



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CONECTIVIDAD Y REDES DE ORDENADORES

Tesis previa la obtención del Grado Académico
de Magíster en Conectividad y Redes de
Ordenadores

TEMA:

EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS) PERTENECIENTES AL CANTÓN PUEBLOVIEJO DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2014. PROPUESTA ALTERNATIVA”

AUTORA:

ING. LUISA JANETH HEREDIA GUIZADO

DIRECTOR:

ING. JORGE MURILLO OVIEDO, M.Sc.

QUEVEDO – LOS RIOS - ECUADOR

2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CONECTIVIDAD Y REDES DE ORDENADORES

Tesis previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Conectividad y Redes de Ordenadores.

TEMA:

EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS) PERTENECIENTES AL CANTÓN PUEBLOVIEJO DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2014. PROPUESTA ALTERNATIVA”

AUTORA:

ING. LUISA JANETH HEREDIA GUIZADO

DIRECTOR:

ING. JORGE MURILLO OVIEDO, M.Sc.

QUEVEDO – LOS RÍOS - ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Ing. Jorge Murillo Oviedo, MSc, en calidad de Director de Tesis, previo a la obtención del grado académico de magister en conectividad y Ordenadores.

CERTIFICA:

Que la Ing. Luisa Janeth Heredia Guizado, autora de la Tesis, “EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS) PERTENECIENTES AL CANTÓN PUEBLOVIEJO DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2014. PROPUESTA ALTERNATIVA”, ha sido revisada en todos sus componentes, la misma que esta apta para la presentación y sustentación pública, por lo que se autoriza su presentación ante el tribunal respectivo.

Quevedo, 29 de Abril del 2015

Ing. Jorge Murillo Oviedo, MSc

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, LUISA JANETH HEREDIA GUIZADO, declaro que el trabajo presentado es de mi autoría, que no ha sido presentado en ningún grado y que he examinado referencias bibliográficas que se incluye en el escrito.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso correspondiente a este trabajo, según lo establece la Ley Intelectual, por su reglamento y normativa Institucional actual.

Ing. Luisa Janeth Heredia Guizado

AUTORA

DEDICATORIA

Quiero consagrar este trabajo a Dios, a mis padres y hermanos, quienes con su apoyo y comprensión han hecho posible que logre cumplir con esta meta, la cual, ha sido el resultado del esfuerzo y dedicación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por todas las oportunidades que me está proporcionado en la vida.

A mis padres y hermanos, que siempre me han brindado su total apoyo y comprensión.

A mi Director de tesis Ing. Jorge Murillo Oviedo MSc, por guiarme y asesorarme en la elaboración de mi tesis de grado.

Y un agradecimiento muy especial al Ministerio de Inclusión Económica y Social de la Coordinación Zonal 5, que brindó todas las facilidades para la realización del presente proyecto.

PRÓLOGO

En el presente proyecto se realiza la evaluación de la incidencia de las redes inalámbricas en la integración de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs) pertenecientes al cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos, mediante la Tecnología WIFI con el estándar 802.11n, este proyecto está encaminado a brindar los servicios de voz, datos y videos, mediante la VOIP, transferencia de archivos, cámaras IP, acceso a internet, etc., con la finalidad de mejorar la calidad del servicio en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV.

Se analizará los beneficios que tendría la Institución con la implementación de la Red Inalámbrica y la integración de multi-servicios, para los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo, garantizando una propuesta eficiente con respecto a equipos y los servicios a utilizarse.

José Medina González
Ingeniero en Sistemas

RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES es una Institución que persigue garantizar los derechos de las Familias niñas/os y adolescentes desde los diferentes programas y servicios de atención, el desarrollo de su labor se centra en zonas urbano marginales y rurales con altos índices de pobreza, es ahí donde se necesita el accionar, sobre todo en la Modalidad Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs de atención directa a los niños. El MIES de la Dirección Distrital Babahoyo, tiene bajo su jurisdicción 7 Cantones, como son Montalvo, Babahoyo, Baba, Vinces, Palenque, Pueblo Viejo y Urdaneta.

Cabe mencionar, que existe una continua movilización del personal de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs a las oficinas del MIES con la finalidad de solventar problemas o inquietudes relacionadas con el accionar diario de los centros, ocasiona que una parte del servicio se paralice porque una madre tiene que hacerse cargo de la tramitación y dejar abandonado su espacio de trabajo, lo que implica que el grupo de niñas/os a ella asignada no puedan recibir lo planificado para ese grupo de edad. Esta movilidad se debe porque en los CIBV no se dispone del servicio tecnológico y comunicacionales que les permita registrar la información online.

Basada en la evidencia se propone diseñar una estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos, que les permita a mas acceder a estos Servicios, disponer de una herramienta educativa para involucrarse efectivamente en los constante cambios que el mundo de hoy y el MIES nos propone. Se analizaron las técnicas de redes inalámbricas existentes que sean viables para el proyecto propuesto, basados en las características técnicas como son: ancho de banda, tasa de transferencia, alcance, rango de frecuencia y costos.

El prototipo fue diseñado mediante la utilización de aplicativos y el equipamiento

necesario requerido para brindar los servicios como son: voz se utilizó los sistemas ELASTIX y Zoiper, la tarjeta A400e de OPENVOX, para video software Easyn Cámara IP y cámara IP, y para los datos, el aplicativo FILEZILLA SERVER y Cliente para la realizar transferencia de archivos, todo esto se realizó previo la Instalación y configuración de las Antenas Agrid y Nano Station M5.

La cobertura esperada de la propuesta es para cinco CIBVs que permitirá mejorar sus condiciones tecnológicas y podrán contar con una herramienta integral de los servicios de voz, datos y video necesarios para que sus labores se desarrollen de manera ágil y oportuna. El Financiamiento para la implementación de la propuesta se encuentra comprometido por las autoridades del Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES para ser incorporados en PPAP para el año fiscal 2016, cuyo costo es de \$11.290,00

EXECUTIVE SUMMARY

The Ministry of Economic and Social Inclusion MIES is an institution that seeks to ensure the rights of girls / boys and adolescents Families from the different programs and care services, the development of its work focuses on rural and marginal urban areas with high rates of poverty, is where the action is needed, especially in the children's centers offer Good Living CIBVs direct attention to children. The harvest of the District Direction Babahoyo, has under its jurisdiction seven cantons, like Montalvo, Babahoyo, Baba, Vinces, Palenque, and Urdaneta Puebloviejo are.

It is worth mentioning that there is a continued mobilization of staff of Children's Centers of Good Living CIBVs to MIES offices in order to solve problems or concerns about the daily actions of the centers causes a portion of the service is paralyzed because a mother has to take over the processing and abandoned leaving your workspace, which means that the group of girls / os assigned to it can not receive planned for that age group. This mobility is due because in the CIBV is not available technological and communication service that allows them to track the online information.

This evidence-based intends to design a structure Service unified Children's Centres of Good Living communications belonging to MIES, in the Pueblo Viejo Canton of the province of Los Rios, allowing them more access these services, have a educational tool to effectively engage in the constant changes that the world today and the MIES proposed. Bandwidth, transfer rate, range, range rate and costs: the techniques of existing wireless networks that are viable for the proposed project, based on the technical characteristics and are analyzed.

The prototype was designed using applications and the necessary equipment required to provide services such as: voice the ELASTIX and Zoiper systems use the A400e card OPENVOX for video Easyn IP camera software and IP camera, and data The FileZilla Server and Client application to perform file transfer, all this

was done before the installation and configuration of Aigris Nano Station Antennas and M5.

The expected coverage of the proposal is five CIBVs that will improve their technological conditions and will have a comprehensive tool for voice, video and data necessary for their work to develop a quick and timely manner. Financing for the implementation of the proposal is agreed by the authorities of the Ministry of Economic and Social Inclusion MIES to be incorporated into PPAP for fiscal 2016, at a cost of \$ 11,290.00

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	IV
AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
PRÓLOGO.....	VIII
RESUMEN EJECUTIVO.....	IX
EXECUTIVE SUMMARY	XI
INTRODUCCIÓN.....	XXII
Capítulo I.....	1
Marco Contextual de la Investigación.....	1
1.1 Ubicación y Contextualización de la Problemática	2
1.2 Situación Actual de la Problemática	4
1.3 Problema de Investigación	6
1.4 Delimitación del Problema.....	7
1.5 Justificación	8
1.6 Cambios Esperados	9
1.7 Objetivos	9
1.7.1 Objetivo General.....	9
1.7.2 Objetivos Específicos	10
Capítulo II.....	11
Marco Teórico de la Investigación.....	11
2.1 Marco Teórico.....	12
2.1.1 Redes Inalámbricas	12
2.1.2 WIFI.....	12
2.1.3 WIMAX	13
2.1.4 Antenas	13
2.1.5 Servicios de VOIP.....	14
2.1.6 Servicios de Video IP.....	14
2.1.7 Servicios de Datos.....	15
2.2 Marco Conceptual	15
2.2.1 Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV)	15

2.2.2	Sistemas de Información Institucionales Online	16
2.2.2.1	SIPI: Sistema de Información de Protección Integral	16
2.2.2.2	SIIMIES: Sistema de Información Integral del Ministerio de Inclusión Económica y Social	16
2.2.2.3	SIPPS: Sistema de Protección Social	17
2.2.2.4	Sistema de Gestión Documental	17
2.2.2.5	Correo Electrónico Zimbra.....	17
2.2.3	Redes Inalámbricas.....	17
2.2.3.1	Ancho de Banda.....	17
2.2.3.2	Tasa de Transferencia.....	18
2.2.3.3	Banda de Frecuencia	18
2.2.3.4	Modulación	18
2.2.3.5	Tipo de Bandas	19
2.2.4	Tecnologías de Redes Inalámbricas	19
2.2.4.1	WIFI.....	19
2.2.4.2	WIMAX	21
2.2.5	Antenas	22
2.2.5.1	Patrón de Radiación.....	22
2.2.5.2	Ganancia	22
2.2.5.3	Directividad.....	22
2.2.5.4	Polarización.....	22
2.2.5.5	Impedancia.....	23
2.2.6	Tipos de Antenas.....	23
2.2.6.1	Antenas Direccionales.....	23
2.2.6.2	Antenas Omnidireccionales.....	23
2.2.7	Modelo TCP/IP	23
2.2.8	Servicio de Voz	24
2.2.8.1	Protocolo SIP	24
2.2.8.2	Protocolo UDP	25
2.2.8.3	Protocolo RTP	25
2.2.8.4	Codificación de Voz.....	26
2.2.8.5	Ancho de Banda en IP para Voz	26

