



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
SERVICIOS DE TELECOMUNICACION GPON EN BARRIOS
RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE IBARRA PARA LA EMPRESA
CNT E.P”**

**Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniería de
Administración Pública de Gobiernos locales.**

Autora: Gabriela Salomé Cevallos Ramírez

Director: Dr. Fausto Lima

Ibarra, Abril 2014

RESUMEN EJECUTIVO

La realización de este proyecto nace del estudio de uno de los componentes para la transmisión de la información que se está aprovechando de mejor manera y se está explotando al máximo de las bondades que puede brindar a la tecnología de las comunicaciones.

Estamos hablando de la Fibra Óptica como medio de transmisión de datos que conjuntamente aplicada con equipamiento necesario podemos mejorar algunos de los servicios multimedia que son entregados por los proveedores hacia los usuarios.

La problemática es que cada uno de estos servicios son entregados o distribuidos por diferentes empresas por separado, es decir, los usuarios tienen que contratar con varias empresas para tener los servicios como: Internet, Telefonía, Televisión por cable.

Se ha demostrado la posibilidad o la capacidad tecnológica para poder entregar estos servicios antes mencionados por un mismo medio de transmisión y por una misma empresa portadora de servicios.

Esta arquitectura tecnológica se llama GPON, y aprovechando todas esas bondades de la Fibra Óptica, es posible entregar un paquete de servicios que se lo denomina 3 Pack, en donde se contrata a una sola empresa proveedora y se tiene varios servicios por un mismo medio de transmisión.

Para determinar la aceptación por parte de los usuarios que viven en sectores residenciales de la ciudad de Ibarra y especialmente en los barrios de: La Victoria, Los Ceibos, Yacucalle, El Jardín, se ha desarrollado una encuesta en donde pudimos determinar cuáles son los servicios que estos usuarios contratan y con qué empresa lo hacen, además nos permitió saber si estarían en la posibilidad de contratar en una sola empresa estos tres servicios de tipo 3 pack.

Se han tabulado estos valores y así se determinó que si es factible que esta arquitectura tecnológica se implemente en las empresas proveedoras de servicios.

Simultáneamente, se realizó una encuesta a las empresas proveedoras de servicios para poder determinar la capacidad tecnológica con la que cuentan actualmente, y así poder determinar si es factible o no que estas empresas puedan migrar a una arquitectura GPON, y tener la capacidad de entregar por un mismo medio los servicios 3 pack.

Esta implementación está basada en saber aprovechar al máximo las bondades de la Fibra Óptica como se lo manifiesta al inicio de este apartado. Esto quiere decir que se tendrá que llegar desde los puntos principales de distribución de las empresas hasta el cliente final con Fibra Óptica, esto implica en caso de no tener esta infraestructura, una

inversión inicial, además del resto de equipamiento que se necesita para la distribución de la señal.

Se armara un plano o un diseño por donde tiene que ir encaminada esta telaraña que se la conoce a las redes de comunicaciones y enfocarse principalmente a los barrios o sectores en los cuales nosotros estamos haciendo este estudio.

En el país recientemente en las ciudades más grandes, han comenzado a trabajar con esta modalidad, tomando en cuenta que han sido empresas Internacionales que han venido a implantar esta nueva visión de negocio y que en realidad si ha tenido aceptación por parte de los usuarios, que están pensando un poco más en economía y en mejorar la calidad del servicio, que es a lo que estamos apuntando con este estudio.

Estas empresas tendrán que capacitarse en el manejo de la arquitectura de esta nueva tecnología, además de realizar una inversión en el negocio que será compensado cuando se comience a masificar este nuevo servicio en la ciudad de Ibarra.

Ponemos a consideración este estudio tecnológico y de mercado a las empresas proveedoras y a los estudiantes que siguen la carrera de informática como una guía para entender de mejor manera esta arquitectura llamada GPON.

EXECUTIVE SUMMARY

This project stems from the study of one of the components for the transmission of information which is used the most and is taking full advantage from the benefits that can provide the communication technology.

We're talking about The Optic Fiber as a means of data which can prove some of the multimedia services that are delivered by suppliers to users when it is applied with necessary equipment.

The problem is that each of these services are delivered or distributed by different companies separately, that's why users have to contract with several companies to have services such as Internet, telephony, cable TV.

It is demonstrated the ability or the technological capacity to give these services by a single transmission medium and by the same carrier's services.

This technological architecture is called GPON, and taking advantage of all these benefits of The Optic Fiber, it is possible to deliver a package of services that is called 3 Pack, where it employs a single supplier and it has several services by the same means of transmission.

To determine that users who live in residential areas of Ibarra, especially in some neighbourhoods, La Victoria, Los Ceibos, Yacucalle, The Garden, GPON has developed a survey where we could determine what services these users employ and how they do it, therefore, it let us know if they would have the possibility of hiring single company these three services with one pack.

These values have been tabulated so we can determine if this stuff is implemented in companies that provide these services.

At the same time, we made a survey to providers to determine the exact technological capacity they have nowadays, because we can analyse if this project is possible to move on GPON architecture to get the ability to give by the same media these three services.

This implementation has to know how to maximize the benefits of the Optic Fiber as it is manifested at the beginning of this section. It means that the Optic Fiber has to start in the mean distribution companies to end in customers. That's why if there is not a good infrastructure, the best thing to set off, is with an initial investment that also consists on the whole required equipment for the distribution signal.

It will put together a plan or a design where this red must be aimed and it has to consider every neighbourhood where we are working on.

The biggest cities of this country have recently begun to work with this project, but it is necessary to know that International companies have come with this new business vision and they have got actually a good acceptance from users because people is now thinking a bit more in improving the quality of service, which is what we are showing with this study.

These companies have to be trained in managing the architecture of this new technology, and apart from the investment in this new business which will be balanced when this service becomes bigger in Ibarra.

We submit this study technological to companies and students that are getting more knowledge in computer sciences as a guide to understand in a better way this architecture called GPON.

DECLARACIÓN

Yo, Gabriela Salomé Cevallos Ramírez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



Gabriela Salomé Cevallos Ramírez.

C.C.100326041-9

AUTORA DEL PRESENTE PROYECTO

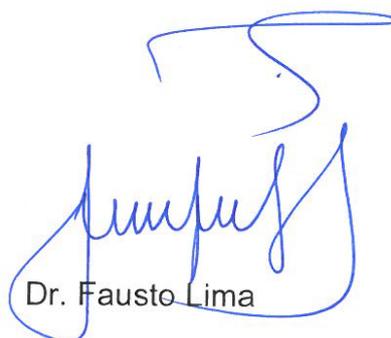
INFORME DE DIRECTOR DE TESIS

INFORME DE DIRECTOR DE TESIS

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Señorita Gabriela Salomé Cevallos Ramírez bajo mi supervisión, para optar por el título de Ingeniero en Administración Pública de Gobiernos Seccionales, cuyo tema es: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN GPON EN BARRIOS RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE IBARRA PARA LA EMPRESA CNT E.P”**

Y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra al primer día del mes de Junio del 2013.



Dr. Fausto Lima

DIRECTOR DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, GABRIELA SALOMÉ CEVALLOS RAMÍREZ, con C.I. Nro. 100326041-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora del trabajo de grado denominado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN GPON EN BARRIOS RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE IBARRA PARA LA EMPRESA CNT E.P”** que ha sido desarrollado para optar por el título de **INGENIERA EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE GOBIERNOS SECCIONALES**. En la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Gabriela Salomé Cevallos Ram3rez

C.I. 100326041-9



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
Y ECONÓMICAS
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------------|--|---------------------------|------------|
| APELLIDOS Y NOMBRES | CEVALLOS RAMÍREZ GABRIELA SALOMÉ | | |
| CÉDULA DE IDENTIDAD | 100326041-9 | | |
| EMAIL | gabytta6@hotmail.com | | |
| DIRECCIÓN | EJIDE DE IBARRA CALLE 10 DE AGOSTO 3-102 Y LAS LAJAS | | |
| TELÉFONO FIJO | 062951505 | TELÉFONO MOVIL | 0987181226 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|-------------------------------|--|
| TEMA | “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACION GPON EN BARRIOS RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE IBARRA PARA LA EMPRESA CNT E.P” |
| AUTOR | GABRIELA SALOMÉ CEVALLOS RAMÍREZ |
| TITULO POR EL QUE OPTA | INGENIRO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE GOBIERNOS SECCIONALES |
| ASESOR | DR. FAUSTO LIMA |
| FECHA | JUNIO-2013 |

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

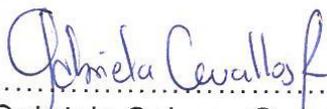
Yo, GABRIELA SALOMÉ CEVALLOS RAMÍREZ, con C.I. Nro. 100326041-9, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra 24 de abril de 2014

LA AUTORA:



Gabriela Salome Cevallos R.
C.I. 100326041-9

ACEPTACIÓN:



Lic. Ximena Vallejos
JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario

DEDICATORIA

A MIS PADRES, POR SU ESFUERZO DESINTERESADO;

A MIS HERMANOS POR SU APOYO INCONDICIONAL;

Y A MIS QUERIDOS AMIGOS, QUIEN ME IMPULSARON
A HACER POSIBLE LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

Gabriela.

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible el desarrollo del presente trabajo y de manera especial:

A Dios por sus infinitas bendiciones.

A la Universidad Técnica del Norte.

A mis profesores, que con su dedicación compartieron lo mejor de sus conocimientos.

Al Dr. Fausto Lima por su valioso aporte en la dirección de este trabajo.

A mi Madre por su valiosa colaboración.

Y a todos aquellos familiares y amigos que con su incondicional apoyo hicieron posible la realización de este trabajo.

Gabriela.

PRESENTACIÓN

El proyecto de estudio de factibilidad para la implementación de la arquitectura GPON en barrios residenciales de la ciudad de Ibarra, está estructurado en cinco capítulos: Marco Teórico, Diagnóstico, Propuesta, Análisis de Impacto y Conclusiones y Recomendaciones.

En el primer capítulo, se detalla de forma minuciosa la parte técnica en lo que se refiere a conceptos de Fibra Óptica, las ventajas y desventajas así como las diferentes aplicaciones que se pretende dar en este estudio. Además se detalla los conceptos de la arquitectura PON y GPON, y de cómo se debería estructurar la red para implementar esta arquitectura.

En el segundo capítulo de diagnóstico, se determina el cálculo de la muestra poblacional para la realización de las encuestas y la respectiva tabulación, se aplicaran formulas estadísticas y financieras para determinar el costo de la inversión, tasas de retorno, entre otras que nos permita verificar que este proyecto sea económicamente rentable y técnicamente sustentable.

En el tercer capítulo se analiza la red actual de los proveedores y se determina un diseño para el tendido de la fibra óptica desde los proveedores hacia los clientes. Además de un análisis financiero y los impactos ambientales que puede tener, así como la legislación ecuatoriana respecto a este tema en cuanto a permisos de operaciones y demás.

En el cuarto capítulo se hace un análisis de impacto tanto tecnológico, académico, social y económico para poder determinar la factibilidad de este proyecto. Por último emitimos nuestras conclusiones y recomendaciones basándonos en todo este estudio que hemos desarrollado y que ponemos ante ustedes para que sea una guía de conocimiento y que aporte al crecimiento profesional y personal de todos quienes analicen este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| RESUMEN EJECUTIVO | II |
| EXECUTIVE SUMMARY | IV |
| DECLARACIÓN | VI |
| INFORME DE DIRECTOR DE TESIS | VII |
| CESIÓN DE DERECHOS | VIII |
| AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN..... | IX |
| DEDICATORIA | XI |
| AGRADECIMIENTO | XII |
| PRESENTACIÓN..... | XIII |
| INTRODUCCIÓN | XIX |
| JUSTIFICACIÓN..... | XX |
| OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO. | 1 |
| OBJETIVO GENERAL | 1 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 2 |
| DIAGNÓSTICO SITUACIONAL | 2 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 2 |
| 1.2. IMPORTANCIA | 3 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 4 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL | 4 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 4 |
| 1.4. COMUNICACIÓN | 4 |
| 1.4.1.1. ENTRADA AL MERCADO DE TELEFONÍA MÓVIL | 5 |
| 1.4.1.2. INICIO DE OPERACIONES EN TELEVISIÓN SATELITAL | 5 |
| 1.4.1.3. IMPLEMENTACIÓN DE RED 4G LTE | 6 |
| 1.4.1.4. MISIÓN EMPRESARIAL..... | 7 |
| 1.4.1.5. VISIÓN EMPRESARIAL | 7 |
| 1.4.1.6. VALORES EMPRESARIALES..... | 7 |
| 1.4.1.7. ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO..... | 7 |
| 1.5. MATRIZ DIAGNÓSTICA..... | 9 |

| | |
|--|----|
| 1.5. MATRIZ AOOD | 10 |
| 1.5. OPORTUNIDADES..... | 10 |
| 1.5.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS | 12 |
| 1.5.1.1. VENTAJAS | 12 |
| 1.5.1.2. DESVENTAJAS | 12 |
| CAPITULO II..... | 14 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1. FIBRA ÓPTICA | 14 |
| 2.1.1. HISTORIA ORIGEN Y EVOLUCIÓN | 14 |
| 2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA ÓPTICA | 16 |
| RUBIO, MIGUEL. (2011) EN FTTH FIBRA ÓPTICA HASTA EL HOGAR, DICE: | 16 |
| 2.1.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA FIBRA ÓPTICA | 16 |
| 2.1.3.1. VENTAJAS | 17 |
| 2.1.3.2. DESVENTAJAS | 18 |
| 2.1.4. APLICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA | 18 |
| 2.1.4.1. APLICACIONES EN LA MEDICINA:..... | 19 |
| 2.1.4.2. APLICACIÓN EN LA ARQUEOLOGÍA:..... | 19 |
| 2.2. SERVICIO 3 PACK | 20 |
| 2.2.1. CONCEPTOS | 20 |
| 2.2.2. TECNOLOGÍA DE TELEFONÍA, INTERNET Y TELEVISIÓN POR CABLE A TRAVÉS DE LA FIBRA ÓPTICA | 21 |
| 2.2.3. FUSIÓN DE SERVICIOS POR UN SOLO MEDIO | 23 |
| 2.2.4. TECNOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR EN EL PROVEEDOR..... | 23 |
| 2.2.5. TECNOLOGÍA NECESARIA DEL LADO DEL CLIENTE | 24 |
| 2.2.5.1. SERVICIOS DE VOZ. | 24 |
| 2.2.5.2. SERVICIOS DE VÍDEO. | 24 |
| 2.2.5.3. SERVICIOS DE DATOS..... | 25 |
| 2.2.6. NIVELES DE CALIDAD | 25 |
| CAPÍTULO III..... | 42 |
| 3. ESTUDIO DE MERCADO..... | 42 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 3.1. MERCADO POTENCIAL | 43 |
| 3.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN | 44 |
| 3.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ENCUESTAS..... | 44 |
| 3.4. CALCULO DE LA MUESTRA | 45 |
| 3.4. TABULACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION | 47 |
| 3.6. OFERTA | 57 |
| 3.6.1 PROYECCIÓN DE LA OFERTA..... | 58 |
| 3.7. DEMANDA..... | 58 |
| 3.7.1 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA..... | 58 |
| 3.7.2. PRECIOS..... | 59 |
| 3.7.3. COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO | 59 |
| CAPÍTULO IV..... | 61 |
| 4.- ESTUDIO TÉCNICO..... | 61 |
| 4.1. MACROLOCALIZACIÓN | 61 |
| 4.2. MICROLOCALIZACIÓN..... | 62 |
| 4.3. INVERSIONES DEL PROYECTO. | 64 |
| 4.3.1. COSTO DE MATERIALES..... | 64 |
| 4.3.2. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | 65 |
| 4.3.3. GASTOS DE OPERACIÓN..... | 66 |
| 4.3.4. GASTOS EN VENTAS..... | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 4.3.5. GASTOS EN PUBLICIDAD..... | 66 |
| CAPÍTULO V..... | 67 |
| ESTUDIO FINANCIERO | 67 |
| 5.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS | 67 |
| 5.2. ESTADO DE RESULTADOS | 68 |
| 5.3. FLUJO DE CAJA | 69 |
| 5.4. ESTUDIO ECONÓMICO..... | 69 |
| 5.4.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN)..... | 69 |
| 5.4.2. TASA INTERNA DE RETORNO TIR. | 70 |
| 5.4.3. PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN..... | 71 |
| 5.4.4. RELACIÓN COSTO BENEFICIO..... | 72 |

| | |
|--|-----|
| 5.4.5. PUNTO DE EQUILIBRIO | 73 |
| CAPÍTULO VI..... | 76 |
| PROPUESTA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA..... | 76 |
| 6.1. ANTECEDENTES HISTORICOS..... | 76 |
| 6.2. FILOSOFIA INSTITUCIONAL | 77 |
| 6.2.1. MISION | 77 |
| 6.2.2. VISION..... | 77 |
| 6.3. JUSTIFICATIVOS | 78 |
| 6.4. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL ÀREA DE SERVICIO RIPLE PACK TECNOLOGÌA GPON..... | 79 |
| 6.5. ESTRUCTURA FUNCIONAL..... | 80 |
| 6.5.1. MANUAL DE FUNCIONES..... | 80 |
| 6.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA | 92 |
| 6.7. PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS..... | 92 |
| 6.8. ESTUDIO Y ANALISIS DE LA RED ACTUAL..... | 93 |
| 6.8.1. DIAGRAMACIÓN DE LA RED | 93 |
| 6.8.2. TECNOLOGÍA DE LA RED ACTUAL | 94 |
| 6.8.3. NUEVA TECNOLOGÍA A IMPLEMENTAR | 95 |
| 6.9. ASPECTOS LEGALES Y AMBIENTALES..... | 95 |
| 6.10. LEGISLACIÓN PARA PROVEEDORES DE SERVICIOS | 96 |
| 6.10.1. CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO..... | 96 |
| CAPÍTULO VII..... | 98 |
| 7.1. ANÁLISIS DE IMPACTO..... | 98 |
| 7.2. IMPACTO ECONÓMICO | 98 |
| 7.3. IMPACTO SOCIAL | 99 |
| 4.4. IMPACTO TECNOLÓGICO | 102 |
| 4.5. IMPACTO ACADÉMICO..... | 104 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 107 |
| CONCLUSIONES | 107 |
| RECOMENDACIONES..... | 108 |
| BIBLIOGRAFÍA Y LINGOGRAFÍA..... | 110 |

| | |
|------------------------|-----|
| LINCOGRAFÍA..... | 112 |
| ANEXOS..... | 114 |
| ANEXO 1. ENCUESTA..... | 115 |

INTRODUCCIÓN

Históricamente, los servicios de voz, vídeo y datos han sido prestados sobre infraestructuras dedicadas e incluso por proveedores distintos. No obstante, el “Triple Play” no se trata de ninguna novedad en el sector de las telecomunicaciones, de hecho el modelo de servicios de voz, Internet y audiovisual han constituido tradicionalmente la principal ventaja competitiva de las diferentes redes de cable. La novedad es que ahora el “Triple Play” ha saltado a otros ámbitos, gracias al desarrollo y evolución tecnológica de la Fibra Óptica.

Dentro de un marco de aplicabilidad y análisis de tecnología, y soportándonos en conocimientos obtenidos en la CNT E.P, presento la propuesta de la factibilidades y requerimientos para la implementación de la arquitectura GPON en zonas residenciales de Ibarra.

Desde el punto de vista estrictamente del negocio, el “Triple Play” es un modelo que ofrece a las operadoras grandes ventajas, como, por ejemplo, la fidelización de los clientes, la escalabilidad y amortización más rápida de su red y los flujos de caja. Los clientes se verán beneficiados por precios más competitivos, única factura, y mayor sencillez en las gestiones de incidencias.

JUSTIFICACIÓN

La importancia de este proyecto es brindar los servicios de Internet, Datos y Multimedia en la ciudad de Ibarra dentro de una misma empresa como lo es la CNT E.P además de utilizar al 100 % los alcances de la fibra óptica dentro de la ciudad de Ibarra, la CNT E.P cuenta con esta herramienta para la implementación de este servicio innovador y su mejora en la calidad de servicios que cada día se han vuelto más indispensables dentro del hogar además de contar con la facilidad de cancelar los tres servicios como internet, datos y multimedia en una misma empresa.

Además de implementar los servicio de telecomunicación g-pon es realizable ya que al usar una plataforma nueva que permita entregar diferentes servicios por un mismo medio de transmisión si es posible. Con la demanda creciente de uso del Internet, ya no son sólo las empresas o los clientes corporativos las que contratan este servicio, es decir cada vez más es la creciente necesidad de que los usuarios ibarreños contraten el uso de Internet en los hogares para uso educativo de los miembros de la familia o para su uso en general. Es factible realizar esta investigación y lo que se pretende con este proyecto de Tesis es realizar un estudio de factibilidad económica para determinar si es posible que las empresas portadoras de servicios brinden por un mismo medio los servicios de: Telefonía, Internet y Televisión por cable.

OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de factibilidad de la implementación de servicios de telecomunicación G-PON en barrios urbanos de la ciudad de Ibarra para la empresa CNT E.P.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un Diagnóstico Situacional del entorno para determinar aliados, oportunidades, oponentes y riesgos.
- Formular el marco teórico que permita sustentar el estudio de factibilidad.
- Realizar el estudio de mercado para determinar la demanda, oferta, precios y comercialización del producto o servicio.
- Determinar la macro y micro localización y las inversiones que requiera el proyecto
- Realizar el estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto (VAN, TIR, B/C, P.E.).
- Efectuar la propuesta administrativa de la empresa con relación a la estructura orgánica y funcional.
- Determinar los principales impactos: económico, social, empresarial y ambiental.

CAPÍTULO I

1.- DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1.1. ANTECEDENTES

El cantón Ibarra se encuentra ubicado políticamente en la Provincia de Imbabura, la que está situada en la sierra norte del Ecuador entre las provincias de Pichincha, Carchi y Esmeraldas. Los límites del Cantón son al norte con la provincia del Carchi, al noroeste con la provincia de Esmeraldas, al oeste con los cantones Urcuquí, Antonio Ante y Otavalo, al este con el cantón Pimampiro y al sur con la provincia de Pichincha.

A más de la principal vía la Panamericana el Cantón Ibarra cuenta con otras vías secundarias de camino empedrado que conecta Ibarra con Zuleta y la carretera asfaltada que conecta Ibarra con San Lorenzo y el destino turístico Las Peñas. Una peculiaridad del Cantón Ibarra es la variedad de microclimas que van desde el frío andino en la zona de Angochagua, hasta el tropical seco del valle del Chota, pasando por el cálido húmedo de la zona de Lita y la Carolina.

