR	CUADR. LIN.# 12	CR	CUADR. LIN.# 18
		TL	GERARDO SANCHEZ VALAREZO	TL	ANGEL GONZALES
		TL	JOHNNY DE LA TORRE MATIAS	TL	VARGAS VELIZ JONATHAN
		CR	CUADR. LIN.# 13	CR	CUADR. LIN.# 19
		TL	GOMEZ ARREAGA JULIO	TL	MODESTO ORTEGA
		TL	JOFRE SOLANO VELEZ	TL	MANUEL CARRASCO
				CR	CUADR. LIN.# 20
				TL	ALBERTO CORTÉZ
				TL	ROBERTO LAMÁN
				CR	CUADR. LIN.# 21
				TL	WALTER MORÁN
				TL	ROBERTO GALARZA
				CR	CUADR. LIN.# 22
				TL	ROBERT CARLO
				TL	JOSÉ LUIS SÁNCHEZ

Fuente: Jefatura Zona 7
 Elaborado: Walter Yépez

1.8.14.1 Responsabilidades

JEFE DE UNIDAD DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE ACCESOS (UMIA).- Analizar, registrar y aprobar las órdenes de trabajo, presentadas por las zonas o por las empresas privadas.

JEFE DE ZONA.- Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de las redes de acceso de la Zona, basado en las estadísticas de los daños, y el Plan Operativo de instalación de líneas en base a las ventas de líneas en los Ciac” u operativos especiales de ventas, previo la disposición de la elaboración de las órdenes de trabajo y requisiciones para el retiro de materiales técnicos de las bodegas. Custodiar el material técnico egresado de bodega y el material técnico sobrante.

SUPERVISOR DE CABLES DE CENTRAL.- Elaborar de manera correcta la orden de trabajo para los trabajos de mantenimiento y mejoramiento de la red de cada zona y controlar la utilización y buen uso del material técnico retirado para la ejecución de los trabajos. Tiene la responsabilidad de la gestión del departamento de cable.

SUPERVISOR DE LÍNEAS E INSTALACIÓN.- Elaborar de manera correcta la orden de trabajo para los trabajos de mantenimiento e instalación de líneas de acceso a los clientes de cada zona y controlar la utilización y buen uso del material técnico retirado para la ejecución de los trabajos.

JEFE DE BODEGAS.- Registrar las órdenes de trabajo aprobadas para el control de material técnico retirado en coordinación con UMIA; realizar la logística de traslado de materiales técnicos cuando no exista en la localidad del requirente, pero si en otra.

GUARDALMACÉN.- Reservar y entregar el material solicitado en las requisiciones de acuerdo a las órdenes de trabajo electrónicas aprobadas con las impresas y certificar la no existencia de ser el caso. Enviar copia de la requisición despachada para el egreso de material entre bodegas activas a la unidad de seguros, con la finalidad de informar el movimiento de material para efectos de ser cubiertos por el seguro contratado durante su traslado.

1.8.14.2 Definiciones

Para el cumplimiento de este manual, se adoptan las definiciones contenidas en los siguientes literales:

JZ.- Jefe de zona (Nº), en la matriz del Nº 1 al 8.

GOMA.- Gerencia de Operación y Mantenimiento de Acceso.

ORDEN DE TRABAJO ELECTRÓNICA.- Documento en el que se detalla los trabajos a ejecutarse, con su respectivo desglose de los rubros de mano de obra y materiales; debidamente cuantificados.

ORDEN DE TRABAJO (OP).- Documentos con la misma característica de la orden de trabajo electrónica, la misma que ha sido aprobada e impresa.

REQUISICIÓN DE MATERIALES TÉCNICOS.- Documento pre impreso y numerado, con el detalle del material a ser utilizado en la orden de trabajo, el mismo que debe ser presentado al encargado de bodega para el despacho de materiales.

UMIA.- Unidad de Mantenimiento e Instalación de Accesos.

ZONA.- Conjunto de Centrales y Distritos agrupadas por estar cercanas.

GDI.- Gerencia de Diseño e Ingeniería.

1.9 Filosofía estratégica

La capacidad productiva de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se incrementa. Por primera vez se toma la total responsabilidad sobre las redes telefónicas a nivel nacional.

En el período de enero a mayo del 2010, existieron 192.006 reclamos de 341.181 líneas operativas. El promedio mensual de los reclamos registrados en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Regional 5, de enero a mayo del 2010 fue de 35.000.

Es evidente la disminución de las reparaciones pendientes. A diciembre del 2009 existían 29.200 reclamos, para Mayo de 2010 los reclamos son de 7.595, de los cuales 4.764 son de Guayaquil.

En las zonas críticas dentro de Guayaquil, se reportan la mayor cantidad de daños, por robos o sabotajes e incluso son lugares peligrosos lo que dificulta el acceso.

Los problemas principales que afectan a la red de Planta externa, son los robos de cable (89%), sabotajes (7%), accidentales (4%), asaltos a personal técnico, intromisión de personas ajenas a la empresa para supuestas reparaciones de líneas telefónicas.

1.10 Plan de acción en marcha

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones puso en marcha un plan de acción con las siguientes medidas:

- Incremento de la capacidad productiva de trabajadores, operativos permanentes en las zonas que incluyen rotación de personal técnico.
- Supervisión y seguimiento diario para control anticorrupción.
- Coordinación con la gobernación del Guayas y Policía Nacional para temas de seguridad en comercialización de cobre robado de prohibición de personas ajenas a las zonas.
- Mejoramiento de alimentadores primarios en 65 rutas de las diferentes zonas críticas de Guayaquil e inclusión de nodos concentradores (MSAN), para disminuir tramos primarios en red de cobre
- Incremento de la capacidad de planta externa
- Plan de seguridad de planta externa
- Plan de seguridad para trabajadores

1.11 Modernos Proyectos Tecnológicos

RED GPON.- Consiste en la salida de la red de cobre a fibra óptica en la última milla, dirigida a clientes finales corporativos para mejoramiento de la banda y comercialización de nuevos servicios.

TECNOLOGÍA WIMAX.- Permite ofrecer telefonía fija a través de redes inalámbricas a clientes masivos en sectores donde no hay redes de cobre y existe alta demanda del servicio. Está dirigido a clientes corporativos y el beneficio de esta tecnología es terminar el riesgo de robo de cables.

NODOS MSAN.- Red de acceso multiservicios, nuevos concentradores con fibra óptica.

TECNOLOGÍA NGN.- Rediseño de las redes actuales con el incremento de nuevos nodos, para cubrir los sectores de gran demanda del servicio telefónico.

Con estos cambios de material y de estrategia, las mejoras en el servicio telefónico son mayores y se evidencian en la calidad del servicio en beneficio de los ecuatorianos

Fuente: Conatel, Ecuador, www.conatel.gov.ec

Mejorar la estructura de la planta externa, para satisfacer las necesidades y requerimientos de los usuarios del servicio telefónico. En las áreas de: Canalización-Red primaria-Red secundaria-red de abonado.

La unificación de las nuevas tecnologías para mejorar la estructura de la planta externa, con el mantenimiento preventivo y el cumplimiento de las normas técnicas, seguro darán buenos resultados.

1.12 Delimitación de la investigación

El sector a investigar es la ciudadela Orquídeas, compuesto por los siguientes distritos:

2300-2301-2302-2303-2304-2305-2307-2308-2309-2309.

Repartidos en toda la ciudadela, de forma estratégicas, donde cada distrito tiene sus área limitada de servicio, que junto con la red primaria, red secundaria y red de abonado y postearías forman parte de la planta externa de la central Pascuales. El sector limitado para nuestro estudio son los distritos: 2307-2308-2309-2309 A, sector Orquídeas.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA CENTRAL PASCUALES

2.1 Capacidades de producción: Instalada y utilizada

La Central Pascuales cuya capacidad instalada actual (ver anexo # 3), es de 10.394 líneas telefónicas. Cuyas serie son las siguientes.

Serie 2890000- 289999

2980000-2980407

La capacidad de líneas telefónicas instaladas en los distritos 2307-2308-2309-2309 A, actualmente es de 900 líneas, se espera incrementar 350 líneas para nuevos clientes con el cambio de las rutas 1 y 5, por la ruta 2 que esta liberada con la implementación de mantenimiento preventivo.

2.2 Mercado y ventas

La demanda insatisfecha en este sector de las Orquídeas para acceder a una línea telefónica, es siempre mayor que las ofertas de la empresa. Las 350 líneas que se espera como mínimo vender, con la nueva red de cobre tanto primario como secundario, con la implementación de un mantenimiento preventivo en los distritos 2307-2308-2309-2309 A

Las proyecciones de ventas netas: de líneas telefónicas y de banda ancha (Internet) en la Región 5, se ven tabuladas en las tablas. (Ver anexo N° 4), donde se reflejan las ventas totales de líneas telefónicas a partir de Enero a Diciembre del año 2010.

2.3 Principales procesos

2.3.1 Objetivos

- Describir el proceso de reparación de una línea telefónica desde el ingreso del reclamo, hasta entrega del servicio al cliente.
- Entender los diferentes diagnósticos que puede tener una línea telefónica averiada. (Ver anexo N° 4)
- Aplicar correctamente los códigos de reparación. (Ver anexo N° 5)
- Conocer el impacto de la aplicación del manual y procedimiento de reparaciones en los indicadores de calidad. (Ver anexo N° 1)

2.3.2 Proceso de reparaciones de líneas telefónicas

Cliente ingresa el reclamo del número telefónico de la línea averiada. La CNT cuenta con un sistema en la que el usuario llama al número 100 y luego marca varias opciones para reportar la avería. En este caso, la ruta es: Atención a personas (opción 2), Soporte técnico (opción 3) y Para telefonía (opción 1).

Personal del 132 de cada zona imprimen las órdenes de reparación. Supervisores distribuyen las órdenes de reparación, de acuerdo a la carga de trabajo y sectores asignados a cada grupo de trabajo.

El supervisor o personal del 132 verifican diariamente el listado de órdenes pendientes.

El personal técnico encargado de realizar las reparaciones realiza las siguientes actividades. Ver orden de trabajo. Revisar en las órdenes de reparación la fecha de reclamo, dar prioridad a las órdenes atrasadas para cumplir con las metas en 24, 48, horas.

Dar prioridad a órdenes de clientes comerciales. Revisar en la orden si tiene observaciones: Hora de visita, contactar al cliente antes de la visita, cliente molesto, etc.

Verificar los datos técnicos de cada número telefónico. Realizar las pruebas eléctricas en el distribuidor, red primaria, red secundaria, línea de abonado; Procede a visitar al cliente de acuerdo a dirección de orden de trabajo.

Si la dirección no corresponde a la orden de trabajo se notifica para el trámite de traslado clandestino, puede ser técnicamente factible o no.

En esta etapa se realiza la última prueba de la línea, utilizando el sistema robotizado o las mesas de pruebas.

Cliente verifica funcionamiento de la línea, se hace firmar la orden de trabajo a cliente donde consta material utilizado (si lo hubiere) y se le entrega la copia de la orden. Cliente y personal técnico registra nombre, firma y número de cedula. NORMA ISO 9001-2000.

El técnico anota cualquier novedad que se presente en la reparación: Categoría, presunción de fraude, datos técnicos. Finalmente procede a reportar en línea el código de reparación (VER ANEXO # 5). Al personal de reparación de cada zona, y verificar los indicadores de calidad.

El personal del 132 actualiza en el sistema la orden de reparación, se ingresa materiales cuando se haya utilizado y actualizando datos técnicos cuando fue necesario cambiarlos.

El supervisor receipta las ordenes de trabajo y parte diario de trabajo y lee novedades. En la orden de trabajo debe constar nombre, número de cedula y firma del técnico que realizó la reparación, para cumplir con la recomendación de las normas ISO 9001-2000

El supervisor realiza diariamente muestreo del trabajo realizado. El bodeguero con las órdenes de reparación descarga el material utilizado en el sistema. Finalmente se archiva la orden de reparación en la zona, donde reposará para cualquier verificación.

2.3.3 Procedimiento para atención de instalaciones telefónicas

El objetivo principal es dar a conocer el procedimiento para atención de traslados e instalaciones nuevas en las diferentes zonas que maneja la Corporación Nacional de Comunicación.

2.3.4 Atención de traslados e instalaciones nuevas

INGRESO DE PETICIONES DE TRASLADO Y LÍNEAS NUEVAS.- Es de vital importancia que el ingreso de las peticiones se lo realice considerando que todos los datos proporcionados por el cliente sean correcto y acordes con el trámite a realizar, con el propósito de que la inspección e instalación sea efectiva.

GESTIÓN Y PROCEDIMIENTO DEL TÉCNICO INTEGRAL.- a) Verificar datos técnicos: Armario - Caja de dispersión. b) Verificar dirección correcta del cliente físicamente contactando al cliente y rectificarla manualmente en la orden. c) Revisar que los datos del cliente en la orden de trabajo sean correcto: Nombres y apellidos - RUC - Cédula identidad. d) Solicitar documentos de soportes al cliente: Copia de cédula de identidad (titular) - Copia de cédula de identidad (titular y persona autorizada). e) Realizar las conexiones respectivas: Puente en el armario

(solicitar servicio a distribuidor) - Conexión cable NEOPREN desde la caja de dispersión al inmueble - Conexión cable EKUA para instalaciones internas - Conexión de aparato telefónico y comprobación de servicio. f) Entrega de copia de instalación o traslado al cliente una vez que constate materiales utilizados y firme en conformidad. g) Registro manual de inconsistencias en la orden de trabajo: Cambios de datos técnicos- Categoría - Presunción de fraude.

2.3.5 Causas de no instalación

Existen varias causas para que los traslados e instalaciones de líneas nuevas no se realicen y cada una de ellas tienen un código para su identificación y el ingreso al sistema informático, en el Anexo 5 se encuentran los códigos en detalles.

2.3.6 Proceso del ingreso del reclamo

- Ingreso del número telefónico, automáticamente aparecerá los datos del cliente.
- Verificación de los datos del cliente, si los datos no están completos o modificados no se podrá ingresar el reclamo correspondiente, sólo se registrará la llamada.
- Se revisa el número si no presenta estado de cortado o de suspensión temporal.
- Grabación del reclamo y se sigue con el proceso de la generación de una orden de trabajo.
- Será ingresado por el sistema y distribuido a la central correspondiente para su respectiva atención.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Análisis interno de la empresa

El mantenimiento preventivo y correctivo de la planta externa de la central Pascuales realizado por el personal técnico de la empresa, están bajo la responsabilidad de la jefatura de mantenimiento de línea y jefatura de mantenimiento de cable tanto aéreo como canalizados. El personal de línea tiene la responsabilidad de las reparaciones e instalaciones de las líneas telefónicas. El personal de cable tiene la responsabilidad de las

Construcciones mediante el tendido de cables y uniones mediante actividades y técnicas de empalmes. Y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de las redes tanto aéreas como canalizadas.

La función del departamento de mantenimiento tanto de Cable como de Línea, es mantener eficientemente las redes telefónicas que componen la planta externa de la zona 7. En función de los mantenimientos tanto preventivos, como correctivos. Para cubrir las demandas de futuras ampliaciones de la planta externa, para instalación de nuevas líneas telefónica. Previo a la construcción de una ruta determinada y posteriormente la creación de Distritos para aquí instalar las líneas telefónicas proyectadas y el reordenamiento o reajuste para reducir las distancias de las redes secundarias, mejorándolas substancialmente. De esta manera cuantificar el porcentaje de aumento de líneas telefónicas, para indicar el avance y crecimiento de la planta externa de la zona 7 en determinados sectores y poder así definir la

situación actual de la planta externa de la zona 7 en un determinado sector.

3.1.1 Organización del departamento de cables

La organización del departamento de cables, está formada por el siguiente organigrama funcional. Que mostramos más adelante, Cuenta con un jefe cables encargado de hacer cumplir las expectativas en las actividades de mantenimiento o construcción de nuevas rutas de cables telefónicas para ampliación de la planta externa. Cuenta para estas actividades con 6 cuadrillas de mantenimiento, ya sean para necesidades de reparación de primarios o rutas completas o reparación de red secundarias. Cada cuadrilla está formada por 3 integrantes de los cuales el primero ejerce la responsabilidad de jefe de cuadrilla, con las cualidades y perfil que la antigüedad y la experiencia le da. Este jefe de cuadrilla es quien planifica, organiza, coordina y controla, as actividades del día, y al final de la jornada entrega su informe de trabajos realizados y materiales utilizados en las actividades. Cada cuadrilla tiene su respectivo vehículo de contratación particular para la transportación a los puestos de trabajo. Cuentan con tres supervisores proyectistas teniendo la responsabilidad cada uno de ellos, de hacer los respectivos levantamientos de los trabajos en los sectores de la planta externa. Es decir ellos cuantifican el costo de materiales a utilizarse, la tramitación de estos materiales en las bodegas de inventario y se ajustan a los procedimientos para la adquisición de estos trabajos proyectados en los

Respectivos levantamientos. Y al final tienen la responsabilidad de ejercer supervisión de los trabajos culminados, dentro del tiempo estimado como cumplimiento de lo programado. El departamento cuenta con la colaboración de una secretaria que realiza actividades dentro del departamento. (Ver anexo N° 6)

3.1.2 Organización del departamento de líneas

La organización del departamento de líneas, está formado por el siguiente ORGANIGRAMA funcional. Que mostramos más adelante. El jefe de Zona, controla a través de los informes emitidos por los dos supervisores de producción, la evaluación de cada uno de las cuadrillas de reparación. Cada supervisor tiene el control y supervisión de determinada zonas de trabajo.

El supervisor 1 tiene la responsabilidad de la Central Alborada que abarca una amplia extensión la cual se mide por el total de líneas telefónicas instaladas. El cual tiene 11 cuadrillas de reparaciones repartidas y zonificadas. El supervisor 2 tiene la responsabilidad de las

CENTRALES.- Pascuales, Samanes, Guayacanes, la suma de estas tres centrales o responsabilidades abarcan una gran extensión de líneas instaladas, para enfrentar el control de estas operaciones tanto de reparación como de instalación de líneas telefónica, cuenta a su cargo con 8 cuadrillas de reparaciones repartidas y zonificadas, cada una con su respectivo vehículo para transportación. Los partes diarios son imprimidos de acuerdo a los reportes al que ingresan al call center 100 de CNT, estos los evalúan en base a la información que da el cliente y los verifican, como dirección correcta, estar al día en los pagos. Luego a través del sistema los envían a cada central que les corresponde y proceden a imprimirlas. (Ver anexo N° 6)

Las reparaciones que se imprimen en la zona 7, son entregadas al departamento de reparaciones para su debida programación de acuerdo a la zona que tiene responsabilidad cada técnico. Luego de culminada la tarea estos entregan una hoja de ruta donde reflejan todas las reparaciones realizadas. Luego se realimenta el sistema a través del

sistema para dar de baja a las líneas atendidas, pendientes. Así evaluar los índices de calidad establecidos. (Ver anexo N° 6)

3.1.3 Cadena de valor

Es el conjunto interrelacionados de procesos o actividades generadoras de valor, que una empresa desempeña para cumplir sus objetivos comerciales y razón social.

Las cadenas de valor se construyen según el tipo de industrias o sector al que representan.

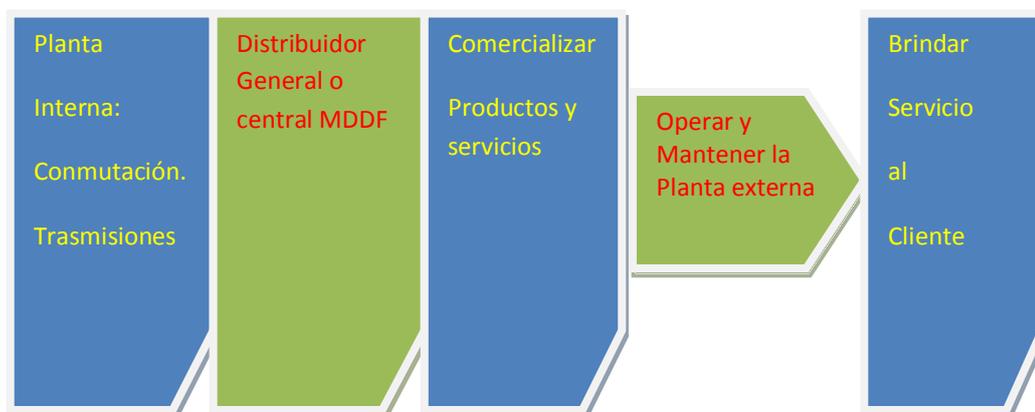
A partir del análisis de la cadena de valor definida, una empresa determina su estrategia competitiva.

En empresas Públicas se tiene definida la siguiente cadena de valor, la cual está clasificada en: procesos principales, los cuales incluyen todas las actividades relacionadas con el proceso de transformación del producto y su entrega al cliente y procesos de soporte/apoyo donde están incluidas todas las actividades relacionadas con la administración del negocio.

La cadena de valor proyectada en nuestro estudio, se inicia en la planta interna con los equipos de conmutación y señalización. Con su respectivo mantenimiento y conservación de instalaciones. El repartidor general eslabón que tiene que ver con las conexiones de los equipos de la planta interna y el repartidor general. La Planta externa eslabón fundamental para complementar todo el circuito de la red.

Podemos definir la cadena de valores en nuestro estudio como eslabones desde la planta interna, repartidor general y la planta externa. Cada actividad realizada en estos eslabones debe generar valor.

GRÁFICO Nº 16 PROCESOS PRINCIPALES



Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

PROCESOS DE SOPORTE/APOYO.- No todas las organizaciones, aunque sean competidoras, estructuran y ejecutan sus actividades de la misma forma, por lo que un simple análisis de identificación de actividades y procesos de la cadena de valor no es suficiente.

Cada organización asigna recursos a sus actividades de manera diferente, para otorgar prácticamente el mismo producto y/ servicio, esto se debe a que las actividades están estructurada de manera diferente por las siguientes dimensiones. Hay dos tipos de actividades dentro de una organización.

3.1.3.1 Actividades Primarias

Las actividades primarias son todas actividades relacionadas con el proceso de transformación del producto o servicio y su entrega al cliente.

Para nuestro estudio vamos a considerar como actividades primarias:

- Planta Interna: Equipos de conmutación y transmisiones.
- Distribuidor o central MDF
- Planta externa: Red primaria-Red secundaria- red de abonado-armarios- postearía
- Servicios al cliente

3.1.3.1.1 Planta interna

EQUIPOS DE TRASMISIONES.- Se ocupa del transporte de una señal eléctrica y/o óptica desde el punto X hasta el punto Y.

Para interconectar las centrales entre sí, se utilizan los equipos de transmisión o transporte, que distribuyen por medio de fibra óptica los flujos de datos hacia su destino. En la actualidad la transmisión tiende a integrarse con los distintos servicios y redes de datos.

EQUIPOS DE CONMUTACIÓN.- (ver gráfico #3)

- Se ocupa de conectar X con Y i no con Z.
- El conmutador es un dispositivo que conecta entradas con salidas.
- El conmutador es el componente principal de una central telefónica, es el denominado equipo de conmutación, compuesto por una serie de órganos automáticos y circuitos.
- Es un dispositivo que permite modificar el camino que se debe seguir. Posee una lógica de interconexión.
- El conmutador establece la trayectoria de comunicación cada vez que se pide y la deshace cuando la trayectoria ya no se necesita.
- El conmutador establece un enlace físico o lógico entre terminales y se encarga de unir la línea del usuario que llama con el abonado llamado
- La función del conmutador consiste realmente en reducir los costos de transmisión, reduce el número de enlaces.

- La Central de Conmutación, conmutan vías digitales sin efectuar conversaciones intermedias (digital-analógica) ni tampoco multiplexar las vías temporales.
- La central telefónica de conmutación, es un sistema que permite establecer solamente durante el tiempo que se prolongue la trasmisión. Por la imposibilidad de tener permanentemente conectados a todos los usuarios entre sí.

3.1.3.1.2 Distribuidor o Central MDF

Su nombre técnico es MDF “Main distribución frame” Panel de Distribución Principal. Es el punto de unión entre la planta interna y planta externa en la central Telefónica. **(ver gráfico # 8)**

Es el punto donde llegan las líneas de abonados y se permiten conectar hacia los equipos de conmutación. Tienen tres funciones principales en las actividades de mantenimiento y de instalaciones de líneas telefónicas.

FUNCIÓN DE MEZCLADO.- Conectar las líneas de abonados a los equipos de conmutación. Ejemplo: Realización de instalaciones o traslados.

FUNCIÓN DE PROTECCIÓN.- Evitan entrada de sobretensiones causadas por rayos o líneas de energía eléctrica, mediante fusibles y descargadores hacia los equipos de conmutación.

FUNCIÓN DE CORTE Y PRUEBAS.- Permiten la inserción en la línea para operación, gestión y mantenimiento

3.1.3.1.3 Planta externa (ver gráfico N° 1)

Los elementos que constituyen la planta externa, es todo el soporte necesario, para identificar, sustentar y proteger el medio de transmisión y se dividen en tres partes.

CANALIZACIÓN.- Está constituida por las obras civiles de planta externa: Ductos, canalización, cámaras telefónicas.

LÍNEAS.- Esta parte está constituida por todo los elementos que sustentan los cables: Postes, tendidos de cables, tendido de mensajero, sujeción de cables, etc.

EMPALMES.- Esta parte está constituida por la unión de cables: Distribución de cajas terminales, mantenimiento de red, protección de la red, empalmes, aplicar normas de trabajo, etc.

ARMARIOS.- Es el elemento de conexión entre el repartidor principal y el cliente, a través de las cajas de dispersión.

CAJAS DE DISPERSIÓN.- Punto de conexión entre la red secundaria y la línea del cliente.

3.1.3.1.4 Servicios al cliente

ACTIVIDADES SECUNDARIAS.- Llamadas también actividades de apoyo y están relacionadas con la administración del negocio, tales como la planificación, supervisión, dirección, coordinación, gestión humana, comunicación y control.

Para nuestro estudio vamos a considerar el mantenimiento preventivo de planta externa de la central pascual, sector orquídeas,

distritos 2307-2308-2309-2309 A, como una actividad secundaria o de apoyo. Para entregar un servicio de calidad y requerimientos de nuevas líneas para este sector de las Orquídeas.