2.2.9	Servicio de Video.....	27
2.2.9.1	Factores que Perturban la Eficacia del Video.....	27
2.2.9.2	Codificación de Video.....	29
2.2.9.3	Ancho de Banda en IP para Video	29
2.2.10	Servicio de Datos	31
2.3	Fundamentación Legal	31
2.3.1	Constitución de la República del Ecuador	31
2.3.2	Buen Vivir que están dentro de la Constitución de la República del Ecuador.....	32
2.3.3	Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	32
2.3.4	Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	33
2.3.5	Reglamento de Interconexión.....	33
2.3.6	Ley de Medio Ambiente	35
2.3.7	Licencia de Portador.....	35
	Capitulo III.....	36
	Metodología de la Investigación	36
3.1	Métodos y Técnicas Utilizadas en la Investigación	37
3.1.1	Método de la Investigación Bibliográfica Documental	37
3.1.2	Método Analítico.....	37
3.1.3	Método Inductivo	37
3.1.4	Método Deductivo.....	38
3.1.5	Técnicas de Investigación	38
3.1.6	Técnicas de Investigación Documental	38
3.1.7	Técnica Observación	38
3.1.8	Exploración Directa.....	38
3.2	Construcción Metodológica del Objeto de Investigación	39
3.3	Elaboración del Marco Teórico	40
3.4	Recolección de la Información Empírica.....	42
	Capitulo IV.....	44
	Análisis e Interpretación de los Resultados en Relación con las Hipótesis de Investigación.	44

4.	Enunciado de las Hipótesis	45
4.1.1	Hipótesis General	45
4.2	Ubicación y Descripción de la Información Empírica pertinente a cada Hipótesis.....	45
4.3	Discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la Hipótesis.....	45
4.3.1	Características de los Servicios de Voz, Datos y Videos	45
4.3.1.1	Servicio de Voz	45
4.3.1.2	Servicio de Video.....	46
4.3.2	Análisis Comparativo de las Redes Inalámbricas.....	47
4.3.2.1	Conclusiones Parciales 1	54
4.3.3	Análisis Comparativo de las Antenas para las Redes Inalámbricas	54
4.3.3.1	Conclusiones Parciales 2	57
4.3.4	Análisis de Fabricantes de Antenas para Redes Inalámbricas.....	58
4.3.4.1	Conclusiones Parciales 3	60
4.4	Prototipo de Modelo de Red Inalámbrica en los Centros Infantiles del Buen Vivir.....	60
4.4.1	Instalación y Configuración de las Antenas	63
4.4.2	Instalación y Configuración de Elastix 2.4	66
4.4.3	Configuración de Softphone Zoiper	70
4.4.4	Instalación y Configuración de Mikrotik Rb750gl	72
4.4.5	Configuración de Camara IP	75
4.4.6	Configuración de Filezilla	77
4.4.7	Implementación de Aplicativo para Acceso a los Servicios de Voz, Datos y Videos en los CIBVs.....	82
4.5	Discusión de la Información obtenida en Relación a la Naturaleza de la Hipótesis.....	83
	Capítulo V.....	87
	Conclusiones Generales y Recomendaciones	87
5.1.	Conclusiones	88
5.2.	Recomendaciones.....	89
	Capítulo VI.....	90

Propuesta Alternativa	90
6.1 Título de la Propuesta.....	91
6.2 Justificación	91
6.3 Fundamentación	92
6.4 Objetivos.....	93
6.4.1 Objetivos Específicos	94
6.5 Importancia.....	94
6.6 Ubicación Sectorial y Física.....	95
6.6.1 Sitios donde se realizará el Enlace.....	97
6.7 Factibilidad	99
6.7.1 Factibilidad Social.....	99
6.7.2 Factibilidad Legal.....	99
6.7.3 Factibilidad Institucional	100
6.7.4 Factibilidad Financiera.....	100
6.8 Desarrollo de la Propuesta	100
6.8.1 Infraestructura	102
6.8.2 Tecnología a ser Utilizada	102
6.8.3 Características del Ancho de Banda a Utilizar.....	103
6.8.4 Equipamientos.....	104
6.8.4.1 Instalación y configuración de las Antenas.....	104
6.8.4.2 Instalación y configuración de tarjeta A400e	105
6.8.5 Configuración de Aplicativos	106
6.8.6 Análisis Económico	106
6.8.6.1 Análisis de Costos.....	106
6.8.6.2 Analisis por Fabricantes	108
6.9 Impacto.....	109
6.10 Evaluación	109
6.11 Instructivo De Funcionamiento	109
Bibliografía	131
Anexos	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Niños en el CIBV	15
Figura 2.2	Bandas de Frecuencias.....	18
Figura 2.3	Tecnología Wifi.....	20
Figura 2.4	Tecnología Wimax.....	21
Figura 2.5	Topología entre Protocolo SIP y RTP	25
Figura 2.6	Proceso de Transporte de Rtp Y Rtcp.....	25
Figura 2.7	Encabezado de Protocolo VOIP.....	26
Figura 2.8	Capacidad Ancho de Banda según los Protocolos de Videos.....	30
Figura 2.9	Encabezado de Protocolo Video IP.....	30
Figura 4.1	Encabezado de Protocolo VOIP.....	46
Figura 4.2	Encabezado de Protocolo Video	47
Figura 4.3	Diseño del Prototipo de Enlace para Comunicaciones Unificadas para los CIBV	62
Figura 4.4	Instalación de Antena AP Airdgridm5, 27 Dbi En Mies.....	63
Figura 4.5	Instalación de Antena Receptora Nano Station M5, 27 Dbi en la Terraza de la Casa donde funciona el CIBV Los Pollitos.	64
Figura 4.6	Instalación de Antena Receptora Airdgrid M5, 27 Dbi.....	64
Figura 4.7	Configuración de Antena Ap Airdgrid M5, 27 Dbi.....	65
Figura 4.8	Configuración de Antena Receptor Nano Station M5, 16 Dbi	65
Figura 4.9	Entorno de Elastix 2.4	66
Figura 4.10	Creación de Extensiones	67
Figura 4.11	Parametrización de datos para crear Extensión.....	68
Figura 4.12	Creación de Extensión	68
Figura 4.13	Creación de Usuarios.....	69
Figura 4.14	Proceso de Configuración de Zoiper.....	70
Figura 4.15	Selección de Protocolo SIP.....	70
Figura 4.16.	Parametrizando cuenta zoiper	71
Figura 4.17.	Llamado al 4510	71
figura 4.18	contestar llamada al 4530.....	71
Figura 4.19	Ingreso al Mikrotik por Primera Vez	72
Figura 4.20	Ingreso al Mikrotik	72

Figura 4.21	Escaneo de Direcciones IP	73
Figura 4.22	Lista de Direcciones	73
Figura 4.23	Agregando un Ancho De Banda.....	74
Figura 4.24	Agregando un Nuevo Servicio.....	74
Figura 4.25	Configuración de la Cámara Ip.....	75
Figura 4.26	Selección de Modo de Visualización de la Cámara IP	75
Figura 4.27	Visualización desde la Cámara IP	76
Figura 4.28.	Ingreso a la administración	77
Figura 4.29	Configuración del Servidor Filezilla	78
Figura 4.30	Creación de Grupos en Servidor Filezilla	78
Figura 4.31	Creación de Grupos en Servidor Filezilla	79
Figura 4.32	Añadir Usuarios al Grupo en El Servidor Filezilla.....	79
Figura 4.33	Creación de Usuarios en el Servidor Filezilla.....	79
Figura 4.34	Creación de Usuarios en el Servidor Filezilla.....	80
Figura 4.35	Parametrización de Filezilla Cliente	81
Figura 4.36	Creación de Usuarios en el Servidor Filezilla.....	81
Figura 4.37	Aplicativo que Integra los Servicios de Voz, Datos Y Video.....	82
Figura 6.1	Mapa Ubicación de los CIBV.....	96
Figura 6.2	Enlace con CIBV Jeronimo Orion Llaguno	97
Figura 6.3	Enlace con CIBV Gotitas de Amor	97
Figura 6.4	Enlace con CIBV Los Pollitos.....	98
Figura 6.5	Enlace con CIBV Carlos Ortega.....	98
Figura 6.6	Enlace con CIBV San Juan	99
Figura 6.7.	Diseño de la Estructura Unificada de Comunicaciones.....	101
Figura 6.8	Antena Rocket M5.....	104
Figura 6.9	Antena Aigrid M5	105
Figura 6.10	Antena Nano Statio M5.....	105
Figura 6.11	Tarjeta A400e21 (2 Puertos Fxs + 1 Puerto Fxo).....	105
Figura 6.12	Proceso de Instalación Elástix.....	111
Figura 6.13	Selección del Idioma	112
Figura 6.14	Selección del Idioma del Teclado.....	112
Figura 6.15	Creación de Partición	113
Figura 6.16	Elección del Tipo de Partición	113