A finales de los años 90, PON comenzó a ser considerado tanto por las operadoras como por los suministradores como una interesante solución para ofrecer acceso de fibra óptica hasta los usuarios. Al tratarse de una conexión punto a multipunto, aseguró un gran ahorro económico a la hora de extender la fibra óptica. Por otro lado, la tecnología PON no requería de dispositivos electrónicos u opto electrónicos activos para la conexión entre el operador y el abonado, lo que supuso un ahorro en los costes de inversión y mantenimiento.

En la primavera de 1995, se formó el FSAN (Full Service Access Network), con el fin de promover estándares mediante la definición de un conjunto básico de requerimientos y, de este modo, mejorar la interoperabilidad y reducir el precio de los equipos.

Con el abaratamiento de la fibra óptica y el interés de los distintos organismos reguladores de cada país por ella, los fabricantes y operadores abrazaron la tecnología PON. Durante el año 2001, el FSAN comenzó a definir los inicios de GPON.

Unos años más tarde, en el 2004, se terminaba de definir el estándar GPON, dicho estándar superaba con creces al resto de las tecnologías PON con una velocidad de línea de hasta 2.488 Gbps simétrica y asimétrica. Otra de las cualidades eran su mayor ancho de banda y la capacidad de transportar tráfico de datos nativos y otros servicios integrados. Su único problema fue que tenía una gran complejidad por lo que no era posible desarrollar comercialmente de forma rentable productos compatibles con GPON. Hoy en día este problema ya está solucionado y son muchos los operadores que la emplean.

Actualmente podemos encontrar esta tecnología en casi todo el mundo, excepto en alguna partes de Asia, Europa Oriental y África.

Dentro de la ciudad de Ibarra la utilización de internet, datos y multimedia cada vez se ha convertido en una herramienta de trabajo y estudio, ideal para todos los miembros de la casa ya que podríamos contar con estos servicios que cada vez se vuelven de primera necesidad en una sola compañía que nos brinde calidad y oportunidad de desarrollo y crecimiento para la ciudad de Ibarra, además de brindar la comodidad a los usuarios en cancelar por estos servicios en una misma empresa, como consumidores finales ya no tendríamos la molestia de contratar a más de una empresa para obtener estos servicios, además que la definición y calidad del producto que la CNT brindaría sería óptimo, con la implementación de la tecnología g-pon a través de la fibra óptica tendríamos un producto de calidad en nuestro hogar.

1.2. IMPORTANCIA

La importancia de este proyecto es satisfacer la demanda potencial para

brindar los servicios de Internet, Datos y Multimedia en la ciudad de Ibarra dentro de una misma empresa como lo es la CNT E.P además de utilizar al 100 % los alcances de la fibra óptica dentro de la ciudad de Ibarra, la CNT E.P cuenta con esta herramienta para la implementación de este servicio innovador y su mejora en la calidad de servicios que cada día se han vuelto más indispensables dentro del hogar además de contar con la facilidad de cancelar los tres servicios como internet, datos y multimedia en una misma empresa.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de factibilidad de la implementación de servicios de telecomunicación G-PON en barrios urbanos de la ciudad de Ibarra para la empresa CNT E.P.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar aspectos históricos, políticos, geográficos y demográficos
- Establecer los aspectos Económico, Educativos y Culturales
- Determinar los diferentes servicios de comunicación en la ciudad

1.4. COMUNICACIÓN

La comunicación interna permite identificar una serie de factores distintivos en Telefónica, que podemos resumir en:

1.4.1. RESEÑA HISTÓRICA

Tomado de la página www.cnt.gob.ec/index.php/antecedentes-historicos, el 15 de febrero de 2014.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP es la empresa pública de telecomunicaciones del Ecuador creada el 14 de enero de 2010, opera servicios de telefonía fija local, regional e internacional, acceso a internet estándar y de alta velocidad (Dial-UP, DSL, Internet móvil 3g y LTE), televisión satelital y telefonía móvil en el territorio nacional ecuatoriano.

El 14 de enero del 2010 mediante decreto ejecutivo No. 218, publicado en Registro Oficial 122 en el gobierno del Econ. Rafael Correa, la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT S. A. pasa a ser entidad pública denominándose CNT EP (Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública).

1.4.1.1. Entrada al mercado de telefonía móvil

Alegro PCS (Telecsa) fue una compañía del Ecuador con sede en Quito que operaba servicios de telefonía móvil e internet, creada por Andinatel y Pacifictel para ofertar el servicio de telefonía móvil en el territorio ecuatoriano.

El 3 de abril de 2003 recibió la concesión de parte del Estado ecuatoriano, entrando a iniciar sus operaciones bajo la marca Alegro PCS en diciembre de ese año.

En marzo de 2010 es anunciado que la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, CNT EP absorberá a la compañía Alegro PCS para salvar a la empresa de la quiebra por las pérdidas acumuladas, pasando a ser propiedad del estado ecuatoriano.

Posteriormente, el 30 de julio del 2010 se oficializó la fusión de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, CNT EP con la empresa de telefonía móvil Alegro.

1.4.1.2. Inicio de operaciones en televisión satelital

En octubre del 2010 CNT EP suscribió con el Superintendente de Telecomunicaciones subrogante, Claudio Rosas, la concesión de la banda 11.45–12.2 GHz (Down link), para la operación del sistema de audio y video por suscripción, bajo la modalidad de televisión codificada por satélite.

César Regalado, gerente de la CNT EP, el 22 de noviembre de 2011 realizó el lanzamiento del servicio de televisión satelital pagada de la empresa pública el cual toma como acrónimo CNT TV.

CNT TV entró al mercado de televisión por suscripción ofertando un paquete básico⁶ junto a paquetes complementarios más un costo adicional, logrando competir con los servicios que operan en el país,¹ como TV Cable, Claro TV, DIRECTV, entre otras.

A mediados de agosto de 2013 se adicionaron a la grilla SD y HD las señales del grupo HBO, como Warner Channel (SD 110, HD 731), The History Channel (SD 361, HD 720), AXN (SD 112, HD 733), E! (SD 113), Cinemax (SD 515), The Biography Channel (SD 362), Canal Sony (SD 111, HD 732), Sony Spin (SD 114), A&E (SD 115, HD 734), Fox Sports 3 (304), en diciembre se acoplaron al servicio de CNTTV los canales HBO (SD 516), HBO 2 (SD 517), HBO Plus (SD 518), HBO Plus Oeste (SD 519), HBO Family (SD 520), HBO HD, HBO Signature (SD 521), Max (SD 522), Max HD, MAX Prime Este (SD 523) y Max Prime Oeste (SD 524).



Antena satelital del servicio CNT TV instalada en un hogar del Ecuador

1.4.1.3. Implementación de red 4G LTE

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, mediante estaciones base 4G LTE base stations y el sistema de gestión 5620 SAM de Alcatel-Lucent, despliega la primera red de banda ancha móvil 4G LTE en el territorio ecuatoriano, que cubrirá inicialmente a Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Loja, posteriormente extenderá la señal LTE a las principales ciudades del país¹ y a las zonas rurales del Ecuador, donde la cobertura actual es limitada o inexistente.

Se tiene provisto que la nueva red entre a funcionar a finales del 2013¹ . Con la implementación de esta tecnología, la CNT EP planea mejorar la capacidad de su red de datos y ampliar la cobertura nacional, incluyendo el despliegue de nuevos servicios como el video de alta definición, telepresencia, e-learning y seguridad pública.

1.4.1.4. Misión Empresarial

“Unimos a todos los ecuatorianos integrando nuestro país al mundo, mediante la provisión de soluciones de telecomunicaciones innovadoras, con talento humano comprometido y calidad de servicio de clase mundial.”

1.4.1.5. Visión Empresarial

“Ser la empresa líder de telecomunicaciones del país, por la excelencia en su gestión, el valor agregado que ofrece a sus clientes y el servicio a la sociedad, que sea orgullo de los ecuatorianos.”

1.4.1.6. Valores Empresariales

- *Trabajamos en equipo.*
- *Actuamos con integridad.*
- *Estamos comprometidos con el servicio.*
- *Cumplimos con los objetivos empresariales.*
- *Somos socialmente responsables.*

1.4.1.7. Alineamiento Estratégico

- *Estrategia.- Innovación y transformación empresarial*
- *Crecimiento: Cobertura y acceso a los ciudadanos a la comunicación*
- *Productividad: Provisión de servicios innovadores y de calidad*

- ***Sostenibilidad:*** *Eficiencia productiva y gestión socialmente responsable*

1.5. MATRIZ DIAGNÓSTICA.

Cuadro N° 1 Matriz Diagnóstica

| MATRIZ DIAGNÓSTICA | | | |
|--|---|---|---|
| Objetivos Específicos | VARIABLES | Indicadores | Información secundaria |
| <ul style="list-style-type: none"> • Determinar aspectos históricos, políticos, y demográficos | <ul style="list-style-type: none"> • Histórica • Política • Demográfica • Disposiciones Legales | <ul style="list-style-type: none"> • Histórico • Geográfico • Altitud • Límites • Población • Población Económicamente Activa PEA • Parroquias urbanas y rurales | Bibliografía Ley de Telecomunicaciones Leyes Tratados |
| <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los aspectos Económico, Educativos y Culturales | <ul style="list-style-type: none"> • Económica • Social | <ul style="list-style-type: none"> • Agrícola • Industrial • Servicios • Educativa • Cultural | GAD Municipal de Ibarra Ministerio de Cultura Ministerio de Educación |
| <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los diferentes servicios de comunicación en la ciudad | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Telefonía Fija • Telefonía Móvil • Televisión por Cable | Bibliográfico Entrevistas CNT MOVISTAR CLARO |

1.5. MATRIZ AOOR

Cuadro N° 2 Matriz AOOR

| Aliados | Oponentes |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) Aceptación del producto por la ciudadanía ibarreñab) Productos original y novedosoc) Producto no nocivo para la saludd) Tecnología disponiblee) Materia prima utilizablef) Variedad de productosg) Precios accesibles | <ul style="list-style-type: none">a) Mercado de competidoresb) Patrones de consumo altamente cambiantesc) Competenciad) Inestabilidad económica y política en perjuicio de inversiones del paíse) Productos sustitutosf) Complicado acceso al financiamiento |
| Oportunidades | Riesgos |
| <ul style="list-style-type: none">a) Ingresar a mercados nuevosb) Producto competitivoc) Disponibilidad de materia primad) Demanda estacionale) Mercado potencial | <ul style="list-style-type: none">a) Falta de capacitación constanteb) Establecer costos empíricamentec) No se registran legalmented) Falta de creatividad para promocionar su producto.e) Migración de la mano de obra |

1.5. OPORTUNIDADES.

En los servicios que hoy en día se presentan a la mayoría de usuarios del tipo familiar y a casa una característica importante para brindar un excelente servicio es el costo y la capacidad de instalar en el punto final el menor número de cables y equipos posibles, desde esta necesidad nace GPON, solventando a los Proveedores de una infraestructura agradable y cómoda al usuario y con tendencia a minorar sus costos dependiendo de la demanda de los servicios.

Los usuarios de telecomunicaciones ya están cansados de tanta competición en ancho de banda entre operadores, lo que demandan es una competición en servicios innovadores (HDTV, vídeo bajo demanda, videoconferencia y, otros).

Cabe resaltar que GPON es una arquitectura nueva y que está siendo aplicada a paso selectamente lento, ya que las empresas que hacen uso de GPON en Ecuador son referidas y marcadas.

De esta forma, los principales operadores están definiendo avanzadas redes convergentes de banda ancha basadas en IP.

Maximizando así el valor de sus activos para atraer nuevos clientes y fidelizar a los existentes ofreciendo más servicios sobre la misma infraestructura a unos precios cada vez más competitivos. Además, de reducir la inversión necesaria en equipamiento de red, esta convergencia trae consigo para los operadores una reducción de la complejidad de la gestión y unos costes operativos más bajos.

Entre las tecnologías más interesantes que están permitiendo esta convergencia cabe destacar en la parte del bucle de abonado a GPON, la tecnología de acceso mediante fibra óptica con arquitectura punto a multipunto más avanzada en la actualidad.

La arquitectura GPON resulta de la mejora en varias de las características de las recomendaciones de redes basadas en la tecnología PON. PON es una tecnología de acceso mediante la implementación de una red de Fibra Óptica con elementos pasivos, es decir, que no requieren de alimentación externa para su funcionamiento.

El propósito de los componentes, es la reducción del coste de equipos que van dirigidos directamente al usuario final. Aunque se suponga un elevado gasto del tendido de fibra entre la central y el usuario final.

GPON es la evolución de la tecnología PON con la integración de la tecnología Ethernet a velocidades de 1 Gbps, de ahí su nombre. La gran ventaja de esta solución es que finalmente permite hacer llegar directamente fibra óptica a cada uno de los suscriptores del servicio de banda ancha, por supuesto a un costo que hace factible su implementación.

1.5.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

1.5.1.1. Ventajas

- Aumenta el alcance hasta los 20 km (desde la central). Con tecnologías xDSL como máximo se alcanzan los 5,5 km.
- Ofrecen mayor ancho de banda.
- Mejora la calidad del servicio debido a la inmunidad que presenta la fibra frente a los ruidos electromagnéticos.
- Se simplifica el despliegue de fibra óptica gracias a su topología.
- Se reduce el consumo por no haber equipos activos.
- Más baratas que las punto a punto.
- Se manejan diferentes niveles anchos de banda para sus servicios.

1.5.1.2. Desventajas

GPON hace uso de una conexión punto multipunto. Este hecho tiene importantes implicaciones a la hora de definir cómo se arbitra el tráfico en el canal ascendente. Por esta razón es preciso establecer un esquema de TDMA en el que la OLT es la encargada de arbitrar el momento en el que cada ONT puede emitir. En cada trama downstream se incluye un campo (BWMAPs) en el que se indica una referencia temporal para que cada

ONT conozca cuando emitir datos. Esta referencia temporal es dinámica y variable, siendo la OLT la encargada de decidir las asignaciones de ancho de banda correspondientes a cada ONU siempre cumpliendo:

- Cada ONT el ancho de banda en ascendente mínimo configurado.
- Latencia mínima y Roundtrip mínimo
- Sin embargo, hay un grado de complejidad extra, la diferencia de referencia temporal que hay entre las diferentes ONTs:
 - Cada ONT usa el momento de llegada del inicio de trama descendente como referencia temporal para sus asignaciones de ancho de banda.
 - Cada ONT puede estar a una distancia distinta de la OLT, el tiempo de propagación OLT a ONT es diferente y de lo que deriva que la misma trama descendente llega en diferente instante temporal a cada ONT.
 - A su vez, cada trama ascendente que emita cada ONT tendrá un tiempo de propagación diferente.

Al ser GPON una tecnología que permite una convergencia total de todos los servicios de telecomunicaciones sobre una única infraestructura de red basada en IP, permite una notable reducción de costes en los operadores, que al poder usar la misma red para todos sus servicios, podrán ofrecer tarifas más baratas a los abonados por servicios mucho más potentes (voz sobre IP, televisión digital de alta definición, vídeo bajo demanda, Internet de banda ancha sin restricciones de distancias y velocidad, juegos en red, etc.).

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Actualmente, la comunicación es un servicio que sustenta a varias sociedades tanto económica como familiarmente, de esta manera uno de los aspectos más interesantes y dedicados a mejorar este servicio es el medio de comunicación, siendo así, la Fibra Óptica es uno de los más destacados.

Basado en la capacidad de transmisión del medio de comunicación, es posible la transportación de la información según se desee o requiera, así la fibra óptica permite actualmente, transmitir gran cantidad de bits garantizando estabilidad en la comunicación y seguridad en la recepción de paquetes de datos de esta manera también nació GPON conformándose como una Arquitectura basada en una Tecnología en la transmisión de datos a grandes velocidades.

2.1. FIBRA ÓPTICA

A través de la historia de la humanidad, el hombre ha utilizado diferentes formas de comunicarse, desde la comunicación con señas, hasta la comunicación a distancia por medio de dispositivos o medios tecnológicos avanzados, como la Fibra Óptica.

2.1.1. Historia Origen y Evolución

Morán, Cinthia, (2012) en Avances Tecnológicos, dice:

“Los avances logrados en el área de telecomunicaciones han permitido que el hombre se desempeñe de una manera más eficiente, y es esta eficiencia lo que en gran medida, ha motivado a empresas nuevas que día a día exigen mayores retos a quienes lo desarrollan.

De esta forma, se ha llegado a alternativas de gran impacto a través del tiempo como son: Internet (correo electrónico), tren rápido, avión, cables de comunicación (ejemplo: fibra óptica), telefonía celular, televisión por cable, y otros.”

Al comenzar el tercer milenio, la humanidad está creando una red global de transmisión instantánea de información, de ideas y de juicios de valor en la ciencia, el comercio, la educación, el entretenimiento, la política, el arte, la religión, y en todos los demás campos. En esta red ya se puede ver en tiempo real, el sentir de la humanidad, pero al mismo tiempo también es posible tergiversar, manipular o frivolizar este sentir; es decir, paradójicamente, los medios de comunicación también pueden usarse para separar y aislar.

Así, el mundo de la información es, tal vez, uno de los ámbitos que ha sufrido cambios más veloces en el mundo actual. ¿Quién se hubiera imaginado hace ochenta años, por poner una cifra, que una información podría ser leída en cualquier parte del mundo simultáneamente?

Tomado de Mundo Tecnológico, (2013) La Fibra Óptica:

“Las ondas de luz son una forma de energía electromagnética y la idea de transmitir información por medio de luz, como portadora, tiene más de un siglo de antigüedad. Empezaron los estudios básicos sobre modulación y detección óptica. Los primeros experimentos sobre transmisión atmosférica pusieron de manifiesto diversos obstáculos como la escasa fiabilidad debida a precipitaciones, contaminación o turbulencias atmosféricas. Antes, en 1959, como o derivación de los estudios en física enfocados a la óptica, se descubrió una nueva utilización de la luz, a la que se denominó rayo láser, que fue aplicado a las telecomunicaciones con el fin que los mensajes se transmitieran a velocidades inusitadas y con amplia cobertura”.

Rodríguez Yurisay. (2012) en Fibra Óptica dice:

“La utilización del láser era muy limitada debido a que no existían los conductos y canales adecuados para hacer viajar las ondas electromagnéticas provocadas por la lluvia de fotones originados en la fuente denominada láser. Fue entonces cuando los científicos y técnicos especializados en óptica dirigieron sus esfuerzos a la producción de un ducto o canal, conocido hoy como la fibra óptica. En 1966 surgió la propuesta de utilizar una guía óptica para la comunicación”.

2.1.2. Características de la Fibra Óptica

Rubio, Miguel. (2011) en FTTH Fibra Óptica hasta el Hogar, dice:

“Las fibras ópticas pueden ahora usarse como los alambres de cobre convencionales, tanto en pequeños ambientes autónomos (tales como sistemas de procesamiento de datos de aviones), como en grandes redes geográficas (como los sistemas de largas líneas urbanas mantenidos por compañías telefónicas)”.

El principio en que se basa la transmisión de luz por la fibra es la reflexión interna total; la luz que viaja por el centro o núcleo de la fibra incide sobre la superficie externa con un ángulo mayor que el ángulo crítico, de forma que toda la luz se refleja sin pérdidas hacia el interior de la fibra. Así, la luz puede transmitirse a larga distancia reflejándose miles de veces. Para evitar pérdidas por dispersión de luz debida a impurezas de la superficie de la fibra, el núcleo de la fibra óptica está recubierto por una capa de vidrio con un índice de refracción mucho menor; las reflexiones se producen en la superficie que separa la fibra de vidrio y el recubrimiento.

2.1.3. Ventajas y Desventajas de la Fibra Óptica

Rodríguez Yurisay. (2012) en Fibra Óptica dice:

“La Fibra Óptica como medio de comunicación presenta varias ventajas y desventajas, sus ventajas basadas en su capacidad de transmisión y su ahorro en espacios físicos para implementación en diversas infraestructuras y sus

desventajas al ser un material delicado con respecto a su manipulación en el momento de su aplicación y fusión de hilos”.

2.1.3.1. Ventajas

- *Fácil de instalar.*
- *Transmisión de datos a alta velocidad. La fibra óptica hace posible navegar por Internet a una velocidad de dos millones de bps.*
- *Conexión directa de centrales a empresas.*
- *Gran ancho de banda.*
- *El cable fibra óptica, al ser muy delgado y flexible es mucho más ligero y ocupa menos espacio que el cable coaxial y el cable par trenzado.*
- *Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones.*
- *La fibra óptica hace posible navegar por Internet, a una velocidad de 2 millones de bps, impensable en el sistema convencional, en el que la mayoría de usuarios se conecta a 28.000 o 33.600 bps.*
- *Video y sonido en tiempo real.*
- *La materia prima para fabricarla es abundante en la naturaleza.*
- *Compatibilidad con la tecnología digital.*
- *Gran seguridad. La intrusión en una fibra óptica es fácilmente detectable, por el debilitamiento de la energía luminosa en recepción, además no radia nada, lo que es particularmente interesante para aplicaciones que requieren alto grado de confidencialidad.*
- *Resistencia al calor, frío y a la corrosión.*

- *Se pueden agrupar varios cables de fibra óptica y crear una manguera que transporte grandes cantidades de tráfico, de forma inmune a las interferencias.*
- *Insensibilidad a la interferencia electromagnética, como ocurre cuando un alambre telefónico pierde parte de su señal.*

2.1.3.2. Desventajas

- *Sólo pueden suscribirse las personas que viven en las zonas de la ciudad por las cuales ya este instalada la red de fibra óptica.*
- *El costo 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.*
- *El costo de instalación es elevado.*
- *El costo relativamente alto en comparación con los otros tipos de cable.*
- *Fragilidad de las fibras.*
- *Los diminutos núcleos de los cables deben alinearse con extrema precisión al momento de empalmar, para evitar una excesiva pérdida de señal.*
- *Dificultad de reparar un cable de fibra roto.*

La especialización del personal encargado de realizar las soldaduras y empalmes

2.1.4. APLICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Rodríguez Yurisay. (2012) en Fibra Óptica dice:

“Las aplicaciones de la fibra óptica hoy en día son múltiples. Pueden aplicarse en multitud de campos. Además, está en un continuo proceso de expansión, sin conocer exactamente límites sobre ello.

Partiendo de que la fibra óptica transmite luz, todas las aplicaciones que se basan en la luminosidad (bien sea por falta de esta, por difícil acceso, con fines decorativos o búsqueda de precisión) tiene cabida este campo. Si a todo esto sumamos la gran capacidad de transmisión de información de este medio, (debido a su gran ancho de banda, baja atenuación, a que esta información viaja a la velocidad de la luz) dichas aplicaciones se multiplican”.