ACTIVIDADES SECUNDARÍA /DE APOYO.- Procedimientos para ejecutar trabajos en planta externa: Mantenimiento preventivo

- Limpieza de canalización
- Instalación de cables en canalización
- Instalación de cables aéreos y murales
- Empalmes subterráneos
- Colocación de postes y retenidas
- Colocación de armarios y bloques de conexión
- Instalación de subida apostes
- Instalación de cajas de dispersión
- Empalmes aéreos
- Protección y toma de tierra para planta externa
- Cambio de acometida de abonados
- Reajuste de líneas de abonados
- Rotulación de distritos
- Seguridad de armarios.

3.1.4 Evaluación de factores internos

Para ejecutar un FODA debemos conocer a la empresa, y la persona que lo va a realizar debe tener la capacidad de distinguir en un sistema lo relevante delo irrelevante, lo interno de lo externo. El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la Empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnostico preciso, que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los Objetivos y políticas formuladas.

- F** → Fortalezas
- O** → Oportunidades
- D** → Debilidades
- A** → Amenazas

FORTALEZAS.- Son capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por lo que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente.

DEBILIDADES.- Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de lo que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente.

3.1.4.1 Fortalezas

- Mediciones eléctricas con equipos de buena calidad
- Grado de cooperación del personal técnico para trabajar en otros sectores
- Sectorización del personal técnico
- Instalación de nuevas líneas telefónicas con nuevas tecnologías
- Incremento del personal técnico de planta externa
- Aplicación oportuna de mantenimiento correctivo
- Seguridad del personal de redes con equipos de seguridad
- Capacidad y habilidad del personal
- Incremento de nuevos productos/y servicios
- Utilización de nuevas tecnologías
- Sistemas de alarmas
- Plan de seguridad industrial.
- Capacitación de personal.

3.1.4.2 Debilidades

- Falta de preparación de técnicos integrales
- Falta de equipos de medición para aplicar un programa de mantenimiento preventivo
- Redes obsoletas
- Falta de cuidado de máquinas y equipos
- Falta de control de la calidad de los materiales
- Mejorar los métodos de trabajo
- No hay registro de control de costos
- Falta de disciplina del personal técnico administrativo
- Fallas en la atención a clientes en las reparaciones
- Falta de cruzadas para mantenimiento de armarios
- Falta de seguridad de armarios
- Falta de rotulación de cajas de dispersión
- Falta de planimetría actualizada
- Falta de inspecciones
- Falta de monitoreo de redes

GRÁFICO Nº 17

DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 18

DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 19

DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 20

DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

.GRÁFICO Nº 21
DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 22
DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO Nº 23
DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO N° 24
DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

GRÁFICO N° 25
DEBILIDADES DE PLANTA EXTERNA



Fuente: Corporación Nacional de Telecomunicaciones
Elaborado: Walter Yépez

La matriz FODA, constituye la base o el punto de partida para la formación y elaboración de estrategias: De dicha matriz se puede realizar

nuevas matrices; de esta forma es posible desarrollar el marco analítico y las estrategias a través de las etapas siguientes.

ETAPA 1.- De los insumos. Matriz de evaluación de los factores internos (MEFI), una vez elaborados la matriz FODA, que enlista los factores internos y externos que influyen en el desempeño de una organización, el segundo paso es evaluar primeramente la situación interna de la empresa mediante la matriz de evaluación de los factores internos (MEFI).

Consiste en encuadrar o listar las fortalezas y las debilidades más relevantes, que nos permitan determinar las fuerzas ponderales de todas las fortalezas y debilidades enmarcadas y poder determinar cuáles de las dos influyen más en nuestra estudio de la empresa.

CUADRO Nº 3
MATRIZ (MEFI)

FACTOR A ANALIZAR	valor	CALIFICACION	PESO PONDERADO
FORTALEZAS			
Mediciones eléctricas	0.10	4	0.04
Cooperación del personal técnico	0.04	2	0.08
Sectorización del personal	0.04	2	0.08
Instalación con nuevas tecnología	0.12	4	0.48
Incremento personal técnico	0.02	2	0.04
Mantenimiento correctivo	0.08	3	0.24
Nuevos productos y servicios	0.12	4	0.480
Capacitación del personal	0.10	3	0.3
DEBILIDADES			
Falta de equipos de medición	0.06	4	0.24
Horas extras atrasadas	0.02	1	0.02
Redes obsoletas	0.10	4	0.4
Mejorar los métodos	0.02	2	0.04
Mejorar atención al público	0.02	2	0.04
Más seguridad en armarios	0.03	3	0.09
Aplicación normas técnicas	0.10	4	0.4
Depreciación excesiva equipos y maquinas	0.03	2	0.06
TOTAL	1.00		3.03

Fuente: Investigación directa

Elaborado: Walter Yépez

El procedimiento para elaborar una matriz (EFI), consiste en 5 etapas. Lo más importante es comparar el peso ponderado total de las fortalezas, contra el peso total ponderado de las debilidades, determinando si las fuerzas internas de la organización en su conjunto son favorables o desfavorables. O si lo es su medio ambiente interno.

Para nuestro caso tenemos el siguiente análisis:

Fuerzas ponderales totales de la fortaleza:	1.74
Fuerzas ponderales totales de las debilidades:	1.29
Fuerzas totales (Fortalezas/Debilidades):	3.05

Las fuerzas internas son favorables a la organización, con un peso ponderado total de 3.05 contra 1.29 de las debilidades.

CUADRO Nº 4
CUADRO QUE REFLEJA EL COSTO GENERAL DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO DE FEBRERO HASTA JUNIO DEL 2009

FRECUENCIAS	MANTENIMIENTO CORRECTIVO		TRABAJO A REALIZAR	
	FECHA	MANO DE OBRA		MATERIALES
INICIO: FIN:		\$ 1.408,01	\$ 2.569,42	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2309-A GRUPO C-E-F Y CAJAS G1-G2-G3 CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 09-02-2009 FIN: 10-02-2009		\$ 118,56	\$ 161,64	EMPALME NUM O DE CORETE DE CABLE AEREO DE 150 PS. EMPALME DER. CABLE AEREO DE 10 PS. INSTALACION Y CONEXIÓN DE CAJAS DE DISPERSION DE 10 PS.
INICIO: FIN:		\$ 226,89	\$ 670,68	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA GRUPO D DISTRITO 1509 CEBTRAL GUAYACANES.
INICIO: FIN:		\$ 242,48	\$ 565,60	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DISTRITO 1510 RUTA 3 CAJAS D1-D2-D3-D4-D5, CAMBIO DE CABLE TIPO ERICSSON SIN RESERVA PARA PODER REHACER EL EMPALME CENTRAL GUAYACANES.
INICIO: 18-02-2009		\$ 99,26	\$ 83,67	MANTENIMEINTO CORRECTIVO DISTRITO 1120 GRUPO F1-3 SAUCES I

FIN: 19-02-2009			CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 19-02-2009 FIN: 20-02-2009	\$ 227,54	\$ 336,32	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DISTRITO 11134 CAJAS G2-G4-H1 ALBORADA 13ERA ETAPA.
INICIO: 20-02-2009 FIN: 20-02-2009	\$ 60,16	\$ 305,24	CONSTRUCCION ACOMETIDA TELEFONICO RED PRIMARIA CENTRAL TELEFONICA.
INICIO: 25-02-2009 FIN: 28-02-2009	\$ 2.139,23	\$ 69,90	MANTENIMIENTO PREVENTIVO RED PRIMARIA CANALIZACION RUTAS 20-24-28-29 CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 25-02-2009 FIN: 25-02-2009	\$ 161,18	\$ 69,90	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CANALIZACION RUTA 13 SAUCES VII CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 26-02-2009 FIN: 27-02-2009	\$ 39,45	\$ 79,94	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DISTRITO 1163B CAJA F5 CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 26-02-2009 FIN: 26-02-2009	\$ 40,35	\$ 80,94	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DISTRITO 1163 CAJA B4 CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 26-02-2009 FIN: 27-02-2009	\$ 136,88	\$ 221,00	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RUTA 23 RED PRIMARIA CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 27-02-2009 FIN: 28-02-2009	\$ 851,30	\$ 510,55	MANTENIMIENTO PREVENTIVO RED CANALIZACION DISTRITO 11127 CENTRAL ALBORADA.
INICIO: 28-02-2009 FIN: 28-02-2009	\$ 152,80	\$ 96,40	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1527 GRUPO E-F CENTRAL SAMANES.
INICIO: 03-03-2009 FIN: 04-03-2009	\$ 142,92	\$ 269,88	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2301 CAJAS E3-E4-E5 CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 05-03-2009 FIN: 17-03-2009	\$ 1.007,69	\$ 4.546,34	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1503 GRUPO H-I CENTRAL SAMANES.
INICIO: 07-03-2009 FIN: 08-03-2009	\$ 704,06	\$ 707,78	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED PRIMARIA RUTA 2 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 09-03-2009 FIN: 13-03-2009	\$ 247,25	\$ 463,24	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2308 GRUPO F CENTRAL PASCUALES.

INICIO: 09-03-2009 FIN: 12-03-2009	\$ 199,35	\$ 382,40	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1512 GRUPO G CAJA F1 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 16-03-2009 FIN: 31-03-2009	\$ 1.408,01	\$ 2.569,42	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2309-A GRUPO C-E-F Y CAJAS G1-G2-G3 CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 17-03-2009 FIN: 20-03-2009	\$ 226,89	\$ 670,68	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA GRUPO D DISTRITO 1509 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 17-03-2009 FIN: 17-03-2009	\$ 468,99	\$ 375,25	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED PRIMARIA RUTA 6 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 18-03-2009 FIN: 18-03-2009	\$ 468,99	\$ 371,05	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA RUTA 3 CENTRAL GUAYACANES.
INICIO: 23-03-2009 FIN: 26-03-2009	\$ 245,05	\$ 568,36	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED DIRECTA CAJAS 220/3-220/4-220/5 CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 07-04-2009 FIN: 07-04-2009	\$ 121,89	\$ 50,08	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1532 GRUPO A-B-C CENTRAL SAMANES.
INICIO: 15-04-2009 FIN: 20-04-2009	\$ 242,48	\$ 565,60	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DISTRITO 1510 RUTA 3 CAJAS D1-D2-D3-D4-C5 , CAMBIO DE CABLE TIPO ERICSSON SIN RESERVA PARA PODER REHACER EL EMPALME CENTRAL SAMANES.
INICIO: 18-04-2009 FIN: 19-04-2009	\$ 411,03	\$ 360,48	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1530 RUTA 7 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 21-04-2009 FIN: 22-04-2009	\$ 80,91	\$ 48,00	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED PRIMARIA RUTA 7 CENTRAL GUAYACANES.
INICIO: 21-04-2009 FIN: 23-04-2009	\$ 442,44	\$ 343,06	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DISTRITO 1510 TENDIDO CABLE AEREO 10 PS CAMBIO DE CABLES DE 10 PS POR UNO DE 20 PS REHACER EL EMPALME DE 250 PS Y DESMONTAJE E INSTALACION DE LA CAJA E5 Y SU EMPALME EN LA RUTA 3 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 24-04-2009 FIN: 30-04-2009	\$ 285,71	\$ 796,65	MANTENIMIENTO CORRECTIVO FORTUITO RED SECUNDARIA DISTRITO 3801 GRUPO A-C1-C2 CENTRAL PASCUALES.

INICIO: 24-04-2009 FIN: 25-04-2009	\$ 100,79	\$ 58,00	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED PRIMARIA RUTA 8 CENTRAL GUAYACANES.
INICIO: 27-04-2009 FIN: 27-04-2009	\$ 121,89	\$ 51,80	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1503 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 27-04-2009 FIN: 28-04-2009	\$ 365,05	\$ 58,00	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED PRIMARIA RUTA 6 CENTRAL GUAYACANES.
INICIO: 28-04-2009 FIN: 28-04-2009	\$ 378,18	\$ 221,88	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1520 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 29-04-2009 FIN: 30-04-2009	\$ 476,05	\$ 2.298,35	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2329 GRUPO A-B-C-D CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 06-05-2009 FIN: 08-05-2009	\$ 249,15	\$ 535,30	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 2333 CAJAS I1-12-13 CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 08-05-2009 FIN: 28-05-2009	\$ 436,25	\$ 1.213,53	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA DISTRITO 1502 CAJAS C4-C5-D1 CENTRAL SAMANES.
INICIO: 26-05-2009 FIN: 05-06-2009	\$ 1.239,88	\$ 1.426,57	MANTENIMIENTOS. LOS CABLES DESMONTADOS QUE CORRESPONDIAN AL DISTRITO 3803 Y CONVERTIDOR PAI EN LA VIA A DAULE SE REUTILIZARAN EN ESTA ORDEN DE TRABAJO.
INICIO: 18-06-2009 FIN: 18-06-2009	\$ 72,65	\$ 133,24	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA GRUPO B CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 22-06-2009 FIN: 22-06-2009	\$ 75,61	\$ 146,64	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA GRUPO G-H CENTRAL PASCUALES.
INICIO: 22-06-2009 FIN: 23-06-2009	\$ 263,18	\$ 131,20	MANTENIMIENTO CORRECTIVO RED SECUNDARIA GRUPO B-C CENTRAL SAMANES.
Total	\$ 16,386.43	\$ 25,007.99	

Fuente: Registro de mantenimiento de cable

Elaborado: Walter Yépez

3.2 Análisis del entorno

3.2.1 Análisis de atractividad

En 1980 Porter presentó su libro *Competitive Estrategia*, las 5 fuerzas de mercado. El punto de vista de Porter es que existen 5 fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad de un mercado o de algún segmento de mercado. Se basa en la idea de que la empresa debe evaluar sus objetivos y recursos, frente a las 5 fuerzas de competencia industrial.

3.2.1.1 Amenaza de los nuevos competidores

El mercado o segmento no son atractivos dependiendo si las barreras de entradas son fáciles o no de franquear por nuevos participantes, que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para apoderarse de una porción del mercado.

El proceso de fusión de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT EP) con la móvil Alegro está en marcha. La unión de las dos empresas es parte del proyecto de inversión de la CNT EP, que invertirá unos \$256 millones solo en el año 2010.

El objetivo es instalar una radio base de la red de tercera generación, conocida como 3G, para dar servicios de telefonía fija y móvil al mismo tiempo.

Es que para competir en el mercado, la CNT EP entrará en la tendencia mundial de las telecomunicaciones, donde la telefonía fija pierde espacio. Para sostener a los abonados y crecer en el mercado, la CNT EP, utilizando la infraestructura de Alegro, brindará servicios de punta a los ecuatorianos.

La idea es que el abonado de la CNT tenga un teléfono móvil que al llegar a casa pueda recibir las llamadas de telefonía fija a través de un dispositivo. Naturalmente el usuario pagará costos de llamadas fijas. Cuando el usuario salga de casa el teléfono funcionará nuevamente como celular, ya que el mismo número servirá para receptar las llamadas fijas y móviles.

La CNT está en condiciones de salvar a Alegro, para tener una empresa más eficiente. Esto es posible, afirma, porque de acuerdo con los resultados financieros, la utilidad operacional de la CNT va en alza. En el año 2008 dicha utilidad fue de \$73,4 millones, y en 2009 subió a \$125 millones. Es más, para diciembre de 2010 se ha proyectado una utilidad operacional de \$140 millones.

En cambio, la situación financiera de la CNT EP es estable y tiende a mejorar. En 2007 los ingresos totales de la empresa fueron de \$437,5 millones, en 2008 bajaron a \$432,4 millones y en 2009 volvieron a subir a \$439,6 millones.

3.2.1.2 La rivalidad entre competidores

Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos, donde los competidores estén bien posesionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean muy alto, pues continuamente estarán enfrentada a guerras de precios, guerras de campaña publicitaria agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

En el caso de la CNT EP, la rivalidad se ve enmarcada en el servicio que estas prestan al mercado y las tecnologías utilizadas. Utilizando actualmente tecnología inalámbrica para extenderse a otros

sectores de mercado. Actualmente la corporación nacional de telecomunicaciones maneja un 90 % del mercado nacional.

Sean sus productos y tecnologías el motivo de su rivalidad en el mercado:

ETAPATELECOM.- es una Compañía Autónoma que se constituyó en el año 2002 en base al aporte accionario de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental. En el Ecuador, se constituye como una nueva operadora de telecomunicaciones, cuyo portafolio de productos a nivel nacional consta de Servicios de Telefonía Local, Nacional e Internacional, Servicios Especiales, Servicios Portadores, Servicios de Valor Agregado a través de la red de Internet y Servicios de Telefonía Móvil, los que en su clasificación dentro de su Unidad Estratégica de Negocios incluyen: Enlaces Corporativos, Hastings, Dial Up, Tarjeta Prepago, Banda Ancha Satelital.

Los valores con los que ETAPATELECOM, sirve a sus clientes son: excelencia en servicio, efectividad y eficiencia en el uso de recursos, integridad al brindar información, honestidad y compromiso con la ciudadanía, confidencialidad de información con nuestros clientes, lealtad y adaptabilidad a los lineamientos organizacionales, transparencia pública en la rendición de cuentas y actitud positiva frente a cambio y honor. Hasta el momento la empresa ha ofrecido sus productos en el mercado local, ratificándose como un modelo corporativo y tecnológico en Cuenca, ahora, como reza su misión, pretende servir a todo el territorio Ecuatoriano con pro actividad y afectividad.

TELMEX.- La mayor empresa de telecomunicaciones de México, compró a la pequeña empresa de telefonía fija Ecuador Telecom (Ecutel).

Telmex compró la totalidad de las acciones de Ecutel, que usa tecnología inalámbrica para brindar telefonía fija y tiene 5,000 clientes a nivel nacional, por un monto no revelado.

Ecuador Telecom tiene una concesión por 15 años otorgada en el 2002 para prestar telefonía fija, incluida larga distancia nacional, telefonía pública y también transmisión de datos, pero no ha logrado expandirse mucho en el mercado dominado por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones y Etapa.

Fuente: El Economista, México

3.2.1.3 Poder de negociación de los proveedores

Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido. La situación será aun más complicada si los insumos que suministran son muy caros.

3.2.1.4 Poder de negociación con los clientes

Un mercado o segmento de mercado no será atractivo cuando los clientes están muy bien organizados, el producto tiene varios o muchos productos sustitutos, el producto no es muy diferenciado o es de bajo costo para el cliente, lo que permite que pueda hacer sustituciones por igual o a muy bajo costo.

3.2.1.5 Amenaza de ingreso de productos sustitutos

Un mercado o segmento de mercado no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a

precios más bajos, reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria. Para este tipo de modelo tradicional.

3.2.2 Análisis PEST

El análisis PEST es una herramienta de gran utilidad para comprender el crecimiento o declive de un mercado, y en consecuencia, la posición, potencial y dirección de un negocio. Es una herramienta de medición de negocios. PEST está compuesto por las iniciales de factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, utilizados para evaluar el mercado en el que se encuentra un negocio o unidad.

El PEST funciona como un marco para analizar una situación, y como el análisis FODA, es de utilidad para revisar la estrategia, posición, dirección de la empresa, propuesta de marketing o idea. Completar un análisis PEST es sencillo, y conveniente para la discusión en un taller, una reunión de tormenta de ideas e incluso como ejercicio para juegos de construcción de equipos.

Los factores analizados en PEST son esencialmente externos; es recomendable efectuar dicho análisis antes del análisis FODA, el cual está basado en factores internos (Fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas). El PEST mide el mercado, el FODA mide una unidad de negocio, propuesta o idea.

Los factores externos que miden el mercado son fundamentales antes de iniciar un negocio o realizar un análisis interno del mismo, permitiendo considerar factores de índole político, social, tecnológico.

3.2.2.1 Análisis político

Promover el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de la información y comunicación para fortalecer el ejercicio de la ciudadanía.

Expandir y fomentar la accesibilidad a los servicios de telecomunicaciones y conectividad para constituirlos en herramientas de mejoramiento de la calidad de vida e incorporación de la población a la sociedad de la información.

Garantizar a la sociedad ecuatoriana que los servicios de telecomunicaciones sean eficientes, efectivos, competitivos y orientados a lograr el bien común con especial énfasis en la equidad.

Telecomunicaciones son entidades gubernamentales con ámbitos de acción completamente distintos.

3.2.2.2 Análisis Social

PLAN NACIONAL DE CONECTIVIDAD.- Proyecto encaminado a la mejoración de la calidad del servicio y expandir el alcance de nuestros servicios a todos los rincones del Ecuador.

BENEFICIOS PARA CLIENTES DE CNT.- El Plan Nacional de Conectividad promueve el desarrollo de la sociedad ecuatoriana a través telecomunicaciones al servicio de toda la comunidad. Es un proyecto de telecomunicaciones con el que el Gobierno busca interconectar a todas las regiones del país a través de la instalación de infraestructura de punta. Con este propósito, se han invertido \$300 millones en 2009 y está previsto que sean \$900 millones hasta 2011. Estos fondos salen del Presupuesto General del Estado, El plan incluye la instalación de líneas

de telefonía fija, celular y acceso a Internet de banda ancha por parte de la CNT EP en las áreas rurales y urbanas marginales del país.

3.2.2.3 Análisis tecnológico

La corporación nacional de telecomunicaciones está entrando a un cambio tecnológico para dar un mejor servicio a la comunidad. Cambiándose del sistema TDM, que trabaja con cable de cobre, al moderno sistema GPON, que incluye la fibra óptica permitiendo la transmisión de 20 MEGAS. Esta tecnología (GPON), es para tener mayor rapidez en el tráfico de datos, en especial con el servicio de internet. Evitando que colapsen las líneas telefónicas como sucede con las redes de cobre (TDM).

Como parte del proceso de modernización de las redes se plantean la instalación de 73 nodos M-SAN, que son puntos de conexión a unidades funcionales, que permiten la ampliación de 100.000 líneas telefónicas.

3.2.2.3.1 Modernos Proyectos Tecnológicos

RED GPON.- Consiste en la salida de la red de cobre a fibra óptica en la última milla, dirigida a clientes finales corporativos para mejoramiento de la banda y comercialización de nuevos servicios.

TECNOLOGÍA WIMAX.- Permite ofrecer telefonía fija a través de redes inalámbricas a clientes masivos en sectores donde no hay redes de cobre y existe alta demanda del servicio. Está dirigido a clientes corporativos y el beneficio de esta tecnología es terminar el riesgo de robo de cables.

NODOS MSAN.- Red de acceso multiservicios, nuevos concentradores con fibra óptica.

TECNOLOGÍA NGN.- Rediseño de las redes actuales con el incremento de nuevos nodos, para cubrir los sectores de gran demanda del servicio telefónico.

Con estos cambios de material y de estrategia, las mejoras en el servicio telefónico son mayores y se evidencian en la calidad del servicio en beneficio de los ecuatorianos.

Fuente: Conatel, Ecuador, www.conatel.gov.ec,

Elaborado: Walter Yépez

3.2.3 Evaluación de factores externos

Oportunidades, son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables que se deben descubrir en el entorno en que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Amenazas, son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

Estos eventos, llamados casos fortuitos o de cualquier índole que afectan negativamente el normal desempeño de la infraestructura de planta externa de cobre.

Interrumpen los servicios de telecomunicaciones contratados por clientes. Los principales eventos que afectan a la capacidad de la planta externa y generan altos costos.

Eventos como el robo de cable, época invernal, daños siniestros, factores que no son controlados y que se escapan del control y mantenimiento de la planta externa.

GRÁFICO Nº 26

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA FIBRA ÓPTICA

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>La fibra óptica hace posible navegar por Internet a una velocidad de dos millones de bps.</p> <p>Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones.</p> <p>Video y sonido en tiempo real.</p> <p>Fácil de instalar.</p> <p>Es inmune al ruido y las interferencias, como ocurre cuando un alambre telefónico pierde parte de su señal a otra.</p> <p>Las fibras no pierden luz, por lo que la transmisión es también segura y no puede ser perturbada.</p> <p>Carencia de señales eléctricas en la fibra, por lo que no pueden dar sacudidas ni otros peligros. Son convenientes para trabajar en ambientes explosivos.</p> <p>Presenta dimensiones más reducidas que los medios preexistentes.</p> <p>El peso del cable de fibras ópticas es muy inferior al de los cables metálicos, capaz de llevar un gran número de señales.</p> <p>La materia prima para fabricarla es abundante en la naturaleza.</p> <p>Compatibilidad con la tecnología digital.</p>	<p>Sólo pueden suscribirse las personas que viven en las zonas de la ciudad por las cuales ya esté instalada la red de fibra óptica.</p> <p>El coste es alto en la conexión de fibra óptica, las empresas no cobran por tiempo de utilización sino por cantidad de información transferida al computador, que se mide en megabytes.</p> <p>El coste de instalación es elevado.</p> <p>Fragilidad de las fibras.</p> <p>Disponibilidad limitada de conectores.</p> <p>Dificultad de reparar un cable de fibras roto en el campo</p>

Fuente: Manual de planta externa
Elaborado: Walter Yépez

3.2.3.1 Amenazas

- Sabotajes a la infraestructura de planta externa
- Hurto de cables metálicos aéreos y subterráneos
- Estación invernal
- Tareas de reubicación por empresas: Interagua, Municipio
- Accidentes de tránsito en la infraestructura de planta externa

3.2.3.2 Oportunidades

- Crecimiento a nivel nacional
- Dar servicios de internet.
- Ofrecer servicio de televisión por cable.
- Crecer a nivel internacional
- Inversiones con mayores ingresos
- Disponer tecnología de punta
- Expandir líneas de productos para satisfacer una mayor gama de necesidades (servicio tripas, tres servicio complementarios, Internet, tv por cable y la telefonía fija)

Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas. En síntesis:

- Las fortalezas deben utilizarse
- Las oportunidades deben aprovecharse
- Las debilidades deben eliminarse y
- Las amenazas deben sortearse
- Calidad en el servicio
- Costo de la calidad
- Productividad de bienes y servicios

3.2.3.3 Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE)

La matriz MEFE evalúa los factores externos, estableciendo un análisis cuantitativo simple de los factores externos, es decir de las oportunidades y las amenazas. Mediante el siguiente procedimiento.