Figura 6.17	Revisión de Partición.....	114
Figura 6.18	Activación del Tipo de Red.....	114
Figura 6.19	Configuración de Red.....	115
Figura 6.20	Configuración de IP.....	115
Figura 6.21	Asignación De IP.....	116
Figura 6.22	Nombre del Servidor	116
Figura 6.23	Selección de Zona Horaria.....	117
Figura 6.23	Asignación y Usuario y contraseña	117
Figura 6.24	Proceso de Instalación de los Driver.....	118
Figura 6.25	Reinicio de la Instalación.....	118
Figura 6.26	Contraseña para Usuario	119
Figura 6.27	Confirmación de Contraseña.....	119
Figura 6.28	Contraseña para Freepbx	119
Figura 6.29	Confirmación de Contraseña para Freepbx	120
Figura 6.30	Ingreso a la Administración del Elastix.....	120
Figura 6.31	Proceso de Instalación de Filezilla Server.....	120
Figura 6.32	Seleccionando los Componentes.....	121
Figura 6.33	Seleccionando la Ubicación del Instalación	121
Figura 6.34	El Tipo de Instalación	122
Figura 6.35	Instalación	122
Figura 6.36	Terminación de Instalación	123
Figura 6.37	Servidor de Programa	123
Figura 6.38	Pantalla Principal Filezilla Server	124
Figura 6.39	Configuración de Puertos y Tiempo	124
Figura 6.40	Configuración de Mensaje de Bienvenida.....	125
Figura 6.41	Ingreso de Contraseña.....	125
Figura 6.42	Límite de Velocidad.....	126
Figura 6.43	Configuración de Cámara IP	127
Figura 6.44	Asignación de IP	127
Figura 6.45	Inicio de Sesión.....	128
Figura 6.46	Vista de la Cámara.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Modelo de Redes TCP/IP	24
Tabla 2.2	Tipos de Códec y Ancho de Banda	26
Tabla 2.3	Codificaciones de Video	29
Tabla 4.1	Cuadro Comparativo de Redes Inalámbricas	49
Tabla 4.2	Características, Ventajas y Desventajas de Redes Inalámbricas.....	53
Tabla 4.3	Tipos de Antenas para Redes Inalámbricas	56
Tabla 4.4	Análisis de Fabricantes de Antenas para Redes Inalámbricas.....	59
Tabla 6.1	Coordenadas Geográficas de los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo	96
Tabla 6.2	Tabla de Asignación Presupuestaria	100
Tabla 6.3	Ancho de Banda de Voz	103
Tabla 6.4	Ancho de Banda de los Servicios en los CIBVs	104
Tabla 6.5	Costos de Hardware	107
Tabla 6.6	Costos de Adicionales	107
Tabla 6.7	Costos Totales.....	108
Tabla 6.8	Costos por Fabricante	108
Tabla 6.9	Manual de Uso de los Servicios	110
Tabla 6.10	Manual de Funcionamiento de Equipos en la Red del MIES.....	129
Tabla 6.11	Manual de Funcionamiento de Equipos en la Red del CIBV	130

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1:	CIBV San Juan.....	139
Anexo 2:	CIBV Los Pollitos.....	139
Anexo 3:	CIBV Jerónimo Orión Llaguno.....	140
Anexo 4:	CIBV Carlos Ortega.....	140
Anexo 5:	CIBV Gotitas de Amor	141

Introducción

Las redes inalámbricas son utilizadas con la finalidad de llegar a grandes distancias y a menor costo y así brindar servicios como voz, datos y videos a los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV.

El MIES mediante acuerdo Ministerial 179 absorbió al Instituto de la Niñez y la Familia INFA, ORI Y FODDI, organismos que se encargan de garantizar los derechos de niños, niñas y adolescentes en el Ecuador, su principal objetivo está enfocado al área de Desarrollo Infantil, el MIES para atiende a niños y niñas, de entre 12 y 48 meses, en cuidado diario, alimentación, estimulación, formación y capacitación familiar. Es así como el MIES, es el ejecutor de servicios de modo directo y a través de terceros, mediante el establecimiento de reglas transparentes, recursos de asignación competitiva y con base en acuerdos de co-inversión.

Mediante el Plan Nacional del Buen Vivir el MIES y Objetivo 3, la cual es Mejorar la calidad de vida de la población, es un reto amplio que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos seis años y medio, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

El presente proyecto está encaminado a realizar la evaluación de la incidencia de las redes inalámbricas en la integración de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), tiene como objetivo evaluar la red inalámbrica más apropiadas que se puedan integrar los servicios de voz, video y datos en los Centros infantiles de Buen Vivir CIBVs.

En la presente investigación de evaluación de la incidencia de las redes inalámbricas para la integración de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), nos encaminaremos que en la actualidad de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs del Cantón Pueblo Viejo, son centros que atienden

a los niños y niñas; donde la parte Técnica Administrativa carece de infraestructura tecnológica y comunicacionales, esto significa que no existen líneas telefónicas ni acceso a internet, necesarias para el desarrollo de las actividades en los Sistemas Informáticos Institucionales online, en ellas se realizan liquidaciones con la ficha de gestión mensuales que se registra hasta el día de hoy a diario y en un documento de manera física. Este proceso de registro de información no puede ser ingresada en las Instalaciones de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs, además la información que se remite a los correos de las Coordinadoras de los CIBVs no pueden acceder a su revisión en el momento prudencial, y desde MIES a los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs deben ser enviada la información requerida de manera impresa, lo cual provoca retraso en los procesos y productos por no enviar la información requerida a tiempo.

Actualmente el Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES cuenta con Sistemas de Información en online, tanto para medir el nivel del estado nutricional e intelectual, la permanencia de los niños/as en el proceso, las asistencias diarias de los niños y niñas en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.

El presente proyecto está constituido por cuatro capítulos que son:

El Capítulo uno, está conformado por la ubicación y contextualización de la problemática, situación actual de la problemática, problema de la investigación, delimitación del problema, objetivos, hipótesis, justificación y cambios esperados con la investigación.

El Capítulo dos, contiene el marco teórico, que consta de fundamentación conceptual, teórica y legal, es decir un amplio glosario de las palabras y términos más relevantes, mismos que son utilizados dentro de la investigación.

El Capítulo tres, está compuesto por la metodología de la investigación, en donde se establece los métodos y técnicas a utilizarse, construcción de la metodología del objeto de investigación, elaboración del marco teórico, recolección de la

información empírica.

En el Capítulo cuatro, se describe el análisis e interpretación de los resultados en relación a la hipótesis de investigación, donde se realiza el enunciado de la Hipótesis, luego la ubicación y descripción de la información empírica pertinente a la hipótesis, diseño del prototipo, discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la hipótesis y finalmente la comprobación/ disprobación de la hipótesis.

En el Capítulo cinco, se realizan las conclusiones y recomendaciones en base a la investigación.

En el Capítulo seis, contiene la Propuesta Alternativa, que está compuesto por el título de la Propuesta, la Justificación de la Propuesta, la fundamentación, los objetivos generales y específicos, importancia de la Propuesta, ubicación sectorial y física, factibilidades Social, Legal e Institucional, el desarrollo de la propuesta, su impacto, la evaluación e instructivo de funcionamiento.

Como autora de este trabajo de investigación espero haber contribuido a la solución del problema determinado y cubrir una necesidad social y educativa, contribuya como fundamento y fuente bibliográfica de la Institución, por lo que asumo el compromiso y responsabilidad para socializar a los destinatarios.

Adicionalmente se registra la bibliografía y anexos.

CAPITULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Ubicación y contextualización de la problemática

La presente investigación se desarrollará en el cantón Pueblo Viejo, el cual está ubicado en el centro de la Provincia de Los Ríos. Su superficie es de 336.3 km² y se encuentra a 8 metros de altura sobre el nivel del mar. San Francisco de Pueblo Viejo limita al Norte con el Cantón Ventanas, al Sur con los Cantones de Babahoyo y Baba, al Este con el cantón de Urdaneta y al Oeste con los Cantones de Ventanas, Vinces, Baba y Palenque. El Cantón Pueblo Viejo está conformado con dos parroquias rurales: San Juan y Puerto Pechiche y la cabecera cantonal Pueblo Viejo, tiene una población de 36.477 habitantes, en el área urbana de 7,871 y en el área rural de 28,606, según el censo del 2010.

Con la finalidad de brindar un mejor servicio a todos los ecuatorianos, e interconectar 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 el día 4 de febrero del 2010, la CNT S.A. se convierte en empresa pública, y pasa a ser desde ese momento la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, empresa líder en el mercado de las telecomunicaciones del Ecuador.

Desde marzo de 2010 se oficializó la fusión de la Corporación con la empresa de telefonía móvil ALEGRO, lo que permitirá potenciar la cartera de productos enfocando los esfuerzos empresariales en el empaquetamiento de servicios y en convergencia de tecnologías, en beneficio de la comunidad y de nuestros clientes.

Desde el año 2011 CNT brinda el servicio de Internet en el Cantón Pueblo Viejo, pero como MIES es una Institución del estado, se les aplica los Planes Corporativos cuyas tarifas son muy elevadas por el Servicio de Internet simétrico enfocado al segmento Corporativo con una compartición de 1:1 su costo mínimo es de \$ 149,50 por cada Centro Infantil del Buen Vivir (CIBVs), lo cual, es imposible acceder a este servicio, debido a que son Centros de atención de escasos recursos económicos.

Debo recalcar, que para el financiamiento del presupuesto que se les asigna a los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), el Estado financia el 75% y el restante 25% la comunidad o Instituciones que deseen apoyar la labor benéfica y se realice convenio, con la finalidad de atender a los niñas/os de pobreza y extrema pobreza, sus recursos financieros son limitados para las necesidades básicas primordiales de los CIBVs.

Con respecto a las líneas telefónicas no existe disponibilidad en los sectores urbanos marginales y rurales de este Cantón, lo cual, dificultad acceder a este servicio básico indispensable. Cabe indicar, que en el Cantón Pueblo Viejo existen otros Proveedores del Servicio de Internet ISP como Telconet, cuyo costo es mucho más elevado que CNT, sus tarifas básicas por los planes corporativos son de \$ 450,00 por cada CIBVs.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES dentro del servicio de Desarrollo Infantil de la modalidad Centros Infantiles del Buen Vivir en la Dirección Distrital Babahoyo, atiende a 7 Cantones de la Provincia de Los Ríos, como son Pueblo Viejo, Urdaneta, Baba, Vinces, Palenque, Babahoyo y Montalvo; la propuesta se centrará en los CIBVs del cantón Pueblo Viejo. Los CIBVs del Cantón Pueblo Viejo están ubicados en las siguientes direcciones:

- CIBV Los Pollitos: Pueblo Viejo, Juan Tandazo Humberto Moreira
- CIBV Carlos Ortega: Puerto Pechiche, Calle 8 De Agosto
- CIBV Jerónimo Orión: Pueblo Viejo Centro, Lotización Galo Cedeño
- CIBV San Juan: San Juan, Cdla. San Juan Nuevo, Humberto María Márquez
- CIBV Gotitas de Amor: San Juan Nuevo – Cdla. 7 de Octubre

Los CIBVs están encuestran georeferenciados:

CIBV Los Pollitos:	Latitud: -1 32'49.52	Longitud:-79 31'44.21	Alt.: 16m
CIBV Carlos Ortega:	Latitud: -1 32'53.11	Longitud: -79 31'59.19	Alt.: 15m
CIBV Jerónimo Orión:	Latitud: -1 32'49.52	Longitud: -79 31'44.07	Alt.: 15m

CIBV Gotitas de amor:	Latitud: -1 37'33.35	Longitud: -79 33'22.79	Alt.: 11m
CIBV San Juan:	Latitud: -1 37'54.03	Longitud:-79 33'28.31	Alt.: 11m
MIES:	Latitud: -1 33'05.70	Longitud: -79 32'07.92	Alt.: 15m

1.2 Situación Actual de la Problemática

El Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES es una Institución que persigue garantizar los derechos de las Familias niñas/os y adolescentes desde los diferentes programas y servicios de atención, el desarrollo de su labor se centra en zonas urbano marginales y rurales con altos índices de pobreza, es ahí donde se necesita el accionar, sobre todo en la Modalidad CIBVs de atención directa a los niños. El MIES de la Dirección Distrital Babahoyo, tiene bajo su jurisdicción 7 Cantones, como son Montalvo, Babahoyo, Baba, Vinces, Palenque, Puebloviejo y Urdaneta.