Campos tales como las telecomunicaciones, medicina, arqueología, prácticas militares, mecánica, vigilancia, se benefician de las cualidades de esta herramienta óptica.

2.1.4.1. Aplicaciones en la medicina:

Rodríguez Yurisay. (2012) en Fibra Óptica dice:

“En este campo son evidentes las ventajas que puede aportar el uso de la fibra óptica como ayuda a las técnicas endoscópicas clásicas y, de hecho, están siendo sustituidos los sistemas tradicionales por los modernos fibroscopios. Diversos aparatos como laringoscopios, rectoscopios, broncoscopios, vaginoscopios gastroscopios y laparoscopios, incluyen ya esta tecnología, la cual nos permite con gran precisión la exploración de cavidades internas del cuerpo humano”.

2.1.4.2. Aplicación en la Arqueología:

Martínez, Ronny (2911) en Fibras Ópticas Rojas, dice: *“En este campo, la fibra óptica se usa habitualmente con el fin de poseer un acceso visual a zonas que son inaccesibles mediante otros sistemas. Como en medicina también se usa un endoscopio”.*

Además de iluminarnos para el análisis de puntos concretos, la fibra también nos permite el estudio de las grietas en las superficies internas de los muros, mediante procedimientos reflectométricos basados en la diferencia de las radiaciones emitidas y recibidas por los extremos de dos fibras paralelas Aquí entran en juego los sensores de fibra óptica.

2.2. SERVICIO 3 PACK

FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2009), en “El peso de la televisión en el triple pack de los operadores de cable en España y en Europa” dice:

“En telecomunicaciones, el concepto triple pack, se define como el empaquetamiento de servicios y contenidos audiovisuales (voz, banda ancha y televisión). Es la comercialización de los servicios telefónicos de voz junto al acceso de banda ancha, añadiendo además los servicios audiovisuales (canales de TV y pago por visión). A veces se habla también del cuádruple pack: haciendo distinción entre el uso de la telefonía fija y la telefonía móvil. Más allá aún, en el argot más reciente de las telecomunicaciones, se habla del "multipack" dejando abierta la referencia a posibles nuevos entrantes en el desarrollo en los mercados de telecomunicaciones”.

La mayoría de los grandes operadores actuales se han decantado por la tecnología GPON y su posibilidad de brindar 3 PACK.

En 2007 muchas operadoras han realizado “pruebas piloto” con pocos usuarios. El objetivo de estas pruebas es empezar a vislumbrar las dificultades de trabajar la fibra óptica. A lo largo de 2008 se inició el lanzamiento “masivo” de servicios sobre GPON. En Ecuador paulatinamente aplicando 2 servicios o tres pero no bajo fibra óptica.

2.2.1. Conceptos

Moyano, Rafael Martín (2011) en Tecnología para competir, expresa lo siguiente: *“La fibra óptica ha generado nuevos modelos de negocio, no sólo por los servicios que puede ofrecer, también por los roles que pueden adquirir los distintos agentes que invierten en ella. Típicamente existen tres tipos de roles que el agente puede tener”:*

- *El operador de red es el operador que construye la infraestructura física, es decir, es el dueño de la fibra.*

- *El operador de comunicaciones proporciona la conectividad (opera la red de banda ancha) y proporciona los servicios de mayorista a proveedores de servicios.*
- *Los proveedores de servicios son los que controlan a los clientes finales y les proporcionan servicios de banda ancha.*

Las redes abiertas permiten acelerar el despliegue de redes de fibra óptica, reducir el tiempo de retorno de la inversión y favorecer la competencia, pues varios operadores pueden compartir temporalmente la infraestructura.

En un escenario típico de despliegue de red, la mayor parte del valor para el operador es el coste de la obra civil, si bien la inversión final depende de varios factores (posibilidad de hacer despliegues de fibra aérea en vez de subterránea, densidad de hogares, etc.).

Tomando en cuenta estos aspectos, mediante un solo medio de transmisión de datos se transmite tres servicios, estos servicios son: Internet, Telefonía y Televisión por cable, este servicio más conocido en el medio como 3 pack.

2.2.2. Tecnología de Telefonía, Internet y Televisión por cable a través de la Fibra Óptica

Con motivo de la normalización de interfaces existentes, se dispone de los sistemas de transmisión por fibra óptica para los niveles de la red de telecomunicaciones públicas en una amplia aplicación, contrariamente para sistemas de la red de abonado (línea de abonado), hay ante todo una serie de consideraciones.

Grawal, Govind P. (2002) en Los sistemas de comunicación de fibra óptica, dice:

“La fibra óptica es usada por muchas compañías de telecomunicaciones para transmitir señales telefónicas, comunicación vía Internet, y señales de televisión por cable. Debido a su muy inferior atenuación e interferencia, la fibra óptica

tiene grandes ventajas sobre el cable de cobre. Por eso es utilizado en largas distancias y aplicaciones de alta demanda. Sin embargo el desarrollo de infraestructura dentro de las ciudades era relativamente difícil y los sistemas de fibra óptica eran complicados y costosos de instalar y operar. Debido a estas dificultades, los sistemas de comunicación de fibra óptica, al principio, fueron instalados principalmente en aplicaciones de larga distancia, donde podían utilizar su capacidad de transmisión al máximo”.

Para la conexión de un teléfono es completamente suficiente con los conductores de cobre existentes. Precisamente con la implantación de los servicios en banda ancha como la videoconferencia, la videotelefonía, etc., la fibra óptica es imprescindible para el abonado.

Parece ser que los proveedores de Internet se han decidido al fin a dar servicio mediante conexiones de fibra óptica FTTH. Esto permite una mayor velocidad y estabilidad que las conexiones ADSL mediante la red básica (par de cobre), por lo que resulta una opción muy interesante.

La fibra óptica tiene actualmente un amplio campo de aplicaciones además de la telefonía: automatización industrial, computación, sistemas de televisión por cable y transmisión de información de imágenes astronómicas de alta resolución, entre otras.

La capacidad de transmisión de datos entre ambos continentes por esta red, se ha incrementado en más de 500%; lo que equivale a miles de canales de televisión; 350 mil llamadas telefónicas simultáneas o, dicho de otro modo, la transmisión de 200 millones de caracteres en sólo 3 segundos. Gracias a este cable submarino se puede intercambiar información en segundos por fax, red digital integrada, audio, texto, servicio digital, videoconferencias, televisión, datos por computadora y telefonía de larga distancia.

2.2.3. Fusión de servicios por un solo medio

Cairó Martín Hilbert Osvaldo (2009), Conceptos Fundamentales, Trayectorias Tecnológicas Y El Estado Del Arte De Los Sistemas Digitales. p. 182, Dice:

La transmisión de datos abarca un sin número de posibilidades y beneficios los mismos que radican su capacidad de fidelidad, en un medio de transmisión apropiado para cada servicio que se transmite y su entorno de funcionamiento. Uno de los medios más comerciales actualmente es la Fibra Óptica, tomar en cuenta lo detallado anteriormente para definir a este medio, como el ideal para transmitir por él, 2 o más servicios. Las características que definen a la Fibra Óptica permiten su utilización en la transmisión de servicios.

Y para ofrecer todos estos servicios es preciso disponer de fibra que soporte el ancho de banda; todos los operadores están reactivando sus programas de infraestructuras ópticas para adelantarse a la competencia.

2.2.4. Tecnología para implementar en el Proveedor

La tecnología FTTH propone la utilización de fibra óptica hasta el domicilio del usuario. La red de acceso entre el abonado y el último nodo de distribución puede realizarse con una o dos fibras ópticas dedicadas a cada usuario (una conexión punto-punto que resulta en una topología en estrella).

La filosofía de esta arquitectura se basa pues en compartir los costes del segmento óptico entre los diferentes terminales, de forma que se pueda reducir el número de fibras ópticas

La topología en estrella provee de 1 o 2 fibras dedicadas a un mismo usuario, proporcionando mayor ancho de banda pero requiriendo cables con mayor número de fibras ópticas en la central de comunicaciones y un mayor número de emisores láser en los equipos de telecomunicaciones.

2.2.5. Tecnología necesaria del lado del cliente

La tecnología necesaria, está basada en toda la arquitectura GPON que se analiza en este proyecto, así: Los servicios que ofrece la transmisión de datos por fibra óptica hasta el hogar son los propios de un servicio de telecomunicaciones de abonado de banda ancha. En general se puede discriminar entre tres grandes grupos de servicios ofrecidos mediante este tipo de tecnologías. Estos son:

2.2.5.1. Servicios de voz.

El ejemplo característico sería la telefonía IP. Aunque ya está en uso, es de relativa reciente implantación desde que, los grandes proveedores de Internet han ofertado este servicio integrado en sus programas de mensajería –Messenger, Yahoo Messenger, AOL, Skype.

La posibilidad de abrir este mercado a las grandes empresas, requiere el uso de equipos específicos que representan en la actualidad una inversión de importancia. La fibra óptica haría posible el uso de centralitas con multitud de llamadas IP simultáneas, cosa que no pueden ofrecer hoy en día los proveedores de servicios, ni las compañías de telecomunicaciones con los actuales circuitos de banda ancha.

2.2.5.2. Servicios de vídeo.

Como la transmisión de múltiples canales de televisión, videoconferencias.

Con la llegada de los nuevos sistemas de fabricación de aparatos: televisores (LCD/TFT, plasma y otros en fase de desarrollo) se abandonarán poco a poco los estándares de televisión actuales tendiendo a nuevos formatos de alta definición que permitirán sacar partido a los nuevos formatos de grabación de vídeo doméstico HD-DVD y Blu-Ray. Las emisiones de televisión por Internet no pueden por tanto permanecer

ajenas a esta mejora y demandan más velocidad de transmisión de la señal. Por otro lado, el control remoto de instalaciones domóticas o industriales requiere un ancho de banda cada vez más elevado, en función de nuevas resoluciones de las cámaras de grabación y de los puntos a controlar.

También la video-conferencia se vería beneficiada del incremento de velocidad producido por el canal de fibra óptica permitiendo transmitir un mayor número de imágenes por segundo, llegando a las tasas que transmiten las televisiones convencionales y con una resolución y una calidad de audio superiores.

2.2.5.3. Servicios de datos.

El acceso a las redes de ordenadores como Internet, redes corporativas para tele-trabajo, o la propia red del proveedor de servicios. A través de estas redes se puede supervisar y tele-controlar una instalación domótica. La descarga de vídeos o programas cada día más voluminosos por una creciente complejidad de los sistemas operativos que se hacen más manejables para el usuario, se vería reducida en el tiempo haciendo casi transparente para nosotros este incremento de tamaño.

2.2.6. Niveles de calidad

Los niveles de calidad para 3 PACK se basan en las características marcadas para este tipo de servicio como:

La posibilidad de abrir el acceso a diferentes proveedores de servicios de Internet simultáneamente.

- Una completa variedad de servicios de voz, vídeo y datos.
- Una excelente relación calidad-precio en vídeo por IP, HDTV
- Vídeo sobre demanda.

- Alta calidad de portadoras de voz.
- Ultra alta velocidad de acceso a la banda ancha.
- Un sistema basado en estándares que puede soportar:
- Redes internas en el hogar
- Monitorización de los sistemas de seguridad
- Lectura de mediciones automáticas

2.3. OFERTA

Fisher Laura y Espejo Jorge, autores del libro "Mercadotecnia", la oferta se refiere a:

"las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado." Complementando ésta definición, ambos autores indican que la ley de la oferta "son las cantidades de una mercancía que los productores están dispuestos a poner en el mercado, las cuales, tienden a variar en relación directa con el movimiento del precio, esto es, si el precio baja, la oferta baja, y ésta aumenta si el precio aumenta"

Andrade Simón, autor del libro "Diccionario de Economía", define la oferta como:

"el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios". Complementando ésta definición, Andrade agrega que en el lenguaje de comercio, "se emplea la expresión estar en oferta para indicar que por un cierto tiempo una serie de productos tiene un precio más bajo del normal, para así estimular su demanda"

Kotler Philip, en el libro: Dirección de Mercadotecnia, Pág. 7 dice:

Se puede apreciar que la definición de oferta revela las siguientes partes que conforman la oferta como tal:

- *La existencia de vendedores: Se refiere a la existencia de individuos, empresas u organizaciones que tienen un producto o servicio a la venta.*
- *La cantidad de un producto: Es el número de unidades de un producto y/o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a un precio determinado.*
- *La disposición para vender: Se refiere a aquello que los vendedores "quieren" vender a un determinado precio y en un determinado periodo de tiempo.*
- *La capacidad de vender: Se refiere a la cantidad de productos y/o servicios que los vendedores "pueden" proveer al mercado, a un precio determinado y en un periodo de tiempo determinado.*
- *El puesto en el mercado: Se refiere a un determinado lugar, que puede ser físico (como un supermercado) o virtual (como una tienda virtual en internet), en el que se pondrá a la venta los productos o servicios.*
- *El precio determinado: Es la expresión de valor expresado, por lo general, en términos monetarios que tienen los bienes y servicios que los vendedores ponen a la venta.*
- *El periodo de tiempo: Se refiere a un ciclo establecido (años, meses, semanas o días) en el que el producto o servicio estará disponible para la venta, a un precio determinado.*
- *Las necesidades y deseos: La necesidad humana es el estado en el que se siente la privación de algunos factores básicos (alimento, vestido, abrigo, seguridad, sentido de pertenencia,*

estimación). En cambio, los deseos consisten en anhelar los satisfactores específicos para éstas necesidades profundas (por ejemplo, una hamburguesa Mc Donalds para satisfacer la necesidad de alimento)

2.4. DEMANDA

El Diccionario de Marketing, de Cultural S.A., define la demanda como: “*el valor global que expresa la intención de compra de una colectividad. La curva de demanda indica las cantidades de un cierto producto que los individuos o la sociedad están dispuestos a comprar en función de su precio y sus rentas*”

"La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido".

Mankiw Gregory. EN EL libro, Principios de Economía, P. 42, dice:

Se puede apreciar que la definición de demanda revela un conjunto de partes que conforman la demanda. Esas partes son las siguientes:

- *Cantidad de bienes o servicios: Se refiere a un cierto número de unidades que los compradores estarían dispuestos a comprar o que ya han sido adquiridas.*
- *Compradores o consumidores: Son las personas, empresas u organizaciones que adquieren determinados productos para satisfacer sus necesidades o deseos.*
- *Necesidades y deseos: La necesidad humana es el estado en el que se siente la privación de algunos factores básicos (alimento, vestido, abrigo, seguridad, sentido de pertenencia, estimación). En cambio, los deseos consisten en anhelar los satisfactores específicos para éstas necesidades profundas (por ejemplo, una*

hamburguesa Mc Donalds para satisfacer la necesidad de alimento) [5].

- *Disposición a adquirir el producto o servicio: Se refiere a la determinación que tiene el individuo, empresa u organización por satisfacer su necesidad o deseo.*
- *Capacidad de pago: Es decir, que el individuo, empresa u organización tiene los medios necesarios para realizar la adquisición.*
- *Precio dado: Es la expresión de valor expresado, por lo general, en términos monetarios que tienen los bienes y servicios.*
- *Lugar establecido: Es el espacio, físico o virtual (como el internet) en el que los compradores están dispuestos a realizar la adquisición.*

2.5. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Las personas económicamente activas son todas aquellas que, teniendo edad para trabajar (Población en edad de trabajar), están en capacidad y disponibilidad para dedicarse a la producción de bienes y servicios económicos en un determinado momento. Incluye a las personas que trabajan o tienen trabajo (ocupados) y a aquellas que no tienen empleo pero están dispuestas a trabajar (desocupados). Son inactivos en cambio, quienes no están en disponibilidad de trabajar ya sea por edad, incapacidad o decisión propia.

Se trata de un concepto restringido que, si bien comprende, por ejemplo, a las fuerzas armadas, a los desempleados y, en ciertos casos, a los trabajadores familiares no remunerados, no incluye a quienes se ocupan de las tareas del hogar. Ello hace que en el Ecuador, como en la mayoría de los países, las cifras sobre la fuerza laboral reflejen una subestimación considerable de la participación de las mujeres.

Llamase así a la parte de la población total que participa en la producción económica. En la práctica, para fines estadísticos, se contabiliza en la PEA a todas las personas mayores de una cierta edad (15 años, por ejemplo) que tienen Empleo o que, no teniéndolo, están buscándolo o a la espera de alguno. Ello excluye a los pensionados y jubilados, a las amas de casa, estudiantes y rentistas así como, por supuesto, a los menores de edad.

Si se calcula el porcentaje entre la PEA y la población total se obtiene la tasa de actividad general de un país. Cuando un país tiene altas tasas de Crecimiento demográfico la tasa de actividad suele ser baja, pues existe un alto número de menores de edad y estudiantes en relación al total. Ello ocurre frecuentemente en los países menos desarrollados, como Producto de la llamada transición demográfica, constituyéndose en una traba para alcanzar un mayor Crecimiento económico, pues las personas que laboran tienen que producir -directa o indirectamente- para un gran número de personas que no generan Bienes.

2.6. ESTUDIO DE MERCADO

“El estudio de mercado tiene Fayol Henry (2009) en Posibilidad de una enseñanza administrativa, dice:

*como objeto central determinar, con un buen nivel de **confianza**, los siguientes aspectos:*

- *La existencia real de clientes con pedido para los productos y servicios que se van a producirse.*
- *La disposición de ellos para pagar al precio establecido.*
- *La determinación de la cantidad demandada en términos de poder elaborar una proyección de ventas.*
- *La aceptación de las formas de pago.*

- *La validez de los mecanismos de mercado y venta previstos.*
- *La identificación de los canales de distribución que se van a usar.*
- *La identificación de las ventajas y desventajas competitivas.*

Este análisis es el más difícil del proceso, y se convierte en la piedra angular, de cuyos resultados se desprenden muchos otros análisis”.

Por lo anotado se puede decir que, el análisis de mercado debe concentrarse en investigar aquellos aspectos sobre los cuales el empresario tiene dudas y debe proveer elementos que faciliten la toma de decisiones, la formulación de metas y estrategias.

2.7. ESTADOS FINANCIEROS

Miranda, Luz Acacia, (2012) en Administración Presupuestaria y Planificación Financiera, p. 5, dice:

“Los estados financieros de la empresa, representan su situación económica y son la principal fuente de información que tienen terceros sobre su desempeño Para que la información que se presentan en los Estados Financieros satisfaga los intereses colectivos debe ser comprensible, comparable, útil pertinente, neutral, confiable y verificable. Teniendo en cuenta las características de los usuarios a quien van dirigidos o los objetivos que los originan los Estados Financieros se dividen en: Estados Financieros de propósito general Estados Financieros de propósito especial”.

Entonces se puede decir que, los informes contables de una empresa, permiten conocer y analizar los cambios en política contables sobre las cuentas patrimoniales, dentro de un periodo a otro, partiendo que los componentes del patrimonio son los derechos que tienen los accionistas sobre la empresa, por lo tanto estos son los más interesados en conocer la situación de su patrimonio y las variaciones que han sufrido las cuentas de capital, reservas, superávit y resultados.

2.7.1. ESTADO DE RESULTADOS

Turmero, Astros (2012) en Estado de resultados o estado de ganancias y pérdidas, p. 8, dice:

“El Estado de Resultado o Estado de Ganancias y Pérdidas, es uno de los estados financieros básico, el cual muestra la utilidad o pérdida obtenida en un período determinado por actividades ordinarias y extraordinarias. Se habla de un período determinado, por cuanto una utilidad o pérdida se obtiene por actividades de diversa naturaleza y realizadas a lo largo del tiempo. Desde el punto de vista financiero, reviste una importancia fundamental el determinar la correspondencia de ingresos, costos y gastos en diferentes períodos. El Estado de Resultados está compuesto por las cuentas nominales, transitorias o de resultados, o sea las cuentas de ingresos, gastos y costos, cuyos saldos deben ser cerradas al finalizar el ejercicio contable. Los valores deben corresponder exactamente a los valores que aparecen en el libro mayor y sus auxiliares, o a los valores que aparecen en la sección de ganancias y pérdidas de la hoja de trabajo”.

Es el Informe financiero básico y producto final de todo sistema contable que se presenta conjuntamente con el Estado de Situación Financiera, consiste en la presentación ordenada y de acuerdo con el plan de cuentas, de los ingresos percibidos o ganados de los gastos efectuados y el resultado final relacionado con las operaciones financieras de la empresa en un periodo determinado.

2.7.2. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

Romero, Fernando. (2010), en Programa de Finanzas Operativas, p.11, dice: *“Tiene como finalidad el proveer información sobre los ingresos y desembolsos en efectivo de la empresa con el fin de evaluar la habilidad empresarial para generar flujos de efectivo netos positivos en él”.*

Es el estado financiero que se elabora al término de un ejercicio económico o periodo contable para evaluar con mayor objetividad la liquidez o solvencia de la empresa.

2.8. ANÁLISIS FINANCIERO

Perdomo, Romero Abraham. (2000) en su obra Administración e Interpretación de Estados Financieros, dice:

El análisis financiero es el estudio que se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y razones financieras. La contabilidad representa y refleja la realidad económica y financiera de la empresa, de modo que es necesario interpretar y analizar esa información para poder entender a profundidad el origen y comportamiento de los recursos de la empresa. La información contable o financiera de poco nos sirve si no la interpretamos, si no la comprendemos, y allí es donde surge la necesidad del análisis financiero.

Cada componente de un estado financiero tiene un significado y en efecto dentro de la estructura contable y financiera de la empresa, efecto que se debe identificar y de ser posible, cuantificar. Conocer por qué la empresa está en la situación que se encuentra, sea buena o mala, es importante para así mismo poder proyectar soluciones o alternativas para enfrentar los problemas surgidos, o para idear estrategias encaminadas a aprovechar los aspectos positivos. Sin el análisis financiero no es posible hacer un diagnóstico del actual de la empresa, y sin ello no habrá pautar para señalar un derrotero a seguir en el futuro.

Varios de los problemas del proyecto se pueden anticipar interpretando la información contable, pues esta refleja cada síntoma negativo o positivo que vaya presentando la empresa en la medida en que se van sucediendo los hechos económicos. Existe un gran número de indicadores y razones financieras que permiten realizar un completo y exhaustivo análisis de una empresa.

Muchos de estos indicadores no son de mayor utilidad aplicados de forma individual o aislada, por lo que es preciso recurrir a varios de ellos con el fin de hacer un estudio completo que cubra todos los aspectos y elementos que conforman la realidad financiera de toda empresa.