- Hacer una lista de las amenazas y oportunidades externas con que cuenta la empresa.
- Asignar un peso relativo en un rango de 0 (irrelevante) a 1,0 (muy importante); el peso manifiesta la importancia considerada relativa que tiene cada factor, soslayando que las oportunidades deben tener más peso que las amenazas, siendo necesario establecer que la sumas de todas las oportunidades y las amenazas deben ser 1,0.
- Ponderar una calificación de 1 a 4, a cada uno de los factores considerados determinantes para el éxito, con el propósito de evaluar, si las estrategias actuales de la empresa son realmente eficaces;
- 4 es una respuesta superior, 3 es superior a la media, 2 es una respuesta en términos medio y 1 una respuesta mala.
- Multiplicar el peso de cada factor, por su calificación, para obtener una información ponderada.
- Sumar las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total del ponderado de la empresa.

El total ponderado es de es de 2.94, nos indica que la Central Pascuales está por debajo de la media en cuanto al esfuerzo por seguir estrategias que permitan aprovechar las oportunidades externas y evitar las amenazas externas. Como el peso ponderado de las amenazas es de 1.49 y el eso de las oportunidades es de 1.45, observamos que el peso de las amenazas es superior al peso de las oportunidades. Esto nos indica

que el medio ambiente en la Central Pascuales es desfavorable para este sector de las telecomunicaciones. (Ver anexo N° 8).

El procedimiento consiste en 5 etapas, comparando el peso ponderado total de las oportunidades y el peso total de las amenazas.

CUADRO N° 5
MATRIZ MEFE

Factores externos	Peso	Calificación	Peso Ponderado
OPORTUNIDADES			
Crecimiento a nivel nacional	0.13	3	0.39
Crecimiento a nivel internacional	0.01	0	0.01
Inversiones con mayores ingresos	0.11	3	0.33
Disponer de tecnología de punta	0.09	4	0.36
Expandir líneas de productos y servicios para satisfacer las necesidades	0.09	4	0.36
AMENAZAS			
Sabotaje a la infraestructura de la planta externa	0.10	2	0.20
Hurto de cables metálicos aéreos y subterráneo	0.15	4	0.60
Estación invernal	0.13	3	0.39
Tareas de reubicación del Municipio	0.11	2	0.22
Siniestros accidentales realizados por terceras personas	0.08	1	0.08
TOTAL	1.00		2.94

Fuente: Investigación Directa
Elaborado: Walter Yépez

CUADRO N° 6
REPORTES DE DAÑOS MASIVOS POR ROBO, SABOTAJE, CASO FORTUITO DE LA
CENTRAL PASCUALES AÑO 2005 AL 2007

FECHA DEL DAÑO	RUTA PRIMARIA GRUPO SECUNDARIO	CAUSAS	CLIENTE SIN SERVICIO	SECTORES AFECTADOS	TIEMPO ESTIMADO DE REPARACIÓN	COSTO DEL MATERIAL	COSTO MANO DE OBRA
01/12/2005	RUTA#5 Y RUTA#6	Corte y Hurto	2000	Cop Vergeles y Cdlia Huancavelica	72 Horas	9417.65	1484.44
06/01/2006	RUTA#4	Corte	750	Sector industrial	24	24.72	308.28
24/01/2006	RUTA#2	Corte y Hurto	1700	Pascuales	72	4794.42	939.93
01/03/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	24	980.56	659.18
02/03/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	24	4604.82	646.00
04/03/2006	Ruta #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	24	1503.12	662.08
05/03/2006	RUTA #3	Corte y Hurto	1750	Cdlia Monte bello y Coop Bastión popular	24	1161.10	1094.47
22/03/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1700	Pascuales	48	7993.61	2098.83
18/04/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	300	Sector industrial	72	1692.20	319.06
FECHA DEL DAÑO	RUTA PRIMARIA GRUPO SECUNDARIO	CAUSAS	CLIENTE SIN SERVICIO	SECTORES AFECTADOS	TIEMPO ESTIMADO DE REPARACION	COSTO DEL MATERIAL	COSTO MANO DE OBRA
24/04/2006	Ruta #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	48 Horas	4770.84	779.45
02/05/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	72		
11/05/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	72	9533.42	1485.55
13/05/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	72	6872.56	1947.63
23/05/2006	RUTA #6	Corte y Hurto	1370	Sector Vergeles, Bastión popular	72	9773.56	1510.82
08/06/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	72	4527.22	1211.31
15/06/2006	RUTA #5 y 6	Corte y Hurto	3550	Coop Vergeles, Cdlia Huancavelica, Cdlia Orquideas	72	3272.66	1561.84
15/06/2006	RUTA #3 y 4	Corte y Hurto	2470	Sector industrial, Bastión Popular	72	1239.92	1120.47
15/06/2006	Ruta #1 y 2	Corte y Hurto	3530	Sector Pascuales, y Cdlia Orquideas	72	3749.64	1782.19
03/07/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	24	11126.06	1341.59
26/07/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1370	Sector Pascuales	72	10679	1506.22
15/08/2006	RUTA #6	Corte y Hurto	1450	Cooperativa Vergeles	72	23069.36	1844.89
21/08/2006	RUTA #6	Corte y Hurto	1450	Cooperativa Vergeles	72	32941.06	1817.85

15/08/2006	RUTA #6	Corte y Hurto	1450	Cooperativa Vergeles	72	23069.36	1844.89
21/08/2006	RUTA #6	Corte y Hurto	1450	Cooperativa Vergeles	72	32941.06	1817.85
FECHA DEL DAÑO	RUTA PRIMARIA GRUPO SECUNDARIO	CAUSAS	CLIENTE SIN SERVICIO	SECTORES AFECTADOS	TIEMPO ESTIMADO DE REPARACION	COSTO DEL MATERIAL	COSTO MANO DE OBRA
25/08/2006	Ruta #4	CORTE Y HURTO	750	Sector industrial	48	5305.28	782.32
28/08/2006	RUTA #4	Corte Y Hurto	750	Sector industrial	24	1394.18	669.33
28/08/2006	RUTA #3	Corte y Hurto	1300	Caja Monte bello, Cop Bastión Popular	24	2287.02	945.05
05/09/2006	RUTA #3	Corte Y Hurto	1300	Caja Monte Bello, Coop Bastión popular	24	2297	945.05
28/09/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial y Coop aldeñas	24	4069.48	903.21
29/09/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial Y Coop aldeñas	24	6677.44	1070.93
02/10/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	24	4328.48	875.09
12/10/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector pascuales	48	1527.46	1068.89
14/10/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	1760	Sector Pascuales	72	14716.06	1711.34
15/10/2006	RUTA #4	Corte y Hurto	750	Sector industrial	72	8891.98	1413.09
19/10/2006	RUTA #3	Corte y Hurto	1700	Coop Bastión Popular Y Caja Monte Bello	24	1974.24	1125.99
23/10/2006	Ruta #4	Corte y Hurto	750	Sector Industrial	24	231.33	757.62
24/10/2006	RUTA #3-4	Corte y Hurto	1550	Bastión Popular-Monte Bello-S. industrial	24	1840.89	1574.90
FECHA DEL DAÑO	RUTA PRIMARIA GRUPO SECUNDARIO	CAUSAS	CLIENTE SIN SERVICIO	SECTORES AFECTADOS	TIEMPO ESTIMADO DE REPARACION	COSTO DEL MATERIAL	COSTO MANO DE OBRA
26/10/2006	RUTA #2	Corte y Hurto	750	Sector industrial	24	494.40	494.40
27/12/2006	RUTA #5-6	Corte y Hurto	2100	Coop Vergeles-Caja Huancavilca norte	48	9605.48	2361.52
04/01/2007	RUTA #5-6	Corte y Hurto	2100	Coop Vergeles-Caja Huancavilca Norte	48	11138.48	2490.38
09/02/2007	Distrito 2322	2322	370	Sector Pascuales	48	2614.52	927.40
01/03/2007	RUTA #3	Corte y Hurto	800	Caja Monte Bello	72	6388.16	1058.51
02/03/2007	RUTA #2	Corte Y Hurto	290	Sector Pascuales	72	2660.73	472.77
21/03/2007	RUTA #5-6	Corte y Hurto	2100	Coop Vergeles y Caja Huancavilca Norte	72	1991.48	1707.22

28/03/2007	RUTA # 5-6	Corte y Hurto	2100	Coop Vergeles y Ccila Huancavilca Norte	72	4179.12	3228.86
28/06/2007	RUTA #4	Corte y Hurto	422	Sector Industrial	24	929.16	640.33
26/07/2007	RUTA #2	Corte y Hurto	258	Sector Pascuales	72	2239.30	777.43
22/08/2007	RUTA #2	Corte y Hurto	1665	Sector Pascuales	72	1527.48	1066.89
07/09/2007	RUTA #2	Corte y Hurto	295	Sector Pascuales	72	1432.85	519.89
07/09/2007	RUTA #2	Corte y Hurto	295	Sector Pascuales	72	1432.85	320.3
14/09/2007	RUTA #3	Corte y Hurto	443	Coop Bastión Popular, Bloque 8-9-10	24	1716.66	835.22
FECHA DEL DAÑO	RUTA PRIMARIA GRUPO SECUNDARIO	CAUSAS	CLIENTE SIN SERVICIO	SECTORES AFECTADOS	TIEMPO ESTIMADO DE REPARACION	COSTO DEL MATERIAL	COSTO MANO DE OBRA
17/09/2007	RUTA #2-3-4-6A	Corte y HURTO	3891	Coop Bastión Popular Ccila Monte Bello Ccila Orquídeas Parque Industrial	72	1542.75	2112.88
30/10/2007	RUTA # 5-6	Corte y Hurto	2150	Coop Vergeles y Ccila Huancavilca Norte	72	8373.76	2208.86
22/11/2007	Ruta #2	Corte y Hurto	1643	Sector Pascuales y sectores aledaños	72	8509.66	1066.89
22/11/2007	GRUPO NM	Corte y Hurto	70	Coop Bastión Popular	72	2172.66	312.84
26/12/2007	RUTA #3	Corte y Hurto	443	Coop Bastión Popular	72	1921.73	698.55
					TOTAL		

Fuente: Corporación Nacional Telecomunicaciones
 Elaborado: Walter Yépez

CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO

4.1 Identificación del problema: Origen causa y efecto

Como causas potenciales podemos mencionar las siguientes causas; que han originado elevados costo tanto de materiales como de mano de obra.

El robo de cable que se ha venido dando en la central pascuales, las posibles causas que se han analizado: El bajo nivel de vida de los sectores marginales como son las invasiones, que han visto un modo vida fácil saboteando los cables canalizados para extraer el cobre y venderlos. Esto ha ocasionado un alto costo en materiales sustituidos y mano de obra.

La eliminación de las empresas privadas que anteriormente tenían el control de estas áreas de mantenimiento. Aunque no se tiene evidencias documentadas, pero los cortes o sabotajes realizados son en puntos estratégicos que interrumpen varios sectores simultáneamente.

Los trabajos de obras civiles realizados por el municipio y por el gobierno, en trabajos de cambios de redes canalizadas para aguas lluvias, servidas y potable han cercenados las distintas rutas de cables telefónicos canalizados, ocasionando serios daños que no se han podido reparar mientras no termine la culminación de los trabajo.

Como causas reales mencionaremos los siguientes casos; la falta de equipos como ecómetros, bombas de agua, extractores de aire y más implementos de mantenimiento para el número de cuadrillas de cable no

abastece. Entorpeciendo el mantenimiento de las redes. Es importante recordar que el personal de mantenimiento de cable hace mal uso de estos equipos, no midiendo las consecuencias de estos equipos.

La estación invernal ocasiona muchos daños, potencialmente en las redes especialmente en los empalmes sean estos canalizados o aéreos. Se debe recordar que las canalizaciones están expuestas fácilmente al agua, que el peor enemigo como amenaza del entorno. Haciendo que el personal técnico de mantenimiento esté más frecuentes en las aéreas afectadas. La magnitud de estos daños hace imposible que el personal de la zona se abastezca para superar estos daños. Un mal que se presenta en todas las zonas sin excepción.

La falta de personal y materiales a tiempo afectan directamente el incremento de daños en las redes. El personal no se alcanza para hacer frente a todos estos sectores, debiendo muchas veces priorizar la programación de estos sectores aceptados. Al igual que los materiales necesarios para remplazar no se los tiene a tiempo ya el stock de los mismos se ve afectado en sus inventarios.

La falta de mantenimiento preventivo no se lo está llevando a cabo, por el exceso de averías que se presentan continuamente y son remplazadas por el mantenimiento correctivo.

La vida útil de las redes que se encuentran obsoletas por el tiempo de huso y por los sabotajes y amenazas del medio ambiente, se ven amenazadas, generando un elevado costo de materiales y mano de obra en horas extras que muchas veces la empresa no cumple a tiempo con estos pagos.

Con la regeneración de las nuevas redes y con el cumplimiento de las normas técnicas se espera una mayor vida útil de la inversión.

4.2 Integración de Matriz FODA: Estrategias

La matriz FODA conduce al desarrollo de 4 tipos de estrategias:

- FO (MAXI – MAXI)
- FA (MAXI – MINI)
- DO (MINI – MAXI)
- DA (MINI – MINI)

LA ESTRATEGIA FO.- Se basa en el uso de fortalezas internas de la organización con el propósito de aprovechar las oportunidades externas.

Este tipo de estrategia es el más recomendado. La organización podrá partir de sus fortalezas y a través de la utilización de sus capacidades positivas, aprovecharse del mercado.

LA ESTRATEGIA FA.- Trata de disminuir el impacto de las amenazas del entorno, valiéndose de las fortalezas.

LA ESTRATEGIA DA.- Tiene como propósito disminuir las debilidades y mentalizar las amenazas a través de acciones de carácter defensivo. Este tipo de estrategia se utiliza cuando la organización se encuentra en una posición altamente amenazada, y pasa muchas debilidades, aquí la estrategia va dirigida a la sobrevivencia. En este caso se puede llegar al cierre de la empresa a un cambio estructural.

LA ESTRATEGIA DO.- Mejora las debilidades internas, aprovechando las oportunidades externas. Fortaleciendo las debilidades de responsabilidad de la gerencia se pueden obtener mayores oportunidades como el incremento de nuevas líneas telefónicas.

4.3 Representación grafica de problemas: Diagrama de Ishikawa

PROBLEMA #1.- Reducir el índice de daño de líneas telefónicas en los sectores correspondiente a los distritos: 2307-2308-2309-2309A.

ORIGEN

- Ruta 1 y 5 se encuentra obsoleta, que alimenta los distritos 2307-2308-2309-2309 A de las Orquídeas

CAUSAS

- Falta de mediciones eléctricas
- Falta de personal técnico integral
- Falta de mantenimiento preventivo

EFFECTOS

- Insatisfacción de los clientes
- Incumplimiento de los indicadores de calidad

PROBLEMA #2.- Reducir la demanda insatisfecha de líneas nuevas

ORIGEN

- Saturación de la ruta 1 y 5, su capacidad de 900 pares está saturada, no hay reserva para ampliación.

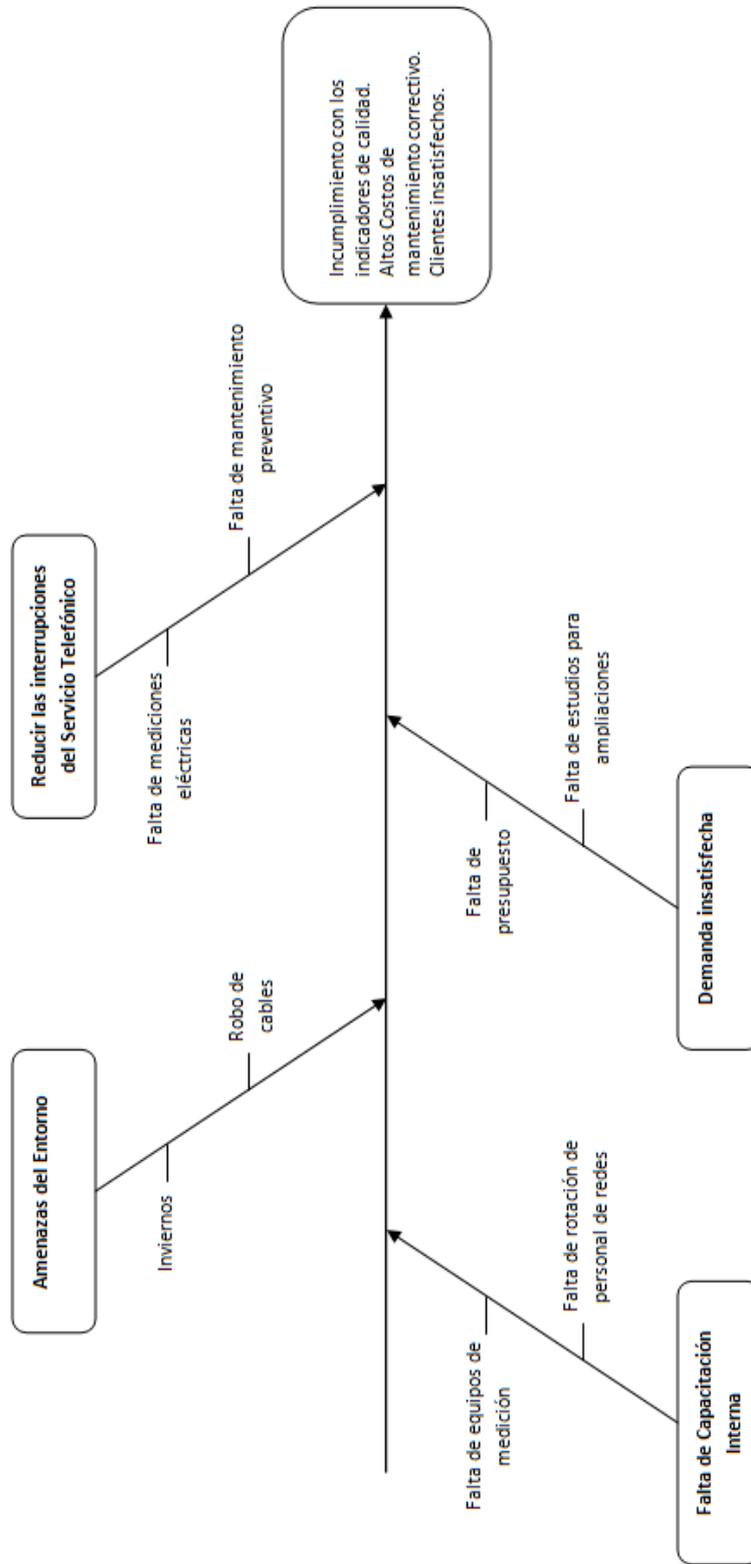
CAUSAS

- Falta de estudios para ampliaciones
- Falta de presupuesto para la inversión

EFFECTOS

- Demanda insatisfecha

GRAFICO Nº 27
DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Fuente: investigación Directa
Elaborado: Walter Yépez

El gráfico N° 27, es un diagrama CAUSA-EFECTO, que nos permite comprender y descubrir, las causas de un problema. En este caso podemos visualizar las causas reales y potenciales, que ocasionan las averías causantes de las interrupciones de las líneas telefónicas y la falta de líneas nuevas en el sector de los distritos 2308-2309-2309-2309 A, en la planta externa de la central Pascuales.

4.4 Análisis de Frecuencias en la presentación de problemas.

CUADRO N° 8
COSTOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO
AÑO 2009

MESES	COSTOS DE MATERIALES	COSTO DE MANO DE OBRA	% C. MATERIALES	% C. MO
ENERO	\$ 8,651.43	\$ 11,796.53	20.03%	22.84%
FEBRERO	\$ 8,232.32	\$ 14,882.50	19.06%	28.81%
MARZO	\$ 7,927.66	\$ 7,341.16	18.36%	14.21%
ABRIL	\$ 4,914.71	\$ 6,583.39	11.38%	12.75%
MAYO	\$ 9,942.39	\$ 8,034.28	23.02%	15.56%
JUNIO	\$ 3,462.26	\$ 2,910.09	8.02%	5.63%
AGOSTO	\$ 58.80	\$ 100.79	0.14%	0.20%
TOTALES	\$ 43,189.57	\$ 51,648.74	100.00%	100.00%

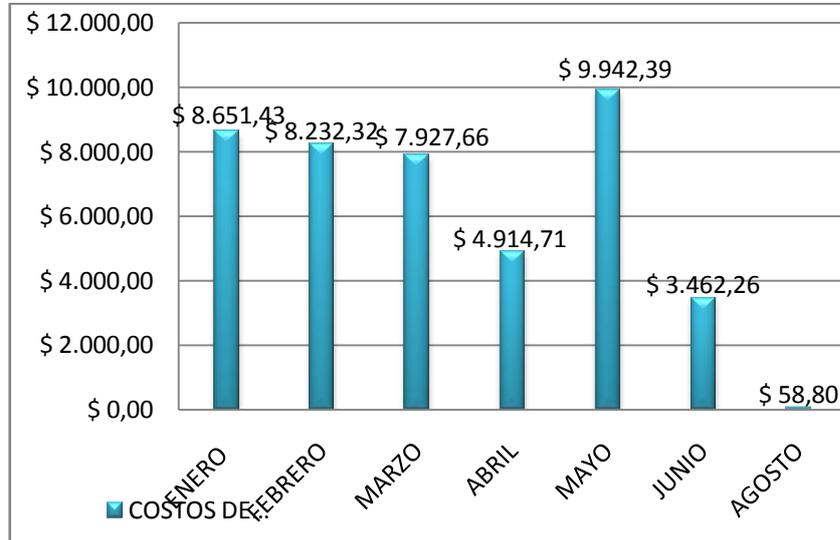
Fuente: Costo de materiales y mano de obra de mantenimiento preventivo
Elaborado: Walter Yépez.

Este cuadro fue elaborado del registro manual que reposa en el departamento de cable, clasificando el costo de mantenimiento preventivo de la central pascual, del sector de los distritos 2307-2308-2309-2309 A, los mismos que entregan un valor elevado de costos tanto de materiales y mano de obra.

Valores que se esperan reducir con las nuevas rutas y aplicaciones de mantenimiento preventivo.

GRÁFICO Nº 28

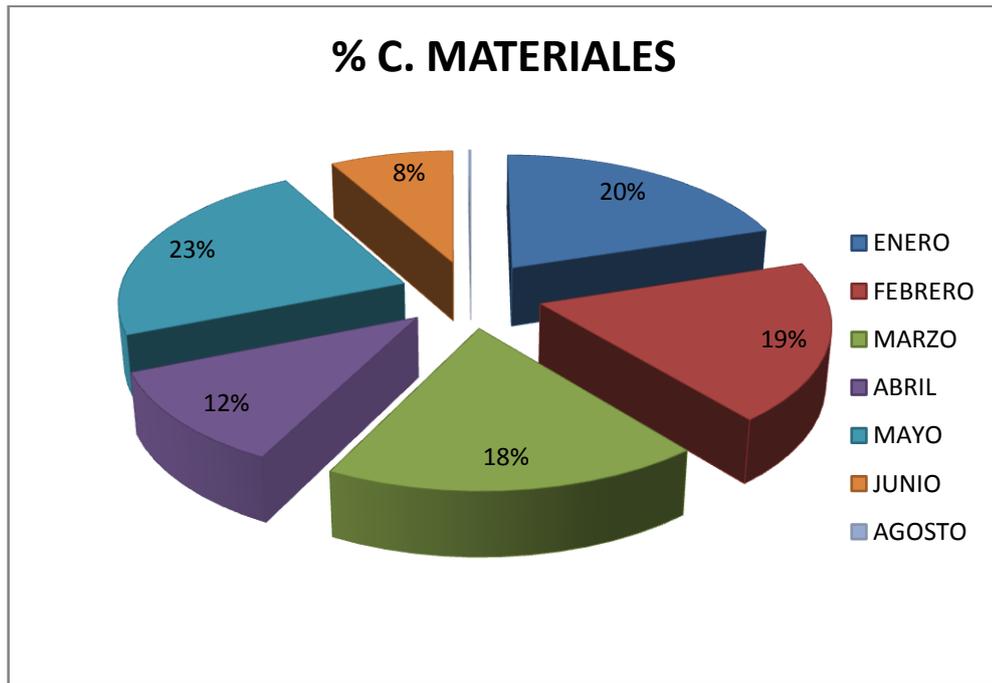
GRÁFICOS ESTADÍSTICOS DEL COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO AÑO 2009



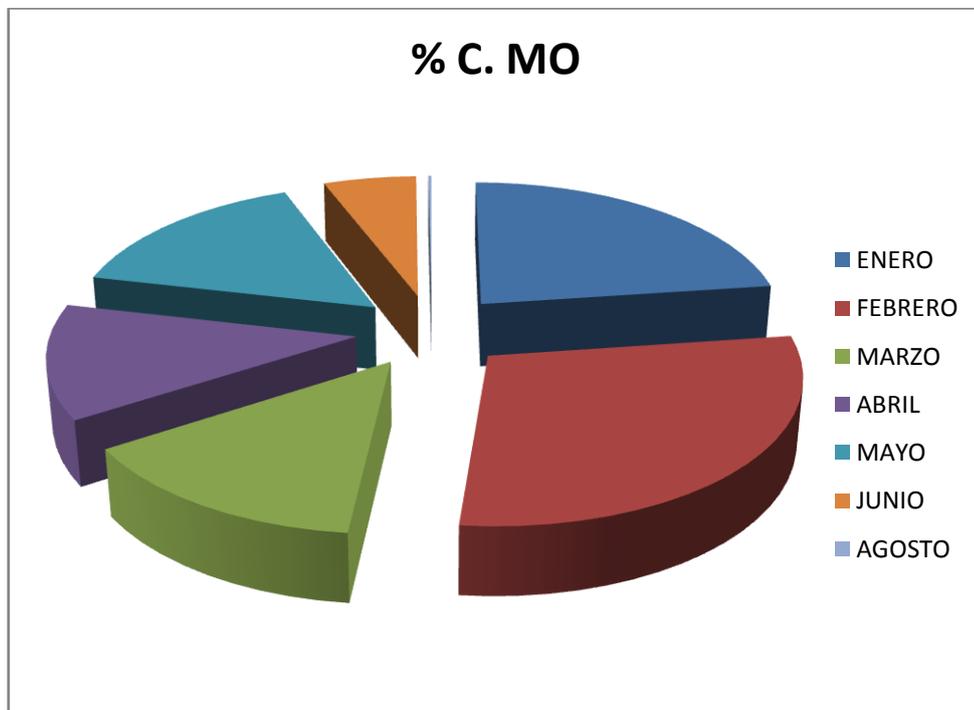
Fuente: Costo de materiales y mano de obra de mantenimiento preventivo
 Elaborado: Walter Yépez.