En nuestra investigación nos enfocaremos a la actualidad de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs del Cantón Puebloviejo, que son centros que atienden a los niños y niñas; donde la parte Técnica Administrativa carece de infraestructura tecnológica y comunicacionales, esto significa que no existen líneas telefónicas ni acceso a internet, para el desarrollo de las actividades en los Sistemas Informáticos Institucionales online.

En los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs se realizan los ingresos de la Ficha de gestión Mensual que tienen que ser desde los 20 hasta los 30 de cada mes, mismos que sirve como instrumentos para actualización de cobertura, infraestructura física, asignaciones Presupuestaria, misma que son analizadas por la Subsecretaria y el Ministerio de Inclusión económica y social.

El Sistema de Información del Ministerio de Inclusión económica y social SIIMIES, es un sistema web que contiene toda la información referencia al servicio que brinda la Institución como son las Organizaciones Cooperantes, Convenios, Unidades de atención es decir los Centros Infantiles del Buen Vivir, los niñ@s que

asisten a las Unidades que son los beneficiarios, la Ficha de Gestión Mensual de las Unidades de atención, reportes.

Por ser un sistema Online se requiere del servicio de internet, mismo que no puede ser ingresada la información en las Instalaciones de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs sino en la Sala de computo de la Dirección Distrital Babahoyo del MIES, fuera de las horas de trabajo, además la información que se remite a los correos de las Coordinadoras de los CIBVs no pueden acceder a su revisión en el momento prudencial, y desde MIES a los CIBVs deben ser enviada la información requerida de manera impresa, lo cual provoca retraso en los procesos y productos por no enviar la información requerida a tiempo.

Esto interfiere directamente en varios aspectos como es retraso en el manejo de la información que se ingresa y genera en los sistemas del MIES; la posibilidad de no recibir asignación financiera sino cumple el registro en los tiempos establecidos; lo cual, ocasiona un deterioro de la calidad del servicio, condiciones higiénicas y desarrollo evolutivo de los niños y niñas en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), y en casos más graves el cierre de los mismos; lo cual afecta directamente a los niños e indirectamente a familias y organizaciones que se encuentran bajo la línea de pobreza y extrema pobreza.

Cabe mencionar, que existe una continua movilización del personal de los CIBVs a las oficinas de la Dirección Distrital Babahoyo del MIES con la finalidad de solventar problemas o inquietudes relacionadas con el accionar diario de los centros, ocasiona que una parte del servicio se paralice porque una madre tiene que hacerse cargo de la tramitación y dejar abandonado su espacio de trabajo, lo que implica que el grupo de niñas/os a ella asignada no puedan recibir lo planificado para ese grupo de edad.

La CNT brinda el servicio de Telefonía e Internet en el Cantón Pueblo Viejo, pero sus planes tarifarios son muy elevados; además no existe disponibilidad de los servicios en todos los sectores; siendo el MIES una Institución del estado, sin

finés de lucro que brinda un servicio integral para el desarrollo de los niños y niñas de escasos recursos económicos, pero su limitado presupuesto no permite acceder a estos servicios básicos indispensable para la gestión técnica - administrativa de los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).

Actualmente el MIES cuenta con varios Sistemas de Información en online, como son SIPI, SIIMIES, SINDI, ZIMBRA, QUIPUX, SIPPS, Autorización de CIBVs, tanto para medir la Cobertura que se atiende en los servicios y modalidades; la permanencia de los niños/as en el proceso evolutivo, como son a través de las asistencias diarias; realizarlas liquidaciones de los recursos gastados mensualmente en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV para su posterior reembolso y conocer el nivel nutricional e intelectual de los niños y niñas. Además es difícil acceder al Sistema del Servicio Telefónico ya que las líneas son escasas en estas zonas urbanas marginales.

1.3 Problema de Investigación

En la actualidad los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs del Cantón Pueblo Viejo, donde se atienden a niños y niñas; que están bajo la línea de pobreza y extrema pobreza, presenta muchas dificultades en el área Técnica Administrativa debido a que carece de infraestructura tecnológica y comunicacionales, esto significa que no existen telefonía, internet, equipamiento adecuado a las necesidades del área Técnica Administrativa para el desarrollo de las actividades en los Sistemas Institucionales Online y liquidaciones financieras que tiene la Institución. De esta manera se propuso la investigación con el siguiente problema:

¿De qué manera la implementación de redes inalámbricas para integrar voz, datos y video inciden en la mejora de los servicios en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV's), pertenecientes al cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos?

Problemas Derivados

- P1. ¿Cuáles serán las características apropiadas de las redes inalámbricas para integrar los servicios de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs)?.
- P2. ¿De qué manera obtener una red inalámbrica que integre los servicios de voz, datos y video, en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs) de Los Ríos?.
- P3. ¿Cómo la implementación de redes inalámbricas inciden la calidad de los servicios de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs)?.

En el caso de no evaluar la incidencia de las redes inalámbricas en la integración de voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV's), continuará con las dificultades en los sistemas de información online desactualizado; la posibilidad de no recibir asignación financiera sino cumple el registro en los tiempos establecidos; lo cual ocasionará baja calidad de servicio a los niños, y en otros casos cierre temporales de los Centros por falta de recursos económicos para operar.

1.4 Delimitación del Problema

El trabajo de investigación fue “EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS) PERTENECIENTES AL CANTÓN PUEBLOVIEJO DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2014, se circunscribe en el Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES de la Dirección Distrital Babahoyo en el Cantón Pueblo Viejo, tomando como referente a las dificultades para acceder al servicio de internet para ingresar información en los sistemas online de los CIBV, en vista de no existir, una infraestructura tecnológica adecuada a las necesidades existentes en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs, y su contexto; el trabajo abarcara a todos los elementos de la Institución y del entorno, tales como: humanos, materiales,

técnicos, financieros, infraestructura y otros aspectos que fueron considerados en ésta investigación.

Estos recursos necesarios, serán proporcionados por la institución como parte de proceso de mejoramiento continuo.

1.5 Justificación

En el Cantón Pueblo Viejo de la Dirección Distrital Babahoyo, los servicios tecnológicos comunicacionales que brinda la Corporación Nacional de Telecomunicación CNT abarca a sectores céntricos del Cantón, por lo cual, la población de los sectores urbanos marginales y rurales que necesitan acceder a este servicio debe acudir desde muy lejanas distancias para poder satisfacer la demanda de esos servicios.

En el cantón Pueblo Viejo las formas de comunicación con los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs, es por medio de Telefonía Celular, la misma que sus altos costos no permite remitir información continua y directa para coordinar las actividades no programadas, el registro de las Fichas de gestión mensual en los sistemas online se los realiza en centros de cómputo que se encuentran distantes de los Centros Infantiles, lo cual causa la ausencia del personal que esta al cuidado y administración de los niños y niñas, además puede causar el retraso en recibir los recursos económicos en los centros infantiles para la atención de los niños y niñas.

Mediante la evaluación de la incidencia de las redes inalámbricas, para integrar los servicios de voz, datos y video a implementarse a futuro en todos los Centros Infantiles del Buen Vivir se pretende brindar un servicio integral a la niñez a través de una infraestructura tecnología de la red inalámbrica más adecuada, con la finalidad de mejorar la calidad del servicio, reducción notable los costos de operación de las llamadas a celular de manera personal, acceso al servicio de internet, monitoreo de las actividades desarrolladas en los Centros Infantiles. .

Las características estructurales del Cantón Pueblo Viejo, nos permite la instalación de este servicio por la excelente línea de vista que tenemos desde un punto a otro, sin ningún inconveniente lo que garantiza un buen servicio; las edificaciones presentes no sobrepasan 4 metros de altura, no existen obstáculos como árboles.

1.6 Cambios Esperados

Con la investigación a desarrollarse el MIES Dirección Distrital Babahoyo, se espera lograr los siguientes cambios:

- ❖ Autoridades analicen el prototipo de Red Inalámbrica con la integración de multiservicios, para la implementación de la misma en los Centros Infantiles del Buen Vivir.
- ❖ Brindando una atención de calidad a los niños y niñas de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.
- ❖ Mejorando la satisfacción del personal administrativo en cuanto a la gestión de los sistemas online desde los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.
- ❖ Asignación de recursos financieros destinados a mejorar la infraestructura tecnológica y comunicacionales en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).
- ❖ Contando con tecnología y equipos que permitan un óptimo funcionamiento de los servicios de voz, datos y videos.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General.

Evaluar la incidencia de la implementación de redes inalámbricas para integrar voz, datos y video en la mejora de los servicios en los centros infantiles del buen vivir (CIBVs) pertenecientes al cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos, año 2014.

1.7.2 Objetivos Específicos

- ❖ Evaluar la red inalámbrica más apropiada para integrar voz, datos y video en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).
- ❖ Diseñar un prototipo de red inalámbrica para uno de los Centros Infantiles del Buen Vivir.
- ❖ Implementar el prototipo de red inalámbrica para evaluar los servicios en los Centros Infantiles del Buen Vivir.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Redes Inalámbricas

(Ocydeama, 2015), Las redes inalámbricas permite que dos o más computadoras puedan comunicarse mediante protocolos de red estándar, se realiza a través de ondas electromagnéticas para enviar señales a través de largas distancias.

(Juan Manuel Madrid Molina, 2004), Las redes inalámbricas debido a su facilidad de instalación y conexión, se han convertido en una atractiva opción para ofrecer conectividad en lugares donde es imposible brindar servicio con una red alámbrica.