Por lo anotado se puede expresar que, el análisis financiero es el que permite que la contabilidad sea útil a la hora de tomar las decisiones, puesto que la contabilidad si solo es leída simplemente no dice nada y menos para un empresario que poco conoce de contabilidad, entonces es importante determinar la tasa de rentabilidad financiera que ha de generar el proyecto, a partir del cálculo e igualación de los ingresos con los egresos, a valores actualizados, por lo tanto el análisis financiero es imprescindible para que la contabilidad cumpla con el objetivo más importante para la que fue ideada, que es la de servir de base para la toma de decisiones.

2.9. ANÁLISIS ECONÓMICO

En la planificación de todo proyecto es necesario realizar un análisis económico para conocer la rentabilidad y factibilidad del mismo.

Con este análisis se podrá conocer los costos de inversión y mediante la relación costo/beneficio determinar qué tan rentable es el proyecto.

2.9.1. VAN (VALOR ACTUAL NETO)

Se entiende por VAN a la diferencia entre el valor actual de los ingresos esperados de una inversión y el valor actual de los egresos que la misma ocasiona. Es la rentabilidad mínima pretendida por el inversor, por debajo de la cual estará dispuesto a efectuar su inversión. Al ser un método que tiene en cuenta el valor tiempo de dinero, los ingresos futuros esperados, como también los egresos, deben ser actualizados a la fecha del inicio del proyecto. La tasa de interés va a ser fijada por la persona que evalúa el proyecto de inversión conjuntamente con los inversores o dueño.

2.9.2. TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

Es la tasa que iguala a la suma de los ingresos actualizados, con la suma de los egresos actualizados (igualando al egreso inicial). También se puede decir que es la tasa de interés que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. Esta tasa es un criterio de rentabilidad y no de ingreso monetario neto como lo es el VAN.

2.9.3. RELACIÓN BENEFICIO / COSTO

La relación beneficio/costo, muestra la rentabilidad en términos relativos y la interpretación del resultado se expresa en centavos ganados por cada dólar invertido en el proyecto. Esta relación se calcula al dividir la sumatoria de los valores del Valor Actual Neto y el valor de la inversión al año cero (inversión total inicial).

B / C: Relación Beneficio / Costo

VAN: Valor Actual Neto

N: Duración en años del proyecto

Esta relación como regla de decisión para un proyecto, indica la cantidad de dólares que se está percibiendo o perdiendo por cada dólar de inversión, y por ende este valor tiene que ser mayor que uno para determinar que un proyecto es factible económicamente

2.10 RESUMEN SOBRE LA PRESTACIÓN DEL STMC POR PARTE DE LAS TRES OPERADORAS A NIVEL NACIONAL.

A continuación se indica el mapa de los sitios donde se proporciona el servicio de telefonía móvil por parte de las operadoras conecel s.a., otecel s.a. Y telecsa s.a.:

Cuadro N° Parámetros de evaluación

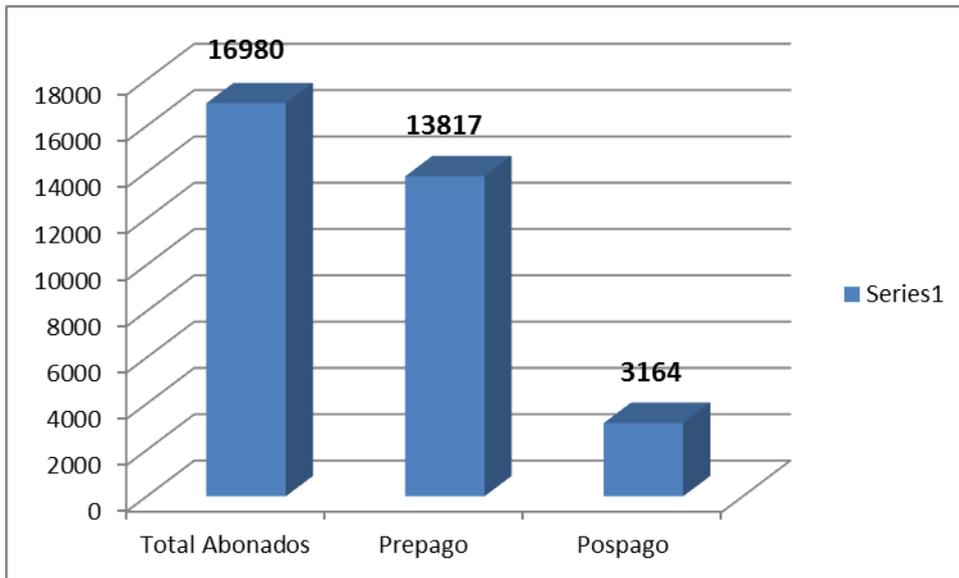
| PARÁMETRO DE EVALUACIÓN | POSICIÓN POR OPERADORA |
|---|------------------------|
| Mejor cobertura | PORTA/MOVISTAR/ALEGRO |
| Mayor densidad de mercado | PORTA/MOVISTAR/ALEGRO |
| Mejor tiempo de establecimiento de llamada | PORTA/MOVISTAR/ALEGRO |
| Mejor tiempo de recepción de SMS | PORTA/MOVISTAR/ALEGRO |
| Mejor tasa de SMS recibidos exitosamente | PORTA/ALEGRO/MOVISTAR |
| Mejor tasa de llamadas establecidas | ALEGRO/PORTA/MOVISTAR |
| Menor # de lugares donde existen caídas de llamadas | ALEGRO/MOVISTAR/PORTA |
| Menor número de sanciones | ALEGRO/MOVISTAR/PORTA |
| Mejor GoS del sistema | ALEGRO/MOVISTAR/PORTA |
| Menor número de reclamos recibidos en la CAU | ALEGRO/MOVISTAR/PORTA |
| Mejores tarifas | ALEGRO/MOVISTAR/PORTA |
| Mayor número de líneas en cabinas telefónicas | MOVISTAR/PORTA/ALEGRO |
| Mejor en la encuesta sobre calidad de servicio | MOVISTAR/PORTA/ALEGRO |

Fuente: CNT

Elaborado por: Gabriela

Hasta mayo de 2013 se registraron 16'980.000 abonados en telefonía móvil. De este total, el 68,39% corresponde a Conecel (Claro), 29,49% a Otecel (Movistar) y el 2,12% a CNT (Alegro), de los cuales 13'817.000 son abonados prepago y 3'164.000 pospago. “El progreso de un pueblo se mide por el desarrollo de las telecomunicaciones, y éstas han sido fundamentales para el crecimiento de los últimos tiempos”, se subraya.

Grafico N° Distribución de Abonados de telefonía movil



Fuente: CNT
Elaborado por: Gabriela

Grafico N° Abonados Por Operadora

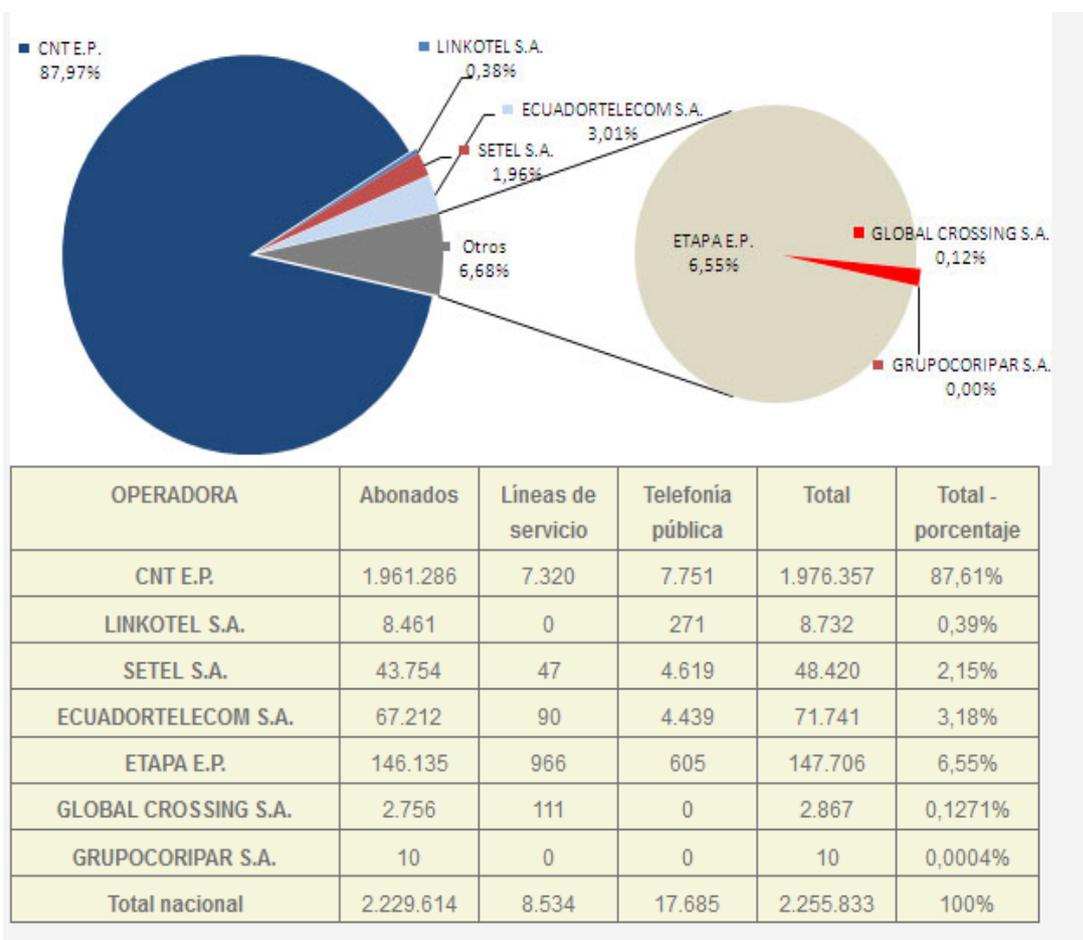


Fuente: CNT
Elaborado por: Gabriela

2.11. TELEFONÍA FIJA.

La penetración en las telefonía fija está en el orden del 15,15%. “Esto significa que 15 personas de cada 100 habitantes tienen teléfono convencional, pero en el caso de la telefonía móvil estamos llegando al 110%, es decir, existen varias personas que tienen más de un celular”.

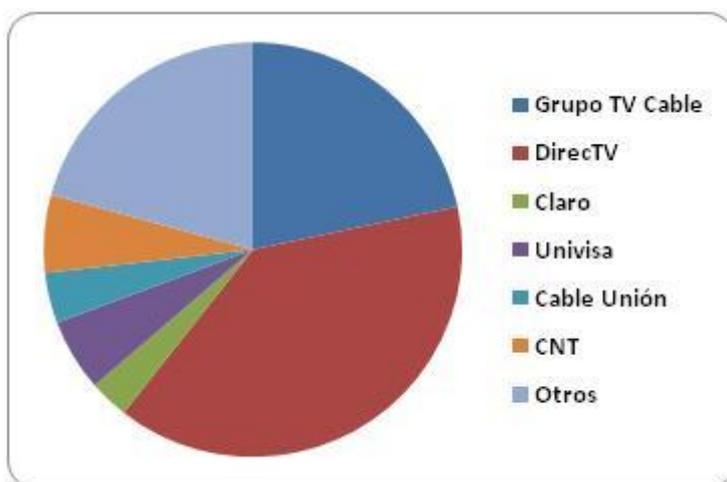
Gráfico N° Abonados Telefonía Fija



Fuente: Signals Telecom Consulting
Elaborado por: Gabriela

El mercado de TV Paga ecuatoriano presenta un bajo nivel de concentración si se compara con otros mercados de América Latina como Argentina, Chile, Colombia y Perú. La entrada de Etapa como un nuevo jugador a partir de su plataforma satelital incrementa el número de competidores, sin embargo a largo plazo la industria se dirige hacia una mayor consolidación, lo que se traducirá en la desaparición de buena parte de los operadores más pequeños, ya sea adquiridos por otros más grandes o empujados por la presión competitiva de los proveedores de DTH. A mayo de 2013, seis jugadores concentran el 79,25% de los abonados del mercado, mientras que el resto se divide entre unas 200 compañías.

Gráfico N° Participación de mercado en suscriptores por operador de TV Paga



Fuente: Signals Telecom Consulting
Elaborado por: Gabriela

Actualmente, las plataformas CATV concentran la mayor proporción de hogares conectados a TV Paga en Ecuador, con un 47,88%, a mayo de este año. Sin embargo, la participación del DTH se ha incrementado en

los últimos años, pasando del 10,75% en 2007 al 44,98% en mayo de 2013

2.12. INTERNET.

Según el Ministerio de Telecomunicaciones:

“En el 2012 se contaba con 8’982.014 usuarios de Internet. A septiembre de 2013 se cuenta con 10’301.691 usuarios.

En el 2012 se contaba con 2’308.672 abonados de internet, y a octubre de 2013 se cuenta con 2’385.269 abonados.

Asimismo, en el 2012 había 869.036 abonados o conexiones de Banda Ancha Fija. Hasta septiembre de 2013 se cuenta con 1’052.323 conexiones, cifra que se eleva, con lo que se evidencia el crecimiento en el campo de las telecomunicaciones”.

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

Al ser GPON una tecnología que permite una convergencia total de todos los servicios de telecomunicaciones sobre una única infraestructura de red basada en IP, permite una notable reducción de costes en los operadores, que al poder usar la misma red para todos sus servicios, podrán ofrecer tarifas más baratas a los abonados por servicios mucho más potentes (voz sobre IP, televisión digital de alta definición, vídeo bajo demanda, Internet de banda ancha sin restricciones de distancias y velocidad, juegos en red y, otros).

Se han identificado los operadores de telecomunicaciones presentes en la Ciudad, tanto a aquellos que ofrecen servicios basados en redes fijas, como móviles e inalámbricas

Respecto a los operadores fijos, se distingue que únicamente las operadoras cuentan con su propio bucle de abonado en la ciudad no existe operadoras con bucle de abonado desagregado.

Los operadores con bucle de acceso propio incluimos a CNT y TVCABLE, por su red propia red de acceso de banda ancha de cable con tecnología xDSL y ablemódem respectivamente.

Con esta tecnología los operadores presente utilizando las bandas de 3,5 GHz en el caso de CNT con una red WIMAX, la operadora PUNTONET tiene presencia con una red en bandas no licenciadas en 5,4GHz, la operadora CNT dispone de una red WIFI en varios sectores de la ciudad u una red CDMA en la banda de 450 MHz.

Se han considerado las tres operadoras de servicios móviles con infraestructura propia, MOVISTAR (OTECCEL), CLARO (CONECEL),

ALEGRO (CNT) que tiene cobertura como operador móvil virtual utilizando la red de Telefónica.

Actualmente en Ibarra no existe un proveedor que preste el servicio de GPON, que consiste en proveer 3 servicios en un mismo medio de comunicación, la Fibra Óptica, estos servicios son Internet, Telefonía controlada y Televisión.

3.1. MERCADO POTENCIAL

Actualmente se necesita elaborar soluciones que permitan activar los recursos tecnológicos y de arquitecturas disponibles y no depender de empresas internacionales que enseñen a largo plazo a implementar comodidades que con conocimientos técnicos, disponibilidad de capital y voluntad del talento humano se puedan realizar satisfactoriamente en nuestro país y bajo este estudio en nuestro medio.

Como Mercado Potencial se observa claramente que, la televisión, en estos tiempos en donde la competencia por brindar la mejor información es cada vez mayor, es hora de posicionar entre los servicios más importantes como Internet y la comunicación por voz, Telefonía. Internet basando su importancia, en el conocimiento a nivel mundial y su fácil acceso a este gracias al sin número de sitios en la Web y la Telefonía que es hasta la actualidad un invento que evoluciona sociedades mediante negocios y familiarmente muy usado.

La población total del Cantón Ibarra de acuerdo al Censo del año 2010 es de 181.175 habitantes y con un índice de crecimiento poblacional del Cantón Ibarra del 1.63% anual, con lo para el presente estudio la población total del Cantón Ibarra para el año 2013 es la siguiente: 190.180 habitantes, y si por cada familia se tiene (5) cinco miembros, el número de familias es de 38.026 en la ciudad de Ibarra.

Actualmente, 25 de cada 100 hogares ecuatorianos cuentan con una computadora de escritorio y 10 posee un computador portátil. La educación, el aprendizaje, la obtención de información y la comunicación son las razones primordiales de uso de Internet en los hogares ecuatorianos.

De acuerdo a información obtenida de referencias en diarios e informes, se puede decir que en la ciudad de Ibarra el número de familias que tienen equipamiento de (Línea telefónica, celular, acceso a internet, computadora y televisión por cable) es el siguiente:

Cuadro N° Abonados por servicio

| AÑO | 2.013 |
|----------------------|--------------|
| LÍNEA TELEFÓNICA | 11.910 |
| CELULAR | 28.443 |
| ACCESO A INTERNET | 10.905 |
| COMPUTADORA | 13.585 |
| TELEVISIÓN POR CABLE | 10.560 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

3.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

El mercado potencial dentro de esta arquitectura es, en todos los sectores de la ciudad, pero bajo el término de lograr un estudio completo y seguro de esta arquitectura se eligieron los barrios urbanos de la ciudad de Ibarra, donde existen 38.026 viviendas u hogares, que representan una muestra de información verás

3.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ENCUESTAS

Con la finalidad de obtener información de la población se aplicaron encuestas, tomando como base de universo las 38.026 familias del sector urbano de la ciudad de Ibarra, para lo cual es importante determinar la muestra con la que se trabajó.

Una vez determinada la población a la cual va ir dirigido nuestro producto se procede a determinar el cálculo del tamaño de la muestra y se utiliza la siguiente fórmula:

Dónde:

Z = Para un nivel de confianza

N = Es el tamaño de la población

σ = probabilidad de aceptación en la población

e = error muestral

N = 38.026

Z = 1.96

e = 0.5

σ = 0,05

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * e^2 + \sigma^2 * Z^2}$$

3.4. CALCULO DE LA MUESTRA

Del Universo que se toma la población económicamente activa y aplicando la formula el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{38.026 * (0,5)^2 * (1,96)^2}{(38.026 - 1) * (0,05)^2 + (0,5)^2 * (1,96)^2}$$

$$n = \frac{36520,1704}{96,0229}$$

$$n = 380,327718$$

$$n = 380$$

Muestra referencial 380 habitantes

En la actualidad la comodidad en los hogares y la disponibilidad de todos los servicios radica en la capacidad de los proveedores de servicio para cumplir con todos los requerimientos de los usuarios, siendo así estos Agua, Televisión, Telefonía, Internet etc.

Es por esto que la ciudadanía requiere de la mayor cantidad de servicios facturados a un solo proveedor y su comodidad para hacer uso de ellos.

Por lo que para comprobar esta realidad, realizaremos la siguiente encuesta:

3.4. TABULACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Pregunta N° 1 ¿Qué servicios de telefonía tiene usted contratados?

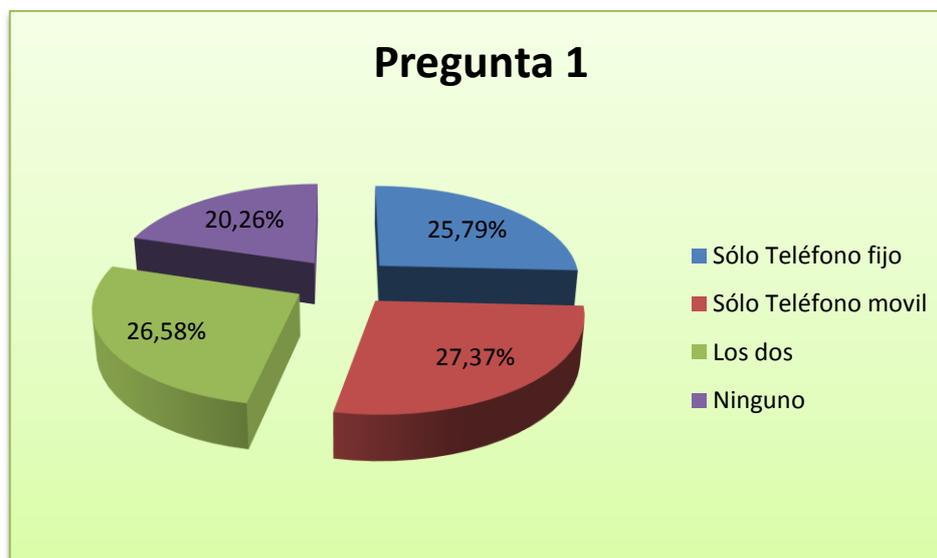
Cuadro N° Servicio de telefonía

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|---------------------|----------------|------------|
| Sólo Teléfono fijo | 25,79% | 98 |
| Sólo Teléfono móvil | 27,37% | 104 |
| Los dos | 26,58% | 101 |
| Ninguno | 20,26% | 77 |
| Total | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° Servicio de telefonía



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

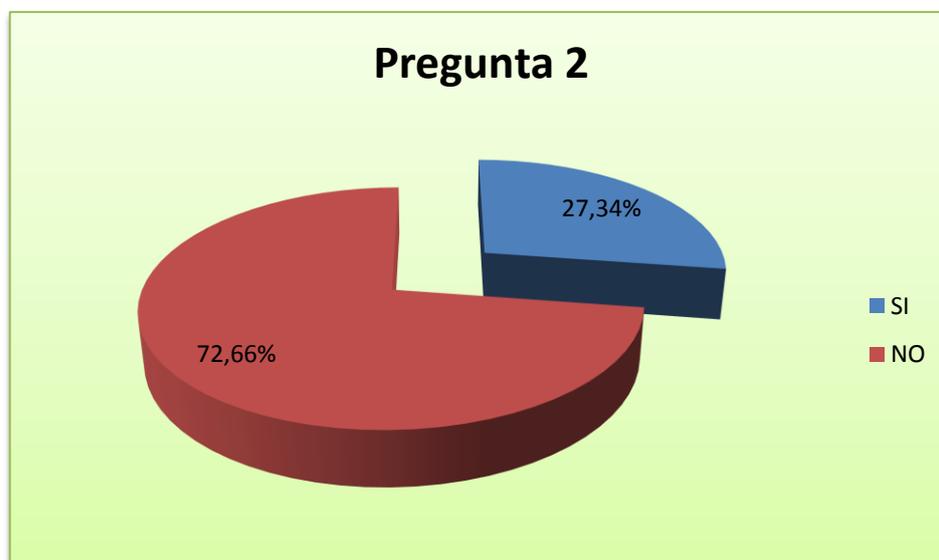
Pregunta N° 2 ¿Usted cuenta con servicios de Internet?