Fuente: Costo de materiales y mano de obra de mantenimiento preventivo
 Elaborado: Walter Yépez.



Fuente: Costo de materiales y mano de obra de mantenimiento preventivo
 Elaborado: Walter Yépez.



Fuente: Costo de materiales y mano de obra de mantenimiento preventivo
 Elaborado: Walter Yépez.

4.5 Impacto económico de problemas.

CUADRO Nº 9
COSTOS DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DEL ROBO DE
CABLES AÑO 2006

MESES	CORTE MASIVO	COSTO DE MANO DE OBRA	% C. MATERIALES	% C. MO
ENERO	\$ 4,819.14	\$ 1,248.21	1.63%	2.63%
MARZO	\$ 16,243.21	\$ 5,160.56	5.49%	10.88%
ABRIL	\$ 6,463.04	\$ 1,098.81	2.18%	2.32%
MAYO	\$ 26,179.54	\$ 4,943.20	8.85%	10.43%
JUNIO	\$ 17,094.44	\$ 5,675.81	5.78%	11.97%
JULIO	\$ 21,806.00	\$ 2,841.81	7.37%	5.99%
AGOSTO	\$ 86,231.16	\$ 8,206.51	29.14%	17.31%
SEPTIEMBRE	\$ 10,769.89	\$ 2,919.19	3.64%	6.16%
OCTUBRE	\$ 34,004.82	\$ 8,526.92	11.49%	17.98%
NOVIEMBRE	\$ 15,679.14	\$ 4,433.90	5.30%	9.35%
DICIEMBRE	\$ 56,605.48	\$ 2,361.52	19.13%	4.98%
TOTALES	\$ 295,895.86	\$ 47,416.44	100.00%	100.00%

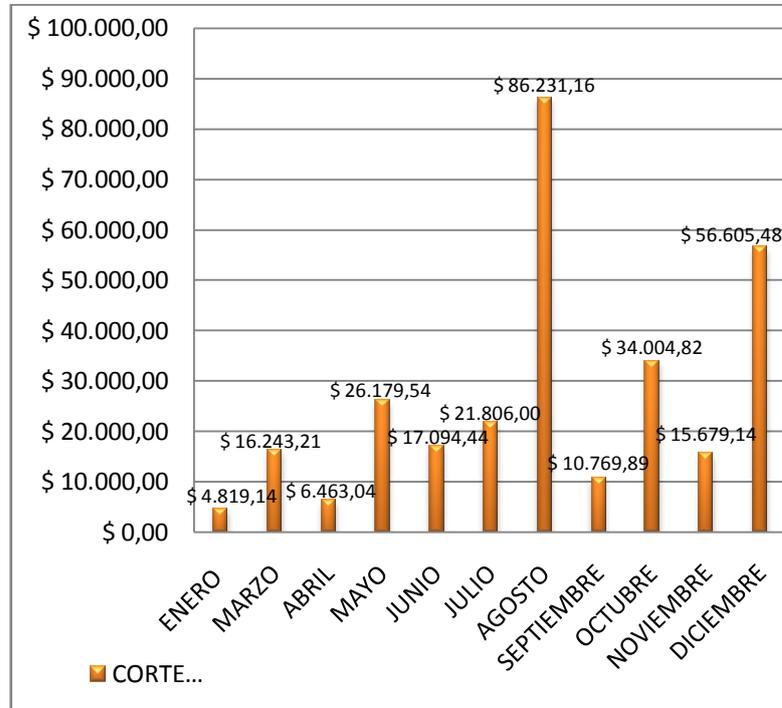
Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
Elaborado: Walter Yépez

Este cuadro fue elaborado del registro manual que reposa en el departamento de cable, clasificando el costo de tanto de materiales como de mano de obra de la central pascual, del sector de los distritos 2307-2308-2309-2309 A, los mismos que entregan un valor elevado de costos tanto de materiales y mano de obra.

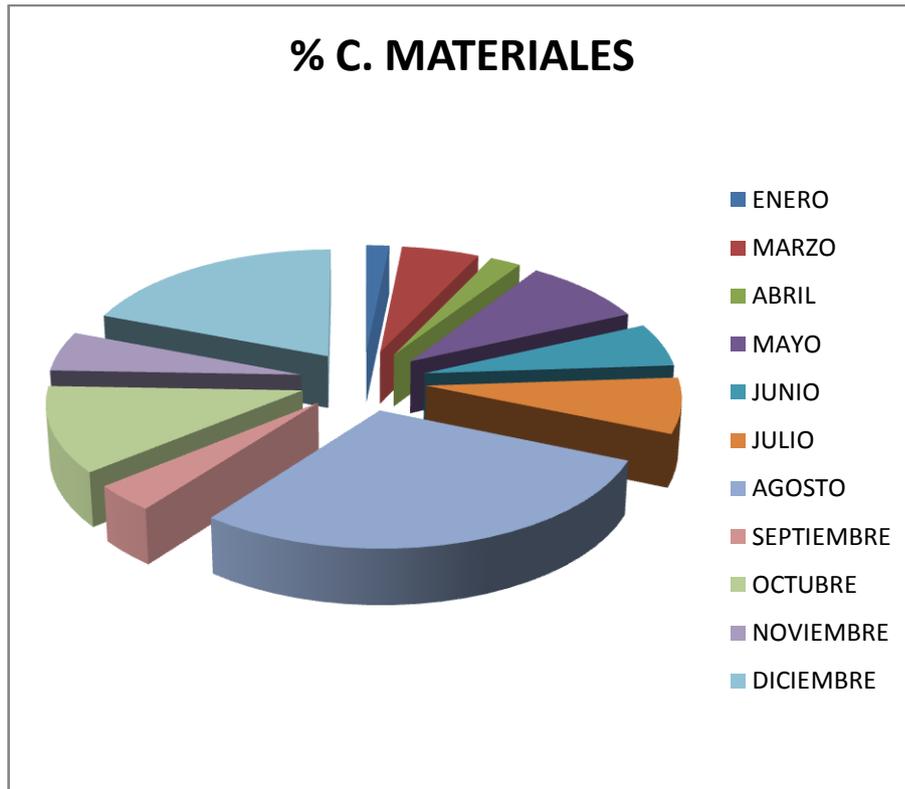
Estos costos reflejan la magnitud de las amenazas del entorno, de la central Pascuales, especialmente en los sectores de Pascuales y la zona industrial, así como sectores de Vergeles y monte bello. A continuación se presentan gráficos estadísticos del porcentaje por años, tanto de materiales y de mano de obra.

GRÁFICO Nº 29

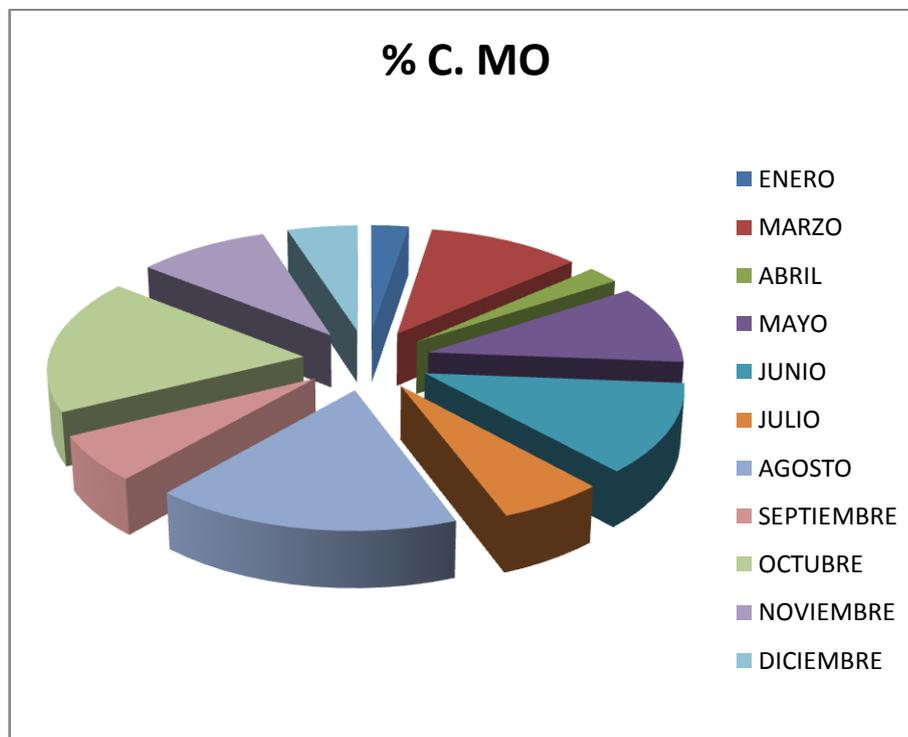
GRÁFICOS ESTADÍSTICOS DEL COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA GENERADO POR EL ROBO DE CABLE - AÑO 2006



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
 Elaborado: Walter Yépez



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
Elaborado: Walter Yépez



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
Elaborado: Walter Yépez

CUADRO Nº 10
COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DEL ROBO DE CABLE
AÑO 2007

AÑO 2007

MESES	CORTE MASIVO	COSTO DE MANO DE OBRA	% C. MATERIALES	% C. MO
ENERO	\$ 11,138.78	\$ 2,490.38	18.77%	12.97%
FEBRERO	\$ 2,614.52	\$ 927.40	4.41%	4.83%
MARZO	\$ 15,219.49	\$ 5,237.62	25.65%	27.27%
JUNIO	\$ 929.16	\$ 640.33	1.57%	3.33%
JULIO	\$ 2,239.30	\$ 777.43	3.77%	4.05%
AGOSTO	\$ 1,527.48	\$ 1,066.89	2.57%	5.56%
SEPTIEMBRE	\$ 4,692.26	\$ 3,788.29	7.91%	19.73%
OCTUBRE	\$ 8,373.76	\$ 2,206.66	14.11%	11.49%
NOVIEMBRE	\$ 10,682.32	\$ 1,379.73	18.00%	7.18%
DICIEMBRE	\$ 1,921.73	\$ 689.55	3.24%	3.59%
TOTALES	\$ 59,338.80	\$ 19,204.28	100.00%	100.00%

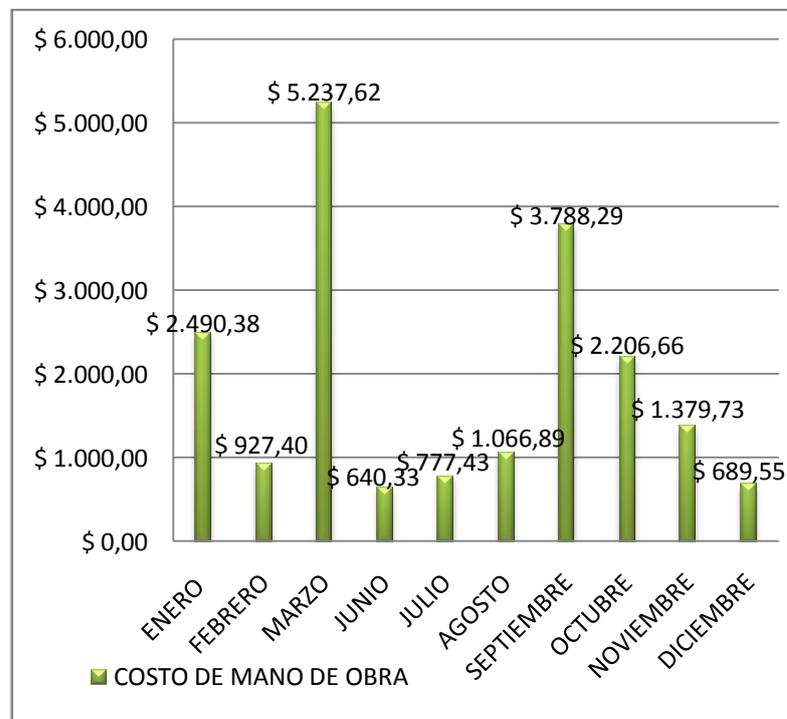
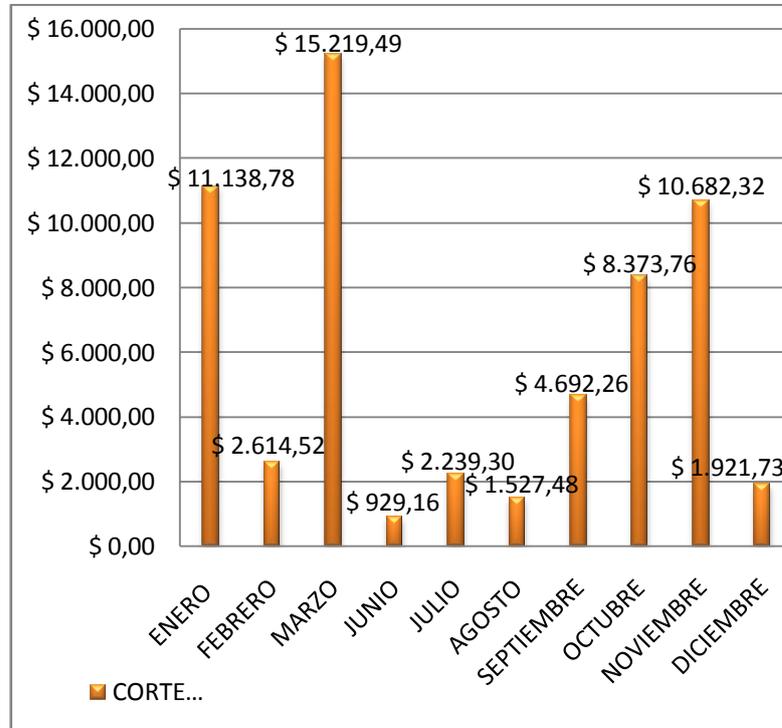
Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
 Elaborado: Walter Yépez

Este cuadro fue elaborado del registro manual que reposa en el departamento de cable, clasificando el costo de tanto de materiales como de mano de obra de la central pascual, del sector de los distritos 2307-2308-2309-2309 A, los mismos que entregan un valor elevado de costos tanto de materiales y mano de obra.

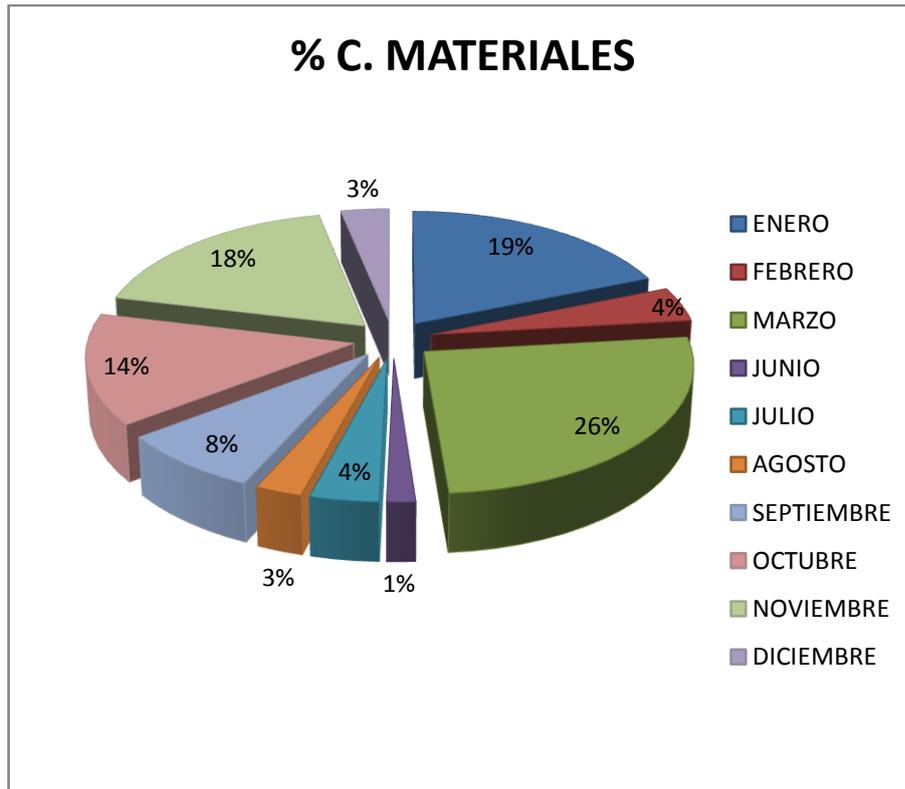
Estos costos reflejan la magnitud de las amenazas del entorno, de la central Pascuales, especialmente en los sectores de Pascuales y la zona industrial, así como sectores de Vergeles y monte bello. A continuación se presentan gráficos estadísticos del porcentaje por años, tanto de materiales y de mano de obra.

GRÁFICO Nº 30

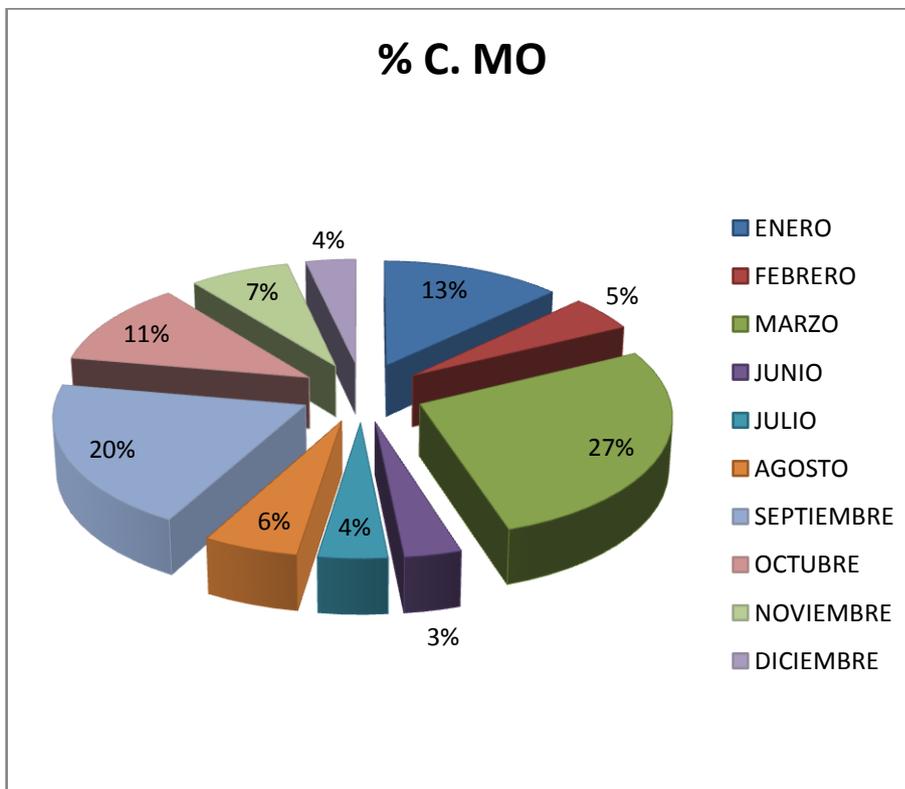
GRÁFICOS ESTADÍSTICOS DEL COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DEL ROBO DE CABLE - AÑO 2007



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable
 Elaborado: Walter Yépez



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable año 2007
 Elaborado: Walter Yépez



Fuente: Costo de materiales y mano de obra del robo de cable año 2007
 Elaborado: Walter Yépez

CAPÍTULO V

PROPUESTA

La propuesta tendiente a solucionar los problemas referentes a mejorar el servicio telefónico y atender las demandas de nuevas líneas de abonados. Aplicando las normas técnicas de mantenimiento preventivo aplicable a planta externa, en la Central Pascuales: Sector de la ciudadela Orquídeas en los distritos: 2307-2308-2309-2309 A, alimentados por la ruta 1 y 5 de la Central Pascuales. Enfocados al mejoramiento del buen estado de las redes: Canalizadas sean estas primarias y secundarias y la red de abonado.

5.1 Tema

Análisis y rediseño de redes de planta externa, en función de las normas y procedimientos de mantenimiento preventivo en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, en la Central Pascuales.

5.2 Objetivo de la propuesta

Mejorar la calidad del servicio a los abonados que actualmente tienen líneas de manera anti técnica. Reduciendo el índice de interrupciones telefónicas. Con el cambio de nuevas redes y la conservación de las redes, con el cumplimiento de las normas técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo.

Incrementar la capacidad de planta externa para poder atender la demanda de líneas nuevas en este sector distribuidos por los distritos: 2307-2308-2309 y 2309 A.

5.3 Política de la propuesta

Se pretende establecer una política de mejoramiento continuo de la infraestructura de la planta externa Central Pascuales sector de las Orquídeas. Rediseñando su infraestructura actualmente con materiales actuales y aplicación de las normas técnicas. Realizando mediciones eléctricas, inspecciones periódicas para remplazar las redes averiadas. Utilizando las tecnologías actuales para optimizar las actividades, en este caso reducir las interrupciones del servicio de telefonía fija y corporativa.

5.4 Beneficiarios

La implementación de la propuesta, que consiste en la aplicación de las normas técnicas de mantenimiento preventivo, de la central pascual sector de las orquídeas. De los distritos 2307-2308-2309 y 2309 A

Beneficiará a 900 abonados ya existentes, ubicados en los sectores anteriormente mencionados. Y con 350 líneas nuevas producto del cambio de nuevas redes. Para el financiamiento de la implementación del programa.

Beneficiando a los nuevos y futuros abonados de este sector, con un servicio de mejor calidad y satisfaciendo las demandas insatisfechas del sector.

5.5 Descripción de la propuesta

Con el objetivo de presentar una propuesta de solución a los problemas que enfrenta la Planta Externa de la Central Pascuales: Sector de las Orquídeas, planteando como un modelo para ser aplicado en un futuro a los demás sectores que forman esta Central Pascuales. Ponemos

a continuación los procedimientos a ejecutar en base a las normas técnicas de mantenimiento preventivo para Planta Externa.

PROBLEMAS: Para detallar la propuesta se ha elaborado un planteamiento, en el cual se indica, los problemas, las causas, las consecuencias, la propuesta y alternativa para atender los requerimientos, demanda de clientes y gran cantidad de líneas telefónicas instaladas de manera anti técnicas, tales como líneas largas que sobrepasan las **NORMAS TÉCNICAS**, por tal razón se producen interrupciones del servicio telefónico de los clientes.

Se realizaron previamente mediciones eléctricas y comprobaciones, detectándose daños en los cables ductos de 600 y 300 pares de los cables primarios. Los mismos que requieren su cambio. Estos ductos averiados son alimentados por las rutas 1 y 5 y alimentando a los armarios: 2307-2308-2309-2309A.

La jefatura de la zona 7 liberó la ruta 2 que alimentaba los distritos, 2321-2322-2323-2324-2325 del sector de la parroquia Pascuales. Ruta que será reutilizada y pasará a alimentar el servicio telefónico de los distritos del sector de las Orquídeas de los distritos 2307-2308-2309-2309A. Quedando funcionando en cada armario 400 pares. Quedando claro que de acuerdo a los antecedentes inicialmente mencionados requieren de estos trabajos de mantenimiento preventivo y consisten en los cambios de varios tramos de cables ductos de 1200, 900 y 400 pares. Para brindar un mejor servicio telefónico al sector de la ciudadela las Orquídeas.

CAUSAS:

- Falta de equipos y herramientas de trabajo
- Falta de inspecciones periódicas
- Falta de mediciones eléctricas

- Falta de inspecciones de las redes, canalizadas y aéreas
- Falta de mantenimiento preventivo
- Falta de personal capacitado: Técnicos integrales de redes
- Falta de materiales
- Falta de planimetría de la central pascuales actualizada
- Falta de aplicación de normas técnicas

CONSECUENCIAS:

- Demoras en las reparaciones de líneas averiadas, afectando el incumplimiento de los indicadores de calidad, (ver anexo N# 1).
- Demanda insatisfecha de líneas nuevas del sector Orquídeas del los distritos antes mencionados.
- Indisponibilidad para las reparaciones por falta de recursos.
- Insatisfacción de clientes internos (abonados actuales 900 abonados) por continuos daños y clientes externos en espera de nuevas líneas telefónicas (proyección de 350 líneas nuevas).

PROPUESTA:

Rediseño de redes telefónicas ruta 1 y 5 en la planta externa de la central pascuales sector de las orquídeas, en los distritos 2307-2308-2309-2309 A, enfocados al mejoramiento de la calidad del servicio telefónico, mediante la aplicación de las normas técnicas de mantenimiento preventivo.

ALTERNATIVAS:

- Construcción de la nueva red primaria, que alimenta los distritos 2307-2308-2309-2309 A.
- Construcción de la nueva red secundaria del distrito 2307.

- Construcción de la nueva red secundaria del distrito 2308.
- Construcción de la nueva red secundaria del distrito 2309.
- Construcción de la nueva red secundaria del distrito 2309 A.

Como puede apreciarse, se puede reducir las interrupciones del servicio telefónico. Utilizando nuestra infraestructura, recurso humano y equipos. Pero con la inversión de materiales y mano de obra necesarios para el cambio de redes obsoletas resultado de mediciones eléctricas y vida útil de las mismas.

5.6 Bases de la propuesta

- Mediciones eléctricas
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo
- Capacitación de técnicos integrales

5.6.1 Mediciones eléctricas

Los equipos de medición se utilizan para detectar problemas que perjudican a los abonados en la nitidez de las llamadas, que son perturbadas por: interferencias, ruidos, circuitos y otras causas. Estos equipos realizan pruebas eléctricas en las redes primarias y secundarias para detectar la causa del daño. Las mediciones eléctricas son importantes para conocer también el estado de los materiales y los equipos, que forman parte de la planta externa.