Según lo señalado por los autores, las redes inalámbricas son los nodos interconectados entre sí, sin necesidad de cableado.

2.1.2 WIFI

(Joaquin Andreu, 2011); Wifi son las normas o conjunto de especificaciones basadas en el estándar IEEE 802.11 que actúan en la capa física y de enlace del modelo OSI.

(Carballar Jose Antonio, 2010); la red Wifi conecta y posibilita la comunicación de varios aparatos entre sí de manera inalámbrica, utilizando ondas de radio. WiFi funciona en su computadora, con un adaptador inalámbrico transmite información a una señal de radio y después se transmite por medio de una antena. Después de que este proceso sucede, el enrutador en su computadora mandara la información a la red. Este proceso es satisfactoriamente concluido por medio de un cable de conexión Ethernet. Ellos transmiten las ondas en frecuencias de 2.4 o 5 GHZ.

Según lo señalado por los autores, se puede determinar que WIFI, permite comunicarnos de manera inalámbricas entre varios equipos, trabaja bajo el estándar IEEE 802.11, los estándares utilizados para WiFi son 802.11a, b, g, y n.

802., el estándar 802.11n tiene un ancho de banda desde 20 MHz, hasta un total de 40MHz y puede alcanzar una tasa de transferencia hasta 300 Mbps.

2.1.3 WIMAX

(Deepak Pareek, 2006), WMAN cubren una distancia de parrilla mucho que WLANS conectar edificios entre sí área geográfica. La tecnología wimax emergente permitirá aún más la movilidad y reducir la dependencia de las conexiones por cable, las especificaciones IEEE 802.16 es un conjunto de normas con un alcance muy amplio. Con el fin de atender las diversas necesidades de la industria, la norma incorpora una amplia variedad de opciones. La versión inicial de la banda de frecuencia de 10 a 66 Ghz y requiere línea de torres vista. Después de completar esta norma, el grupo comenzó a trabajar en ampliar y modificar para que funcione en las frecuencias de licenciados y exentos de licencia en los 2GHz a 11GHz amplia, que permita a los despliegues NLOS.

(Ocydeama, 2015), WiMAX resiste velocidades de señalización hasta 70 Mbps y el rendimiento máximo de 40 Mbps en la distancia más corta. Sobre la distancia máxima de 50 kilómetros en condiciones LOS. WiMAX emplea multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), que subdivide el espectro en un número de subportadoras, de banda estrecha independiente.

Según lo señalado por los autores, se puede determinar que WIMAX permite conectar edificios entre sí, en un área geográfica con un alcance muy amplio.

2.1.4 Antenas

(Ocydeama, 2015), Una antena es un dispositivo utilizado para transformar una señal de RF que viaja en una línea de transmisión, en una onda electromagnética en el espacio abierto. Las antenas poseen una propiedad conocida como reciprocidad, lo cual significa que una antena va a mantener las mismas características sin importar si está transmitiendo o recibiendo (wndw).

(Jaume Anguera y Antonio Pérez, 2008), se define una antena como aquella parte

de un sistema transmisor o receptor diseñada específicamente para radiar o recibir ondas electromagnéticas. Dicho de otro modo, la antena es la transición entre un medio guiado y el espacio libre.

Según lo señalado por los autores, se puede determinar que las antenas es un sistema conductor metálico capaz de radiar y recibir ondas E.M. del espacio. Dispositivos que adaptan ondas guiadas, desde conductores o guías al espacio libre.

2.1.5 Servicios de VOIP

(Jose Manual Huidobro Moya y David Roldán Martinez, 2006), Permite integrar varios métodos de comunicaciones, lo cual, es llamado una “convergencia” de tecnologías, haciendo posible comunicarnos más efectiva y eficientemente. (Universidad del Pacifico, 2010).

(Alberto Escudero Pascual y Louise Berthilson, 2006), Voz sobre IP es la posibilidad de transportar conversaciones telefónicas en paquetes IP.

Según lo señalado por los autores, se puede determinar que VOIP me permite conectarme con diferentes sucursales, para realizar llamadas, videoconferencia, email, etc. y a costo muy bajo.

2.1.6 Servicios de Video IP

(Alexis Communications, 2013), El vídeo IP, es un sistema de comunicaciones de imágenes mediante el protocolo de comunicaciones IP, nos permite la vigilancia y monitorización remota, grabar video mediante la red IP (Redes Latinas, 2013).

(Joskowicz, 2008), La video telefonía es una aplicación con imágenes de pequeños movimientos. En el área corporativa, se nota una creciente importancia de la video-telefonía y las video-conferencias

Según lo señalado por los autores, se puede determinar que VIDEO IP me

permite conectarme desde cualquier equipo que tenga acceso para controlar o vigilar el vídeo a través de una red IP.

2.1.7 Servicios de Datos

Los servicios de datos más comunes, a través de la red es el brindar el servicio de internet, debido a que este medio de transmisión me permite llegar al cliente final, otro servicio que tenemos es la transferencia de archivos, etc.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV)

(www.inclusion.gob.ec, 2015) Son servicios de atención ejecutados por el MIES, sea de administración directa o a través de convenios, dentro de un espacio físico adecuado para la atención a niñas y niños de 12 a 36 meses de edad, incluyen acciones de salud preventiva, alimentación saludable y educación, en corresponsabilidad con la familia y la comunidad y en articulación intersectorial.

El Centro Infantil del Buen Vivir tienen la cobertura mínima es de 40 niñas y niños; operan durante todo el año, con un receso de 15 días en las épocas de vacaciones escolares del ciclo sierra y costa respectivamente.



Figura 2.1 Niños en el CIBV

¿Cómo acceder al servicio?

- ❖ Su hijo (a) debe tener seis meses de edad.
- ❖ Tomar contacto con la persona a cargo del CDI más cercano en el sitio en donde viva.
- ❖ Contactarse con la organización que suscribe el convenio y/o contrato.
- ❖ Proporcionar información del niño o niña que será beneficiado con la atención.
- ❖ Proporcionar documentos de identificación del niño o niña.

2.2.2 Sistemas de Información Institucionales Online

(www.inclusion.gob.ec, 2015) En el Ministerio de Inclusión Económico y Social MIES existen varios sistemas tecnológicos donde se detallan información de los niños y niñas beneficiarios, los cuales detallo a continuación: SIPI: Sistema de Información de Protección Integral; SIIMIES: Sistema de Información Integral del Ministerio de Inclusión Económica y Social; SIPPS: Sistema de Protección Social; DTI: Sistema de Dirección de Tecnología de Información; Sistema de Gestión Documental; Correo Electrónico Zimbra.

2.2.2.1 SIPI: Sistema de Información de Protección Integral

El sistema SIPI permite registrar Unidades de atención, cobertura de beneficiarios mensual, Presupuesto por convenios, Unidades de atención, Liquidación de gastos mensuales, estado nutricional de los niños, desarrollo evolutivo de los beneficiarios.

2.2.2.2 SIIMIES: Sistema de Información Integral del Ministerio de Inclusión Económica y Social

El sistema SIIMIES permite el registro de Convenios, Unidades de atención, responsables de unidades, Ficha de Gestión Mensual de cada Centro Infantil del Buen Vivir CIBV, donde se encuentra todo lo referente a Infraestructura, servicios, beneficiarios, etc.

2.2.2.3 SIPPS: Sistema de Protección Social

El sistema SIPPS permite el registro y consulta de los beneficiarios de los servicios de Discapacidad, Bono de desarrollo humano, y evaluación de la calidad de las Unidades de atención.

2.2.2.4 Sistema de Gestión Documental

El sistema de Gestión documental Quipux, permite controlar, identificar, gestionar documentos electrónicos e información referencial de documentos impresos de una organización; sean internos, externos, enviados o recibidos.

2.2.2.5 Correo Electrónico Zimbra

El correo zimbra es un servidor de mensajería de colaboración (groupware) que permite compartir, almacenar y organizar mensajes de correo electrónico, citas, contactos, tareas, documentos y mucho más. Zimbra está disponible desde un acceso al correo web.

2.2.3 Redes Inalámbricas

Permite las conexiones entre equipos y redes a grandes distancias mediante las ondas electromagnéticas que viajan en el espacio, y la cual, nos permiten enviar los paquetes de datos, voz, video, etc.

2.2.3.1 Ancho de banda

(Ocydeama, 2015), Se utiliza como sinónimo de velocidad de transferencia de datos, la cantidad de datos que se puede llevar de un punto a otro en un período de tiempo dado, también se puede decir que es una medida de rango de frecuencia, está relacionado con la cantidad de datos que puede transmitir.

(Rouse, 2015), Se requiere diferentes anchos de banda para las aplicaciones, por ejemplo una conversación de mensajería instantánea tendría menos de 1.000 bps; una VoIP conversación 56 Kbps, Vídeo estándar 480p requiere 1 Mbps, pero el vídeo HD 720p requiere 4 Mbps.

2.2.3.2 Tasa de Transferencia.

(Pablo Gil Vázquez, Jorge Pomares Baeza, Francisco A. Candelas Herías, 2010), La velocidad de transmisión mide la tasa de datos que define el número de elementos de datos (bits) enviados por unidad de tiempo (segundos).

2.2.3.3 Banda de Frecuencia

(ecured, 2006) Bandas de frecuencia. Intervalos de frecuencias del espectro Electromagnético asignados a diferentes usos dentro de las radiocomunicaciones. Su uso está regulado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones y varía según el lugar. El espacio asignado a las diferentes bandas comprende el espectro de radiofrecuencia y parte del de microondas.

ESPECIFICACIONES	Banda L.	Banda Ku.	Banda Ka.
Rango de frecuencias	1.53-2.7 GHz.	en recepción 11.7-12.7 GHz, y en transmisión 14-17.8 GHz.	18-31 GHz.
Ventajas	grandes longitudes de onda pueden penetrar a través de las estructuras terrestres; precisan transmisores de menor potencia.	longitudes de onda medianas que traspasan la mayoría de los obstáculos y transportan una gran cantidad de datos.	amplio espectro de ubicaciones disponible; las longitudes de onda transportan grandes cantidades de datos.
Inconvenientes	poca capacidad de transmisión de datos	la mayoría de las ubicaciones están adjudicadas.	son transmisores muy potentes sensibles a interferencias ambientales.