Cuadro N° Servicio de Internet

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|--------------|----------------|------------|
| SI | 27,37% | 104 |
| NO | 72,63% | 276 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° Servicio de Internet



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: Un gran porcentaje de encuestados no cuenta con servicio de INTERNET

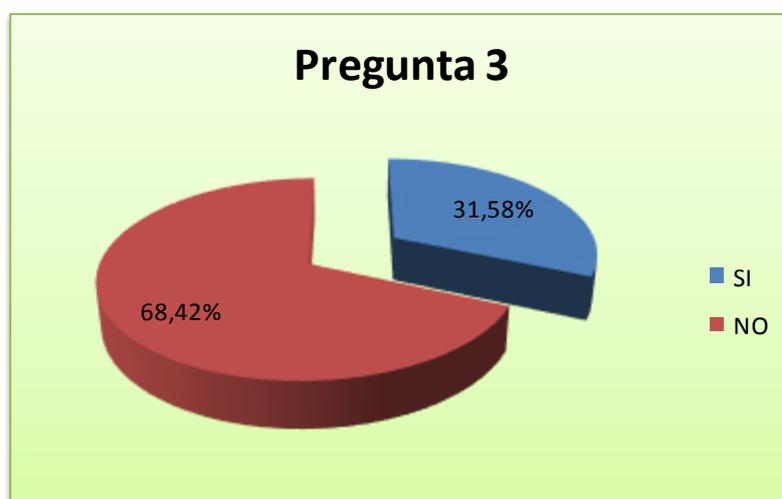
Pregunta N° 3 ¿Usted cuenta con servicios de televisión por cable?

Cuadro N°3 Servicio de televisión por cable

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|--------------|----------------|------------|
| SI | 31,58% | 120 |
| NO | 68,42% | 260 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° Servicio de televisión por cable



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: Solamente la tercera parte de informantes cuenta con televisión por cable.

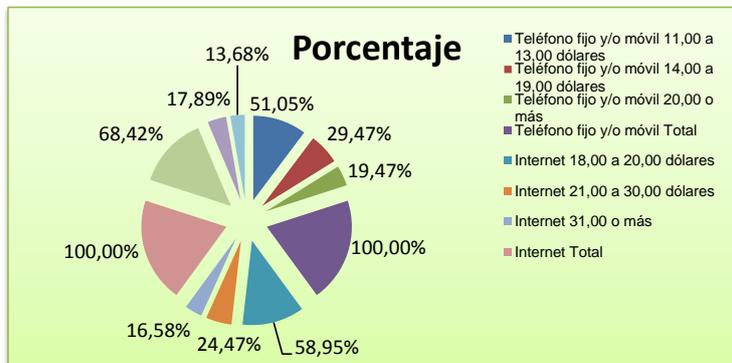
Pregunta N° 4 ¿El promedio de pago por los servicios de Internet, telefonía y televisión por cable es?

Cuadro N°4 Promedio de pago por Servicios

| | Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|-------------------------|-----------------------|----------------|------------|
| Teléfono fijo y/o móvil | 11,00 a 13,00 dólares | 51,05% | 194 |
| | 14,00 a 19,00 dólares | 29,47% | 112 |
| | 20,00 o más | 19,47% | 74 |
| | Total | 100,00% | 380 |
| Internet | 18,00 a 20,00 dólares | 58,95% | 224 |
| | 21,00 a 30,00 dólares | 24,47% | 93 |
| | 31,00 o más | 16,58% | 63 |
| | Total | 100,00% | 380 |
| Televisión por cable | 11,00 a 13,00 dólares | 68,42% | 260 |
| | 14,00 a 19,00 dólares | 17,89% | 68 |
| | 20,00 o más | 13,68% | 52 |
| | Total | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N°4 Promedio de pago por Servicios



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis.- Según el resultado de la encuesta, en el pago de teléfono, internet y televisión por cable, por lo general se utiliza el de menor costo.

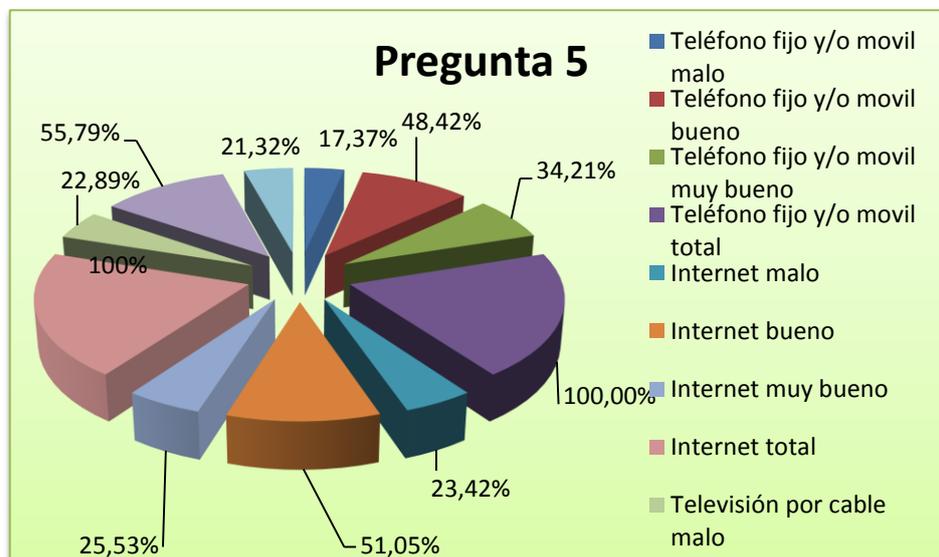
Pregunta N° 5 ¿El servicio que recibe es de que calidad?

Cuadro N° Calidad de Servicio

| Alternativa | | Porcentaje | Frecuencia |
|-------------------------|--------------|----------------|---------------|
| Teléfono fijo y/o móvil | Malo | 17,37% | 66 |
| | Bueno | 48,42% | 184 |
| | Muy Bueno | 34,21% | 130 |
| | TOTAL | 100,00% | 380 |
| Internet | Malo | 23,42% | 89 |
| | Bueno | 51,05% | 194 |
| | Muy Bueno | 25,53% | 97 |
| | TOTAL | 100% | 380 |
| Televisión por cable | Malo | 22,89% | 87 |
| | Bueno | 55,79% | 212 |
| | Muy Bueno | 21,32% | 81 |
| | TOTAL | 100,00% | 380,00 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N°5 Calidad de Servicio



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

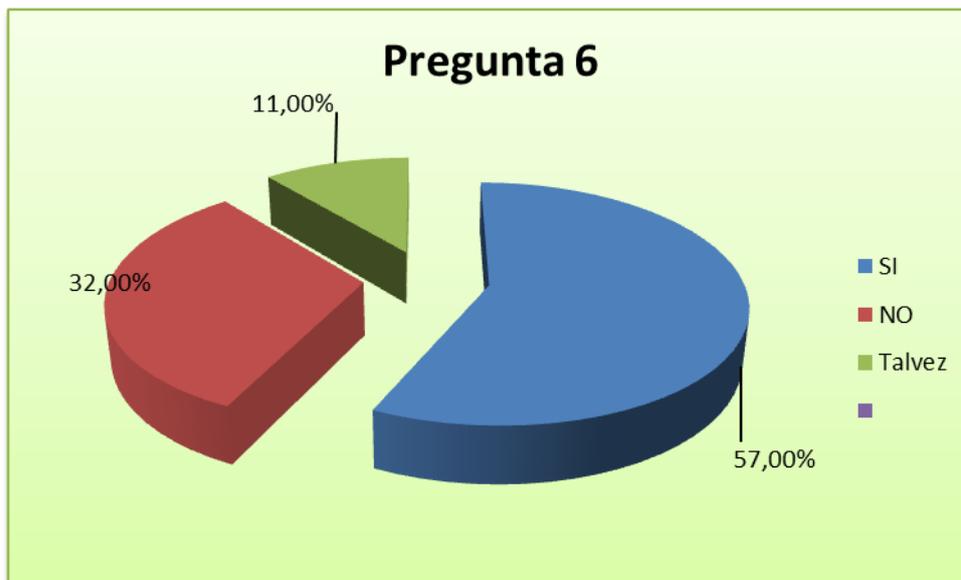
Pregunta N° 6 ¿Si los tres servicios los ofrece un solo proveedor usted estaría dispuesto a contratarlos?

Cuadro N° Calidad de Servicio

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|-------------|------------|------------|
| SI | 57,00% | 217 |
| NO | 32,00% | 122 |
| Talvés | 11,00% | 42 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° 6 Calidad de Servicio



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: La mayoría de encuestados manifiestan estar dispuestos a contratar un solo proveedor que le brinde los tres servicios.

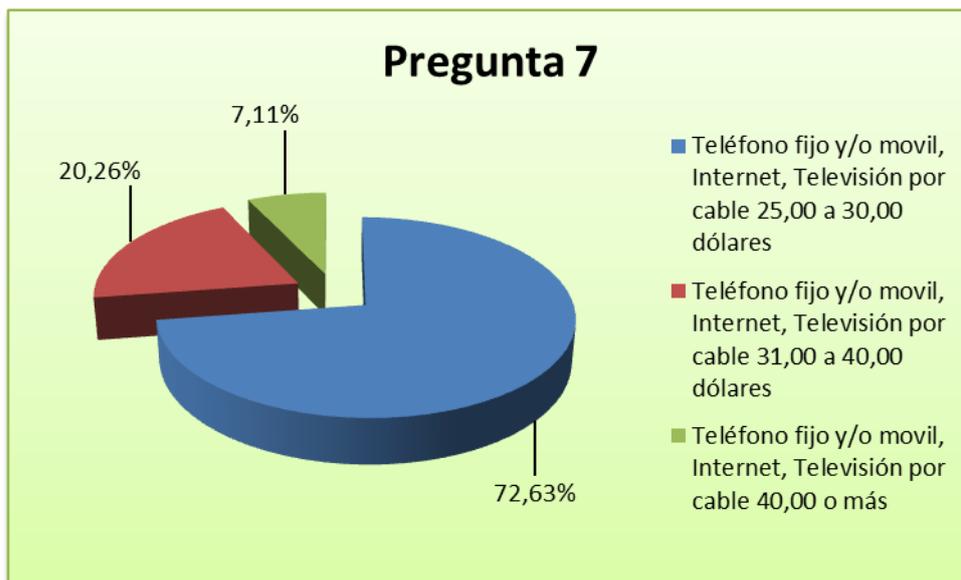
Pregunta N° 7 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por estos 3 servicios a una sola empresa?

Cuadro N° 7 Disposición al pago

| | Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|---|---------------|------------|------------|
| Teléfono fijo y/o móvil, Internet, Televisión por cable | 25,00 a 30,00 | 72,63% | 276 |
| | 31,00 a 40,00 | 20,26% | 77 |
| | 40,00 o más | 7,11% | 27 |
| Total | | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° 7 Disposición al pago



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: Un gran porcentaje de usuarios manifiesta estar en condiciones de pagar por los tres servicios un valor mayor o igual a los 30,00 dólares.

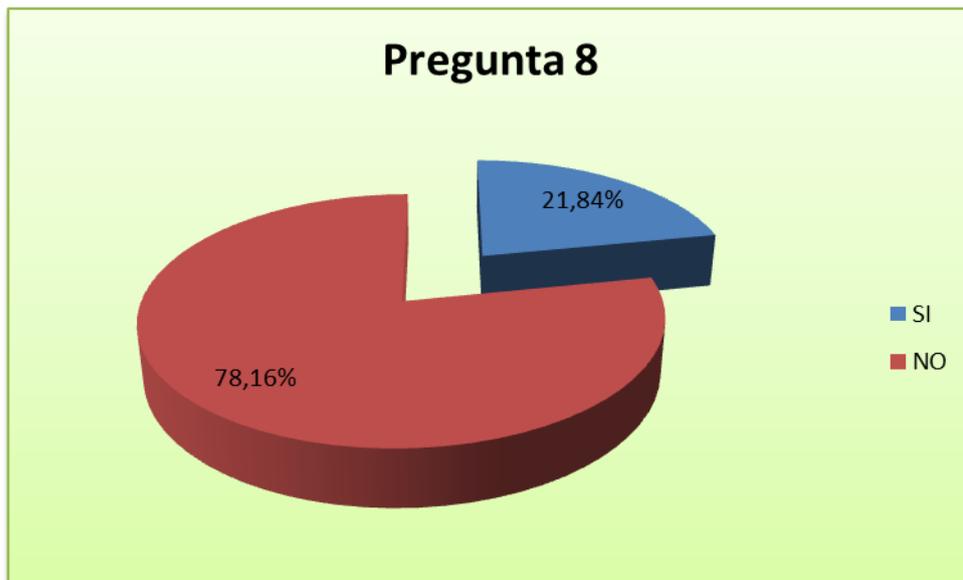
Pregunta N° 8 ¿Conoce usted si en Ibarra existe el servicio GPON o 3 pack?

Cuadro N°8 Conocimiento servicio 3 pack

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|--------------|----------------|------------|
| SI | 21,84% | 83 |
| NO | 78,16% | 297 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° 8 Conocimiento servicio 3 pack



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: Solamente un mínimo porcentaje de encuestados conoce lo que es el servicio de 3 pack.

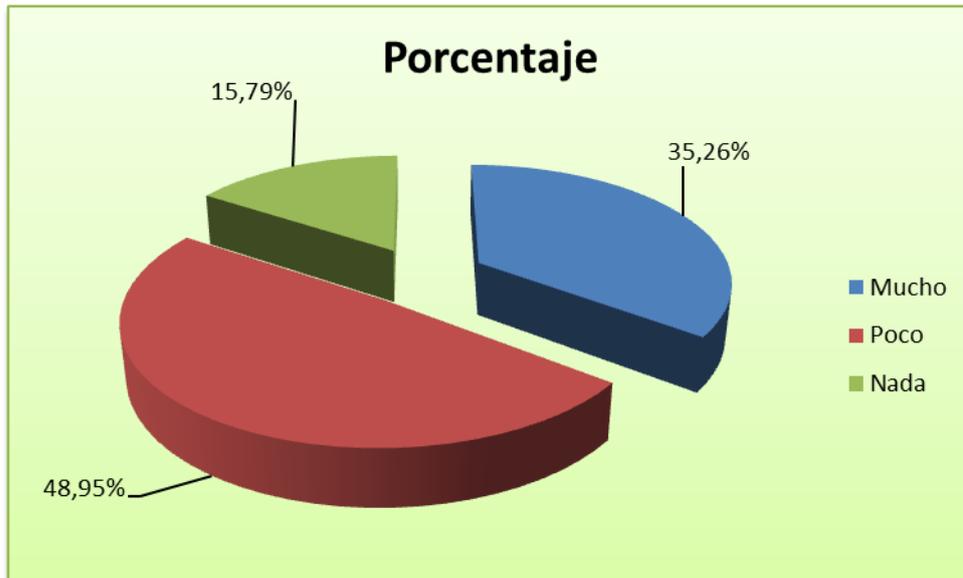
Pregunta N° 9 ¿Está usted conforme con su servicio por separado de; internet, telefonía y televisión por cable?

Cuadro N° 9 Conformidad con el servicio

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|--------------|----------------|------------|
| Mucho | 35,26% | 134 |
| Poco | 48,95% | 186 |
| Nada | 15,79% | 60 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° 9 Conformidad con el servicio



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis: La mayoría manifiesta no estar conformes con el servicio actual.

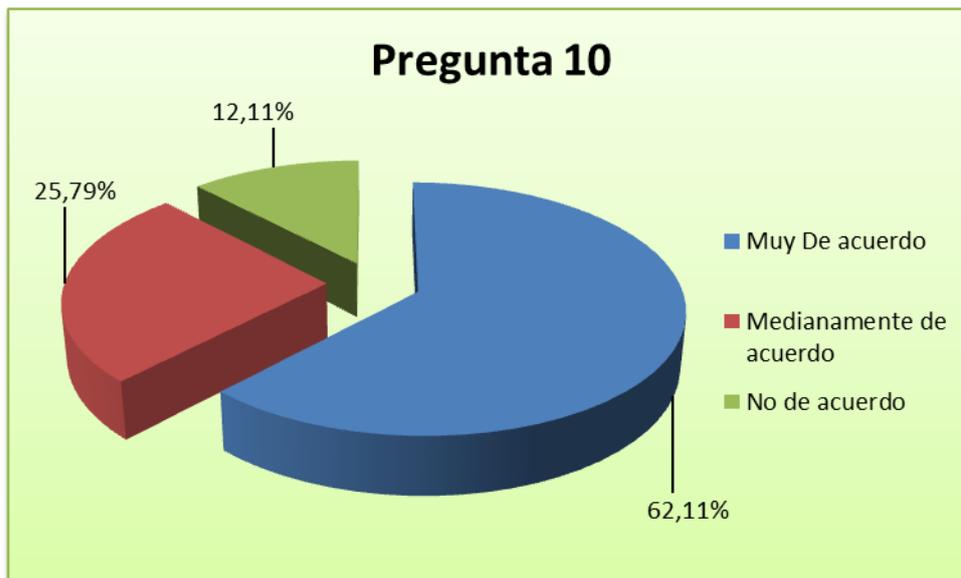
Pregunta N° 10 ¿Le gustaría contratar un servicio 3pack de; internet, telefonía y televisión por cable?

Cuadro N° 10 Contratar servicio 3pack

| Alternativa | Porcentaje | Frecuencia |
|-------------------------|----------------|------------|
| Muy De acuerdo | 62,11% | 236 |
| Medianamente de acuerdo | 25,79% | 98 |
| No de acuerdo | 12,11% | 46 |
| TOTAL | 100,00% | 380 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Gráfico N° 10 Contratar servicio 3pack



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

Análisis.- La ciudadanía encuestada en su gran mayoría manifiesta estar de acuerdo en contratar el servicio 3pack.

3.6. OFERTA

Debido a que no existen estudios previos, sobre la oferta que existe en la ciudad de Ibarra sobre el servicio 3 pack de GPON, se toma como base el resultado de las preguntas N° 1, 2 y 3 de las que se obtiene un promedio del 28,77%, que cuentan con el servicio de telefonía celular, televisión por cable e internet.

Por lo tanto si el número de familias es de 38.026 en la ciudad de Ibarra, y, el promedio de la oferta actual es del 28,77%, el número de familias que pueden ser atendidas es de 10.940.

En el 2008 solo el 21,6% de los ecuatorianos se conectaban en su hogar.

6.1. OFERTA EN FUNCIÓN DE LA COMPETENCIA.

Las necesidades de servicios del usuario/cliente definen el nivel de calidad que se exige en un determinado servicio, y se pueden expresar en lenguaje corriente. Al cliente no le interesa saber cómo se presta el servicio ni los aspectos del diseño interno de la red de cada una de las operadoras, pues sólo le importa la calidad total del servicio de extremo a extremo.

Telefonía Móvil

Los operadores de Telefonía Móvil que funcionan en Ecuador son Conecel S.A (Claro), Otecel (Movistar) y Alegro (Telecsa). Estos operadores, han migrado sus redes eligiendo diferentes tecnologías. A continuación se mencionan los puntos que motivaron la migración:

- Desarrollo de tecnologías de estado sólido (microchips)
- Desarrollo de mejores baterías
- Desarrollo de mejores paquetes de Software

- Intereses económicos de fabricantes, operadores y usuarios.
- Necesidad de optimizar la utilización del espectro radioeléctrico.

3.6.1 PROYECCIÓN DE LA OFERTA

De los encuestados que utilizan Internet, el 35,5% lo hace desde su hogar, siendo la opción que más ha crecido, pues al momento realmente la CNT, tiene la capacidad real de conexión para 1.770 clientes, debido a al volumen de puerto disponibles.

3.7. DEMANDA

Contando con la respuesta a la pregunta N° 10, se puede determinar que alrededor del 63% de las familias estarían dispuestas a contratar el servicio triple pack GPON. Si el número de familias es de 38.026, el número potencial de familias dispuestas a conectarse al servicio triple pack sería 23.576 familias.

3.7.1. DEMANDA INSATISFECHA

Si CNT, tiene la capacidad u oferta para atender a 1.770 clientes y si Claro que es la otra operadora que ofrece este tipo de servicio ya está sirviendo con este tipo de servicio triple pack con tecnología GPON, con un número de alrededor de 2.000 clientes. Lo que al tomar en cuenta que el mercado potencial es de aproximadamente 23.576 familias, tendríamos que la demanda insatisfecha sería de 21.576 familias.

3.7.1 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Si nosotros tomamos en cuenta la demanda insatisfecha de 21.576 familias y la proyectamos para cinco años tendríamos el siguiente cuadro, donde se explica la variación de la población potencial que utilizaría el servicio triple pack con tecnología GPON.

| AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 21.576 | 22.072 | 22.580 | 23.099 | 23.631 | 24.174 |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

De este mercado insatisfecho la empresa podría iniciar atendiendo al 8,2%, lo que significaría que estaría atendiendo a 1.770 clientes.

3.7.2. PRECIOS

El precio de acuerdo a la encuesta en la pregunta N° 7, en la que el 73% opina que estaría dispuesto a pagar entre \$25,00 y \$30,00, por lo que el precio estaría ubicado en \$ 29,50 dólares americanos, y este sería el precio del servicio para poder iniciar el funcionamiento del área de servicio triple pack GPON.

3.7.3. COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO

Si la empresa está al momento en capacidad de atender al 7,51% de 23.576 familias. Entonces se tendría que se puede atender a 1770 familias

3.7.4. PLAZA.

La CNT, utilizará como plaza para entregar el servicio triple pack con tecnología GPON, a las familias de la ciudad de Ibarra, y en especial en su inicio se lo realizará para las familias que se ubican en las parroquias urbanas de la ciudad, a saber: San Francisco, Sagrario, Alpachaca, Priorato, Caranqui y una parroquia rural: San Antonio.

3.7.5. PROMOCIÓN

La promoción consiste en comunicar, informar, dar a conocer o hacer recordar la existencia de un producto a los consumidores, así como persuadir, estimular, motivar o inducir su compra, adquisición, consumo o uso.

CNT, es una empresa que a pesar de llevar muchos años en el mercado, no cuenta con un plan promocional y publicitario adecuado situación que se refleja en su participación en el mercado de telefonía móvil, internet y televisión por cable, con respecto a la competencia por lo cual es importante desarrollar las siguientes estrategias de promoción:

- Crear un logotipo
- Diseñar una Pagina Web
-
- Desarrollar una campaña publicitaria local que le permita a la empresa captar clientes fortaleciendo y dando a conocer la imagen de la empresa
- Diseñar una página en Facebook y twitter para su difusión
- Implementación de un plan promocional para la empresa

CAPÍTULO IV

4.- ESTUDIO TÉCNICO

4.1. MACROLOCALIZACIÓN

El presente proyecto se ubicará geográficamente en la Ciudad de Ibarra, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura, ubicada a 120 Km., ciudad de Quito Capital del Ecuador.