Estas mediciones se presentan al realizar las siguientes actividades:

- Control de calidad de los materiales
- Construcción, mantenimiento de redes

- Fiscalización de nuevas redes
- Averías detectadas en Mediciones Eléctricas
- Continuidad y polaridad de los pares
- Continuidad y resistencia de pantalla
- Resistencia de bucle
- Inducción de voltaje de corriente alterna
- Diafonía
- Atenuación
- Ruido metálico
- Ruido a tierra
- Medición de sistemas a tierra

5.6.3. Tipos de Daños

5.6.1.1 Tipos de mediciones

TIPO RESISTIVO

- Par en corto
- Líneas cruzadas
- Línea a tierra
- Bajo aislamiento
- Inducción de corriente alterna
- Resistencia de pantalla
- Desequilibrio resistivo

TIPO CAPACITIVO

- Par abierto
- Línea abierto
- Par Split
- Pantalla cortada

5.6.2 Capacitación Integral

Tiene como objetivo fortalecer los conocimientos, habilidad, capacidad de los técnicos de línea y de cable. De tal manera que se formen técnicos integrales capaces de poder dar cualquier clase de solución en materia de redes tanto aéreas como canalizadas, buscando la preparación externa o interna cuando el caso lo amerite.

Las bases de la propuesta a las que harán referencia nuestra alternativa de solución, se refiere a la renovación de redes primarias Y redes secundarias, mediante la renovación total de la red primaria y parte de la red secundaria. Mediante la compra de materiales y equipos.

5.7 Alternativa de solución

Renovación de la red primaria y secundaria en la central Pascuales, sector de las Orquídeas en los distritos 2307-2308-2309-2309 A.

El beneficio de la alternativa consiste en reemplazar la ruta 1 y 5 que están obsoletas de la central pascual, sector de la Orquídeas, por la ruta 2 que se encuentra liberada. Esta nueva ruta nos permitirá mejorar el servicio telefónico y reajustar líneas muy largas es decir anti técnicas, contando con redes en mejores condiciones para minimizar el índice de averías en estos distritos y cubrir la demanda de nuevos abonados.

El cambio de redes asegura una vida útil mínima para 5 años de garantía, en condiciones normales de operación, esto significa que las redes no están libres a alguna maniobra del personal técnico o alguna amenaza del entorno conocidos como eventos, que son casos fortuitos de cualquier índole.

El mantenimiento correctivo y preventivo después de su aplicación, es mínimo, ya que se limita al monitoreo y prevención de daños con la aplicación del mantenimiento preventivo, para las redes canalizadas y aéreas.

Dentro de las ventajas de este tipo de aplicación, para el remplazo de las rutas antes mencionadas con la aplicación del mantenimiento preventivo se obtienen las ventajas siguientes.

- Aumenta la capacidad de reparación o rapidez
- Reducen los tiempos de respuesta ante eventos no programados y programados.
- Menor costo de mano de obra
- Mantenimiento económico

Dentro de las desventajas a este tipo de mantenimiento preventivo que consiste en el remplazo de una ruta en buenas condiciones (2), por dos rutas obsoletas (1 y 5). Existen diversas razones para que una parte o un todo del sistema falle.

- a) Costos
- b) Adiestramientos de técnicos integrales
- c) Prioridades de emergencia
- d) Incumplimiento del programa de MP
- e) Incumplimiento de las normas técnicas de planta externa

5.8 Costo de alternativa de solución

La capacidad de la Central Pascuales 10390, ocupados 9.490 aprox. Actualmente existe disponible 1900 números libres de tecnología ALCATEL en la Central Pascuales, por la existente y demanda requerida será utilizada para comercializarla con la Ruta # 2 de 700 pares primarios, serán conectados al Distrito **2309A-2309-2308-2307** en las regletas 037 hasta 066 que en la actualidad se encuentran en reserva.

Los Distrito **2309A**, se conectarán 200 pares primarios adicional a los existente de la ruta # 2 y se ampliara 140 pares secundarios de esta manera se cubrirá la demanda 100 pares y reajustes de líneas largas alrededor de 40 pares

Los Distrito **2309**, se conectaran 200 pares primarios adicional a los existente de la ruta # 2 y se ampliara 100 pares secundarios de esta manera se cubrirá la demanda 80 clientes y reajustes de líneas largas alrededor de 20 clientes de la Ciudadela

Los Distrito **2308**, se conectaran 200 pares primarios adicional a los existente de la ruta # 2 y se ampliara 100 pares secundarios de esta manera se cubrirá la demanda 70 clientes y reajustes de líneas largas alrededor de 10 clientes de la Ciudadela

Los Distrito **2307**, se conectaran 200 pares primarios adicional a los existente de la ruta # 2 y se ampliara 100 pares secundarios de esta manera se cubrirá la demanda 70 clientes y reajustes de líneas largas alrededor de 10 clientes de la Ciudadela

CUADRO N° 11
COSTO DE CONTRUCCIÓN DE LA RED SECUNDARIA
DE LOS DISTRITOS 2307-2308-2309-2309 A

20		2307		TOTAL EN RUBROS DE MATERIALES :		\$ 4,488.26
CÓDIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL	
530048	CABLE CANALIZADO 150 X 2 X 0.4	MTS	62	\$ 5.56	\$	344.44
530023	CABLE CANALIZADO 100 X 2 X 0.4	MTS	39	\$ 3.61	\$	140.81
530020	CABLE CANALIZADO 10 X 2 X 0.4	MTS	26	\$ 0.90	\$	23.40
530038	CABLE AEREO 70 X 2 X 0.4	MTS	110	\$ 3.56	\$	391.73
530034	CABLE AEREO 50 X 2 X 0.4	MTS	92	\$ 2.67	\$	245.97
530040	CABLE AEREO 30 X 02 X 0.4	MTS	97	\$ 2.03	\$	197.33
530039	CABLE AEREO 20 X 02 X 0.4	MTS	164	\$ 1.69	\$	276.96
530036	CABLE AEREO 10 X 2 X 0.4	MTS	60	\$ 1.09	\$	65.14
800540	CABLE DE CRUZADA	MTS	400	\$ 0.16	\$	64.00
800266	ANILLOS CONDUCTORES (VIROLAS)	UN	64	\$ 0.23	\$	14.64
800810	CAJA DE DISPERSION DE 10 PARES	UN	16	\$ 42.06	\$	672.94
540021	CINTA ACERADA 1/2" (CINTA ERIBAND 1/2 ")	UN	168	\$ 1.29	\$	216.00
540017	CINTA AISLANTE TENFLEX (CINTA VINYL # 50 - 30,4 MTS)	ROL	2	\$ 7.26	\$	14.51
540012	CANALON CUBRE CABLE	UN	4	\$ 12.25	\$	49.00
540032	CONO CANAL SUBIDA (CONO DE SUBIDA)	UN	2	\$ 6.98	\$	13.97
540019	CINTA SUJECION PERFORADA (RONDINES)	UN	48	\$ 0.54	\$	26.15
100511	CONECTOR UY	UN	1640	\$ 0.07	\$	117.91
540040	GANCHO DISTRIBUCION (SOPORTE DE DISPERSIÓN)	UN	48	\$ 0.24	\$	11.35
623690	GANCHO TERMINAL	UN	31	\$ 1.38	\$	42.75
511041	HEBILLA ERIBAND 1/2	UN	168	\$ 0.34	\$	57.72
211231	HERRAJES TIPO A. TERMINAL (BASE DE ARGOLLA)	UN	31	\$ 2.32	\$	71.80
211232	HERRAJES TIPO B. DE PASO (MORDAZA)	UN	5	\$ 2.71	\$	13.53
800500	MANGA MECANICA 150-200 PARES (MARCA SILVER)	UN	3	\$ 55.41	\$	166.23
800496	MANGAS SUBTERRANEA DE 10- 100 PARES (MANAGA DE 10-100 PS MARCA SILVER)	UN	13	\$ 50.44	\$	655.67
800871	REGLETA DE CONEXION DE 100 PARES SECUNDARIO(BLOQUE ESPIGA TORNILLO 100 PS VERTICAL)	UN	6	\$ 78.42	\$	470.51
540100	SENSOR PLASTICO FIGURA 8 CON GANCHO DE ACERO (FIJADORES CON GANCHO)	UN	200	\$ 0.62	\$	123.78

26		2307			TOTAL EN RUBROS DE M.O. REDES :		\$ 1,560.20
CÓDIGO DE M.O. RDS.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL		
MOR001	VERIFICACION Y ALAMBRADO DE VIAS EN CANALIZACION	METRO	88	\$ 0.48	\$ 42.24		
MOR010	TENDIDO DE CABLE DE 150x2x0,4	METRO	62	\$ 0.67	\$ 41.54		
MOR011	TENDIDO DE CABLE DE 100x2x0,4	METRO	39	\$ 0.67	\$ 26.13		
MOR020	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70x2x0,4	METRO	110	\$ 0.46	\$ 50.60		
MOR021	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50x2x0,4	METRO	92	\$ 0.42	\$ 38.64		
MOR022	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30x2x0,4	METRO	97	\$ 0.42	\$ 40.74		
MOR023	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20x2x0,4	METRO	164	\$ 0.42	\$ 68.88		
MOR024	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10x2x0,4	METRO	60	\$ 0.42	\$ 25.20		
MOR052	EMPALME DIRECTO O DERIVADO Y COMPROBADO EN CABLE DE 150*2*0.4	UNIDAD	1	\$ 55.12	\$ 55.12		
MOR067	EMPALME NUMERADO O DE CORTE DE 150*2*0.4	UNIDAD	1	\$ 121.89	\$ 121.89		
MOR082	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 150*2*0.4	UNIDAD	1	\$ 36.69	\$ 36.69		
MOR084	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 70*2*0.4	UNIDAD	2	\$ 30.94	\$ 61.88		
MOR085	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 50*2*0.4	UNIDAD	5	\$ 29.14	\$ 145.70		
MOR086	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 30*2*0.4	UNIDAD	3	\$ 27.09	\$ 81.27		
MOR087	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 20*2*0.4	UNIDAD	2	\$ 26.19	\$ 52.38		
MOR088	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 10*2*0.4	UNIDAD	2	\$ 25.29	\$ 50.58		
MOR102	INSTALACION Y CONEXION DE BLOQUE DE 100 PS.	UNIDAD	6	\$ 21.62	\$ 129.72		
MOR120	COLOCACION BASES TERMINALES	UNIDAD	31	\$ 3.91	\$ 121.21		
MOR121	COLOCACION MORDAZAS FIJAS	UNIDAD	5	\$ 3.91	\$ 19.55		
MOR122	COLOCACION DE SOPORTES DE ABONADOS	UNIDAD	16	\$ 3.13	\$ 50.08		
MOR141	INSTALACION DE SUBIDAS A POSTE	UNIDAD	2	\$ 10.48	\$ 20.96		
MOR149	DESMONTAJE DE CABLE DE 70*2*0.4	METRO	16	\$ 0.62	\$ 9.92		
MOR151	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70*2*0.4	METRO	65	\$ 0.32	\$ 20.80		
MOR152	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30*2*0.4	METRO	110	\$ 0.32	\$ 35.20		
MOR166	DESM. CAMBIO DE LINEAS EN CAJAS DE DISPERSION EN EL MISMO SITIO	UNIDAD	16	\$ 11.03	\$ 176.48		

0		2307			TOTAL EN RUBROS DE M.O. CANALIZACIÓN :		\$ -
CÓDIGO DE M.O. CAN.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL		

**COORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
GERENCIA DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS
CONTROL Y REVISION
ORDEN DE TRABAJO
2308**

20		2308			TOTAL EN RUBROS DE MATERIALES :		\$ 8,488.79
CÓDIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL		
530055	CABLE CANALIZADO 200 X 02 X 0.4	MTS	16	\$ 6.95	\$ 111.26		
530020	CABLE CANALIZADO 10 X 2 X 0.4	MTS	48	\$ 0.90	\$ 43.20		

530033	CABLE AEREO 100 X 2 X 0.4	MTS	289	\$	4.39	\$	1,267.80
530038	CABLE AEREO 70 X 2 X 0.4	MTS	284	\$	3.56	\$	1,011.37
530034	CABLE AEREO 50 X 2 X 0.4	MTS	250	\$	2.67	\$	668.39
530040	CABLE AEREO 30 X 02 X 0.4	MTS	158	\$	2.03	\$	321.43
530039	CABLE AEREO 20 X 02 X 0.4	MTS	141	\$	1.69	\$	238.12
530036	CABLE AEREO 10 X 2 X 0.4	MTS	156	\$	1.09	\$	169.36
800540	CABLE DE CRUZADA	MTS	400	\$	0.16	\$	64.00
800266	ANILLOS CONDUCTORES (VIOLAS)	UN	108	\$	0.23	\$	24.71
800810	CAJA DE DISPERSION DE 10 PARES	UN	27	\$	42.06	\$	1,135.59
540021	CINTA ACERADA 1/2" (CINTA ERIBAND 1/2 ")	UN	286	\$	1.29	\$	367.72
	CINTA AISLANTE TENFLEX (CINTA VINYL # 50 - 30,4 MTS)	ROL	2	\$	7.26	\$	14.51
540017	CINTA SUJECION PERFORADA (RONDINES)	UN	81	\$	0.54	\$	44.13
540032	CONO CANAL SUBIDA (CONO DE SUBIDA)	UN	1	\$	6.98	\$	6.98
540012	CANALON CUBRE CABLE	UN	2	\$	12.25	\$	24.50
100511	CONECTOR UY	UN	3260	\$	0.07	\$	234.37
	GANCHO DISTRIBUCION (SOPORTE DE DISPERSION)	UN	81	\$	0.24	\$	19.15
540040	GANCHO TERMINAL	UN	56	\$	1.38	\$	77.22
623690	HEBILLA ERIBAND 1/2	UN	286	\$	0.34	\$	98.27
511041	HERRAJES TIPO A. TERMINAL (BASE DE ARGOLLA)	UN	56	\$	2.32	\$	129.70
211231	HERRAJES TIPO B. DE PASO (MORDAZA)	UN	6	\$	2.71	\$	16.24
800531	MANGAS MECANICA DE 300 A 600 PARES	UN	1	\$	197.98	\$	197.98
	MANGAS SUBTERRANEA DE 10- 100 PARES (MANAGA DE 10-100 PS MARCA SILVER)	UN	26	\$	50.44	\$	1,311.34
800496	REGLETA DE CONEXION DE 100 PARES SECUNDARIO(BLOQUE ESPIGA TORNILLO 100 PS VERTICAL)	UN	9	\$	78.42	\$	705.77
800871	SENSOR PLASTICO FIGURA 8 CON GANCHO DE ACERO (FUJADORES CON GANCHO)	UN	300	\$	0.62	\$	185.68
540100							
20						TOTAL EN RUBROS DE M.O. REDES :	\$ 1,745.58

CÓDIGO DE M.O. RDS.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
MOR001	VERIFICACION Y ALAMBRADO DE VIAS EN CANALIZACION	METRO	22	\$ 0.48	\$ 10.56
MOR009	TENDIDO DE CABLE DE 200x2x0,4	METRO	10	\$ 0.67	\$ 6.70
MOR019	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 100x2x0,4	METRO	289	\$ 0.46	\$ 132.94
MOR020	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70x2x0,4	METRO	284	\$ 0.46	\$ 130.64
MOR021	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50x2x0,4	METRO	250	\$ 0.42	\$ 105.00
MOR022	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30x2x0,4	METRO	156	\$ 0.42	\$ 65.52
MOR023	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20x2x0,4	METRO	69	\$ 0.42	\$ 28.98
MOR024	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10x2x0,4	METRO	192	\$ 0.42	\$ 80.64
MOR120	COLOCACION BASES TERMINALES	UNIDAD	56	\$ 3.91	\$ 218.96
MOR121	COLOCACION MORDAZAS FIJAS	UNIDAD	6	\$ 3.91	\$ 23.46
MOR122	COLOCACION DE SOPORTES DE ABONADOS	UNIDAD	27	\$ 3.13	\$ 84.51
	INSTALACION Y CONEXION DE BLOQUE DE 100 PS. VERT./HORIZ. ESPIGA - TORNILLO EN ARMARIO	UNIDAD	9	\$ 21.62	\$ 194.58
MOR102	INSTALACION DE SUBIDAS A POSTE	UNIDAD	2	\$ 10.48	\$ 20.96
MOR130	REPARACION DE CRUZADAS EN ARMARIO DE DISTRIBUCION	UNIDAD	200	\$ 0.28	\$ 56.00
MOR148	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 100*2*0.4	METRO	155	\$ 0.32	\$ 49.60
MOR149	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70*2*0.4	METRO	148	\$ 0.32	\$ 47.36
MOR150	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50*2*0.4	METRO	308	\$ 0.32	\$ 98.56
MOR151	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30*2*0.4	METRO	120	\$ 0.32	\$ 38.40
MOR152	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20*2*0.4	METRO	158	\$ 0.32	\$ 50.56
MOR153	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10*2*0.4	METRO	45	\$ 0.32	\$ 14.40
MOR166	DESM. CAMBIO DE LINEAS EN CAJAS DE DISPERSION EN EL MISMO SITIO	UNIDAD	27	\$ 11.03	\$ 297.81

0				TOTAL EN RUBROS DE M.O. CANALIZACIÓN :	\$ -
CÓDIGO DE M.O. CAN.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL

COORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
GERENCIA DE OPERACIONES Y MATENIMIENTO DE ACCESOS
CONTROL Y REVISION
ORDEN DE TRABAJO
2309

21		TOTAL EN RUBROS DE MATERIALES :			\$ 10.532,88
CÓDIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
530055	CABLE CANALIZADO 200 X 02 X 0.4	MTS	24	\$ 6,95	\$ 166,88
530023	CABLE CANALIZADO 100 X 2 X 0.4	MTS	26	\$ 3,61	\$ 93,88
530033	CABLE AEREO 100 X 2 X 0.4	MTS	295	\$ 4,39	\$ 1.294,12
530038	CABLE AEREO 70 X 2 X 0.4	MTS	264	\$ 3,56	\$ 940,15
530034	CABLE AEREO 50 X 2 X 0.4	MTS	397	\$ 2,67	\$ 1.061,40
530040	CABLE AEREO 30 X 02 X 0.4	MTS	172	\$ 2,03	\$ 349,91
530039	CABLE AEREO 20 X 02 X 0.4	MTS	246	\$ 1,69	\$ 415,45
530036	CABLE AEREO 10 X 2 X 0.4	MTS	181	\$ 1,09	\$ 196,50
800540	CABLE DE CRUZADA	MTS	400	\$ 0,16	\$ 64,00
800266	ANILLOS CONDUCTORES (VIOLAS)	UN	156	\$ 0,23	\$ 35,69
800810	CAJA DE DISPERSION DE 10 PARES	UN	39	\$ 42,06	\$ 1.640,30
540012	CANALON CUBRE CABLE	UN	4	\$ 12,25	\$ 49,00
540021	CINTA ACERADA 1/2" (CINTA ERIBAND 1/2 ")	UN	351	\$ 1,29	\$ 451,29
	CINTA AISLANTE TENFLEX (CINTA VINYL # 50 - 30,4 MTS)	ROL	2	\$ 7,26	\$ 14,51
540017	CINTA SUJECION PERFORADA (RONDINES)	UN	117	\$ 0,54	\$ 63,74
540032	CONO CANAL SUBIDA (CONO DE SUBIDA)	UN	2	\$ 6,98	\$ 13,97
	GANCHO DISTRIBUCION (SOPORTE DE DISPERSION)	UN	117	\$ 0,24	\$ 27,66
623690	GANCHO TERMINAL	UN	48	\$ 1,38	\$ 66,19
100511	CONECTOR UY	UN	4540	\$ 0,07	\$ 326,40
511041	HEBILLA ERIBAND 1/2	UN	351	\$ 0,34	\$ 120,60
	HERRAJES TIPO A. TERMINAL (BASE DE ARGOLLA)	UN	48	\$ 2,32	\$ 111,17
211231	HERRAJES TIPO B. DE PASO (MORDAZA)	UN	5	\$ 2,71	\$ 13,53
	MANGA MECANICA 150-200 PARES (MARCA SILVER)	UN	2	\$ 55,41	\$ 110,82
800531	MANGAS SUBTERRANEA DE 10- 100 PARES	UN	1	\$ 197,98	\$ 197,98
	(MANAGA DE 10-100 PS MARCA SILVER)	UN	32	\$ 50,44	\$ 1.613,96
800496	REGLETA DE CONEXION DE 100 PARES	UN			
800870	PRIMARIO (BLOQUE DE PRESION DE 100 PS)	UN	9	\$ 100,90	\$ 908,10
540100	SENSOR PLASTICO FIGURA 8 CON GANCHO DE ACERO (FIJADORES CON GANCHO)	UN	300	\$ 0,62	\$ 185,68

29		TOTAL EN RUBROS DE M.O. REDES :			\$ 3.483,05
CÓDIGO DE M.O. RDS.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
MOR001	VERIFICACION Y ALAMBRADO DE VIAS EN CANALIZACION	METRO	40	\$ 0,48	\$ 19,20
MOR009	TENDIDO DE CABLE DE 200x2x0,4	METRO	24	\$ 0,67	\$ 16,08
MOR011	TENDIDO DE CABLE DE 100x2x0,4	METRO	26	\$ 0,67	\$ 17,42
MOR019	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 100x2x0,4	METRO	295	\$ 0,46	\$ 135,70
MOR020	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70x2x0,4	METRO	264	\$ 0,46	\$ 121,44
MOR021	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50x2x0,4	METRO	397	\$ 0,42	\$ 166,74
MOR022	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30x2x0,4	METRO	172	\$ 0,42	\$ 72,24
MOR023	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20x2x0,4	METRO	246	\$ 0,42	\$ 103,32
MOR024	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10x2x0,4	METRO	181	\$ 0,42	\$ 76,02
MOR065	EMPALME NUMERADO O DE CORTE DE 300*2*0.4	UNIDAD	1	\$ 330,12	\$ 330,12
MOR083	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 100*2*0.4	UNIDAD	6	\$ 33,83	\$ 202,98
MOR084	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 70*2*0.4	UNIDAD	6	\$ 30,94	\$ 185,64
MOR085	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 50*2*0.4	UNIDAD	10	\$ 29,14	\$ 291,40
MOR086	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 30*2*0.4	UNIDAD	5	\$ 27,09	\$ 135,45
MOR087	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 20*2*0.4	UNIDAD	5	\$ 26,19	\$ 130,95
MOR089	EMPALME NUM. - COR. DE CABLE AEREO DE 200*2*0.4	UNIDAD	2	\$ 81,61	\$ 163,22
MOR120	COLOCACION BASES TERMINALES	UNIDAD	48	\$ 3,91	\$ 187,68
MOR121	COLOCACION MORDAZAS FIJAS	UNIDAD	5	\$ 3,91	\$ 19,55
MOR122	COLOCACION DE SOPORTES DE ABONADOS	UNIDAD	39	\$ 3,13	\$ 122,07

MOR123	INSTALACION DE SUBIDAS A POSTE REPARACION DE CRUZADAS EN ARMARIO DE DISTRIBUCION	UNIDAD	2	\$ 10,48	\$ 20,96
MOR130	DESMONTAJE DE CABLE DE 150*2*0.4	METRO	17	\$ 0,62	\$ 10,54
MOR139	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 100*2*0.4	METRO	218	\$ 0,32	\$ 69,76
MOR148	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70*2*0.4	METRO	110	\$ 0,32	\$ 35,20
MOR149	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50*2*0.4	METRO	505	\$ 0,32	\$ 161,60
MOR150	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30*2*0.4	METRO	165	\$ 0,32	\$ 52,80
MOR151	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20*2*0.4	METRO	235	\$ 0,32	\$ 75,20
MOR152	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10*2*0.4	METRO	230	\$ 0,32	\$ 73,60
MOR153	DESM. CAMBIO DE LINEAS EN CAJAS DE DISPERSION EN EL MISMO SITIO	UNIDAD	39	\$ 11,03	\$ 430,17

0		TOTAL EN RUBROS DE M.O. CANALIZACIÓN :			\$ -
CÓDIGO DE M.O. CAN.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL

COOPERACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
GERENCIA DE OPERACIONES Y MATENIMIENTO DE ACCESOS
CONTROL Y REVISION
ORDEN DE TRABAJO
2309 A

21		TOTAL EN RUBROS DE MATERIALES :			\$ 8,732.80
CÓDIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
530020	CABLE CANALIZADO 10 X 2 X 0.4	MTS	42	\$ 0.90	\$ 37.80
530025	CABLE CANALIZADO 50 X 02 X 0.4	MTS	37	\$ 1.79	\$ 66.16
530029	CABLE AEREO 150 X 2 X 0.4	MTS	113	\$ 6.14	\$ 693.63
530033	CABLE AEREO 100 X 2 X 0.4	MTS	123	\$ 4.39	\$ 539.58
530038	CABLE AEREO 70 X 2 X 0.4	MTS	50	\$ 3.56	\$ 178.06
530034	CABLE AEREO 50 X 2 X 0.4	MTS	250	\$ 2.67	\$ 668.39
530040	CABLE AEREO 30 X 02 X 0.4	MTS	398	\$ 2.03	\$ 809.68
530039	CABLE AEREO 20 X 02 X 0.4	MTS	215	\$ 1.69	\$ 363.09
530036	CABLE AEREO 10 X 2 X 0.4	MTS	450	\$ 1.09	\$ 488.53
800540	CABLE DE CRUZADA	MTS	400	\$ 0.16	\$ 64.00
800266	ANILLOS CONDUCTORES (VIROLAS)	UN	116	\$ 0.23	\$ 26.54
800810	CAJA DE DISPERSION DE 10 PARES	UN	29	\$ 42.06	\$ 1,219.71
540012	CANALON CUBRE CABLE	UN	4	\$ 12.25	\$ 49.00
540021	CINTA ACERADA 1/2" (CINTA ERIBAND 1/2 ") CINTA AISLANTE TENFLEX (CINTA VINYL # 50 - 30,4 MTS)	UN	282	\$ 1.29	\$ 362.58
540017	CINTA SUJECION PERFORADA (RONDINES)	ROL	2	\$ 7.26	\$ 14.51
540019	CONECTOR UY	UN	87	\$ 0.54	\$ 47.40
100511	CONECTOR UY	UN	2720	\$ 0.07	\$ 195.55
540032	CONO CANAL SUBIDA (CONO DE SUBIDA) GANCHO DISTRIBUCION (SOPORTE DE DISPERSION)	UN	2	\$ 6.98	\$ 13.97
540040	GANCHO TERMINAL	UN	87	\$ 0.24	\$ 20.57
623690	HEBILLA ERIBAND ½	UN	50	\$ 1.38	\$ 68.95
511041	HERRAJES TIPO A. TERMINAL (BASE DE ARGOLLA)	UN	282	\$ 0.34	\$ 96.89
211231	HERRAJES TIPO B. DE PASO (MORDAZA)	UN	50	\$ 2.32	\$ 115.81
211232	MANGA MECANICA 150-200 PARES (MARCA SILVER)	UN	11	\$ 2.71	\$ 29.77
800500	MANGAS SUBTERRANEA DE 10- 100 PARES (MANAGA DE 10-100 PS MARCA SILVER)	UN	2	\$ 55.41	\$ 110.82
800531	REGLETA DE CONEXION DE 100 PARES PRIMARIO (BLOQUE DE PRESION DE 100 PS)	UN	1	\$ 197.98	\$ 197.98
800496	SENSOR PLASTICO FIGURA 8 CON GANCHO DE ACERO (FIJADORES CON GANCHO)	UN	21	\$ 50.44	\$ 1,059.16
800870		UN	10	\$ 100.90	\$ 1,009.00
540100		UN	300	\$ 0.62	\$ 185.68