Figura 2.2 Bandas de Frecuencias

2.2.3.4 Modulación

(Margaret, 2015), La modulación es la adición de información (o la señal) a un óptico o electrónico de la señal portadora. La modulación se puede aplicar a la corriente directa, para corriente alterna, y para señales ópticas.

Métodos de modulación más comunes incluyen:

- La modulación de amplitud (AM), en la que el voltaje aplicado a la portadora es variada con el tiempo.
- La modulación de frecuencia (FM), en el que la frecuencia de la onda portadora es variada en pequeñas pero significativas cantidades
- Fase de modulación (PM), en la que el flujo natural de la corriente alterna de forma de onda se retrasa temporalmente

Estas se conocen a veces como métodos de modulación de onda continua para distinguirlos de modulación por impulsos codificados (PCM), que se utiliza para codificar tanto la información digital y analógica de una manera binaria. Radio y televisión de difusión estaciones suelen utilizar AM o FM.

Las formas más complejas de modulación son Phase Shift Keying (PSK) y modulación de amplitud en cuadratura (QAM). Las señales ópticas son moduladas por la aplicación de una corriente electromagnética para variar la intensidad de un láser de haz.

2.2.3.5 Tipo de Bandas

(Martínez, 2012), Para la instalación de un radioenlace de banda ancha inalámbrica la primera gran distinción que debe realizarse es lo referente si vamos a manipular equipos en banda libre o en banda licenciada.

Banda Libre

(Martínez, 2012), En banda libre tolera como fase inicial la elección de la frecuencia de trabajo entre las disponibles dentro de la regulación pertinente (2.4, 5.4 y 5.8 GHz) así como el diseño radioeléctrico. Para dicho diseño los elementos idóneos de ser diseñados suelen ceñirse a la unidad radio y la antena.

Banda Licenciada

(Martínez, 2012), Cuenta con la tecnología FDD, donde cada unidad radio tiene un rango de frecuencia de transmisión y otro de recepción.

2.2.4 Tecnologías de Redes Inalámbricas

2.2.4.1 WIFI

(Hacker Friendly LLC, 2013), La tecnología WIFI, promete mayores beneficios a un costo más bajo que otras tecnologías inalámbricas, dentro de sus ventajas es más económica, interoperable con equipos de diferentes fabricantes y tiene varios estándares los cuales se detallan:

- ❖ 802.11a admite hasta 54 Mbps
- ❖ 802.11b admite hasta 11 Mbps
- ❖ 802.11g admite hasta 54 Mbps
- ❖ 802.11n admite hasta 300 Mbps

(Ocydeama, 2015), Para tener conectividad los dispositivos inalámbricos de la red deben operar en la misma zona del espectro radioeléctrico, si una tarjeta de radio está sintonizada en el canal 2 y la otra en el canal 11, los radios no se podrán comunicar.

El funcionamiento de la red es bastante sencillo, normalmente sólo tendrás que conectar los dispositivos e instalar su software. Muchos de los enrutadores WIFI (*routers* WIFI) incorporan herramientas de configuración para controlar el acceso a la información que se transmite por el aire. Pero al tratarse de conexiones inalámbricas, no es difícil que alguien interceptara nuestra comunicación y tuviera acceso a nuestro flujo de información. Por esto, es recomendable la encriptación de la transmisión para emitir en un entorno seguro.



Figura 2.3 Tecnología WIFI

2.2.4.2 WIMAX

(wikispaces, 2015), El protocolo de esta tecnología es el IEEE 802.16, la ventaja es brindar el servicio de banda ancha en zonas rurales, Wimax Forum es el organismo que legaliza el acatamiento del estándar y la interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes.

(wikispaces, 2015), Actualmente se recogen dentro del estándar 802.16, el acceso fijo 802.16d, que establece un enlace de radio entre la estación base y un equipo de usuario en última milla, en el entorno fijo, las velocidades máximas son de 70 Mbps con un ancho de banda de 20 MHz.

Características de WIMAX (wikispaces, 2015)

- Distancias hasta 50 kilómetros, con antenas direccionales y alta ganancia.
- Velocidades de hasta 70 Mbps.
- Anchos de banda configurables
- Permite dividir el canal de comunicación en pequeñas subportadoras.
- Anchos de canal entre 1,5 y 20 MHz
- Utiliza modulaciones OFDM y OFDMA (wikispaces, 2015).



Figura 2.4 Tecnología WIMAX

2.2.5 Antenas

2.2.5.1 Patrón de Radiación.

(José Antonio Caballar Falcón, 2005), Es un gráfico o diagrama polar sobre lo que representa la fuerza de los campos electromagnéticos, radiados por una antena. La forma del patrón de radiación depende del modelo de la antena. Las antenas omnidireccionales emiten en todas direcciones y tienen menor alcance que las antenas direccionales.

2.2.5.2 Ganancia

(Ocydeama, 2015), Una antena de 12 dBi es una antena de 12 dBi sin especificar si es en el modo de transmisión o de recepción. Algunos valores típicos son: las antenas parabólicas tienen una ganancia entre 19-24 dBi: las omnidireccionales entre 5-12 dBi; y las sectoriales grosso modo de 12-15 dBi de ganancia.

2.2.5.3 Directividad

(Ocydeama, 2015), La directividad es la habilidad de una antena de transmitir enfocando la energía en una dirección particular, o de recibirla de una dirección particular. Si un enlace inalámbrico utiliza ubicaciones fijas para ambos extremos, es posible utilizar la directividad de la antena para concentrar la transmisión de la radiación en la dirección deseada (wndw).

2.2.5.4 Polarización

(José Antonio Caballar Falcón, 2005), La polarización de las antenas describen la orientación electromagnética que irradia o recibe la antena, las formas más comunes son las siguientes:

Vertical: Cuando un campo eléctrico generado por la antena va respecto al horizonte terrestre (va de arriba abajo).

Horizontal: Cuando un campo eléctrico generado por la antena se encuentra hacia el horizonte terrestre.

Circular: Cuando el campo eléctrico generado por la antena va sentido vertical a horizontal y viceversa creando movimiento en varias direcciones

Elíptica: el campo eléctrico generado se mueve como hacia el horizonte pero con desigual fuerza.

2.2.5.5 Impedancia

(Hacker Friendly LLC, 2013), Una antena es un dispositivo de un punto, por lo que presenta una impedancia de entrada que no es más que la relación entre la tensión y la corriente presente en este puerto.

La impedancia de entrada tiene una parte real y una parte imaginaria ambas dependientes de la frecuencia. Este parámetro también se ve afectado por otras antenas u objetos cercanos, pero de momento se asume que la antena se encuentra aislada. La impedancia de una antena receptora es la misma que la impedancia de esta misma antena cuando actúa como transmisora

2.2.6 Tipos de Antenas

(José Antonio Caballar Falcón, 2005), En el mercado existen tantos tipos de antenas como las yagui, panel, parabólica, rejilla, sectoriales, las cuales pueden agruparse.

2.2.6.1 Antenas Direccionales

Concentran la energía en una sola Dirección, incrementa el alcance, mientras más direccional es una antena mayor es el alcance, existen diferentes tipos de antenas yagui, patch, parabólica, parrilla.

2.2.6.2 Antenas Omnidireccionales

Son aquellas que irradian en todas direcciones, también pueden captar las señales proceden de todas las direcciones, dipolo y monopolo.

2.2.7 Modelo TCP/IP

(Rouse, 2015), Es el protocolo de Internet, también se puede utilizar como un protocolo de comunicaciones en una red privada, al igual que cualquier otro

equipo que puede enviar mensajes o recibir información. El modelo de redes TCP/IP describe cuatro capas:

Capa	Nombre
4	Aplicación
3	Transporte
2	Internet
1	Enlace de Datos

Tabla 2.1 Modelo de Redes TCP/IP

2.2.8 Servicio de Voz

(Joskowicz, 2013), Para poder transmitir ejemplos codificados de voz sobre redes de datos, es preciso armar paquetes. Un canal de voz consiste en un flujo de bits, dependientes del códec utilizado. Si, por ejemplo, la voz está codificada con el códec G.711, un canal de voz consiste en un flujo de 64 kb/s.

(Joskowicz, 2013), Un paquete IP puede tener hasta 1500 bytes de información. Si con muestras del códec G.711 se quisiera completar los 1500 bytes del paquete IP, se introduciría un retardo de $125\mu\text{s} \times 1500 = 187,5 \text{ ms}$. Esta demora no es aceptable en aplicaciones de conversaciones de voz.

2.2.8.1 Protocolo SIP

(Juan Vicente Capella Hernández), Actualmente es el estándar más importante en desarrollo de VOIP, desplazando al H 323. El antecedente de SIP es que la comunicación es entre pares y él se encarga de la comunicación entre los dos interlocutores.

SIP es un protocolo sencillo con la sintaxis similar a protocolos como http. SIP es un protocolo de señalización a nivel de aplicación que utiliza el puerto 5060, los mensajes SIP pueden ir sobre TCP y sobre UDP.

La función SIP es la de establecer, modificar y terminar una sesión VOIP entre dos interlocutores y RTP se encarga de transportar datos entre los interlocutores.

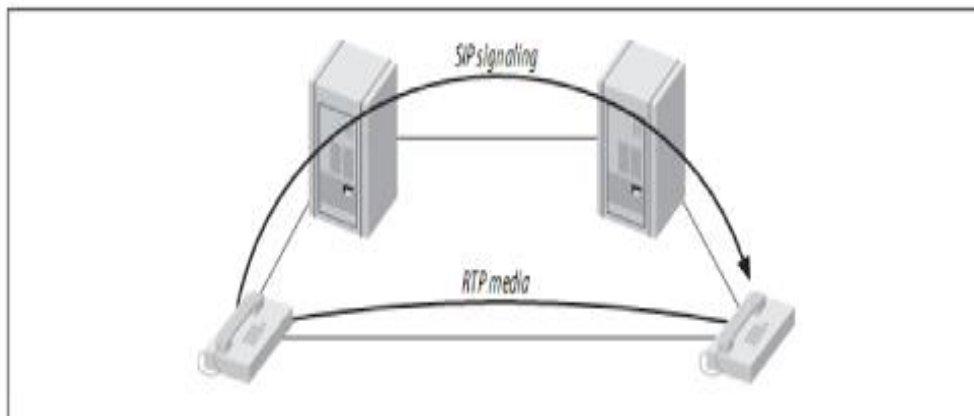


Figura 2.5 Topología entre Protocolo SIP y RTP

2.2.8.2 Protocolo UDP

(Ocydeama, 2015), UDP está diseñado para flujo de información sin conexión, y no garantiza entrega, ni ordenamientos específicos, pero puede ser más rápido, por lo que suele usarse para protocolos en tiempo real como los usados para temporización, voz y video.