Gráfico N° Macrolocalización



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

4.2. MICROLOCALIZACIÓN.

El proyecto tendrá su domicilio en la Calle Sucre N° entre Grijalva y García Moreno, donde la CNT tiene su edificio de propiedad gubernamental.

En este lugar cuenta con todos los servicios básicos a decir: agua potable, energía eléctrica, recolección de basura, internet, telefonía, vías de primer orden y acceso de la ciudadanía con excelentes comodidades.

Gráfico N° Microlocalización



4.2.1. Parroquias Urbanas.-

| | |
|------------------------------------|--|
| 1. Alpachaca | Barrios: Azaya, Las Palmas, Hospital-El Seguro, Martínez de Orbe, Alpachaca (barrio-cabecera), Miravalle, La Soria. |
| 2. San Francisco | Barrios: El Ejido, Condominios-Los Galeanos, La Florida, Las Colinas, El Milagro, Pugacho, Villa Europea-Imbaya, Los Pinos, Jardín de Paz, El Empedrado, Aeropuerto, Parque del Águila, Esquina del Coco, Centro Histórico (Lado este Rocafuerte), Redondel Cabezas Borja-Antigua Hacienda, Pilanquí, 19 de Enero, La Merced, Redondel de La Madre, Hospital-San Vicente de Paúl, Urbanizaciones de Mariano Acosta, Barrio Gomezjurado. |
| 3. El Sagrario | Barrios: Terminal del Reloj, Cuestas de San Francisco, Teodoro Gómez, Cruz Verde, Ajaví, Parque de La Familia, Yacucalle, Bola Amarilla, La Victoria, Ciudadela Sur, Ciudadela Norte, La Curia-Antiguo Cuartel, Rocafuerte, La Católica, Loma de Guayabillas, Centro Histórico (Lado oeste Rocafuerte), La Bolívar, El Obelisco-Moncayo. |
| 4. Priorato y La Laguna | Barrios: Ciudadela Universitaria, La Aduana, Yaguarcocha-Ingreso, Pueblo Viejo, Yaguarcocha-El Arcángel, Catacumbas, Priorato-La Esperanza (barrio-cabecera), Huertos Familiares, Miraflores y Barrio España. |
| 5. Los Ceibos y Ruinas de Caranqui | Barrios: Los Ceibos (barrio-cabecera), El Cedro, Caranqui (cabecera-barrio histórico), Ruinas de Caranqui (protegido por el Municipio de Ibarra), La Esperanza, La Campiña, La Primavera, Cementerio-Necrópolis San Miguel, Cuatro Esquinas, La Portada de La Esperanza, Riveras del Tahuando, La Candelaria, Los Roques-Cementerio San Francisco, Los Reyes. |

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Gabriela Cevallos

4.2.2. Parroquias Rurales

- Ambuquí
- Angochahua
- Carolina
- La Esperanza
- Lita
- Salinas
- San Antonio

4.3. TAMAÑO DEL PROYECTO.-

4.3.1. Demanda.

En la ciudad de Ibarra más que un lujo es una necesidad cada vez concentrar los lugares donde se contratan los servicios, de telefonía fija, telefonía móvil, televisión paga e internet, es por esto que de acuerdo a la pregunta N° en la que se consulta el estar de acuerdo o no sobre integrar en un servicio triple pack con tecnología GPON los servicios que se menciona anteriormente. La pregunta tiene una mayoría que está de acuerdo en que se integre a estos servicios en uno solo y por ello se determina una demanda positiva a la propuesta de implementación del servicio

4.3.2. INVERSIONES DEL PROYECTO.

Para lograr la implementación del servicio triple pack con tecnología GPON, se instalará los siguientes equipos y materiales.

4.3.2.1. COSTO DE MATERIALES

Cada Puerto PON tiene 32 puertos individuales, uno por para cada cliente

Cuadro N° Costo de Materiales

| COSTO DE MATERIALES | | | |
|----------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Total |
| Equipo Terminal ONT | 1.570 | 90 | 141.300 |
| Puerto PON (Planta Interna 1/32) | 56 | 2.154 | 120.624 |
| Cliente PON (Planta Externa 1/1) | 1.570 | 400 | 628.000 |
| Gestión Instalación | 1.570 | 20 | 31.400 |
| Materiales de Instalación | 1.570 | 120 | 188.400 |
| Total Costo Unitario | | | 1.109.724 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

4.3.2. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.

Se tendrá la necesidad de contratar tanto recurso humano para la dirección e igualmente para la operación del servicio.

Cuadro N° Gastos de Administración

| GASTOS ADMINISTRATIVOS PRIMER AÑO | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|----------------|-------------|---------------|---------------|----------------|--------------|------------------|
| CANT. | descripción | sueldo mensual | aporte iess | total mensual | décimo cuarto | décimo tercero | total sueldo | total anual |
| 1 | DIRECTOR DE ÁREA | 2.500,00 | 233,75 | 2.266,25 | 340,00 | 2.500,00 | 30.000,00 | 32.840,00 |
| 1 | JEFE TÉCNICO | 1.590,00 | 148,67 | 1.441,34 | 340,00 | 1.590,00 | 19.080,00 | 21.010,00 |
| 4 | SECRETARIA | 590,00 | 55,17 | 534,84 | 340,00 | 590,00 | 28.320,00 | 29.250,00 |
| TOTAL | | | | | | | | 83.100,00 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

| GASTOS ADMINISTRATIVOS SEGUNDO AÑO | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|----------------|-------------|---------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|------------------|
| CANT. | descripción | sueldo mensual | aporte iess | total mensual | fondos de reserva | décimo cuarto | décimo tercero | total sueldo | total anual |
| 1 | DIRECTOR DE ÁREA | 2.587,50 | 241,93 | 2.345,57 | 2.587,50 | 340,00 | 2.587,50 | 31.050,00 | 36.565,00 |
| 1 | JEFE TÉCNICO | 1.645,65 | 153,87 | 1.491,78 | 1.645,65 | 340,00 | 1.645,65 | 19.747,80 | 23.379,10 |
| 4 | SECRETARIA | 610,65 | 57,10 | 553,55 | 610,65 | 340,00 | 610,65 | 29.311,20 | 30.872,50 |
| TOTAL | | | | | | | | | 90.816,60 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

4.3.3. GASTOS DE OPERACIÓN

Cuadro N° Gastos en Operación

| GASTOS EN OPERACIÓN PRIMER AÑO | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|---------------|-----------|---------------|----------------|--------------|-------------|
| CANT. | descripción | sueldo mensual | aporte iess | total mensual | Sub total | décimo cuarto | décimo tercero | total sueldo | total anual |
| 10 | Personal De Monitoreo | 450,00 | 42,08 | 407,93 | 4.079,25 | 3.400,00 | 4.500,00 | 48.951,00 | 56.851,00 |
| 10 | Personal Técnico | 450,00 | 42,08 | 407,93 | 4.079,25 | 3.400,00 | 4.500,00 | 48.951,00 | 56.851,00 |
| TOTAL | | | | | | | | | 113.702,00 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

| GASTOS EN OPERACIÓN SEGUNDO AÑO | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|---------------|-----------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-------------|
| CANT. | descripción | sueldo mensual | aporte iess | total mensual | Sub total | fondos de reserva | décimo cuarto | décimo tercero | total sueldo | total anual |
| 10 | PERSONAL DE MONITOREO | 465,75 | 43,55 | 422,20 | 4.222,02 | 4.657,50 | 3.400,00 | 4.657,50 | 50.664,29 | 58.721,79 |
| 10 | PERSONAL TÉCNICO | 465,75 | 43,55 | 422,20 | 4.222,02 | 4.657,50 | 3.400,00 | 4.657,50 | 50.664,29 | 58.721,79 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 117.443,57 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

4.3.5. GASTOS EN PUBLICIDAD

Cuadro N° Gastos en Publicidad

| PUBLICIDAD | | | |
|----------------|--------|---------------|------------------|
| | PRECIO | COSTO MENSUAL | COSTO ANUAL |
| PRENSA ESCRITA | 60,00 | 1.800,00 | 21.600,00 |
| RADIO | 180,00 | 720,00 | 8.640,00 |
| TELEVISIÓN | 250,00 | 500,00 | 6.000,00 |
| INTERNET | 150,00 | 150,00 | 1.800,00 |
| TOTAL | | | 38.040,00 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

CAPÍTULO V.

5.- ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero del proyecto nos permite describir los ingresos, egresos el capital de trabajo, la inversión inicial del proyecto, la proyección de ingresos, es indispensable seguir paso a paso las operaciones que son necesarias para llegar a obtener resultados y luego ser analizados, al final conocer si es factible el proyecto.

5.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS

De acuerdo a la información entregada por CNT, tendrá clientes potenciales en el orden de los 2.700 abonados, pero de acuerdo al porcentaje de ventas calculado se dará como resultado 1.770 abonados que acceden a la venta de este servicio, por lo que en el siguiente cuadro se explica en ingreso por ventas.

| INGRESOS DEL PROYECTO | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------|----------|----------------|-------------|-------------|----------------|
| | Cientes Potenciales | Rubros | % ventas | Cientes Reales | Subtotal \$ | Frec. x Año | Total \$ |
| Factor Fijo Paquete GPON | 1200 | 29,50 | 60% | 720 | 21.240 | 12 | 254.880 |
| Ingresos Líneas Nuevas (1) | | | | | | | 254.880 |
| PB. Clientes TF Actuales | 1500 | 29,50 | 70% | 1.050 | 30.975 | 12 | 371.700 |
| Ingresos Migraciones (2) | | | | | | | 371.700 |
| TOTAL INGRESOS AÑO 1 (GPON) | | | | 1.770 | | | 626.580 |
| COSTO TOT. BRUTO (CU x Cliente) | 720 | 254.880 | (1) | | | | 626.580 |
| | 1050 | 371.700 | (2) | | | | |
| | 1770 | 626.580 | | | | | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

5.2. ESTADO DE RESULTADOS

| ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO | | | | | | |
|--|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Concepto / Año | | AÑO 2014 | AÑO 2015 | AÑO 2016 | AÑO 2017 | AÑO 2018 |
| Ventas netas | | 626.580,00 | 659.788,74 | 694.757,54 | 731.579,69 | 770.353,42 |
| Egresos de Operación | | 113.185,44 | 117.146,93 | 121.247,07 | 125.490,72 | 129.882,90 |
| Gastos administrativos | | 104.110,00 | 114.195,70 | 118.192,55 | 122.329,29 | 126.610,81 |
| Costo de Operación | | 147.677,48 | 152.524,89 | 157.863,26 | 163.388,48 | 169.107,07 |
| Gastos Publicidad y Ventas | | 78.720,00 | 81.475,20 | 84.326,83 | 87.278,27 | 90.333,01 |
| Gasto de Mantenimiento | | 5.887,08 | 6.093,13 | 6.306,39 | 6.527,11 | 6.755,56 |
| Costos indirectos | | 500 | 517,50 | 535,61 | 554,36 | 573,76 |
| Depreciación | | 1.128,14 | 1.167,62 | 1.208,49 | 1.250,79 | 1.294,57 |
| Costo Producción total - | | 451.208,14 | 473.120,97 | 489.680,21 | 506.819,02 | 524.557,68 |
| Utilidad Bruta | | 626.580,00 | 659.788,74 | 694.757,54 | 731.579,69 | 770.353,42 |
| Utilidad de Operación | | 175.371,86 | 186.667,77 | 205.077,33 | 224.760,68 | 245.795,73 |
| Utilidad antes de participación | | 175.371,86 | 186.667,77 | 205.077,33 | 224.760,68 | 245.795,73 |
| Participación trabajadores | -15% | -26305,779 | -28000,16477 | -30761,60013 | -33714,1015 | -36869,3602 |
| Utilidad antes de impuestos | | 149.066,08 | 158.667,60 | 174.315,73 | 191.046,58 | 208.926,37 |
| IMPUESTO A LA RENTA - | -22% | -32794,53782 | -34906,87207 | -38349,4615 | -42030,24654 | -45963,8024 |
| Utilidad Neta | | 116.271,54 | 123.760,73 | 135.966,27 | 149.016,33 | 162.962,57 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

5.3. FLUJO DE CAJA

| FLUJO DE CAJA PROYECTADO | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Concepto / Año | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Ingresos | | 626.580,00 | 659.788,74 | 694.757,54 | 731.579,69 | 770.353,42 |
| Egresos de operación | | 113.185,44 | 117.146,93 | 121.247,07 | 125.490,72 | 129.882,90 |
| Gastos administrativos | | 104.110,00 | 114.195,70 | 118.192,55 | 122.329,29 | 126.610,81 |
| Costo de mano obra | | 147.677,48 | 152.524,89 | 157.863,26 | 163.388,48 | 169.107,07 |
| Costo de ventas (publicidad) | | 2.160,00 | 2.160,00 | 2.160,00 | 2.160,00 | 2.160,00 |
| Costos indirectos | | 500,00 | 517,50 | 535,61 | 554,36 | 573,76 |
| Total egresos de operación | | 367.632,92 | 386.545,02 | 399.998,50 | 413.922,85 | 428.334,54 |
| Flujo de Operaciones | | 258.947,08 | 273.243,72 | 294.759,05 | 317.656,85 | 342.018,87 |
| Inversión | -1.109.724 | | | | | |
| Flujo Financiero | -1.109.724 | 258.947,08 | 273.243,72 | 294.759,05 | 317.656,85 | 342.018,87 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

5.4. ESTUDIO ECONÓMICO.

El estudio económico se basa en algunos elementos principales para la determinación de la factibilidad del proyecto que se va a llevar a cabo. Es importante como primer punto establecer el monto de la inversión inicial necesaria para poner en marcha el proyecto, el tiempo, y el valor de recuperación de la inversión.

5.4.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

El Valor Actual Neto de una inversión o proyecto de inversión es una medida de la rentabilidad absoluta neta que proporciona el proyecto, esto se mide en el momento inicial del mismo, el incremento de valor que proporciona a los propietarios en términos absolutos, una vez descontada

la inversión inicial que se ha debido efectuar para llevarlo a cabo.

Cuadro N° VAN DEL PROYECTO

| VAN DEL PROYECTO | | |
|--------------------------|------------------|----------------------|
| | TD | 15,00% |
| AÑOS | FNC (USD) | VA |
| 0 | -1.109.724,00 | -964.977,39 |
| 1 | 313.932,56 | 272.984,83 |
| 2 | 331.704,14 | 288.438,38 |
| 3 | 355.265,58 | 308.926,59 |
| 4 | 380.281,11 | 330.679,23 |
| 5 | 406.834,99 | 353.769,55 |
| VAN de 0 a 5 años | | \$ 589.821,20 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

VAN = \$ 589.821,20

Al ser positivo el Van se puede afirmar que el proyecto es viable

5.4.2. TASA INTERNA DE RETORNO TIR.

La Tasa Interna de Retorno mide la rentabilidad relativa media bruta por período del proyecto de inversión sobre el capital que permanece invertido a principios de cada período; incluye la retribución a los recursos financieros del capital invertido, por lo que es bruta, y además, se refiere al capital que a principio de cada año permanece inmovilizado en el proyecto y no al capital que se inmoviliza inicialmente

Cuadro N° TIR

| TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO | |
|---|---------------|
| AÑOS | TIR |
| 0 | -1.109.724,00 |
| 1 | 313.932,56 |
| 2 | 331.704,14 |
| 3 | 355.265,58 |
| 4 | 380.281,11 |
| 5 | 406.834,99 |
| TIR DEL PROYECTO % | 17,42% |

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Gabriela

TIR = 17,42%

Al ser mayor que uno y positivo la TIR el proyecto será viable.

5.4.3. Período de Recuperación de la Inversión

El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. El Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado en este proyecto un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el largo plazo.

En este caso en el que la evaluación del proyecto de inversión se basa en un valor elevado para la mayoría de las empresas (debido a que su plataforma de Última Milla hacia los clientes no está realizada con Fibra Óptica), consideramos que la liquidez del proyecto como el riesgo relativo son términos no trascendentales, gracias a la capacidad de acogimiento a un servicio que basa sus capacidades en comodidad y en calidad de servicio.

Basados en el Estudio Económico realizado se muestra a continuación el resultado del Período de Recuperación de la Inversión.

Cuadro N° Período de Recuperación

| PERIODO REAL DE RECUPERACION DE LA INVERSION | | | |
|--|---------------|---------------------|-------------------|
| AÑO | FLUJO NETOS | FLUJOS ACTUALIZADOS | FLUJOS ACUMULADOS |
| Inversión Inicial | -1.109.724,00 | -964.977,39 | -964.977,39 |
| 1 | 313.932,56 | 272.984,83 | 272.984,83 |
| 2 | 331.704,14 | 288.438,38 | 561.423,22 |
| 3 | 355.265,58 | 308.926,59 | 870.349,81 |
| 4 | 380.281,11 | 330.679,23 | 1.201.029,04 |
| 5 | 406.834,99 | 353.769,55 | 1.554.798,59 |
| | | Años | 4 |
| | | Meses | 8 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

5.4.4. Relación Costo Beneficio

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto para implementar GPON.

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes netos se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.

Cuadro N° Relación Beneficio / Costo

| RELACION BENEFICIO -COSTO | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| INGRESOS | 626.580,00 | 659.788,74 | 694.757,54 | 731.579,69 | 770.353,42 |
| COSTOS | 312.647,44 | 328.084,60 | 339.491,96 | 351.298,58 | 363.518,43 |
| TASA DE DESCUENTO | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% |
| VAN INGRESOS | 544.852,17 | 573.729,34 | 604.136,99 | 636.156,25 | 669.872,54 |
| VAN DE COSTOS | 271.867,34 | 285.290,96 | 295.210,40 | 305.477,03 | 316.102,98 |
| RELACION B/C | 2,00 | 2,01 | 2,05 | 2,08 | 2,12 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

5.4.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio (también conocido como punto muerto o umbral de rentabilidad) es un cálculo para averiguar la cantidad mínima de ventas necesarias para cubrir costes y gastos.

Fórmula para calcular el punto de equilibrio

PE = $\frac{\text{costos fijos (CF)}}{1 - (CV/PV)}$

2

Cuadro N° Costos Fijos

| COSTOS FIJOS | |
|----------------------------|-----------|
| Pago de servicios públicos | 150,00 |
| Los sueldos | 83.100,00 |
| TOTAL | 83.250,00 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

Cuadro N° Costos Variables

| COSTO VARIABLE | |
|----------------------------------|-------------------|
| Sueldos mano de obra directa | 113.702,00 |
| Gastos de promoción y publicidad | 38.040,00 |
| | 151.742,00 |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

PE. = 83.249,76

En consecuencia, la empresa necesita obtener ingresos de \$ **83.249,76**

Dólares en concepto de ventas, para no ganar ni perder.

5.5. ANÁLISIS VAN

La empresa maximiza su VAN con una inversión de \$ 1'109.724,00. Dólares americanos.

Por lo tanto la alternativa con el VAN más alto se determina que es la mejor para la entidad, en el caso del proyecto es de 589.821,20 positivo.

En conclusión el Valor Actual neto es un método para su aplicación que toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

5.6. ANÁLISIS TIR

Cuando el VAN toma un valor igual a 0, pasa a llamarse TIR (tasa interna de retorno). La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

La tasa Interna de Retorno TIR es del 17,42% por lo que se recomienda implementar el proyecto dentro a de la CNT.

5.7. ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO

Mediante el análisis costo-beneficio se evalúa la utilidad del sector y servicio, ya que esta modalidad, tiene en cuenta los costos y beneficios económicos, y al tener un beneficio costo de \$ 2,00 dólares por cada dólar que se invierte se recomienda realizar el proyecto.

CAPÍTULO VI

6.- PROPUESTA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA

Hoy en día las compañías proveedoras de servicios tienen que ser más eficientes, basadas en sus sistemas de información para ser más flexibles, para eliminar barreras tecnológicas, tanto internas como externas. En esta nueva década pocas empresas han podido operar sin extender sus prioridades y necesidades más allá de sus fronteras. Ninguna empresa podrá seguir adelante por sí sola, ya que se enfrentan a un crecimiento tecnológico y económico globalizado que se rige por la tecnología. Este acercamiento a la tecnología fomenta la creatividad y el espíritu empresarial de los funcionarios en los proyectos, para llegar al corazón del objetivo de la empresa y lograr una ventaja competitiva.

6.1. ANTECEDENTES HISTORICOS

Con la finalidad de brindar un mejor servicio a todos los ecuatorianos, y conectar a todo el país con redes de telecomunicaciones, nace, el 30 de octubre del 2008, la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, CNT S.A, resultado de la fusión de las extintas Andinatel S.A y Pacifictel S.A sin embargo luego de un poco más de un año, el 14 de enero del 2010, la CNT S.A, se convierte en la empresa pública y pasa a ser en ese momento la CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT E.P, empresa líder en el mercado de las telecomunicaciones del Ecuador.

Posteriormente el 30 de julio del 2010, se oficializo la fusión de la corporación con la empresa de telefonía móvil Alegro, lo que permite potenciar la cartera de productos, enfocando los esfuerzos empresariales en el empaquetamiento de servicios y en convergencia de tecnologías, en beneficio de la comunicación y de nuestros clientes.

6.2. FILOSOFIA INSTITUCIONAL

La responsabilidad Institucional de la CNT hace que tengan un enfoque en el aspecto social mejorando la calidad de vida de la población más vulnerable del Ecuador a través de la inclusión digital.

La CNT trabaja constantemente por dotar a las poblaciones más vulnerables del Ecuador de tecnología para disminuir la brecha digital, por lo que se encuentra desarrollando varios proyectos,

Fortalecer nuestra cultura corporativa de empresa pública y el desarrollo de nuestro talento humano, que permita cumplir el mandato social de empresa pública orientada a servicios básicos.

Como empresa pública orientada a ofrecer servicios básicos, nos encontramos trabajando en la capacitación de nuestros colaboradores, en temas de servicio al cliente, seguridad industrial y salud ocupacional, Derechos Humanos, además de los temas técnicos para su buen desempeño.

6.2.1. MISION

”Unimos a todos los ecuatorianos integrando nuestro país al mundo, mediante la provisión de soluciones de telecomunicaciones innovadoras con talento humano comprometido y calidad de servicio de clase mundial.”

6.2.2. VISION

“Ser la empresa líder de telecomunicaciones del país, por la excelencia en su gestión, el valor agregado que ofrece a sus clientes y el servicio a la sociedad, que sea un orgullo de los ecuatorianos.”