29		TOTAL EN RUBROS DE M.O. REDES :			\$ 3,014.13
CÓDIGO DE M.O. RDS.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL

MOR001	VERIFICACION Y ALAMBRADO DE VIAS EN CANALIZACION	METRO	120	\$ 0.48	\$ 57.60
MOR013	TENDIDO DE CABLE DE 50x2x0,4	METRO	37	\$ 0.67	\$ 24.79
MOR018	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 150x2x0,4	METRO	113	\$ 0.51	\$ 57.63
MOR019	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 100x2x0,4	METRO	123	\$ 0.46	\$ 56.58
MOR020	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70x2x0,4	METRO	50	\$ 0.46	\$ 23.00
MOR021	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50x2x0,4	METRO	250	\$ 0.42	\$ 105.00
MOR022	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30x2x0,4	METRO	398	\$ 0.42	\$ 167.16
MOR023	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20x2x0,4	METRO	215	\$ 0.42	\$ 90.30
MOR024	TENDIDO DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10x2x0,4	METRO	450	\$ 0.42	\$ 189.00
MOR065	EMPALME NUMERADO O DE CORTE DE 300*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 330.12	\$ 330.12
MOR067	EMPALME NUMERADO O DE CORTE DE 150*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 121.89	\$ 121.89
MOR082	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 150*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 36.69	\$ 36.69
MOR083	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 100*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 33.83	\$ 33.83
MOR084	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 70*2*0,4	UNIDAD	2	\$ 30.94	\$ 61.88
MOR085	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 50*2*0,4	UNIDAD	7	\$ 29.14	\$ 203.98
MOR086	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 30*2*0,4	UNIDAD	6	\$ 27.09	\$ 162.54
MOR087	EMPALME DIR. - DER. DE CABLE AEREO DE 100 PS. VERT./HORIZ. ESPIGA - TORNILLO EN ARMARIO	UNIDAD	10	\$ 21.62	\$ 216.20
MOR120	COLOCACION BASES TERMINALES	UNIDAD	50	\$ 3.91	\$ 195.50
MOR121	COLOCACION MORDAZAS FIJAS	UNIDAD	11	\$ 3.91	\$ 43.01
MOR122	COLOCACION DE SOPORTES DE ABONADOS	UNIDAD	29	\$ 3.13	\$ 90.77
	INSTALACION DE SUBIDAS A POSTE	UNIDAD	2	\$ 10.48	\$ 20.96
MOR130	REPARACION DE CRUZADAS EN ARMARIO DE DISTRIBUCION	UNIDAD	200	\$ 0.28	\$ 56.00
MOR149	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 70*2*0,4	METRO	45	\$ 0.32	\$ 14.40
MOR150	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 50*2*0,4	METRO	165	\$ 0.32	\$ 52.80
MOR151	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 30*2*0,4	METRO	310	\$ 0.32	\$ 99.20
MOR152	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 20*2*0,4	METRO	120	\$ 0.32	\$ 38.40
MOR153	DESMONTAJE DE CABLE SECUNDARIO AEREO DE 10*2*0,4	METRO	44	\$ 0.32	\$ 14.08
MOR166	DESM. CAMBIO DE LINEAS EN CAJAS DE DISPERSION EN EL MISMO SITIO	UNIDAD	29	\$ 11.03	\$ 319.87

		TOTAL EN RUBROS DE M.O. CANALIZACIÓN :			\$ -
CÓDIGO DE M.O. CAN.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL

Fuente: Planificación de proyecto
Elaborado: Walter Yépez

CUADRO Nº 12

COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED PRIMARIA DE LOS DISTRITOS 2307-2308-2309-2309 A

		TOTAL EN RUBROS DE MATERIALES :			\$ 18.507,07
CÓDIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
530064	CABLE CANALIZADO 1800 X 2 X 0.4	MTS	51	\$ 60,47	\$ 3.083,97
530067	CABLE CANALIZADO 1200 X 2 X 0.4	MTS	181	\$ 36,12	\$ 6.538,33
530066	CABLE CANALIZADO 900 X 2 X 0.4	MTS	145	\$ 24,91	\$ 3.612,53
530053	CABLE CANALIZADO 400 X 2 X 0.4	MTS	108	\$ 13,04	\$ 1.408,63

800540	CABLE DE CRUZADA	MTS	1200	\$ 0,16	\$ 192,00
540017	CINTA AISLANTE TENFLEX (CINTA VINYL # 50 - 30,4 MTS)	ROL	2	\$ 7,26	\$ 14,51
800887	CONECTOR MODULAR DE 25 PARES RELLENO (REGLETAS DE 25 PS CON GRASA)	UN	212	\$ 5,42	\$ 1.149,12
100511	CONECTOR UY	UN	33	\$ 0,07	\$ 2,37
540199	LIQUIDO REMOVEDOR DE GRASA DE CABLES	UN	1	\$ 20,41	\$ 20,41
520005	MANGA MECANICA DE 900-1200 PARES	UN	2	\$ 253,30	\$ 506,60
800506	MANGA TERMINAL DE 1500 A 1800 PARES	UN	2	\$ 440,37	\$ 880,74
800871	REGLETA DE CONEXION DE 100 PARES SECUNDARIO(BLOQUE ESPIGA TORNILLO 100 PS VERTICAL)	UN	14	\$ 78,42	\$ 1.097,87

15		TOTAL EN RUBROS DE M.O. REDES :			\$ 3.325,67
CÓDIGO DE M.O. RDS.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
MOR001	VERIFICACION Y ALAMBRADO DE VIAS EN CANALIZACION	METRO	485	\$ 0,48	\$ 232,80
MOR002	TENDIDO DE CABLE DE 1800x2x0,4	METRO	51	\$ 1,43	\$ 72,93
MOR004	TENDIDO DE CABLE DE 1200x2x0,4	METRO	181	\$ 1,14	\$ 206,34
MOR005	TENDIDO DE CABLE DE 900x2x0,4	METRO	145	\$ 1,05	\$ 152,25
MOR007	TENDIDO DE CABLE DE 400x2x0,4	METRO	108	\$ 0,83	\$ 89,64
MOR044	EMPALME DIRECTO O DERIVADO Y COMPROBADO EN CABLE DE 1800*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 338,22	\$ 338,22
MOR046	EMPALME DIRECTO O DERIVADO Y COMPROBADO EN CABLE DE 1200*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 235,06	\$ 235,06
MOR047	EMPALME DIRECTO O DERIVADO Y COMPROBADO EN CABLE DE 900*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 184,14	\$ 184,14
MOR059	EMPALME NUMERADO O DE CORTE DE 1800*2*0,4	UNIDAD	1	\$ 667,29	\$ 667,29
MOR100	ATERRAMIEN TO DE ARMARIOS DE DISTRIBUCION	UNIDAD	2	\$ 13,25	\$ 26,50
MOR102	INSTALACION Y CONEXION DE BLOQUE DE 100 PS. VERT./HORIZ. ESPIGA - TORNILLO EN ARMARIO	UNIDAD	14	\$ 21,62	\$ 302,68
MOR130	REPARACION DE CRUZADAS EN ARMARIO DE DISTRIBUCION	UNIDAD	900	\$ 0,28	\$ 252,00
MOR135	DESMONTAJE DE CABLE DE 600*2*0,4	METRO	400	\$ 0,93	\$ 372,00
MOR137	DESMONTAJE DE CABLE DE 300*2*0,4	METRO	168	\$ 0,84	\$ 141,12
MOR139	DESMONTAJE DE CABLE DE 150*2*0,4	METRO	85	\$ 0,62	\$ 52,70

1		TOTAL EN RUBROS DE M.O. CANALIZACIÓN :			\$ 42,63
CÓDIGO DE M.O. CAN.	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD SOLICITADA	VALOR UNITARIO	SUB TOTAL
MOC092	SEGURIDAD CON SUELDA EN TAPA DE HIERRO	UNIDAD	7	\$ 6,09	\$ 42,63

Fuente: Planificación de proyecto
Elaborado: Walter Yépez

Costos de los materiales y mano de obra.- El análisis de los costos de la propuesta de este estudio se lo realiza de la siguiente manera.

Se elaborarán cuadros de costos de materiales y mano de obra por cada distrito resumidamente. En la construcción de la red secundaria.

En la construcción de la red primaria por ser una misma ruta lineal por cada armario el cálculo se lo hace de forma total para los cuatro distritos antes mencionados.

CUADRO N° 13**COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA**

	DISTRITO 2307	DISTRITO 2308	DISTRITO 2309	DISTRITO 2309A
Costo de Materiales	\$ 4.488,26	\$ 8.488,79	\$ 10.532,88	\$ 8.732,80
Costo de Mano de obra	\$ 1.560,20	\$ 1.745,58	\$ 3.483,05	\$ 3.014,13
Total de costos	\$ 6.048,46	\$ 10.234,37	\$ 14.015,93	\$ 11.746,93

Fuente: resumen de los costos de mano de obra y materiales de la inversión de la propuesta
Elaborado: Walter Yépez

CUADRO N° 14**COSTO DE CONTRUCCIÓN DE LA RED PRIMARIA DE LOS
DISTRITOS 2307-2308-2309-2309 A**

Costo de materiales	\$ 18.507,07
Costo de mano de obra	\$ 3.325,67
Costo de mano de obra canalizada	\$ 42,63
Total de los costos	\$ 21.875,37

Fuente: Resumen de los costos de mano de obra y materiales de la propuesta de inversión
Elaborado: Por Walter Yépez

La suma de los costos de la alternativa para la renovación de la red primaria y secundaria en los distritos 2307-2308-2309-2309 A asciende a la cantidad siguiente.

- Costo de alternativa de solución = Costo de construcción de la red primaria + Costo de construcción de la red secundaria del distrito 2307 + Costo de construcción de la red secundaria del distrito 2308 + Costo de la construcción de la red secundaria distrito 2309 + Costo de la red secundaria del distrito 2309 A.
- Costo de alternativa de solución = \$ 21.875,37 + \$ 6.048,46 + 10.234,37 + \$ 14.015,93 + \$ 11.746,93
- Costo de alternativa de solución = \$ 63.921,06

La alternativa de solución requiere una inversión inicial de **\$63.921,06** para implementar el estudio.

CUADRO Nº 15
COSTO DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

DETALLE	costos
Costo de construcción de la red primaria	\$ 21.875,37
Costo de construcción de la red secundaria	\$ 42.045,69
Total	\$ 63.921,06

Fuente: Resumen de los costos de mano de obra y materiales de la propuesta.
Elaborado: Walter Yépez

CUADRO Nº 16
VENTAJAS DE REALIZAR LA RENOVACIÓN DE LA REDES Y
DESVENTAJAS DE MANTENER LAS REDES ACTUALES

Ventajas de implementar la renovación de redes	Desventajas de mantener las redes actuales
Aumenta la capacidad de reparación o rapidez	Demoras en las reparaciones
Reducen los tiempos de respuestas ante eventos no programados y programados	Continúas reparaciones de mantenimiento correctivo.
Fácil detección de averías	Redes obsoletas
Se lograría tener tecnología actualizada	Se mantendría obsoleta la tecnología
Cumplimiento con los indicadores de calidad	Incumplimiento con los indicadores de calidad.
Incrementar la capacidad de planta externa para nuevos clientes	Demanda insatisfecha

Fuente: Investigación directa
Elaborado: Walter Yépez

CAPÍTULO VI EVALUACIÓN

6.1 Evaluación económica y financiera

Se analizaran la inversión de activos fijos y los costos de operación anuales de la presente alternativa.

INVERSIÓN FIJA.- La inversión fija comprende la adquisición de los siguientes activos fijos:

CUADRO Nº 17 INVERSIÓN FIJA

DETALLE	costos
Costo de construcción de la red primaria	\$ 21.875,37
Costo de construcción de la red secundaria	\$ 42.045,69
Total	\$ 63.921,06

Fuente: Inventario de bodega de CNT
Elaborado por: Walter Yépez

El cuadro nos indica una inversión fija de \$ 63.921,06 correspondiente a los costos de construcción de la red primaria y los costos de la construcción de la red secundaria.

COSTOS DE OPERACIÓN.- Son gastos que pierden su valor con el tiempo, que deben realizarse para complementar nuestra propuesta, para nuestro estudio los suministros de oficina necesaria, vamos a considerar como costos operacionales.

CUADRO Nº 18
COSTOS DE OPERACIÓN

DETALLE	COSTOS
Adquisición de planos técnicos y suministros de oficinas	\$ 700,00
Total	\$ 700,00

Fuente: Inversión fija y Costo de operaciones
Elaborado por: Walter Yépez

PRESUPUESTO.- El presupuesto de la inversión es igual a la suma de la inversión fija de la inversión fija mas los costos de operación, ver el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 19
PRESUPUESTO O INVERSIÓN TOTAL

DETALLE	COSTOS	%
Inversión fija	\$ 63.921,06	98,92%
Costo de operación	\$ 700,00	1,08%
Total	\$ 64.621,06	100,00%

Fuente: Inversión fija y Costo de operaciones
Elaborado por: Walter Yépez

El cuadro representa que la inversión total es de \$ **64.621,06** correspondiendo a la inversión fija el 98,92 % y a los costos de operación el 1,08 %.

6.2 Financiamiento de la propuesta

La propuesta de este estudio será financiada mediante la aprobación, de la jefatura de zona 7, la misma que será aprobada según oficio: **UMIA-DAR-0217-2010**.

El financiamiento en función del Mantenimiento y Consumo básico por cada línea telefónica proyectada en la propuesta se encuentra reflejada en el siguiente cuadro.

1. VENTA POR C/D LINEA TELF. **\$66,00**
CANTIDAD 350 LINEAS TOTAL **\$23.100,00**
2. MANT. Y COSUMO BASICO POR C/D LINEA TELF. **\$8,00**
CANTIDAD **350** LINEAS TELF. TIEMPO 12 meses (1 año)
3. Total

Venta de líneas 350 líneas.....	\$ 23.100,00
Mantenimiento Y consumo básico anual.....	\$ 33.600,00
Total de valores a recuperarse.....	\$ 56.700,00

6.3 Balance económico y flujo de caja

Es un estado financiero que nos muestra la relación entre los ingresos proyectados y los gastos que serán obtenidos como producto de la reducción paulatinamente de las pérdidas económicas generadas por el incremento de los daños de líneas telefónicas.

Los beneficios de la propuesta, corresponden a la recuperación de las perdidas, por la cantidad de \$ 33.600,00 a la que se incrementará anualmente, el 5%, proyectado anualmente.

En el siguiente cuadro se presenta el balance económico de flujo de caja de la propuesta.

El balance de flujo de caja indica los siguientes flujos de efectivos: \$32.900,00 para el 2011; \$34.580,00 para el 2012; \$36.344,00 para el 2013; \$38.196,20 para el 2014; \$40.141,01 para el 2015.

En el cuadro se puede observar, que el cálculo de los indicadores TIR Y EL VAN, mediante las funciones financieras del programa Excel, se han obtenido los siguientes resultados:

CUADRO Nº 20
BALANCE ECONÓMICO DE FLUJO DE CAJA

Descripción	Períodos					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ahorro de las pérdidas		\$ 33.600,00	\$ 35.280,00	\$ 37.044,00	\$ 38.896,20	\$ 40.841,01
Inversión fija inicial	-\$ 63.921,06					
Costos de operación		\$ 700,00	\$ 700,00	\$ 700,00	\$ 700,00	\$ 700,00
Suministro de oficina						
Costo de operación anual						
Flujo de caja	-\$ 63.921,06	\$ 32.900,00	\$ 34.580,00	\$ 36.344,00	\$ 38.196,20	\$ 40.141,01
TIR	46,93%					
VAN	\$ 136.806,32					

Fuente: Inversión fija y Costo de operaciones
Elaborado: por Walter Yépez

La tasa interna de retorno (TIR): 46,93, que supera a la tasa de descuento con lo que se compara la inversión del 10%, por tanto, indica que la tasa de recuperación de la inversión es mayor que las tasa actuales del mercado con que se descuenta cualquier proyecto de inversión económica, por lo que se acepta su factibilidad económica.

TASA INTERNA DE RETORNO.- Cuando se utiliza los comandos de Excel (función financiera) se puede visualizar que el resultado de la tasa interna es igual a 46,93%, el cual será verificado mediante la ecuación matemática financiera para determinar el valor presente.

Para el efecto se interpolará entre dos rangos, que son los valores de 46% y 47% escogidos para la comprobación del TIR, utilizando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Donde P es la inversión fija de **\$ 63.921,06** que refleja el valor presente de la inversión inicial del estudio.

- F son los flujos de caja por cada periodo anual considerado
- n, es el número de años
- i, son los valores de la tasa de interés con las cuales se interpolará

En el siguiente cuadro se presenta la interpolación para la comprobación del TIR.

CUADRO Nº 21
INTERPOLACIÓN PARA LA COMPROBACIÓN DEL TIR

Año	n	P	F	i1	P1	i2	P2
2010	0	\$ 63.921,06					
2011	1		\$ 32.900,00	46%	\$ 22.534,25	47%	\$ 22.380,95
2012	2		\$ 34.580,00	46%	\$ 16.222,56	47%	\$ 16.002,59
2013	3		\$ 36.344,00	46%	\$ 11.678,15	47%	\$ 11.441,44
2014	4		\$ 38.196,20	46%	\$ 8.406,37	47%	\$ 8.179,95
2015	5		\$ 40.141,01	46%	\$ 6.050,96	47%	\$ 5.847,92
TOTAL				VAN1	\$ 64.892,29	VAN2	\$ 63.852,86

CÁLCULO DE LA TIR	\$ 971,23	46%	-\$ 68,20	1%	46,93%
--------------------------	------------------	------------	------------------	-----------	---------------

Fuente: Cuadro de flujo de caja anual
Elaborado: por Walter Yépez

La ecuación matemática que se utiliza para obtener el valor de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es presentada en el siguiente reglón:

$$TIR = I_1 + (I_2 - I_1) \left(\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right)^2$$

- $VAN_1 = \text{Flujo}_1 - \text{Inversión inicial}$
- $VAN_1 = \$64.892,29 - 63.921,06$
- **$VAN_1 = \$971,23$**
- $VAN_2 = \text{Flujo}_2 - \text{Inversión inicial}$
- $VAN_2 = \$63.852,85 - \$63.921,06$
- **$VAN_2 = -\$68,20$**

Remplazando en la fórmula para hallar el T.I.R., tenemos los valores obtenidos en el cuadro 21 para la interpolación de comprobación del TIR.

$$T.I.R. = 46\% + (47\% - 46\%) \left(\frac{\$971,23}{\$971,23 - (-\$68,21)} \right)$$

$$T.I.R. = 46\% + 1\% \left(\frac{\$971,23}{\$971,23 + \$68,21} \right)$$

$$T.I.R. = 46\% + 1\% \left(\frac{\$971,23}{\$1039,44} \right)$$

$$T.I.R. = 46\% + 1\%(0,93)$$

$$T.I.R. = 46,93$$

El cálculo efectuado para obtener el valor de la tasa interna de retorno, da como resultado una tasa TIR del 46,93%, que es igual al que se obtuvo aplicando las funciones financieras del programa Microsoft Excel, esto pone de manifiesto la factibilidad del proyecto, puesto que supera a la tasa de descuento considerada en este análisis, del **10%**.

VALOR ACTUAL NETO.- El valor actual neto puede ser comprobado a través de la misma ecuación financiera que se utilizó durante el análisis de la tasa interna de retorno (TIR) es decir, con la fórmula para la determinación del valor futuro.

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

Donde

- P = Valor Actual Neto (VAN)
- F = Flujos de caja para cada periodo anual considerado
- n = Numero de años
- i = tasa de descuento del 10%

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos con respecto a la comparación del valor actual neto VAN.

CUADRO N° 22
COMPROBACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO VAN

AÑOS	n	Inv. Inicial	F	i	P
2010	0	\$ 63.921,06			
2011	1		\$ 32.900,00	10%	\$ 29.909,09
2012	2		\$ 34.580,00	10%	\$ 28.578,51
2013	3		\$ 36.344,00	10%	\$ 27.305,79
2014	4		\$ 38.196,20	10%	\$ 26.088,52
2015	5		\$ 40.141,01	10%	\$ 24.924,41
				TOTAL	\$ 136.806,32

Fuente: Cuadro de flujo de caja anual
Elaborado: por Walter Yépez

Se ha obtenido un valor actual neto de \$ 176.646,62, este valor es igual al que se obtuvo con el análisis de las funciones financieras del programa Microsoft Excel, por ser mayor a la inversión inicial que corresponderá a \$ 63.921,06, se demuestra la factibilidad del proyecto.

Tiempo de recuperación de la inversión.- Para determinar el tiempo de recuperación de la inversión, se utiliza la ecuación financiera con la cual se comprobó los criterios económicos Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), considerando como valor la i , a la tasa de descuento considerada de 10%.

A continuación se presenta la ecuación financiera para la determinación del valor futuro.

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos al utilizar la ecuación.

CUADRO Nº 23
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

AÑOS	n	Inv. Inicial	F	i	P	P
2010	0	\$ 63.921,06				acumulado
2011	1		\$ 32.900,00	10%	\$ 29.909,09	\$ 29.909,09
2012	2		\$ 34.580,00	10%	\$ 28.578,51	\$ 58.487,60
2013	3		\$ 36.344,00	10%	\$ 27.305,79	\$ 85.793,39
2014	4		\$ 38.196,20	10%	\$ 26.088,52	\$ 111.881,91
2015	5		\$ 40.141,01	10%	\$ 24.924,41	\$ 136.806,32
				TOTAL	\$ 136.806,32	
Períodos de recuperación del capital aproximado					3	años
Períodos de recuperación del capital exactos					2,24	años
Períodos de recuperación del capital exactos					27	meses
Períodos de recuperación del capital exac					2	3
Períodos de recuperación del capital exac					2	3
Períodos de recuperación del capital exac					2	3
Coficiente costo/beneficio					2,14	

Fuente: Cuadro de flujo de caja anual

Elaborado: por Walter Yépez

Luego la inversión será recuperada en el periodo de 3 años aproximadamente, de acuerdo al análisis realizado con la ecuación financiera del valor presente. Debido a que los activos fijos que se requieren para la implementación de la propuesta concerniente al rediseño de las redes de las rutas 1 y 5 tiene una vida útil superior a 5 años entonces la inversión tiene factibilidad económica.

6.4 Coeficiente Beneficio / Costo

Para determinar el coeficiente beneficio costo se necesita la siguiente ecuación:

$$\text{Coeficiente Beneficio Costo} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

Donde:

- Beneficio de la propuesta = Valor Actual Neto (VAN) = **\$136.806,32**
- Costo de la propuesta = Inversión Inicial = **\$63.921,06**

Aplicando la ecuación matemática que relaciona el valor actual neto y el costo de la inversión inicial.

$$\text{Coeficiente Beneficio Costo} = \frac{\$136.806,32}{\$63.921,06}$$

Coeficiente Beneficio / Costo = 2,14

El coeficiente Beneficio / Costo indica que por cada dólar que se va a invertir, se recibirá \$2,14 es decir, que se obtendrá \$1,14 de beneficio por cada dólar invertido, lo que indica que la implementación de la propuesta será factible y conveniente para la empresa.

Resumen de criterios económicos.- El resumen de los indicadores económicos de este proyecto de inversión, es la siguiente:

- Tasa Interna de Retorno TIR = 46,93% > tasa de descuento 10% **ACEPTADO.**
- Valor Actual Neto VAN = \$136.806,32 > inversión inicial (\$63.921,06) **ACEPTADO.**
- Tiempo de recuperación de la inversión = 27 meses < vida útil del proyecto (60 meses). **ACEPTADO.**
- Coeficiente beneficio costo = \$2.14 > 1. **ACEPTADO.**

En definitiva los criterios financieros indican la factibilidad y sustentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VII

PROGRAMACIÓN PARA PUESTAS EN MARCHA

7.1 Red Primaria

El proyecto de red primaria consiste en sacar la reserva del pozo G-6 mediante un cable de 1800 pares que llega hasta el armario 2309 donde remplazara de la ruta 1 y 5 cable de 600 pares y cable de 300 pares por la ruta # 2; dejando 400 pares 200 existente y se ampliaran 200 pares quedando un total de 400 pares primarios, desde este armario 2309A (pozo G20A) se continua con un cable canalizado de 1200 pares hasta el pozo G-23A, donde llega hasta el armario 2309 dejando 400 pares 200 ya existente y se ampliaran 200 pares quedando un total de 400 pares primarios, desde este armario 2309 (pozo G-23A) se continua con un cable canalizado de 900 pares hasta el (pozo G-25A), donde llega hasta el armario 2308 dejando 400 pares 200 ya existente y se ampliaran 200 pares quedando un total de 400 pares primarios, desde este armario 2308(poza G-25A), se continua con un cable canalizado de 300 pares hasta el (pozo G-26), donde llega hasta el armario 2307 dejando 300 pares 100 ya existente y se ampliaran 200 pares quedando un total de 300 pares primarios, desde este armario 2307(poza G-26)

7.2 Canalización

Debo indicar que la canalización existente para estos trabajos de red telefónica primaria se encuentra en buen estado. Es decir, que los ductos no se encuentran obstruidos y la seguridad tanto de rajés, como las tapas se encuentran en buenas condiciones, por lo que no se considera un valor para este rubro.