2.2.8.3 Protocolo RTP

(3cx, 2015), RTP es el Protocolo de transporte en tiempo real, y define un formato de paquete estándar para el envío de audio y video sobre Internet.

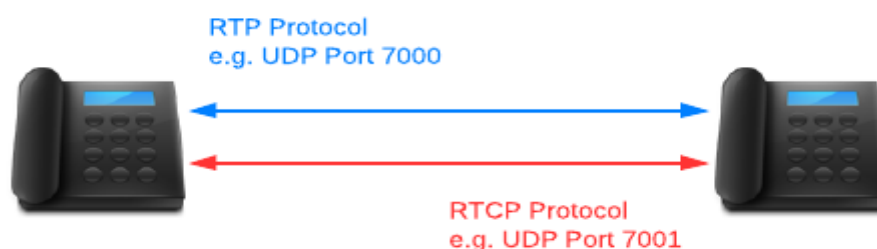


Figura 2.6 Proceso de transporte de RTP Y RTCP

Mientras que RTP transporta los flujos de medios (por ejemplo, audio y vídeo), RTCP se usa para supervisar las estadísticas de transmisión y calidad de servicio (QoS) y ayuda a la sincronización de múltiples flujos. RTP, se maneja con el protocolo SIP para formar las conexiones mediante la red.

2.2.8.4 Codificación de Voz

Los métodos de codificación de voz, así como el ancho de banda requerido para los encabezados de protocolo más utilizados, se muestra en la Tabla 2.2

Información de códec				Cálculos de ancho de banda					
Velocidad de bits y códec (kbps)	Ejemplo de tamaño del códec (bytes)	Ejemplo de intervalo del códec (ms)	Mean Opinion Score (MOS)	Tamaño de la carga útil de voz (bytes)	Tamaño de la carga útil de voz (ms)	Paquetes por segundo (PPS)	Ancho de banda MP o FRF.12 (kbps)	Ancho de banda c/cRTP MP o FRF.12 (kbps)	Ancho de banda Ethernet (kbps)
G.711 (64 kbps)	80 bytes	10 ms	4,1	160 bytes	20 ms	50	82,8 kbps	67,6 kbps	87,2 kbps
G.729 (8 kbps)	10 bytes	10 ms	3,92	20 bytes	20 ms	50	26,8 kbps	11,6 kbps	31,2 kbps
G.723.1 (6.3 kbps)	24 bytes	30 ms	3,9	24 bytes	30 ms	34	18,9 kbps	8,8 kbps	21,9 kbps
G.723.1 (5.3 kbps)	20 bytes	30 ms	3,8	20 bytes	30 ms	34	17,9 kbps	7,7 kbps	20,8 kbps
G.726 (32 kbps)	20 bytes	5 ms	3,85	80 bytes	20 ms	50	50,8 kbps	35,6 kbps	55,2 kbps
G.726 (24 kbps)	15 bytes	5 ms		60 bytes	20 ms	50	42,8 kbps	27,6 kbps	47,2 kbps
G.728 (16 kbps)	10 bytes	5 ms	3,61	60 bytes	30 ms	34	28,5 kbps	18,4 kbps	31,5 kbps

Tabla 2.2 Tipos de Códec y Ancho de banda

2.2.8.5 Ancho de banda en IP para voz

La voz se envía en paquetes y el ancho de banda para los paquetes obedece al overread, para el transporte de voz sobre redes de paquetes se valerse del estándar RTP y este se valía del UDP y del IP, en la LAN que viajan sobre Ethernet, un ejemplo, para el códec G.711.

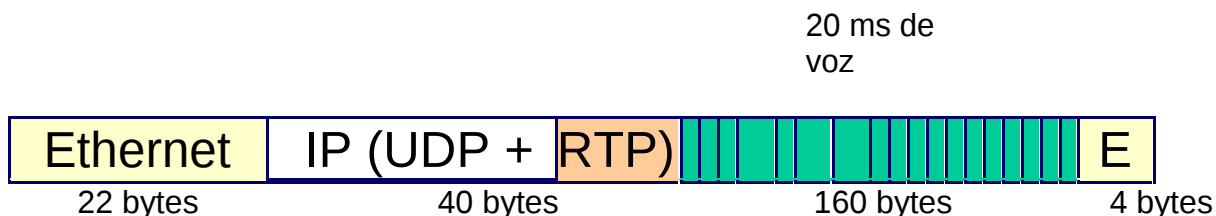


Figura 2.7 Encabezado de Protocolo VOIP

Para 20 ms, y codificación de audio G.711, se alcanza 160 bytes de voz por

trama.

$$\text{Bytes de voz/trama} = 64 \text{ kb/s} * 20 \text{ ms} / 8 = 160 \text{ bytes}$$

El paquete IP agrega 40 bytes adicionales

$$\text{Bytes de paquete IP} = 160 + 40 = 200 \text{ bytes}$$

La trama Ethernet agrega otros 26 bytes:

$$\text{Bytes de Trama Ethernet} = 200 + 26 = 226 \text{ bytes}$$

En la presente muestra nos indica que por cada 20ms se crean 226 bytes que se deben enviar por la LAN, lo que equivale a un ancho de banda de 90,4 kb/s

$$\text{Ancho de banda LAN} = 226 * 8 / 20 \text{ ms} = 90.4 \text{ kb/s}$$

Es de hacer notar que este cálculo fue hecho para el envío de audio en una dirección. Pueden utilizarse técnicas de “supresión de silencio”, en las que no se envían paquetes cuando no hay audio. En este caso, el ancho de banda en cada dirección es poco más de la mitad del cálculo anterior.

Por lo visto anteriormente, el ancho de banda de la voz paquetizada en la LAN depende del tamaño de la “ventana” (típicamente 10, 20 o 30 ms) y el códec utilizado.

2.2.9 Servicio de Video

(Joskowicz, 2013), La transmisión de video y multimedia sobre redes de datos enfrenta problemáticas específicas en lo que respecta a la calidad percibida por los usuarios, existen degradaciones en las señales de video transferidas sobre redes de paquetes.

2.2.9.1 Factores que perturban la eficacia del video

La transmisión de video sobre redes de paquetes, y en particular, sobre la Internet, presenta características esencialmente diferentes a la de la difusión de

TV por las vías clásicas. Se utilizan rangos de anchos de banda variables, hay congestión y pérdida de paquetes, y típicamente, en las aplicaciones corporativas.

Factor de compresión

(Joskowicz, 2013), Debido al gran ancho de banda requerido en video para enviar la señal sin comprimir, el uso de códec con compresión es sumamente habitual en video. Esto pone un límite a la calidad de imagen recibida, el que es independiente del medio de transmisión sobre el que viaje la señal.

Pérdida de paquetes

La pérdida de paquetes en las redes IP afecta a la calidad percibida de video. Típicamente, y dado que la codificación se realiza en forma diferencial, la pérdida de un paquete afectará a todos los bloques siguientes en la misma fila.

Existen técnicas de cancelación de paquetes perdidos, las que tratan de reconstruir la información perdida en base a información disponible. Por ejemplo, reemplazando los píxeles perdidos por los mismos valores de cuadros anteriores. Dado que las pérdidas de paquetes se dan generalmente en ráfagas, la calidad puede verse fuertemente degradada por la pérdida de varios paquetes consecutivos, correspondientes a cuadros consecutivos.

Demora / Jitter

El receptor debe recibir los paquetes a decodificar a intervalos constantes, para poder regenerar de forma adecuada la señal original. Dado que el jitter es inevitable en las redes de paquetes, los receptores disponen de un buffer de entrada, con el objetivo de “suavizar” el efecto de la variación de las demoras. Este buffer recibe los paquetes a intervalos variables, y los entrega a intervalos constantes.

Se hace necesario disponer de mecanismos que minimicen el tamaño de los jitter-buffers, pero que a su vez, no comprometan la calidad debida a la perdida de paquetes que no han llegado a tiempo.

2.2.9.2 Codificación de video

Los procesos de codificación y decodificación de video, así como los estándares más utilizados, se muestra algunos de los códec más conocidos (Joskowicz, 2008).

Característica	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4	H.264/MPEG-4 Part 10/AVC
Tamaño del macro-bloque	16x16	16 X 16 16 X 8	16x16	16x16
Tamaño del bloque	8x8	8x 8	16x16 8x8, 16x8	8x8, 16x8, 8x16, 16x16, 4x8, 8x4, 4x4
Transformada	DCT	DCT	DCT/DWT	4x4 Integer transfor
Tamaño de la muestra para aplicar la transformada	8x8	8x8	8x8	4x4
Codificación	VLC	VLC	VLC	VLC, CAVLC, CABAC
Estimación y compensación de movimiento	Si	Si	Si	Si, con hasta 16 MV
Perfiles	No	5 perfiles, varios niveles en cada perfil	8 perfiles, varios niveles en cada perfil	3 perfiles, varios niveles en cada perfil
Ancho de banda	Hasta 1.5 Mbps	2 a 15 Mbps	64 kbps a 2 Mbps	64 kbps a 150 Mbps
Complejidad del codificador	Baja	Media	Media	Alta

Tabla 2.3 codificaciones de Video

2.2.9.3 Ancho de banda en IP para video

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), Para determinar el ancho de banda de video en una red IP, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Tipo de codificación utilizada (MPEG-1, 2, 4, H264, etc.),
- Tamaño de la pantalla (SD, CIF, QCIF, etc),

- Tipo de cuantización seleccionado y del movimiento y textura de la imagen.