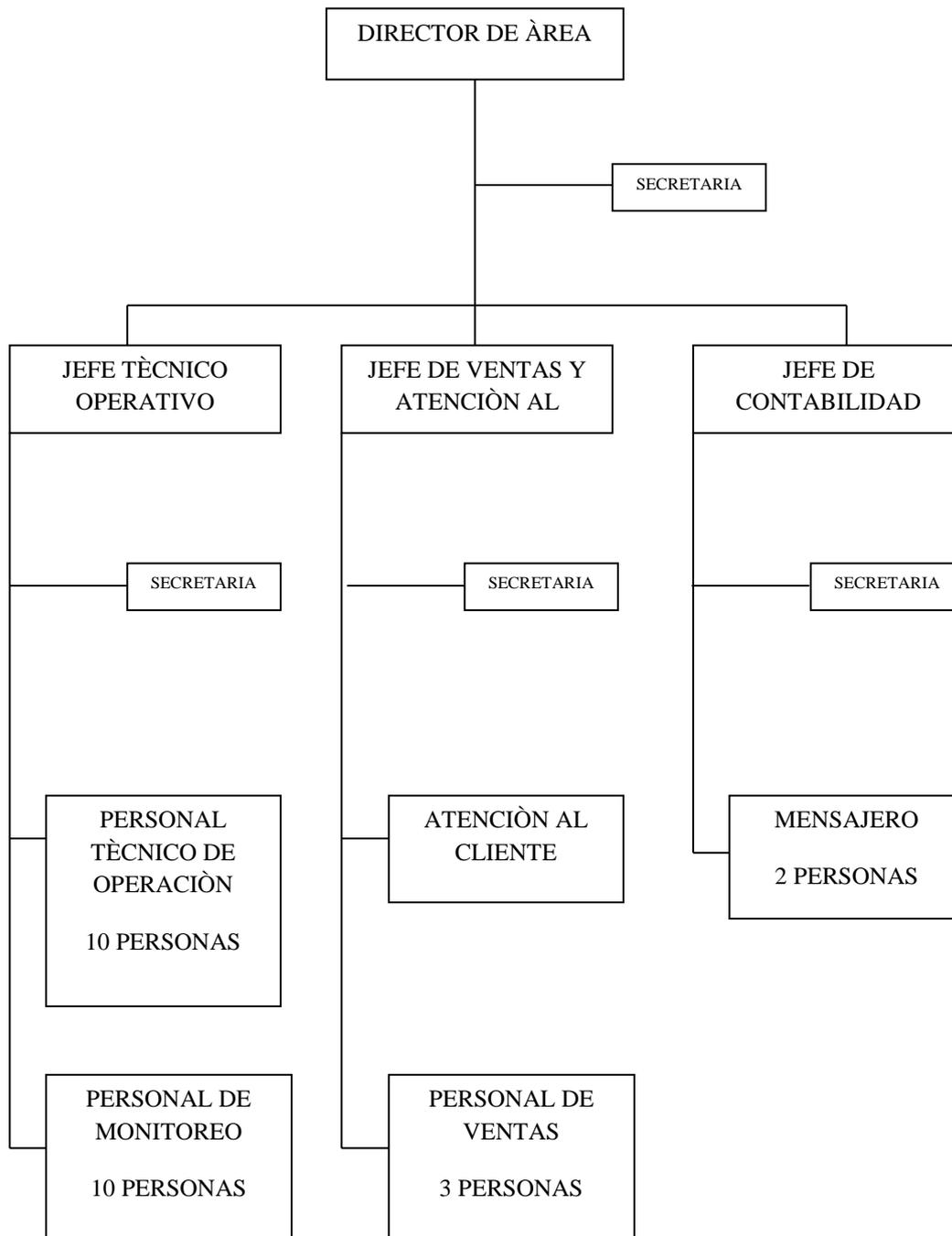
6.3. JUSTIFICATIVOS

Para la realización de esta tesis se ha tomado en cuenta la necesidad de la ciudadanía en tener un servicio de calidad que brinde un soporte técnico y actualizado en lo que respecta a las telecomunicaciones dentro del hogar, en las encuestas realizadas se detectó un alto grado de aceptación para las familias ibarreñas ya que contempla todas las necesidades dentro del hogar empezando primordialmente para los estudiantes y oficinistas.

Dentro de la empresa CNT cuentan con el talento humano y material para poner en marcha este proyecto que se expandirá a toda la ciudadanía empezando por los barrios residenciales ya que cada vez se vuelve una necesidad de contar con un servicio de datos, voz y multimedia de primera calidad.

6.4. ESTRUCTURA ORGÀNICA DEL ÀREA DE SERVICIO RIPLE PACK TECNOLOGIA GPON.

GRÀFICO Nª Estructura Orgànica



Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5. ESTRUCTURA FUNCIONAL

6.5.1. MANUAL DE FUNCIONES

6.5.1.1.- Director de Área

| INFORMACIÓN | |
|---|--|
| PUESTO | Director de Área: |
| JEFE | La Dirección de Área depende directamente de la Gerencia General. |
| SUPERVISA A | El Dirección de Área ejerce autoridad sobre todo el personal a su cargo. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Proponer a la Gerencia General, la implementación de nuevos proyectos y condiciones generales del servicio triple pack con tecnología GPON.,• Dirigir la evaluación técnica permanente de los proyectos de expansión del servicio• Promover y asesorar a los Clientes, a los Contratistas y a los Promotores del servicio• Diseñar y establecer las bases técnicas y administrativas para la selección y ejecución de nuevos proyectos, proponiendo sus características, condiciones y beneficios.• Evaluar y proponer las metas y presupuestos requeridos para el desarrollo de nuevos proyectos.• Preparar programas para la Supervisión de avance de los proyectos de competencia de la Dirección de área.• Coordinar con el Departamento Financiero, la ejecución financiera y contable de los proyectos a cargo de la Dirección de Área. | |

- Realizar el seguimiento a los funcionarios para que cumplan con entregar los documentos de término de obra, así como a los clientes para que cumplan con realizar la entrega de documentación necesaria.
- Revisar los proyectos a cargo de la Jefatura Técnica y revisar los informes para su aprobación.
- Elaborar los términos de referencia, documentación y el expediente técnico de los proyectos para los procesos de aprobación
- Solicitar y proponer la designación de los Comités Técnicos para cada uno de los procesos de aprobación y ejecución.
- Coordinar con la Oficina de Asesoría Jurídico Legal para la elaboración y suscripción de los contratos de ejecución de los proyectos. Coordinar con las Unidades Operativas, para que remitan los expedientes de los profesionales que postulan a Asistentes Técnicos, para su evaluación, calificación y registro de afiliación

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.2.- Jefe Técnico y Operaciones

| INFORMACIÓN | |
|--|---|
| PUESTO | Jefe Técnico y Operaciones |
| JEFE | Director de Área |
| SUPERVISA A | Técnicos en instalaciones de operación y mantenimiento de la tecnología GPON. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <p>El Jefe Técnico y de Operaciones tiene a su cargo el manejo del departamento técnico dentro del que se incluye la elaboración y supervisión de proyectos de implementación del servicio GPON, así como también brindar servicio técnico a los clientes en la correcta utilización de los productos, planea y ejecuta cualquier cambio, modificación o mejora. Tiene total autoridad en el manejo del personal a su cargo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Es el responsable de establecer el contacto cuando se realiza una venta, con el objetivo de detectar las necesidades del cliente.• El Jefe Técnico y Operaciones, elabora un bosquejo del proyecto con los datos proporcionados por el cliente para que los técnicos puedan realizar la conexión.• Es el responsable de elaborar la lista de materiales que se va a utilizar en un determinado proyecto así como también el presupuesto del mismo.• El Jefe Técnico y Operaciones, es quien realiza la presentación del proyecto junto con su cotización.• El Jefe Técnico y Operaciones, es el encargado de realizar la planificación de materiales y tiempo de entrega de todos los proyectos de implementación del servicio GPON.• Para cada uno de los proyectos el Jefe Técnico y Operaciones, debe asignar el personal que va a llevar a cabo toda la ejecución.• El Jefe Técnico y Operaciones, se encarga de la supervisión del | |

proyecto y de la entrega del mismo al cliente.

- El Jefe Técnico y Operaciones, es el responsable de atender al cliente cuando requiere servicio técnico, asignándole un técnico para resolver el problema del cliente, considerando que se debe atender al cliente el mismo día o máximo al día siguiente de ser posible

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.3.- Jefatura Financiera

| INFORMACIÓN | |
|---|--|
| PUESTO | Jefatura Financiera |
| JEFE | Director de Área |
| SUPERVISA A | Asistente administrativa, contabilidad, asistente contable, bodeguero. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <p>El Jefe financiero tiene varias áreas de trabajo a su cargo, el proceso de administración financiera de la organización.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Examen de los aspectos financieros de todas las decisiones.• Estudio de la cantidad de inversión necesaria para alcanzar las ventas esperadas.• Colaborar en la elaboración de las decisiones específicas que se deban tomar y a elegir las fuentes y formas alternativas de fondos para financiar dichas inversiones. Las variables de decisión incluyen fondos internos vs. Externos• Análisis de las cuentas específicas e individuales del balance general con el objeto de obtener información valiosa de la posición financiera.• Análisis de las cuentas individuales del estado de resultados: ingresos y costos.• Control de costos con relación al valor producido, principalmente con el objeto de que la dirección de área pueda asignar a sus productos un precio competitivo y rentable.• Análisis de los flujos de efectivo producidos en la operación del negocio.• El jefe financiero interactúa con las otras jefaturas funcionales para que la dirección opere de manera eficiente, todas las decisiones de | |

negocios que tengan implicaciones financieras.

- Manejo del inventario. Optimizar los niveles de inventario, tratando de mantener los días de inventario lo más bajo posibles.
- Control completo de las bodegas, monitoreo y arqueos que aseguren que no existan faltantes. Monitoreo y autorización de las compras necesarias por bodegas.
- Manejo y supervisión de la contabilidad y responsabilidades tributarias con el SRI.
- Asegura también la existencia de información financiera y contable razonable y oportuna para el uso de la gerencia

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.4.- Asistente Contable

| INFORMACIÓN | |
|---|------------------------------|
| PUESTO | Asistente Contable |
| JEFE | Jefe Financiero. |
| SUPERVISA A | No tiene personas a su cargo |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <p>Las responsabilidades principales son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejo de clientes, nómina, bancos y viáticos.• Coordinación de la entrega de información a la empresa que realiza la contabilidad.• Manejo de cuentas personales de la Gerencia General• Recepción de facturas y comprobantes de retención.• Mantener el archivo de proveedores.• Coordinar el pago a proveedores, fechas de vencimiento y valores de pago.• Actividades bancos• Custodia y emisión de cheque en coordinación con la Gerencia Financiera.• Conciliaciones bancarias.• Manejo del libro de bancos.• Manejo de papeletas de depósito y coordinación del depósito.• Recepción diaria de cobranza causada por ventas de contado.• Archivo de facturas secuenciales del cliente.• Manejo de facturas y comprobantes de retención. | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.5.- Asistente Administrativo

| INFORMACIÓN | |
|--|-------------------------------|
| PUESTO | Asistente Administrativo |
| JEFE | Jefaturas |
| SUPERVISA A | No tiene personas a su cargo. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Este cargo implica las siguientes responsabilidades:• Atención a clientes.• Realizar los cobros de las ventas de contado.• Manejo de caja chica.• Manejo de suministros de oficina y cafetería.• Coordinación de los viajes de las diferentes personas. (Técnicos y Gerentes)• Elaboración de memos y cartas• Asistencia directa de Jefaturas• Archivar consumo de gasolina que le pasa contabilidad.• Coordinación de las compras que solicita Gerencia.• Control del fax y correspondencia.• Ingreso de datos al sistema.• Actividades manejo de caja chica• Entrega de fondos a las personas autorizadas que los requieren | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.6.- Jefe de Ventas

| INFORMACIÓN | |
|--|---------------------|
| PUESTO | Jefe de Ventas |
| JEFE | Director de Área |
| SUPERVISA A | Asistente de Ventas |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Distribución de Tiempos y Tareas• Distribuye el trabajo para un 70%.Trabajo de Campo y 30% labores de oficina• Supervisión Presencial con los asistentes de ventas.• Acompañar a visitas a clientes.• Solución de situaciones de ventas del servicio.• Motivar constantemente al personal a su cargo al logro y a la excelencia.• Dirigir estratégicamente en la gestión normal de ventas.• Capacitar permanentemente sobre el servicio triple pack GPON, técnica de ventas, manejo de objeciones y políticas de la empresa.• Visitas y contactos telefónicos con clientes para medir su nivel de satisfacción• Visitas a clientes cuando se determine un comportamiento atípico en la compra del servicio• Investigación de su mercado territorial.• Recorridos físicos por su zona asignada a fin de identificar posibles potenciales clientes. | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.7.- Asistente de Ventas

| INFORMACIÓN | |
|--|-------------------------------|
| PUESTO | Asistente de Ventas |
| JEFE | Jefatura de Ventas |
| SUPERVISA A | No tiene personas a su cargo. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Distribución de Tiempos y Tareas• Distribuye el trabajo para un 70%.Trabajo de Campo y 30% labores de oficina• Supervisión Presencial con los asistentes de ventas.• Acompañar a visitas a clientes.• Solución de situaciones de ventas del servicio.• Motivar constantemente al personal a su cargo al logro y a la excelencia.• Dirigir estratégicamente en la gestión normal de ventas.• Capacitar permanentemente sobre el servicio triple pack GPON, técnica de ventas, manejo de objeciones y políticas de la empresa.• Visitas y contactos telefónicos con clientes para medir su nivel de satisfacción• Visitas a clientes cuando se determine un comportamiento atípico en la compra del servicio• Investigación de su mercado territorial.• Recorridos físicos por su zona asignada a fin de identificar posibles potenciales clientes. | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.8.- Técnico de Operación y Mantenimiento

| INFORMACIÓN | |
|--|--------------------------------------|
| PUESTO | Técnico de operación y Mantenimiento |
| JEFE | Jefe Técnico |
| SUPERVISA A | No tiene personas a su cargo. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Coordinar la instalación de los servicios con los usuarios.• Preparar la documentación para el usuario con el fin de proporcionar ayuda para el uso de los servicios d triple pack GPON..• Capacitar a usuarios en el manejo de los sistemas de información y aplicaciones.• Realizar mantenimiento preventivo y correctivo del servicio• Administrar las licencias de uso del software a nivel institucional.• Dar mantenimiento a los sistemas de acuerdo a las asignaciones recibidas por el jefe inmediato.• Dar soporte a los usuarios en el uso de los servicios.• Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad e higiene industrial.• Optimizar el uso de recursos materiales de la institución en su área de labores• Responder por las actividades asignadas en el Sistema del Área.• Presentar informes, que dentro de la naturaleza de sus funciones, solicitase su jefe inmediato y demás autoridades de la Institución.• Cumplir con cualquier actividad que dentro de la naturaleza de su cargo solicitase su jefe inmediato. | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.5.1.9.- Mensajero

| INFORMACIÓN | |
|---|-------------------------------|
| PUESTO | Mensajero |
| JEFE | Director, jefaturas |
| SUPERVISA A | No tiene personas a su cargo. |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | |
| <ul style="list-style-type: none">• Realizar el aseo de las áreas a él asignadas y sus respectivos muebles y equipos.• Revisar las oficinas antes de retirarse verificando que todo se encuentre en orden, apagando luces, equipos, cerrando llaves de agua, y otros; en caso de encontrar alguna novedad informar a su jefe inmediato• Vigilar los bienes institucionales en su jornada de trabajo, informar al Asistente Administrativo de la respectiva unidad sobre el traslado de los mismos.• Detectar e identificar a personas extrañas a su Unidad, proceder a comunicar cualquier novedad a Seguridad.• Transportar máquinas, equipos y materiales para su utilización.• Realizar el mantenimiento de las instalaciones y equipos de la institución que le sean encomendados• Realizar las encomiendas y entrega de documentos de la oficina y fuera de ella.• Optimizar el uso de recursos materiales de la institución en su área de labores• Presentar informes, que dentro de la naturaleza de sus funciones, que solicitase su jefe inmediato y demás autoridades de la Institución.• Cumplir con cualquier actividad que dentro de la naturaleza de su cargo fuese solicitada por su jefe inmediato | |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

6.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de la propuesta se considera primordialmente la capacitación a los técnicos de la empresa CNT ya que la demanda que este producto está pensado en todos los miembros de la familia.

Con la experiencia y los datos positivos que arrojaron las encuestas y las estadísticas financieras es necesario empezar el trabajo en los barrios residenciales, los cuales están detallados en el capítulo I.

6.7. PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

En el estudio realizado en Ibarra se pudo constatar que empresas ISP como EcuNet, brindan sus servicios de manera independiente y de acuerdo a la necesidad del cliente, en este caso la empresa brinda sus servicios arrendando puertos de comunicación DSL con CNT y en puntos en los que no disponen de cobertura con líneas telefónicas lo realizan mediante radioenlace, cabe indicar además que en clientes corporativos o que requieren de servicios de canal dedicado enrutan sus comunicación mediante una línea directa a la ciudad de Quito en donde reside un **PBX** el mismo que permite este tipo de servicios.

Otra empresa es TVCable la misma que está orientando su servicio a la transmisión de información desde un Nodo principal que es lo poco cercano a GPON, su proveedor de comunicaciones es el ISP TelcoNet que es un Portador, de esta manera esta empresa dispone de una troncal respalda mediante Fibra Óptica, su servicio está orientado a proveer televisión por cable independiente de transmisión de voz y de datos.

Como se indica todos los ISP de la ciudad de Ibarra, brindan los servicios correspondientes a 3PACK de manera separada, ratificando y otorgando validez tecnológica, académica y científica a nuestro estudio.

Supervisando correctamente la infraestructura de red, se puede determinar claramente los requerimientos tanto para cambiar de tecnología como de arquitectura.

Una red aplicable a GPON, debe estar constituida por elementos e infraestructura que van a funcionar bajo una Intranet y Red de Área Metropolitana de Fibra Óptica y dispositivos que asumirán el enlace y su aplicabilidad.

Establecer los requerimientos del diseño es fundamental para una correcta planificación de la red, ya que permite equiparar las diferentes opciones y escoger aquellas que satisfagan de mejor manera dichos requerimientos.

6.8. ESTUDIO Y ANALISIS DE LA RED ACTUAL

Orientados todos los proveedores de servicios a mejorar en calidad y en variedad, actualmente se han estancado en un solo servicio que ha sido ampliado en cobertura, más no en innovación ni en infraestructura, siendo así sus redes de comunicación están limitadas por su arquitectura. Proveen actualmente servicios por separado tanto de televisión por cable, servicio de internet y telefonía.

6.8.1. DIAGRAMACIÓN DE LA RED

Los primeros Proveedores de Servicios de Internet (ISP) inicialmente no estaban conectados entre sí debido a que el mayor requerimiento de tráfico fue hacia el extranjero; esto implicaba que a menudo las conexiones nacionales eran mucho más lentas que las internacionales.

Con el pasar del tiempo, el crecimiento del contenido y los servicios de información nacionales motivaron a que los ISP interconectaran sus redes, lo que disminuyó ostensiblemente los tiempos de retardo y espera de las comunicaciones. Luego empresas de otros rubros distintos al de

las telecomunicaciones (por ejemplo empresas comerciales o empresas de servicios informáticos), habilitaron pequeños ISP en sus oficinas, que fueron conectados a los ISP principales, de modo que sus empleados pudieran aprovechar las oportunidades que abre Internet, conectándose con mayores velocidades, y aumentando la gama de servicios ofrecidos y utilizados.

Supervisando correctamente la infraestructura de red, se puede determinar claramente los requerimientos tanto para cambiar de tecnología como de arquitectura.

Una red aplicable a GPON, debe estar constituida por elementos e infraestructura que van a funcionar bajo una Intranet y Red de Área Metropolitana de Fibra Óptica y dispositivos que asumirán el enlace y su aplicabilidad.

6.8.2. TECNOLOGÍA DE LA RED ACTUAL

Si bien la función básica de un ISP es prestar el servicio de Internet, en la actualidad esto no es suficiente para atraer clientes. Un ISP debe ofrecer atractivos servicios como: capacidad para almacenar y recobrar correo electrónico, visualizar y hospedar (hosting) páginas Web, transmisión de datos de forma segura. Basado en estos conceptos se puede realizar un diagrama de la arquitectura inicial del ISP, para luego adecuarlo según necesidades concretas y el alcance que tendrá el mismo.

En la ciudad de Ibarra, actualmente se está trabajando de forma completamente separada en la provisión de servicios de comunicación y televisión.

En el estudio realizado en Ibarra se pudo constatar que empresas ISP como EcuNet, brindan sus servicios de manera independiente y de acuerdo a la necesidad del cliente, en este caso la empresa brinda sus servicios arrendando puertos de comunicación DSL con CNT y en puntos

en los que no disponen de cobertura con líneas telefónicas lo realizan mediante radioenlace, cabe indicar además que en clientes corporativos o que requieren de servicios de canal dedicado enrutan sus comunicación mediante una línea directa a la ciudad de Quito.

Otra empresa es TV Cable la misma que está orientando su servicio a la transmisión de información desde un Nodo principal que es lo poco cercano a GPON, su proveedor de comunicaciones es el ISP TelcoNet que es un Portador, de esta manera esta empresa dispone de una troncal respalda mediante Fibra Óptica, su servicio está orientado a proveer televisión por cable independiente de transmisión de voz y de datos.

Como se indica todos los ISP de la ciudad de Ibarra, brindan los servicios correspondientes a 3PACK de manera separada, ratificando y otorgando validez tecnológica, académica y científica a nuestro estudio.

6.8.3. NUEVA TECNOLOGÍA A IMPLEMENTAR

GPON, la tecnología de acceso óptico para servicios 3 PACK o de triple pack, tales como video, voz e Internet de alta velocidad, es bastante económico. Se proporciona transporte eficiente.

GPON ofrece dos beneficios importantes. El primero es la aplicación del mecanismo de elaboración del llamado método de entramado genérico (GEM), que permite tanto el tráfico Ethernet y TDM en un enlace GPON.

El segundo beneficio es el aumento de enlace ascendente y descendente. A diferencia de otros sistemas, GPON se mueve en el rango de rendimiento Gigabit.

6.9. ASPECTOS LEGALES Y AMBIENTALES

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los

efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la Declaración de Impacto ambiental (DIA) es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación.