7.3 Proyecto de red secundaria

El Proyecto de Red Secundaria desarrolla armario 2309A, 150 pares con los grupos I, J, K, redes que sirven ordenadamente en el sector de Ciudadela Las Orquídeas. (Ver plano del proyecto)

El Proyecto de Red Secundaria desarrolla armario 2309, 100 pares con los grupos H, I, redes que sirven ordenadamente en el sector de Ciudadela. Las Orquídeas. (Ver plano del proyecto)

El Proyecto de Red Secundaria desarrolla armario 2308, 70 pares con los grupos H, I1, I2 redes que sirven ordenadamente en el sector de Ciudadela. Las Orquídeas. (Ver plano del proyecto)

El Proyecto de Red Secundaria desarrolla armario 2307, 70 pares con los grupos D, E1,2 redes que sirven ordenadamente en el sector de Ciudadela Las Orquídeas. (Ver plano del proyecto).

7.4 Planificación y cronograma de implementación

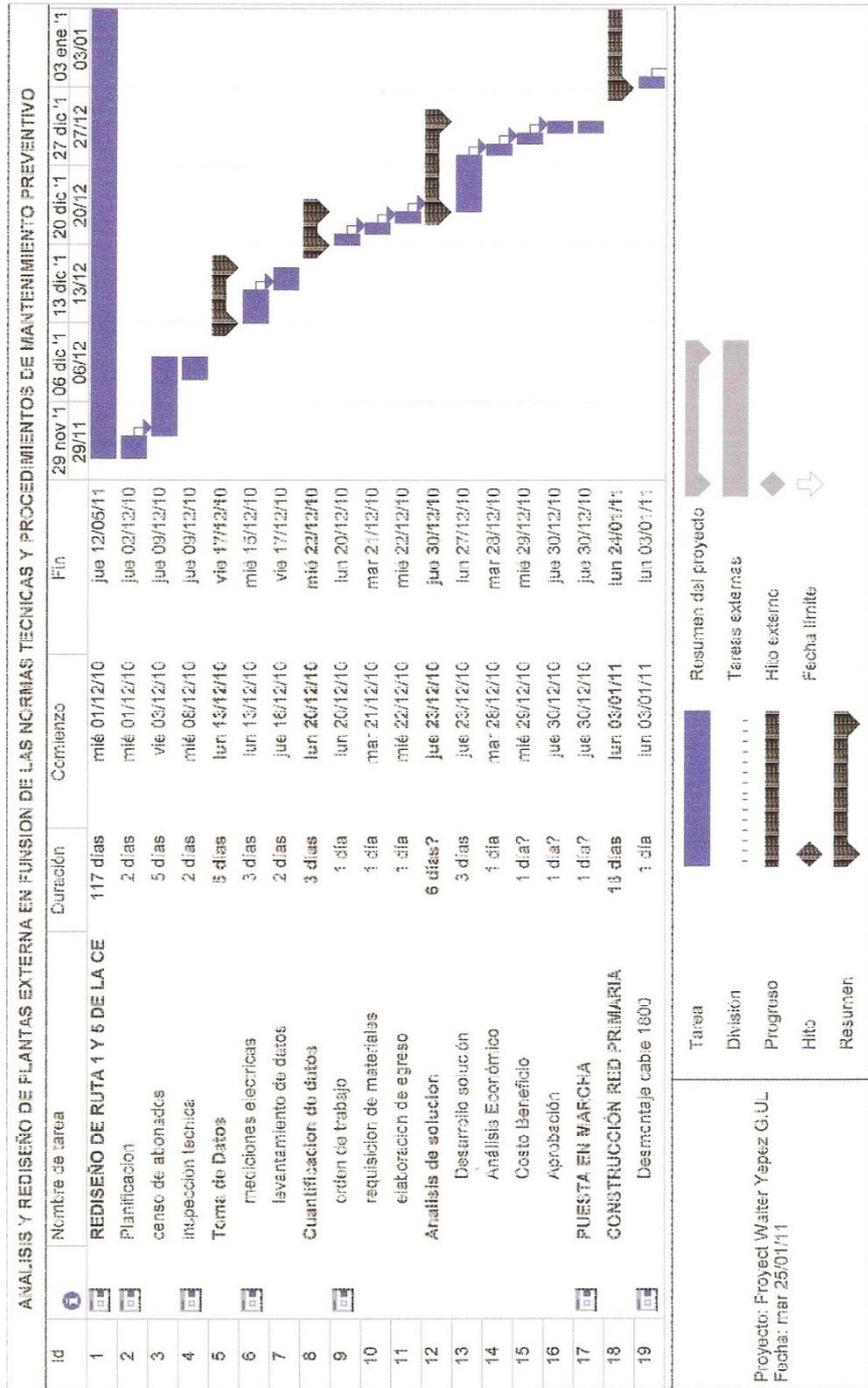
El diagrama actividades y tiempo de ejecución del proyecto:

Cuadrilla cablistas colocación de herrajes de postearía tendido canalizado y aéreo instalación de subidas a poste: 18 días

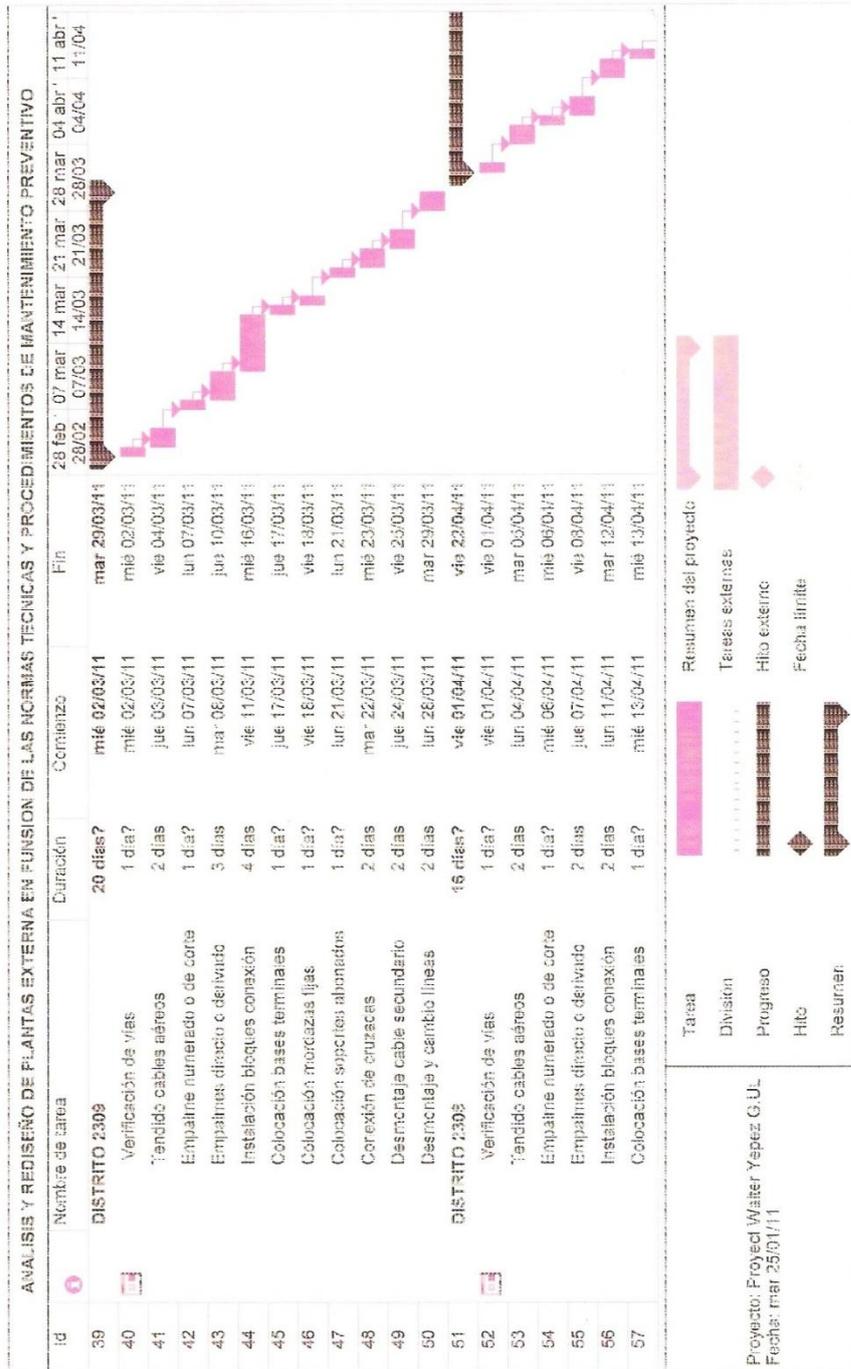
Cuadrillas (2); empalmadoras para construcción de empalmes aéreos y ductos, instalación de cajas dispersión, bloques en armario y reparación de cruzadas en armario de distribución 12 días

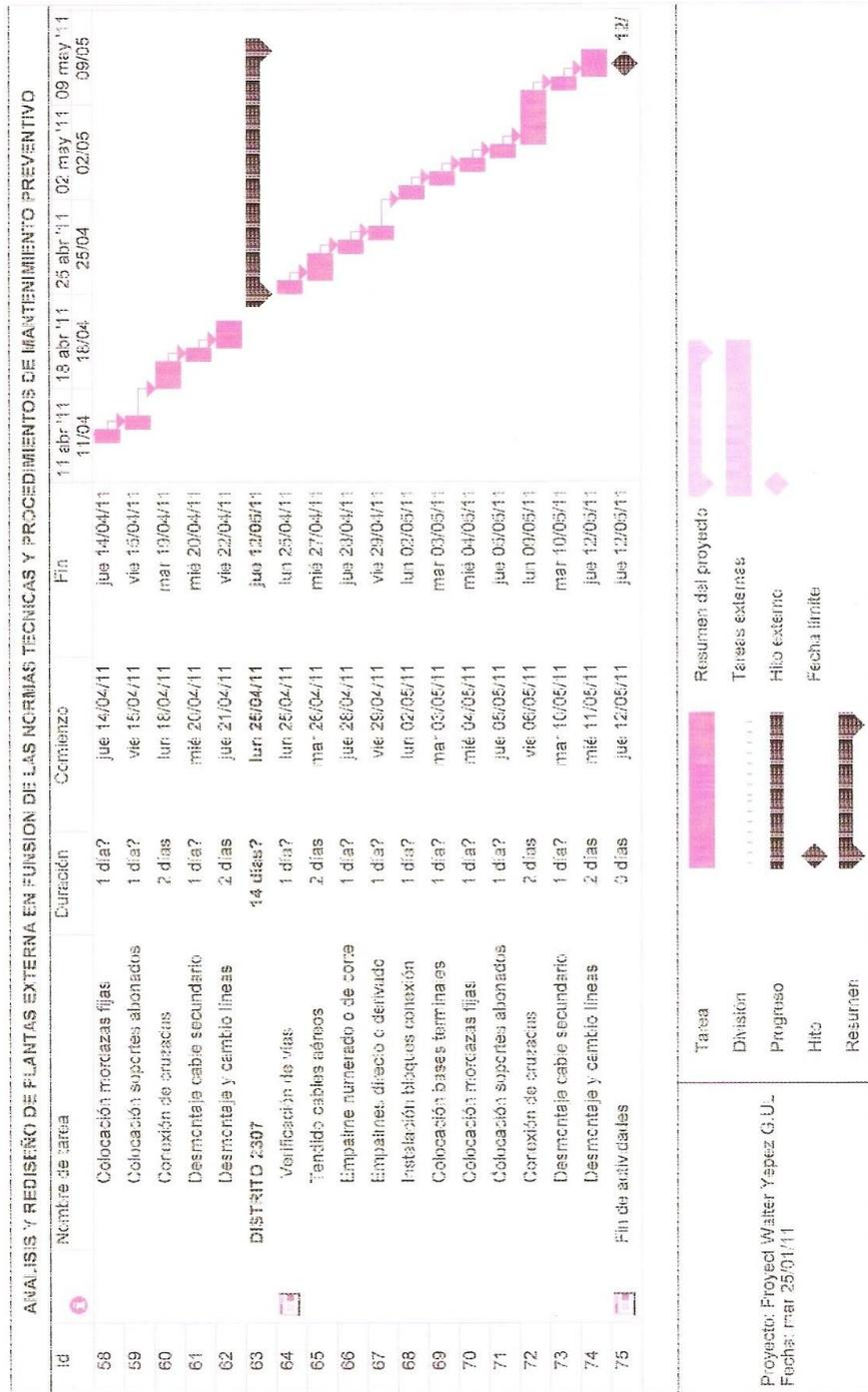
El total de días laborables para puesta en marcha de la construcción de la nueva red es de 45 días laborables.

GRAFICO Nº 31 PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN









Fuente: Planificación de Proyectos
Elaborado: Walter Yépez

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

8.1 Conclusiones

- Del estudio realizado se ha determinado las principales problemas que afectan a la planta externa de los sectores de planta externa del sector Orquídeas, se refieren al incumplimiento y demoras en la reparación de líneas telefónicas así como la indisponibilidad de nuevas líneas telefónicas.
- Las causas asignables a estos problemas se refieren a la falta de renovación de las redes de acceso obsoletas, así como la falta de técnicos integrales y herramientas y equipos necesarios que impiden y retrasan la eficiencia e incumplimiento de los indicadores de calidad en las reparaciones de líneas telefónicas.
- Para el mejoramiento de los distritos 2307 – 2308 – 2309 – 2309A se ha visto necesario aplicar las normas técnicas en las funciones de mantenimiento para el buen funcionamiento y optimización de la vida útil de las redes aéreas y canalizadas.
- Para lograr estos objetivos en este estudio de investigación se deberá invertir inicialmente **\$63.921,06** en materiales e instalación, la cual permitirá recuperar la inversión en el lapso de tres años, generando una tasa interna de retorno **46,93%** (TIR) y un valor actual neto **\$136.806,32** (VAN). Estos indicadores económicos ponen de manifiesto la factibilidad de la inversión, esperando que con las normas técnicas aplicadas se incremente la eficiencia en la prestación del servicio del mantenimiento de líneas telefónicas.

8.2 Recomendaciones

- Elaborar un programa de rotación del personal delinea y de cable. Para formación de técnicos integrales. Para reparar todo tipo de avería que se presenten en las redes. El tiempo requerido es de 30 días simultáneamente por 6 meses.
- Actualizar y entregar la planimetría de la red primaria y secundaria al personal de líneas y de cables, para atender con rapidez las averías y cumplir con los indicadores de calidad.
- Aplicación y cumplimiento de las normas técnicas en los trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo y su completa supervisión.
- Implementar un programa de mantenimiento preventivo en cada zona de acuerdo a las necesidades y requerimientos para cumplir con la vida útil.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ATENUACIÓN: Pérdida de potencia de la línea por la distancia.

CAJA DE DISTRIBUCIÓN: Son bloques de 10 o 20 pares, donde terminan los cables de la red secundaria.

DIAFONÍA: Es la inducción de corriente en pares vecinos, por una señal eléctrica transmitida por un par.

DISTRIBUIDOR GENERAL: Es el punto de unión entre la planta interna y planta externa en la central telefónica.

DISTORSIÓN: Alteración de la señal, debido a una respuesta imperfecta del sistema.

INTERFERENCIA: Producida por una señal extraña y es de forma semejante a la deseada.

MEDIO DE TRASMISIÓN: Es el medio de enlace entre el transmisor y el receptor.

PLANTA EXTERNA: Es el medio de enlace entre las centrales telefónicas y los clientes.

RUIDO: Cualquier señal no deseada, conjunto de señales eléctricas fortuitas e impredecibles producidas por causas internas y externas al sistema.

RED PRIMARIA: Es toda red que sale del distribuidor general.

RED SECUNDARIA: Es toda la red que sale del armario. Y puede ser aérea o canalizada.

RED DE ABONADO: Esta red comprende las líneas que enlazan desde donde terminan cables múltiparas es decir las caja de dispersión con el abonado.

RED RÍGIDA: Comprenden las líneas que se conectan desde las cajas aéreas directo al abonado.

SISTEMA PUESTA A TIERRA: Para reducir el nivel de ruido y proteger la red contra descargas eléctricas.

TÉCNICOS INTEGRALES: Con conocimientos para reparar línea de abonado, mantenimiento de cable y servicio de internet.

PLANTA INTERNA: Instalaciones de conmutación y señalización, para las comunicaciones telefónicas.

CENTRAL TELEFÓNICA: Formada por la planta interna y repartidor general.

DISTRITO: División geográfica por la distribución de la red secundaria.

MEDICIONES ELÉCTRICAS: Involucran pruebas de continuidad y de aislamiento de redes telefónicas.

FODA: Significa, fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas

CNT EP: Corporación Nacional de Telecomunicaciones, Empresa Pública.

ANEXOS

ANEXO Nº 1
INDICADORES DE CALIDAD PACIFICTEL EN MARZO
2008

- 1. CUMPLIMIENTO DE VISITAS MIN 91%**
ALCANZADO 83.41%
- 2. AVERIAS POR CADA 100 MAX 4**
ALCANZADO 7.25%
- 3. VELOCIDAD DE REPARACION EN 24 HORAS MIN 69%**
ALCANZADO 43.61%
- 4. VELOCIDAD DE REPARACION 48 HORAS MIN 79%**
ALCANZADO 55.02%
- 5. VELOCIDAD EN 7 DIAS MIN 90%**
ALCANZADO 75.12%

Fuente: Gerencia de acceso: Control de calidad
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO N° 2

NORMAS TÉCNICAS PARA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PLANTA EXTERNA (SERIE NT/PE/V2/10.XX)

10.1.- OBJETO

La presente norma tiene como objetivo establecer los elementos y actividades fundamentadas para realizar el mantenimiento preventivo de la planta externa.

10.2.- GENERALIDADES

Este documento trata de manera resumida lo referente al mantenimiento preventivo de la planta externa en sus partes: Canalización, Red primaria, Red secundaria y Red de clientes. Por lo tanto, los detalles de la operación y mantenimiento se presentaran en un instructivo de operación y mantenimiento de la plante externa de CNT empresa pública.

La primera condición para que el mantenimiento sea adecuado es que exista la eficiente y eficaz realización de las operaciones de mantenimiento preventivo con el personal adecuado y debidamente entrenado.

La segunda condición es que exista disponibilidad de vehículos, equipos, herramientas y materiales, por lo que se debe tener una correcta administración de la bodega.

Para el mantenimiento preventivo deberá usarse un libro de control, en el que se registran las fechas en que se hizo el correspondiente control de las diferentes partes de la red.

Es importante que el personal de mantenimiento de planta externa con las diferentes áreas de trabajo de CNT E EP. Tengan una buena colaboración entre ellas, para la adecuada coordinación de los trabajos que necesitan efectuar en forma conjunta.

En la nómina del personal que realiza el mantenimiento preventivo se deberá incluir al personal con los conocimientos suficientes de la red, quienes tomarán las decisiones más acertadas cuando exista una falla.

También ese grupo será equipado con todo el material y las herramientas necesarias para que pueda efectuar los trabajos de manera satisfactoria

10.3. MANTENIMIENTO DE CANALIZACIÓN

10.3.1.- Generalidades

La mayoría de las canalizaciones para telecomunicaciones de la empresa, están formadas por ductos de PVC, pozos de hormigón y pozos de bloques de concreto, lo que permite que exista filtración de agua en las canalizaciones y por las paredes de las cámaras debido al nivel freático de los pozos que siempre tendrán agua, lo que implica que los cables, empalmes y herrajes estén sometidos a la humedad y a sulfatación.

10.3.2.- Procedimientos

10.3.2.1.- La entrada de cables a los pozos deberá ser revisada trimestralmente. Estas revisiones incluyen limpieza, impermeabilización, taponamiento de vías desocupadas, y control de los herrajes. Fallas e irregularidades se deberán reportar al personal correspondiente.

10.3.2.2.- Todos los pozos deberán ser drenados y limpiados como mínimo una vez por año. Estos trabajos se deberán empezar en el mes de mayo y realizarse por rutas de cables en cada central telefónica.

10.3.2.3.- Se deberá revisar en que condición se encuentra el cerco y la tapa. Si la tapa está averiada deberá remplazarla inmediatamente, con el personal que está haciendo la revisión, en caso de estar en mal estado el cerco, se reportará al personal de Canalización asignado para estos trabajos.

10.3.2.4.- Se debe revisar los empalmes y los herrajes teniéndose que cambiar los herrajes en mal estado.

Los trabajos arriba mencionados pueden hacerse inmediatamente por el personal que esta revisando el pozo. Si los cables o los empalmes están en mal estado se debe proceder de acuerdo a lo establecido en el numeral 10.4, de esta norma.

10.4.- MANTENIMIENTO DE LA RED PRIMARIA Y RED TRONCAL

10.4.1.- Generalidades

La mayoría de los cables primarios instalados son de tipo plástico. Los cables primarios, así como, los cables troncales deben tener prioridad en el mantenimiento general.

Los armarios que se encuentran en mal estado, tienen como principal problema el daño de la cerradura, la misma que frecuentemente es violada por personas ajenas a la empresa.

10.4.2.- Procedimientos

10.4.2.1.- Para la red primaria

10.4.2.1.1.- Revisar trimestralmente los armarios que tengan sistema de alarma y los pares telefónicos que conectan estos sistemas con los paneles de control de las alarmas.

10.4.2.1.2.- Verificar mensualmente las partes y equipos de control del panel de alarma en las centrales

10.4.2.1.3.- Verificar los cables que generan alarma, para localizar las fallas de los mismos.

10.4.2.1.4.- Se debe efectuar una estadística de las novedades del sistema.

10.4.2.2.- Para el mantenimiento de los armarios se debe seguir la siguiente rutina de trabajo:

10.4.2.2.1.- Todos los armarios deben ser revisados totalmente mínimo cada 6 meses.

10.4.2.2.2.- Control y arreglo del cuerpo del armario, en sus partes externas e internas.

10.4.2.2.3.- Limpieza por fuera y por dentro según el siguiente procedimiento.

En los armarios metálicos, eliminar las partes oxidadas utilizando lija y cepillo de acero y remplazarlo por uno de plástico con fibra de vidrio cuando esté muy deteriorado.

Pintar todo el armario metálico por fuera y por dentro con una capa de pintura anticorrosiva para protegerlo de la oxidación. Luego se aplicará dos capas de pinturas al final. El número del armario deberá ser pintado nuevamente.

10.4.2.2.4.- Arreglos de los puentes que fueron realizados en forma incorrecta.

10.4.2.2.5.- Cambio o arreglo/limpieza de los bloques de conexión según sea el caso.

10.4.2.2.6.- Control y arreglo de las entradas de los cables de los armarios, tapando con masilla los agujeros. La cuadrilla que efectúe esta función debe estar dotada del material disponible para el efecto, ya que la humedad corroe las partes metálicas del armario como por ejemplo, bastidores, herrajes, tornillos, cruzadas, etc.

10.4.2.2.7.- Control y limpieza de la ventilación y la malla de protección contra insectos.

10.4.2.2.8.- Control que las conexiones a tierra estén en buenas condiciones.

10.4.2.2.9.- En caso de estar en muy mal estado el armario se debe proceder a su cambio, y si no está muy destruido se lo debe reparar. Los daños que no pueden repararse inmediatamente por parte del personal encargado de la revisión, debe ser reportado al jefe de mantenimiento, el mismo que debe ordenar que se efectúe este arreglo en el menor tiempo posible..

10.4.2.2.10.- Todas las puertas y cerraduras en los armarios deberán ser revisadas una vez por semana, y con más frecuencias en ciertas áreas de la población, dependiendo del tipo de daño que se halla presentado.

10.4.2.2.11.- El personal que realiza esta función debe estar dotado de los candados u otro tipo de seguridad que disponga la administración de la empresa, con el fin de que se aplique en los armarios donde sea

necesario. También debe llevarse lubricante adecuado para el mantenimiento de las cerraduras. Y las bisagras que los necesiten.

10.4.2.2.12.- Los bloques de conexión deben ser limpiados y sus tornillos revisados, ya que frecuentemente se oxidan, en la parte inferior de su cabeza. El marco de fijación debe ser chequeado y reparado en el caso que sea necesario.

10.4.2.2.13.- Los módulos de 10 pares telefónicos con ranuras deben chequearse y, los que estén dañados como consecuencia del uso de herramientas inadecuadas para conectar los puentes, se deben remplazar.

10.4.2.2.14.- Se deben revisar que los puentes estén instalados según los instructivos dados por los respectivos fabricantes. Si este no es el caso, los puentes deberán ser reinstalados.

10.4.2.2.15.- Verificar que los bloques estén numerados correctamente.

10.5.- MANTENIMIENTO DE LA RED SECUNDARIA

10.5.1.- Generalidades

La red secundaria esta formada por el conjunto de cables plásticos canalizados, cables aéreos y cables sobre paredes (cables murales). Una gran parte de los cables aéreos están suspendidos en postería que pueden ser de concreto, metálicos y en ocasiones madera en el área rural.

Los cables secundarios están conectados en los armarios con varios tipos de bloques:

1. Bloques con tornillos, capacidad de 50 y 100 pares telefónicos.
2. Bloques con ranuras, presión-presión capacidad de 50 y 100 pares telefónicos.
3. Bloques con ranura presión-presión módulos de 10 pares telefónicos.

Las cajas de dispersión ubicadas en la parte exterior están formadas por bloques de 10 pares telefónicos. Estas cajas están cubiertas con una tapa metálica o una tapa plástica.

Las cajas están colocadas en postes de la CNT EP, en poste de la red eléctrica o en las fachadas de los edificios (tipo mural).

En los empalmes de los cables, tipo papel/plomo, se tiene manguitos de papel y mangas de plomo, mientras que en los empalmes de los cables tipo plástico se usan diferentes tipos de mangas. En estos empalmes para cables tipo plástico se utilizan los conectores a presión.

Los postes que se usan en la red telefónica en el que suspenden los cables son de concreto y metálicos.

10.5.2.- Medidas preventivas

10.5.2.1.- En lo concerniente a los cables aéreos se debe verificar que los elementos de fijación de los cables, soportes y ganchos terminales estén en buenas condiciones.

10.5.2.2.- Referentes a los bloques terminales se debe aplicar lo anotado en el numeral 10.4.2.2.5, anteriormente.

10.5.2.2.3.- Corregir las irregularidades como oxidación, rotura de tornillos, etc, que se presenten en las cajas de dispersión. Todas las cajas deberán estar debidamente tapadas. Si la caja presenta irregularidades o daños en tal forma que no es posible arreglarlo en el sitio, la caja se cambiará.

10.5.2.2.4.- Controlar que los empalmes estén debidamente cerrados. Si este no es el caso, el empalme se abrirá para controlar que las uniones entre los conductores no presenten humedad u oxidación. Si solamente hay humedad, y no oxidación, el empalme se secará. Si los conductores están afectados por oxidación, esos conductores tienen que ser reemplazados, Haciendo dobles empalmes si es necesario, utilizando conductor con el mismo tamaño y el mismo color como el conductor en reparación. Después, el empalme tiene que ser cerrado debidamente.

10.5.2.5.- Los postes que estén deteriorados o que presenten fallas visibles deben ser cambiados inmediatamente. La verticalidad de los postes debe ser verificado y los inclinados deben ser los corregidos.

10.5.2.6.- Arreglar todas las subidas con canalones y conos dañados.

10.6.- MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE CLIENTES

10.6.1.- Generalidades

La línea del cliente en servicio es la extensión de cable situada entre la caja de dispersión, en la red pública, y el terminal de telecomunicaciones conectado en el domicilio del cliente, la misma que esta constituida por el cable de acometida tendido en el exterior del domicilio del usuario y el cable interior conectado en la caja de conexión del terminal de telecomunicaciones.

El cable externo de acometida, está constituido por dos hilos (1 par de conductores), dispuestos en paralelos o entorchados, según la longitud a utilizarse en la instalación (máximo 80 mt) de un diámetro de 0.8 mm a 1 mm. Con aislamiento plástico, y el cable interior con un diámetro de 0.5mm, generalmente con aislamiento plástico color blanco.

10.6.2.- Reparación de líneas de clientes, aéreas.

La línea de acometida que se encuentra en servicio, deberá estar siempre suspendida sobre los respectivos postes, mediante tensores terminales en cada extremo.

El cable de acometida, cuando sea necesario cambiarlo, este debe entrar en la caja de dispersión de abajo hacia arriba, pasando siempre por la virola inferior y conectándose en la columna de pares telefónicos del mismo lado. Ejemplo, si el cable pasa por la virola inferior derecha, las líneas deberán conectarse a los pares telefónicos del 6 al 10.

En ningún momento, al realizar cambio de acometidas, estas deben utilizar los herrajes de suspensión de la red secundaria.

En el caso de cruce de cables o avenidas, deberán mantenerse los siguientes límites de altura: calles de tráfico livianos: altura de 5 mt, y en las calles de tráfico pesado o avenidas: altura de 6 mt, en el vano.

La acometida que se encuentra interrumpida o circuitada entre dos puntos de fijación (poste y poste) deben ser cambiadas eliminando de esta manera la existencia de empalmes intermedio y por ningún momento reparada en sus partes intermedias.

Los empalmes que se realicen, deberán ser efectuados con conectores de un par, con resinas.

La fijación, al cambiar cables de acometidas, deben ser entre herrajes correspondiente, garantizando seguridad y buena estética líneas de clientes, utilizando para este fin tensor.

El cable de acometida deberá ser fijado en tal forma que no tenga rozamiento con postes o paredes.

10.6.3.- Reparación de líneas sobre muros

Para reponer las líneas de acometidas murales, deberán estar siempre sujetas a sus respectivos herrajes, en estos casos en medio de virolas redondas, y en los ángulos, a virolas ovaladas, y de ser necesario sujetar con grapas, llevando la respectiva estética, de acuerdo al contorno de la arquitectura del edificio.

10.6.4.- Reparación de líneas interiores

10.6.4.1.- Reparación de líneas exteriores expuestas

Al realizar la reparación de una línea interior circuitada o interrumpida, esta debe ser cambiada desde el bloque de unión de la línea de acometida con la línea interior hasta la caja de conexión del terminal de telecomunicaciones, evitando de esta manera empalmes intermedios.

Las líneas reparadas deberán ser respuesta de acuerdo a las normas técnicas de instalación.

Las reparaciones en líneas interiores deben hacerse procurando pulcritud y estética. Se tendrá especial cuidado de no ensuciar el enlucido y el pintado de las paredes, evitando reya duras con las herramientas, escaleras o huellas de las manos.

10.6.4.2.- Reparación de líneas interiores empotradas.

En caso de daños de líneas de clientes empotradas y conectada a su respectivo panel o caja de distribución, DP o CD, deben cambiarse en su totalidad y en ningún caso tendrán empalme intermedio, cuya responsabilidad esta a cargo del propietario del inmueble.

10.6.5.- Aparatos telefónicos y terminales de telecomunicaciones

En caso de localizar el daño en el aparato telefónico o en el aparato terminal, el propietario deberá reemplazarlo.

10.6.6.- Finalización de una reparación

La reparación de una línea de cliente se considera terminada, una vez que el buen estado de la misma haya sido comprobado por el operador de la mesa de prueba y verificado por el supervisor.

10.7.- REGISTRO DE LÍNEAS

Cada vez que se efectuó un cambio de pares telefónicos en cajas o armarios, es indispensable informar al registro de líneas para que puedan cambiar los datos técnicos en el archivo correspondiente.

Además, si el personal que está efectuando el mantenimiento de redes de planta externa, encuentra datos incorrectos, este deberá reportar la irregularidad al registro de líneas.

Fuente: Gerencia de Accesos
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 3
CAPACIDAD INSTALADA
JEFATURA DE MANTENIMIENTO DE REDES 8

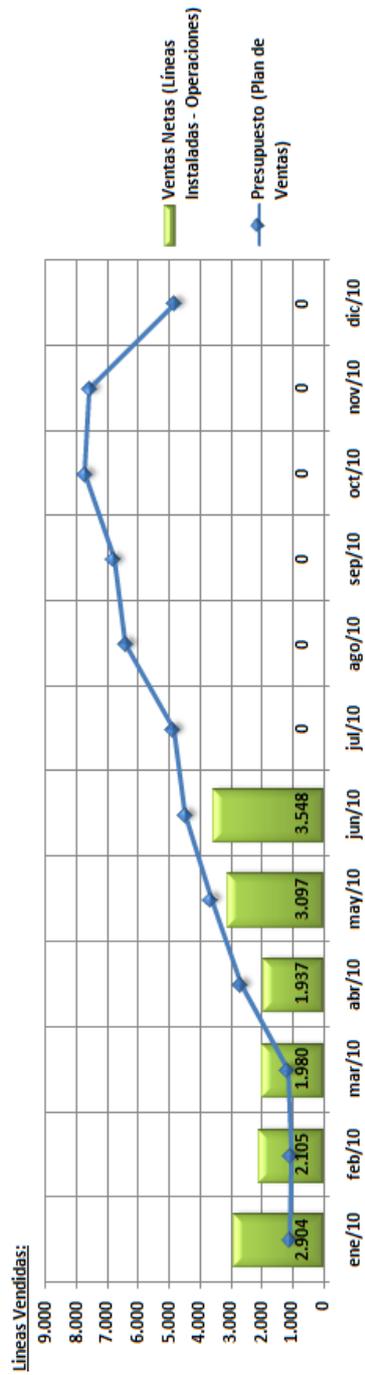
Lugar Afectado Central, Convento, Nodo Acceso, Area Geografía y/o Organismo Afectado	Fecha y Hora INICIO Interrupción	Fecha y Hora FIN Interrupción	NIVEL Interrupción TI	* Grado de afectación			Causa raíz de la interrupción	Efecto de la interrupción	Trabajos Realizados
				Cantidad de abonados y/o dispositivos	Tipo de órgano	Prioridad Afectación Pa			
Central Pascuales Cdla. Orquideas Mz1009 - 1012-1013-1016-1017-062-065-066-069-070	18/11/2009 12:00AM:	20/11/2009 14:00 AM	3	275 Abonados interrumpidos Central Pascuales cuya capacidad es de 10394 líneas. Serie 2890000 - 2899999; 2980000 - 2980407	2305	2	Retro-excavadora de la compañía Hidalgo a las 12:00 Pm del día Miércoles 18 de Noviembre cortó los cables de Red Primaria de 200 P _s : 100P _s y de 2 cables de 50 P _s de Red Secundaria en el Pozo 046A de la Mz-1009	275 Clientes del sector de La Cdla. Las Orquideas de la Central Pascuales cuya capacidad es de 10394	Verificación y alambrado de vías - Tendido de cable de 100 - 50 - 200 P _s -1 empalme : numerado

Fuente: Departamento de Cables
 Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 4 PROYECCIONES DE VENTAS

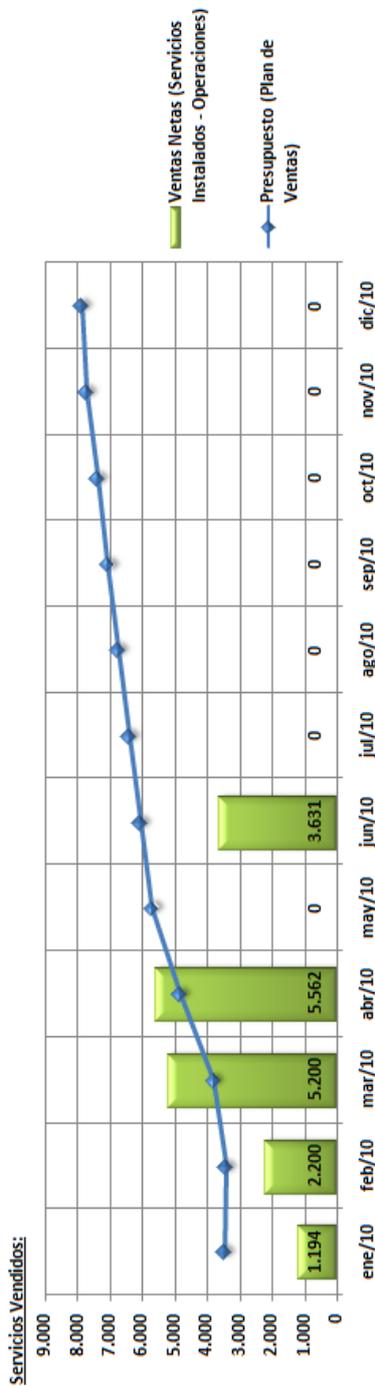
Ventas Telefonía - Región 5

Rubros	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	Total
Presupuesto (Plan de Ventas)	1.095	1.060	1.162	2.673	3.651	4.479	4.875	6.402	6.794	7.736	7.576	4.804	52.306
Ventas Brutas (Lineas Ingresadas - Negocios)	2.175	3.639	1.189	2.640	4.379	3.348	0	0	0	0	0	0	17.370
% de Cumplimiento	195%	343%	102%	99%	120%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%
Ventas Netas (Lineas Instaladas - Operaciones)	2.904	2.105	1.980	1.937	3.097	3.548	0	0	0	0	0	0	15.571
% de Cumplimiento	265%	199%	170%	72%	85%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%



Ventas Banda Ancha - Región 5

Rubros	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	Total
Presupuesto (Plan de Ventas)	3.490	3.424	3.794	4.834	5.701	6.053	6.413	6.759	7.071	7.370	7.726	7.860	70.495
Ventas Brutas (Servicios Ingresados - Negocios)	1.698	6.346	4.522	6.717	0	3.275	0	0	0	0	0	0	22.558
% de Cumplimiento	49%	185%	119%	139%	0%	54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	32%
Ventas Netas (Servicios Instalados - Operaciones)	1.194	2.200	5.200	5.562	0	3.631	0	0	0	0	0	0	17.787
% de Cumplimiento	34%	64%	137%	115%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%



Fuente: Gerencias de Ventas
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 5
LISTA DE DIAGNÓSTICO EFECTUADOS POR LOS ROBOTS DE PRUEBA Y SU
EQUIVALENCIA CON LA NOMECLATURA DE PACIFICTEL S.A.

• Voltaje DC anormal (hilo a).....	Inducción DC (hilo a)
• Voltaje DC anormal (hilo b).....	Inducción DC (hilo b)
• Voltaje DC anormal (entre hilos a/b).....	Inducción DC (entre hilos a/b)
• Voltaje AC anormal (hilo a).....	Inducción AC (hilo a)
• Voltaje AC anormal (hilo b).....	Inducción AC (hilo b)
• Voltaje AC anormal (entre hilos a/b).....	Inducción AC (entre hilos a/b)
• Falla aislación (hilo a/tierra).....	Cortocircuito (hilo a/tierra)
• Falla aislación (hilo b/tierra).....	Cortocircuito (hilo b/tierra)
• Falla aislación (entre hilos a/b).....	Cortocircuito (entre hilo a/b)
• Falla aislación (hilo a/batería).....	Cortocircuito (hilo a/batería)
• Falla aislación (hilo b/batería).....	Cortocircuito (hilo b/batería)
• Abierto (hilo a).....	Línea interrumpida (hilo a)
• Abierto (hilo b).....	Línea interrumpida (hilo b)
• Abierto (entre hilos a/b).....	Línea interrumpida (dos hilos)
• Línea des balanceada.....	Problemas para transmisión de datos
• Línea cruzada.....	Línea cruzada
• Línea buena.....	Línea buena
• No cumple con referencias pero sí con umbrales.....	Línea buena
• Ruido.....	Ruido en la línea

Fuente: Orden de Reparación
 Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 6 CÓDIGOS DE REPARACIÓN

CÓDIGO DE REPARACIÓN	
cod	DESCRIPCIÓN
30	Extensiones con daños
31	Inst. Prov-pendiente reparar red interna
32	Equipo terminal mala calidad
33	Traslado clandestino
34	Dirección incorrecta
36	Instalación interna con daño
37	Equipo terminal con daño
38	Casa u oficina cerrada
39	Cliente no deja intervenir
40	Reparado en distribuidor
50	Reparada red primaria
51	Reparado en armario
52	Cambio par primario
60	Reparada red secundaria
61	Reparado en caja distribución
62	Reparado par secundario
70	Reparado en templón
76	Reparado canal de voz
77	Reparada red inalámbrica
80	Reparada línea interna
82	Reparada red interna edificio urbano
91	Daño masivo
96	Reparado E1
99	Infundado
100	Reparado daño masivo secundario
101	Reparado daño masivo primario
108	Reparado daño masivo inalámbrico
109	Reparado enlace
113	Daño Hacia el ISP
114	Reparada configuración
115	Cambio de puerto
116	ISP no instala equipo
200	Cambio de equipo
201	Cambio de splitter
202	Problemas DSLAM
203	Problema ATM-SWITCH-RUTEO
204	SHF-Transporte
205	Daño fibra óptica
206	Puerto dañado
207	Reseteo de equipo
208	Reseteo de puerto
209	Local sin energía eléctrica
210	PC con daño
211	Tarjeta de red con daño
212	Modem des configurado
213	Reparado canal de datos
116	ISP no instala equipo

CÓDIGO DE NO INSTALACIÓN	
cód.	DESCRIPCIÓN
1	Sin red privada
2	Red primaria copada
3	Red secundaria copada
5	Problema de dirección
6	Administrador no permite int
7	Sector sin red
8	Red primaria dañada
11	Local sin infraestructura
12	Red interna dañada
13	No dan razón del cliente
14	Cliente no vive en dirección
15	Caja o armario inaccesible
16	Lote baldío
17	Número mal asignado
18	Longitud excesiva
19	No hay quien atienda
20	Sin punto interno
21	Orden sin vigencia
22	Red primaria mal asignada
23	Red secundaria mal asignada
24	No se ubica la dirección
25	Cliente ya tiene servicio
26	No tiene aparato/equipo
27	Casa u oficina cerrada
28	Cliente no desea instalación
29	Infraestructura XDSL incorrecta
30	Error Ítems
31	Cliente posterga fecha de int
32	Servicio café net
38	Cédula /RUC incorrecto
69	Anulada por petición interna
70	Pertenece a masivo
99	Infundado

Fuente: Gerencia de acceso
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 7
PARAMETROS DE LA RED PARA TENER UNA LÍNEA
TELEFÓNICA EN BUEN ESTADO

- **VOLTAJES AC Y DC \leq 2 VOLTIOS**
ENTRE A-B, A-T, B-T.
- **RESISTENCIA DE AISLAMIENTO \leq 10 MEGA OHMIOS**
ENTRE A-B, A-T, B-T.
- **RESISTENCIA ENTRE BUCLE 1200 OHMIOS**
RED PRIMARIA + RED SECUNDARIA + LINEA DE ABONADO
- **RESISTENCIAS DE TIERRAS**
EN CAJA \leq 15 OHMIOS
EN ARMARIOS \leq 10 OHMIOS

ANEXO Nº 8

DAÑOS MASIVOS

- Causas de daños masivos
- Robo de cable
- Choques de vehículos en infraestructura de planta externa.
- Daño en cables ocasionados por otras empresas (Municipio, Empresas Eléctricas, etc.)
- En red primaria se puede ingresar como daño masivo, una regleta, todas las regletas del armario, una ruta completa o parte de ella.
- En red secundaria se ingresa una caja completa, una serie o las series que se encuentren con daño.
- En daño de central se ingresa toda la serie numérica o un rango.
- Tiempo máximo de reparación de daños masivos 7 días.
- Personal técnico de reparaciones o de mantenimiento reporta daños masivos al 132 de cada zona para ingresar al sistema.

ANEXO Nº 9
SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA EXTRENA



SITUACION ACTUAL DE LA PLANTA EXTERNA

CENTRAL: PASCUALES

ZONA :7

ITEM	ARM	Tipo	DIRECCION	RUTA	Instalados	REGLETAS	Total	SEC.
1	2300	RD	Cdlla. Orquídeas	7	350	126-217-222	300	
2	2301	Metálico	Orquídeas Mz 34 Villa 3	1	200	21-24	200	A-F
3	2302	Metálico	Orquídeas MZ P	1	400	13-20	400	A-H
4	2303	Metálico	Orquídeas Mz 62 Villa 1	1	300	7-12	400	A-H
5	2304	Metálico	Orquídeas Mz 017 Villa 1	1	100	5-6	150	A-D
6	2305	Fibra	Orquídeas MZ 1009	1	200	1-4	300	A-E
7	2307	Metálico	Orquídeas MZ 1024	1	100	25-26	150	A-D
8	2308	Metálico	Orquídeas MZ 1032 Villa 1	1	150	29-30-31	300	A-G
9	2309	Metálico	Orquídeas MZ 1045 Villa 1	1	150	32-33-34	300	A-G
10	2309A	Metálico	Orquídeas Mz 1064 Villa 27	1	100	27-28	200	A-H
11	2311	Fibra	Monte Bello	3	300	73-78	300	A-K
12	2312	Fibra	Monte Bello	3	400	81-88	400	A-J
13	2314	Metálico	COOP. BASTION BLOQ. 6	3	200	79-80-89-90	650	A-N
14	2315	Metálico	B. Popular bloque 9	3	200	97-98-99-100	550	A-N
15	2326	Metálico	Los Vergeles	5	400	155-162	400	A-J
16	2327	Fibra	Los Vergeles	5	300	145-150	300	A-H
17	2328	Fibra	Los Geranios	5	300	163-168	300	A-G
18	2337-A	Metálico	Huanca vilca	5	50	154	50	A-G

16	2327	Fibra	Los Vergeles	5	300	145-150	300	A-H
17	2328	Fibra	Los Geranios	5	300	163-168	300	A-G
18	2337-A	Metálico	Huancavilca	5	50	154	50	A-G
19	2338-A	Metálico	Huancavilca	5	50	153	50	A-G
20	2329	Fibra	Los Vergeles	6	300	181-186	300	A-K
21	2330	Fibra	Los Vergeles	6	300	187-192	300	A-J
22	2331	Fibra	Los Vergeles	6	300	193-198	300	A-I
23	2332	Fibra	Los Vergeles	6	300	199-204	300	A-J
24	2333	Fibra	Los Vergeles	6	300	211-216	300	A-C, E-L
25	2334	Fibra	MUCHO LOTE	7	400	275 a 282	300	A a I
26	2335	Fibra	MUCHO LOTE	7	300	283 a 288	400	A a H
27	2336	Fibra	MUCHO LOTE	7	300	253 a 258	400	A a H
28	2337	Fibra	MUCHO LOTE	8	300	247 a 252	400	A a H
29	2338	Fibra	MUCHO LOTE	8	300	259 a 264	400	A a H
30	2339	Fibra	MUCHO LOTE	8	300	241 a 246	350	A a G
31	2340	Fibra	MUCHO LOTE	8	300	235 a 240	400	A a H
				Total	7950		9850	

Fuente: Departamento de cables
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 10 MANTENIMIENTO CORRECTIVO



JEFATURA DE MANTENIMIENTO DE REDES

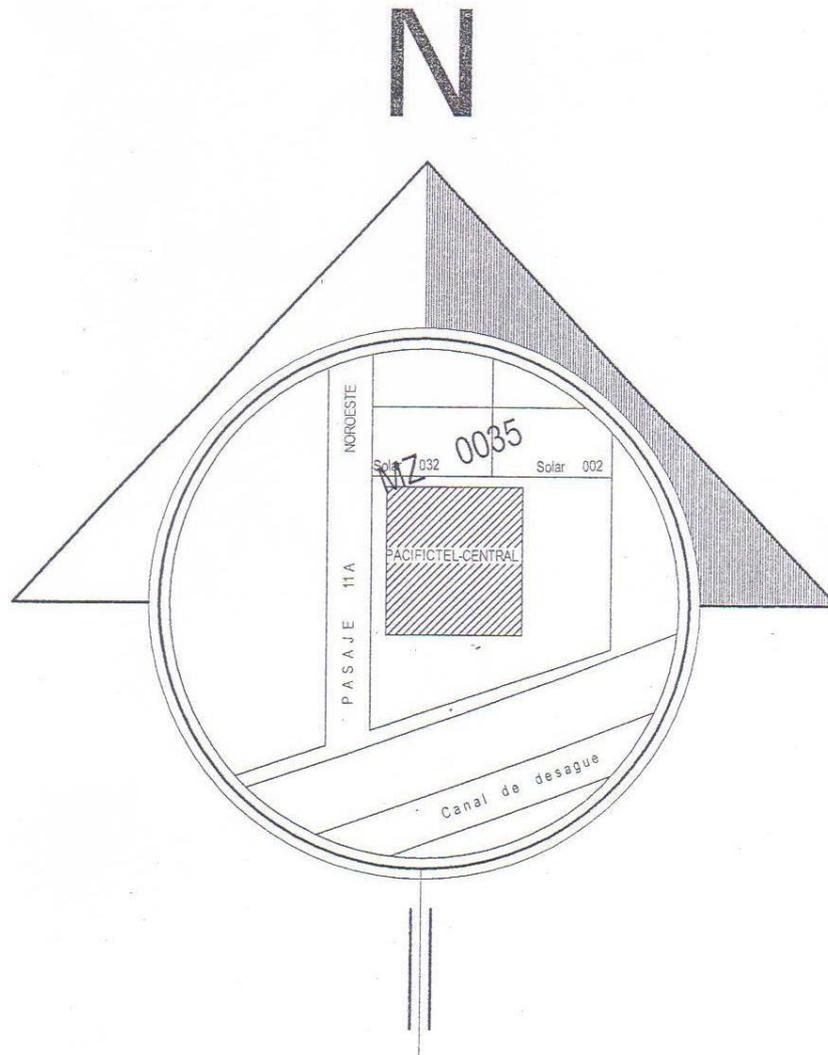
ZONA-7

TRABAJO POR: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Sistemas Accesos Commutación Transmisión o Energía	Lugar Afectado Central, Component, Nodo Acceso, Área Geografía y/o Órgano Afectado	Fecha y Hora		NIVEL Interrupción TI	* Grado de afectación			Efecto de la interrupción	Trabajos Realizados	
		INICIO Interrupción	FIN Interrupción		Cantidad de abonados y/o dispositivos	Tipo de órgano	Prioridad Afectación Pa			Grado de Afectación GA (%)
Planta Externa	Central Pascuales Cdl. Orquídeas Mz1009 - 1012- 1013-1016-1017-062-065- 066-069-070	18/11/2009 12:00AM:	20/11/2009 14:00 AM	3	275 Abonados interrumpidos Central Pascuales cuya capacidad es de 10394 líneas. Serie 2390000 - 2399999 - 2390000 - 2390407	2305	2	3,19%	Retro- excavadora de la compañía Hidalgo 1039400, a las 12:00 Pm del día Miércoles 18 de Noviembre cortó los cables de Red Primaria de 200 Pz- 100Pz- y de cables de 50 C3 de Red Secundaria en el Pozo 046A de la Mz-1009	275 Clientes del sector de La Cdl. Las Orquídeas de la Central Pascuales cuya capacidad es de 10394 Verificación y alambado de vías - tendido de cable de 100 - 50 - 200 C3 - 1 empalme - numerado

Fuente: Departamento de Cables
Elaborado: Walter Yépez

ANEXO Nº 11 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA



PACIFICTEL-CENTRAL "ORQUIDEAS - PASCUALES"

UBICACION

Urbanizacion LAS ORQUIDEAS 2DA ETAPA

Al Norte : solares #32 y 2

Al Sur : Canal de Desague

Al Este : 1º Pasaje 11A

Al Oeste : 2º Pasaje 11A

BIBLIOGRAFÍA

Brosnac, Curso de Informática Personal, 1era Edición, editorial Cultura Sociedad Anónima S.A, España, 2001

Leland T. Blank y Anthony J. Tarquin, Ingeniería Económica, 4ta Edición, editorial Emma Ariza .H, Colombia, 2001

Roman M. Antonio .Ing, Conducta de Eventos, Quito, 2010

Romero Rosero Carlos .Ing, Curso Emergente de Planta Externa, 1era edición, Quito, 2009

Torres Prieto Carlos .Ing, Manual de Normas Técnicas 1 y 2 para el Diseño de Planta Externa, 3era Edición, Quito, 2009

Torres Prieto Carlos .Ing, La ley de Ohm y Aplicaciones a la Telefonía Fija, Quito, 2009

http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_valor

<http://www.ahciet.net/actualidad/revista/r.aspx?ids=10765&ids2=21851>

<http://www.piramidedigital.com/Documentos/emprendedores/pdemp5fuerzaspor ter..pdf>

http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_PEST

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/153/6/Capitulo%205.pdf>