6.10. LEGISLACIÓN PARA PROVEEDORES DE SERVICIOS

Las empresas que brindan servicios a la colectividad están regidas por la Ley de Compañías. El modelo que se ajusta a este tipo de empresas es el de tipo Compañía de Responsabilidad Limitada.

Toda la Legislación para este tipo de compañías lo encontramos en la LEY DE COMPAÑÍAS aprobada por el Honorable Congreso Nacional del Ecuador, en la sección V, De la ley de Compañía de Responsabilidad Limitada.

Se hace un breve resumen de cómo se tendría que constituir este tipo de empresas en el caso de que se quiera formar una empresa de servicios para poner en práctica todo lo que en este estudio indica.

6.10.1. CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Art. 92.- La compañía de responsabilidad limitada es la que se contrae entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva, a la que se añadirán, en todo caso, las palabras "Compañía Limitada" o su correspondiente abreviatura. Si se utilizare una denominación objetiva será una que no pueda confundirse con la de una compañía preexistente. Los términos comunes y los que sirven para determinar una clase de

empresa, como "comercial", "industrial", "agrícola", "constructora", etc., no serán de uso exclusivo e irán acompañadas de una expresión peculiar.

Si no se hubiere cumplido con las disposiciones de esta Ley para la constitución de la compañía, las personas naturales o jurídicas, no podrán usar en anuncios, membretes de cartas, circulantes, prospectos u otros documentos, un nombre, expresión o sigla que indiquen o sugieran que se trata de una compañía de responsabilidad limitada.

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS DE IMPACTO

El éxito de un proyecto no se limita al éxito de su gestión; es un hecho comúnmente aceptado que solo una evaluación de impacto puede permitir juzgar si, al fin del proyecto, los objetivos fueron efectivamente logrados. El éxito de un proyecto es también un concepto subjetivo basado en los criterios de las preocupaciones diversas de los involucrados.

Sin embargo aunque el impacto de este proyecto sea evaluado sobre criterios sociales y analizando la necesidad del usuario final de disponer un buen servicio por parte de un Proveedores de Servicios de Internet (ISP) el uso de técnicas científicas rigurosas que marcan este proyecto marcan la diferencia en este caso de estudio de la arquitectura GPON.

7.1. IMPACTO ECONÓMICO

Se ha desarrollado el estudio económico para este proyecto en donde los resultados de la aplicación de las formulas económicas nos indican que si es factible en términos económicos y de que es rentable y si se justifica la inversión que se realizaría.

En este sentido se deberá realizar un pre análisis del estado actual de las empresas para poder determinar el tamaño de la inversión y el tiempo que tomaría para que retorne y se comience a tener ganancia de lo que se hace.

De los resultados de las encuestas se ha podido evidenciar que esta iniciativa de manejar los servicios en un solo paquete es aceptable por los barrios residenciales de la ciudad de Ibarra, esto nos da una pauta de hacia donde tenemos que apuntalar con este nuevo servicio para que las

empresas tengan ya una ventaja de éxito tanto económico como tecnológico.

Esto incide a que la empresa crezca y se necesite contar con más personal tanto técnico como de apoyo, además de que el personal que vaya a administrar la nueva arquitectura tiene que estar calificado ya que de esto depende para que las empresas entreguen un buen servicio.

Cuadro N° Impacto Económico

| IMPACTO ECONOMICO | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| NIVELES DE IMPACTO | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 3 |
| INDICADOR | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ingresos económicos a la empresa | | | | | | | x |
| Generación de empleo | | | | | | x | |
| Mejoramiento de la empresa | | | | | | | x |
| Estabilidad laboral | | | | | | x | |
| Total | | | | | | 4 | 4 |
| Sumatoria | | | | | | | 8 |

| |
|---|
| NI = 8 / 4 |
| NI = 2 |
| Nivel de Impacto Económico = Medio Positivo |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

7.2. IMPACTO SOCIAL

En la encuesta que se realizó a la población de algunos sectores residenciales de la ciudad de Ibarra, nos mostró que le interesa por que alguna empresa brinde este servicio denominado 3 pack. Se ha evidenciado el hecho de que la población cuenta con estos servicios

contratados de forma independiente y que son considerados ya como básicos.

Que son: el Internet para el uso de los jóvenes que se encuentran estudiando tanto de escuela, colegio y los universitarios. La telefonía que desde siempre ha sido un medio de comunicación que aun se lo usa. Y la televisión por cable que es un medio de entretenimiento familiar.

Estos servicios antes mencionados tienen que ser contratados a empresas diferentes, esto hace que se genere un poco de malestar por el tema de reclamos o atención al cliente para que sean atendidos los pedidos las quejas que se producen.

Esta manera de entregar los servicios puede cambiar ya que la misma empresa con un poco de inversión y de manejo de su tecnología, se puede fundir estos servicios y se pueden entregar por un mismo medio de transmisión estos 3 servicios en un solo paquete. A esto se le conoce como servicio 3 pack.

De esta forma y con los datos que tenemos de las encuestas, la colectividad ibarreña, estaría dispuesta a manejar con un solo proveedor todos los servicios que tiene contratados, dependiendo también de los costos que se lancen al mercado.

En la parte Institucional desde el punto de vista empresarial quienes son las empresas que entregan el servicio, sería un gran salto de manejar el negocio, ya que estarían abarcando e incursionando a brindar nuevos servicios dentro de su paquete promocional original.

Con este estudio se ha determinado que si es factible de que las empresas comiencen a funcionar con este concepto de servicio, además de ir ganando nuevo mercado que no era considerado como potencial. Es decir si es económicamente factible y rentable además que si es tecnológicamente aplicable.

Tomando en cuenta que si se tiene que realizar una parte de inversión para poder satisfacer al nuevo mercado que se les está abriendo. Todo esto está justificado en todo este proyecto de tesis. Es por esto que el impacto que se tiene a la sociedad y a las empresas proveedoras de los servicios es un impacto alto positivo.

Cuadro N° Impacto Social

| IMPACTO SOCIAL E INSTITUCIONAL | | | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|---|----|
| NIVELES DE IMPACTO | -3 | -2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| INDICADOR | | | | | | | |
| Mejorar la calidad de recibir el servicios | | | | | | | x |
| Mejorar la calidad de entregar el servicio | | | | | | | x |
| Incrementar el número de suscriptores | | | | | | | x |
| Mejorar el paquete promocional en términos monetarios | | | | | | | x |
| Total | | | | | | | 12 |
| Sumatoria | | | | | | | 12 |

| |
|---|
| NI = 12 / 4 |
| NI = 3 |
| Nivel de Impacto Social = Alto Positivo |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

Análisis:

- Los usuarios de los diferentes servicios que tienen contratados lo que necesitan es que se les mejore la calidad de cómo reciben ellos los servicios. Esto significa, mejor atención post venta, mejor calidad del servicio, incluso que se mejore la tarifa del pago por servicios recibidos.

- Al cambiar la forma de entregar los servicios al cliente final entregando los servicios de forma unificada en el sistema 3 pack, se debe mejorar la calidad de brindar el servicio ya que se incrementa la administración en la parte técnica para que los usuarios tengan los tres servicios con una calidad que satisfaga.
- Se tiene que aumentar el número de suscriptores esa tiene que ser un objetivo de las empresas que adopten este nuevo mecanismo de trabajar. Ese haría que se recupere económicamente de la inversión que se haga y que comience a generar rentabilidad en tiempos más cortos.
- Para lanzar al mercado un nuevo servicio que va a ser nuevo en la ciudad de Ibarra, se tiene que pensar en un precio que sea rentable para la empresa y que sea aceptable para las personas que vayan a contratar estos servicios. Este punto tiene que ser analizado tomando en cuenta a la empresa y a los clientes. Ambos tiene que salir ganando.

7.4. IMPACTO TECNOLÓGICO

La arquitectura GPON, ha sido desarrollada desde algunos años atrás, y se ha implementado ya en algunos países en donde lideran en el campo tecnológico informático. En nuestro País recién se está promocionando un servicio que se le conoce o se le ha denominado como 3 pack. Que es el unir varios servicios y ser distribuidos por un solo medio de transmisión por la misma empresa es en esta aplicación en donde se pone en práctica la arquitectura GPON. Estos servicios son: Telefonía, Televisión por cable e Internet.

Es decir se saca todo el provecho que puede brindar por un mismo medio de transmisión que es la Fibra Óptica, con la aplicación de esta arquitectura y aprovechando la infraestructura tecnológica, es posible realizar y brindar este tipo de servicio.

En Ecuador en las ciudades grandes ya lo están implementando, para citar un ejemplo la empresa TELMEX y el grupo TVCable, ya lo están implementando en Quito, Guayaquil y Cuenca.

En la provincia de Imbabura aun no se cuenta con este servicio, tomando en cuenta que al menos una de las empresas ya está brindando este servicio en las ciudades grandes, y tendremos que esperar a que la empresa privada haga sus estudios técnicos y de factibilidad para que las personas residentes de Ibarra cuenten ya con este servicio.

Este proyecto de tesis está orientado a realizar un estudio de cómo se debe implementar en la parte tecnológica la arquitectura GPON, y que puede servir como una guía para que empresas locales puedan competir con otras empresas que están monopolizando los servicios.

Este sería el impacto tecnológico que estamos brindando a la colectividad empresarial y dejando un estudio de cómo se debe implementar esta arquitectura y mejorar la forma de brindar un servicio de mejor calidad. Por esto hemos considerado un impacto tecnológico Medio Positivo.

Cuadro N° Impacto Tecnológico

| IMPACTO TECNOLÓGICO | | | | | | | |
|------------------------------------|----|----|----|---|---|---|---|
| NIVELES DE IMPACTO | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| INDICADOR | | | | | | | |
| Manejo de la Arquitectura GPON | | | | | x | | |
| Manejo de Fibra Óptica | | | | | | | x |
| Empresas con arquitectura GPON | | | | | x | | |
| Aplicabilidad de arquitectura GPON | | | | | | | x |
| Total | | | | | 2 | | 6 |
| Sumatoria | | | | | | | 8 |

| |
|---|
| NI = 8 / 4 |
| NI = 2 |
| Nivel de Impacto Tecnológico = Medio Positivo |

Fuente: Datos de la Investigación
Elaborado por: Gabriela

Análisis:

- La arquitectura GPON es una aplicación que le puede brindar usando los conocimientos del manejo de Fibra Óptica. Este manejo requiere tener conocimientos sobre cálculos para afinar la arquitectura además de saber cómo se complementan con el resto de equipamiento en infraestructura tecnológica.
- Se necesita saber y tener una experticia sobre todo el manejo de fibra Óptica para poder pasar a administrar o a implementar una arquitectura de tipo GPON.
- En la provincia de Imbabura y en la ciudad de Ibarra aun no se sabe o aún no se implementa en el mercado de servicios el llamado servicio 3 pack. Por esta razón es que se quiere dar a conocer a las empresas locales de esta herramienta para mejorar la calidad de servicio.
- La aplicabilidad de la arquitectura GPON si es viable y si es rentable realizar una inversión para que las empresas implementen este servicio por medio de esta arquitectura. Hay que tomar en cuenta que las empresas tiene que ser valoradas primero para determinar cuánto y que es lo que se tiene que implementar y que es lo que se tiene que cambiar.

7.5. IMPACTO ACADÉMICO

Dentro del estudio en la parte académica, se ha estudiado y se presenta conceptos ya establecidos que se manejan en el tema de la Informática y de las Comunicaciones. Como es el caso de la Fibra Óptica (F.O.), y dentro de este apartado todos los beneficios que este medio de

transmisión puede tener como es el caso de la arquitectura GPON, que son terminología propia del manejo de la F.O. y que es parte indispensable que los lectores de este proyecto lo manejen y los tengan claros.

Hay que partir del hecho de que tenemos que entender y manejar de forma solvente la parte teórica para que de esta forma se aplique la teoría y se faciliten los procesos de implementación de este y de cualquier otro proyecto.

Como se ha separado en dos partes la parte teórica; la una que es: los conceptos, aplicativos y beneficios de la F.O., que esta teoría se la puede encontrar de primera mano y es de fácil acceso en cualquier bibliografía ya sea de internet o en libros especializados. Lo que nosotros hacemos es reforzar algunos conceptos claves que se manejarán para la segunda fase de la teoría que es la parte de entender y dar a conocer la arquitectura PON y GPON y la aplicación que queremos dar con esta teoría.

Este sería el aporte que nosotros hacemos con esta investigación, ya que en la provincia es algo que aun no se ve aplicado en las empresas proveedoras de servicios. Se podría medir de cierta forma en la aplicación de esta teoría que no es muy conocida como un impacto académico medio positivo.

Cuadro N° Impacto Académico

| IMPACTO ACADEMICO | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|---|---|---|
| NIVELES DE IMPACTO | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| INDICADOR | | | | | | | |
| Nivel de conocimiento de Fibra Óptica | | | | | | | x |
| Nivel de conocimiento de arquitectura PON y GPON | | | | | x | | |
| Bibliografía de Arquitectura PON y GPON | | | | | x | | |

7.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del estudio que hemos realizado para este proyecto, tanto en la parte económica como técnica, el proyecto es factible, cabe indicar que el estudio es aplicable para una empresa que empezaría desde cero, esto con el fin de que una empresa existente aminore sus gastos e inversiones dependiendo de la disponibilidad de infraestructura requerida, es lógico que para un ISP existente este proyecto será expeditamente alcanzable ya que dispone de conocimientos de servicios de esta índole y de parte de parte tecnológica.

7.6.1. CONCLUSIONES

- Este proyecto es rentable al término de la amortización de la inversión ya que comienza a arrojar una buena utilidad para el giro del negocio y que el apalancamiento y los costos financieros adicionales de este proyecto están sustentados para que sea factible. El TIR para un escenario de 5 años es muy bueno, hacia una empresa de servicios, ya que estamos con un TIR del 20 %. Se recupera la inversión al término de 4 años 8 meses, y después de ese tiempo ya se podría considerar en ganancia para el negocio o se puede realizar más inversión para estar tecnológicamente actualizados.
- La ciudadanía de los barrios residenciales de la ciudad de Ibarra si están interesados en recibir los servicios de: Telefonía, Televisión por cable e Internet en un solo paquete.
- La ciudadanía de los barrios residenciales de la ciudad de Ibarra si estarían dispuestos a cambiarse de proveedor en el caso de que exista una empresa que brinde esta modalidad del servicio 3 pack y que estén con un precio razonable por cancelar.

- Para las empresas proveedoras de servicios si es económicamente rentable el hecho de realizar una inversión para cambiar la forma de entregar los servicios.
- Si es factible mejorar la tecnología en las empresas proveedoras para poder entregar por un mismo canal de transmisión todos los servicios multimedia que serían: La telefonía, el Internet y Televisión por cable.
- Las empresas proveedoras cambiarían la visión de manejar un solo servicio, y empezar a ganar mercado en otros servicios afines pero que serían nuevos, esto significa que tendrían más suscriptores a los servicios y por consecuencia de esto mejores ganancias en réditos económicos.
- Para las empresas proveedoras locales, sería una oportunidad para poder competir con las empresas que trabajan a nivel nacional y que ya están empezando a manejar el servicio denominado 3 pack.
- Este proyecto está diseñado de tal forma que se puede iniciar desde cero una empresa proveedora de servicios, o a las empresas que ya brindan algún servicio de estos re potenciar la parte tecnológica para poder entregar varios servicios por un mismo medio de transmisión.

7.6.2. RECOMENDACIONES

- Se tiene que actualizar la tasa de inflación que emite el Banco Central del Ecuador. Para este estudio y en las fechas que se analizo la parte económica era del 3.33 %, para el mes de junio de 2011 está contemplada en un 4.3%. Este valor se tiene que tener en cuenta al momento de que este proyecto se ponga en marcha.

- Se ha demostrado que este proyecto es rentable, por tal motivo recomendamos se haga realidad su aplicación, para de esta manera incrementar el crecimiento en tecnología a nivel País, así lograr llegar a competir con empresas multinacionales que brindan servicios similares.
- La UTN debe abarcar, auspiciar y monitorear proyectos de este tipo de envergadura, ya que se estaría poniendo en alto la representación estudiantil y académica logrando así como provincia demostrar talento intelectual e investigativo.
- El personal técnico deberá estar capacitado en el manejo de Fibra Óptica en lo que se refiere a administración, configuración y soporte.
- Se debe realizar una capacitación del manejo de la Arquitectura GPON, ya que esta será la herramienta de apoyo para entregar el servicio llamado 3 pack.
- Dentro del personal técnico se debe contemplar una persona que maneje el tema de Redes y Comunicaciones, quien será el responsable de los diseños de las rutas de Fibra Óptica para el crecimiento de la distribución de la señal hacia todos los barrios residenciales de la ciudad de Ibarra.
- En caso de ser necesario, se tendrá que realizar un mejoramiento al área de la parte tecnológica de las empresas proveedoras para poder realizar una mejor administración de la Fibra Óptica.
- Encargar la parte económica de inversión a especialistas para que manejen este proyecto y así garantizar el éxito planteado.

BIBLIOGRAFÍA Y LINGÜÍSTICA

3. POSSO, MIGUEL 2006, Metodología Para el trabajo de grado, NINA Comunicaciones, Quito – Ecuador.
4. Gerd, KEISER 2006, FTTX Concepts and Applications, WILEY INTERSCIENCE, New Jersey.
5. Terry & Frankl, principios de administración, primera edición, grupo editorial patria, méxico, 2010.
6. Darío Hurtado Cuartas, principios de administración, editorial itm, Medellín, 2008.
7. Philip Kotler/ Gary Amstrong, marketing, décima cuarta edición, editorial Apolo, s.a. de c.v., méxico D.F., 2012.
8. Clotilde Hernández Garnica, Claudio Alfonso Maubert Viveros, fundamentos de marketing, primera edición, editorial Pearson educación, Naucalpan de Juárez, 2009.
9. Mercedes Bravo Baldivieso, contabilidad general, décima edición, editora escobar, quito, 2011.
10. Cengage Learning, plan general de contabilidad de pequeñas y medianas empresas y los criterios contables específicos para microempresas, editorial paraninfa, Madrid, 2007.
11. Martha Elena Vargas Quiñones, Luzángela Aldana Vega, calidad y servicio conceptos y herramientas, segunda edición, ecoe ediciones, bogota, d.c., 2009.
12. Publicaciones Vértice S.L., la calidad en el servicio al cliente, editorial vértice, España 2008.

13. Louis Barajas, microempresa: megavida, editorial grupo Nelson, estados unidos de américa, 2007
14. Hair Joseph, Bush Robert, Ortinau David, investigación de mercados en un ambiente de información digital, cuarta edición, editorial mc Graw-Hill, México, 2008.
15. José Cegarra Sánchez, los métodos de investigación, ediciones Díaz santos, Madrid, 2012.
16. Gemma García Ferrer, investigación comercial, tercera edición, editorial esic, Madrid 2012.
17. Córdoba Padilla Marcial, formulación y evaluación de proyectos, segunda edición, editorial ecoe ediciones, Bogotá, 2011.
18. Araujo Arévalo David, proyectos de inversión, editorial trillas, México, 2012.
19. Capelo Bravo María Augusta, estudio de factibilidad para la creación de una microempresa para la prestación de servicios eléctricos, ubicada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, Ibarra, 2012.
20. JUAN MANSCAREÑAS PÉREZ – Iñigo, finanzas para directivos, primera edición, editorial Pearson educación, s.a., Madrid, 2010.
21. Felipe Jaramillo P., ¿cómo hacer análisis financiero?, primera edición, editorial alfaomega colombiana s.a., Bogotá d.c.m 2009.

LINCOGRAFÍA

- [1] <http://html.rincondelvago.com/avances-tecnologicos.html>
- [2] <http://platea.pntic.mec.es/~lmarti2/optral/cap2/fibra-2.htm>
- [3] http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Snell
- [4] http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_%C3%B3ptica#Historia
- [5] <http://www.textoscientificos.com/imagenes/redes/fibraoptica-armadura.gif>
- [6] http://html.rincondelvago.com/fibra-optica_2.html
- [7] <http://html.rincondelvago.com/historia-de-la-fibra-optica.html>
- [8] http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_%C3%B3ptica
- [9] http://es.wikitel.info/wiki/Fibra_%C3%B3ptica
- [10] http://html.rincondelvago.com/fibra-optica_15.html
- [11] http://www.menorca.es/uploads_user/1000/361/1343_thumb.jpg
- [12] <http://www.fabila.com/proyectos/ftth/serviciose.asp>
- [13] <http://www.fttxtra.com/ftth/wdm-pon/what-companies-have-wdm-pon/>
- [14] <http://es.wikitel.info/wiki/GPON>
- [15] <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/31/8/Capitulo2.pdf>
- [16] <http://es.wikitel.info/wiki/imagen:GPON.png>
- [17] http://es.wikitel.info/wiki/Imagen:Gpon_1.jpg
- [18] www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5614/6/ISP_Capitulo2.doc
- [19] <http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/9088/2/T11533%20CAP2.pdf>

[20] <http://dspace.epn.edu.ec/bitstream/15000/9088/2/T11533%20CAP2.pdf>

[21] <http://www.yio.com.ar/fo/tabla144.html>

[22] http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Snell

<http://www.monografias.com/trabajos12/fibra/fibra.shtml>

ANEXOS

Anexo 1. ENCUESTA



Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para evaluar la implementación de servicios de telecomunicación GPON Tres servicios en un mismo medio de comunicación (Fibra Óptica) Internet, telefonía controlada y televisión. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

ENCUESTA
USUARIOS

Barrio: _____

Manzana: _____

Encuestador: _____

Fecha: _____

- 1.- ¿Qué servicios tiene contratados y con qué empresa?
- | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------|
| a) Telefonía | <input type="checkbox"/> | _____ |
| b) Internet | <input type="checkbox"/> | _____ |
| c) Televisión por Cable | <input type="checkbox"/> | _____ |
- 2.- ¿Califique la calidad de estos servicios. (Siendo: 10 Optimo, 5 Regular, 0 Deficiente)
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| a) Telefonía | <input type="checkbox"/> |
| b) Internet | <input type="checkbox"/> |
| c) Televisión por Cable | <input type="checkbox"/> |
- 3.- ¿Indique el costo promedio de pago por estos servicios
- | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----|
| a) Telefonía | <input type="checkbox"/> | USD |
| b) Internet | <input type="checkbox"/> | USD |
| c) Televisión por Cable | <input type="checkbox"/> | USD |
- 4.- ¿Le gustaría tener por un mismo proveedor los servicios de:
- a) Telefonía
- b) Internet
- c) Televisión por Cable

SI

NO

5.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por estos 3 servicios a una sola empresa?
 USD

6.- ¿Contrataría este nuevo servicio todo en uno?
SI NO