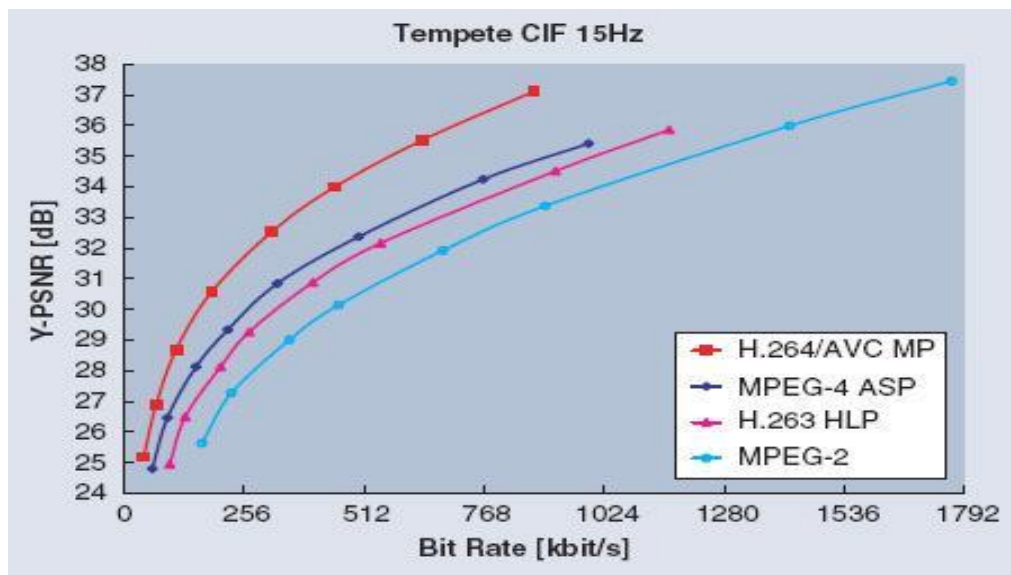


Figura 2.8 Capacidad Ancho de banda según los Protocolos de Videos

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), Los protocolos IP/UDP/RTP tienen 40 bytes, y Ethernet otro 26 bytes. En el caso de MPEG-2, utilizando MTS encapsulados en RTP, se pueden incluir hasta 7 paquetes MTS dentro de un mismo paquete IP. Cada MTS tiene 4 bytes de cabezal y 184 bytes de contenido.

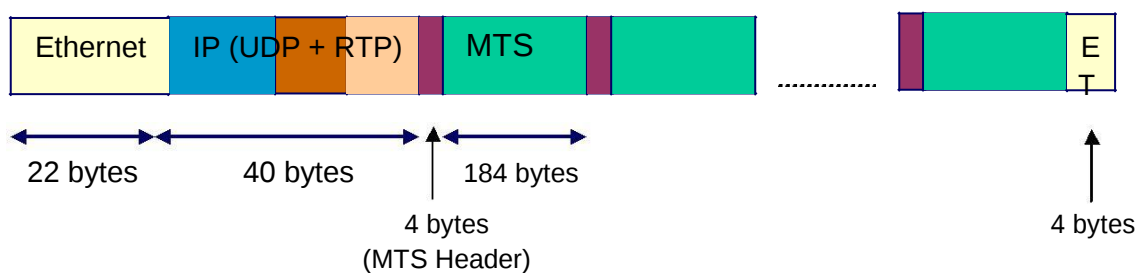


Figura 2.9 Encabezado de Protocolo VIDEO IP

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), En el caso de H.264 encapsulado directamente sobre RTP, sin utilizar TS, se pueden enviar hasta 1430 bytes de “payload” en un paquete IP/UDP/RTP, por lo que el ancho de banda en capa 3 es 2.8% (40/1430) mayor que el del propio video codificado y en capa 2 es 4.6% (66/1430) mayor que el del propio video codificado.

2.2.10 Servicio de Datos

Dentro del servicio de datos tenemos la transferencia de archivos donde utilizamos el protocolo FTP es el Protocolo de transferencia de archivos, cuya función son las siguientes:

- El protocolo FTP define la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP.
- El objetivo del protocolo FTP es: permitir que equipos remotos puedan compartir archivos permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor permitir una transferencia de datos eficaz.

El protocolo FTP está incluido dentro del modelo cliente-servidor, es decir, un equipo envía órdenes (el cliente) y el otro espera solicitudes para llevar a cabo acciones (el servidor).

Durante una conexión FTP, se encuentran abiertos dos canales de transmisión: Un canal de comandos (canal de control) y Un canal de datos.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La fundamentación legal para la actual investigación, se fundamenta en estatutos, reglas, estrategias y reglamentos que normalizan el progreso de la tecnología y telecomunicaciones en los CIBVs.

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 247.-Son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentran en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial.

Será facultad exclusiva del Estado la concesión del uso de frecuencias electromagnéticas para la difusión de señales de radio, televisión y otros medios. Se garantizará la igualdad de condiciones en la concesión de dichas frecuencias.

2.3.2 Buen Vivir que están dentro de la Constitución de la República del Ecuador (GUAYAQUIL, 2012)

(VITERI, 2013)

(MANABI), **Art. 16.-** Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos.
2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.
3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas (GUAYAQUIL, 2012).

(MANABI), **Art. 17.-** El Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto:

1. (asambleanacional.gob.ec, 2008), Garantizará la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones, de las frecuencias del espectro radioeléctrico, para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, y precautelará que en su utilización prevalezca el interés colectivo (GUAYAQUIL, 2012).

2.3.3 Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

Art. 2.- Espectro radioeléctrico.-El espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad exclusiva del Estado y como tal constituye un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, cuya gestión, administración y control corresponde al Estado (ECUADOR, 2014).

Art. 8.- Servicios finales y servicios portadores.-Para efectos de la presente Ley, los servicios abiertos a la correspondencia pública se dividen en servicios finales y servicios portadores, los que se definen a continuación y se prestan a los

usuarios en las siguientes condiciones (ECUADOR, 2014), (Juan Carlos Lopez, 2015):

a) Servicios finales de telecomunicaciones son aquellos servicios de telecomunicación que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones del equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación (ECUADOR, 2014).

2.3.4 Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (GUAYAQUIL, 2012).

Art. 13.- Los servicios finales y portadores se prestarán a través de las redes públicas de telecomunicaciones.

(asambleanacional.gob.ec, 2008), Las redes públicas de telecomunicaciones tenderán a un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión y conexión, y cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL (GUAYAQUIL, 2012).

Art. 47.- El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado perteneciente al dominio público del Estado; en consecuencia es inalienable e imprescriptible. La planificación, administración y control de su uso corresponde al Estado a través del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia en los términos de la Ley Especial de Telecomunicaciones, sus reformas y este reglamento y observando las normas y recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Derecho Ecuador, 2013).

2.3.5 Reglamento de Interconexión

Que es necesario asegurar la interconexión de redes e interoperabilidad de los servicios de Telecomunicaciones y crear las condiciones para atraer la inversión a fin de estimular el Crecimiento y desarrollo eficaz de la infraestructura de

telecomunicaciones, la innovación Tecnológica así como la libre y leal competencia.

Art.2.-Interconexión.- (asambleanacional.gob.ec, 2008), La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido (GUAYAQUIL, 2012).

Art.4.-Obligatoriedad.- (asambleanacional.gob.ec, 2008), La interconexión podrá hacerse en cualquier punto de la red donde sea técnica y económicamente factible, salvaguardando la calidad del servicio.

Art.7.-Instalaciones esenciales.-La interconexión se deberá desarrollar bajo el concepto de desagregación de elementos o instalaciones esenciales. El costo de los componentes de dichos elementos para la determinación de los cargos de interconexión se establecerá de conformidad con el criterio de costos establecido en este Reglamento. Se consideran instalaciones esenciales para la interconexión, entre otros, los siguientes:

a) Puntos de origen y terminación de comunicaciones locales; b) Conmutación; c) Señalización; d) Transmisión entre nodos de conmutación; e) Los sistemas de apoyo operacional para facilitar, gestionar y mantener la interconexión; i) Disponibilidad de espacio para la ubicación de equipos.

Art. 17.- Condiciones técnicas.-Los acuerdos de interconexión establecerán, como mínimo, las siguientes condiciones técnicas (GUAYAQUIL, 2012):

a) Especificación de los puntos de interconexión y su ubicación geográfica; b) Características técnicas y operativas de los puntos de interconexión; c) Diagrama de enlace entre las redes; d) Características técnicas de las señales transmitidas;

g) Responsabilidad con respecto a instalación, prueba y mantenimiento del enlace y de todo equipo a conectar con la red que pueda afectar la interconexión; h) Condiciones y características de instalación, prueba, operación y mantenimiento de equipos a ser usados para la interconexión;

2.3.6 Ley de Medio Ambiente

Art. 87.- La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

2.3.7 Licencia De Portador

Para obtener ésta licencia el carrier tiene que cumplir con los siguientes reglamentos:

- Reglamento para otorgar concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones, (Resolución No 469-19-CONATEL-2001).
- Reglamento para la prestación de Servicios Portadores, (RESOLUCIÓN 388-14-CONATEL-2001).
- Ley Especial de Telecomunicaciones, Ley 2000-4 (Suplemento del Registro Oficial 34, 13-111-2000).
- Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Decreto 1790 (Registro Oficial 404, 4-IX-2001).

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Métodos y Técnicas Utilizadas en la Investigación

Los métodos y técnicas de investigación que se manejó en el presente trabajo: **“EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS) PERTENECIENTES AL CANTÓN PUEBLOVIEJO LA PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2014”**, hubieron los siguientes:

3.1.1 Método de la Investigación Bibliográfica Documental

El diseño de la investigación fue fundamentado en la investigación bibliográfica documental se realizó para contar con información sobre las redes inalámbricas y sus características como son: ancho de banda, el alcance, frecuencia de transmisión, servicios y costos, capacidad de transferencia de datos, tipos de licencias que se utilizan. La evaluación de la Incidencia de las Redes Inalámbricas se basa a investigar los tipos de redes inalámbricas que me permitan integrar los servicios de voz, datos y videos mediante libros, linkografías, artículos científicos, tutoriales, editoriales, tesis, etc.

3.1.2 Método Analítico

Me permite comparar y analizar las diferente redes inalámbricas, cuál sería la mejor de acuerdo a la capacidad de alcance y transmisión de la información, frecuencia y los equipos que mejor se adapten a las características del proyecto

En la presente investigación de la evaluación y la incidencia de las redes inalámbricas para integrar los servicios de voz, datos y video, se realizará una investigación de todos los elementos y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

3.1.3 Método Inductivo

Me permitió verificar las redes inalámbricas y de acuerdo a las características como la capacidad de alcance, transmisión de la información, frecuencia y los equipos a utilizarse, sea la más apropiada para la integración de los servicios de voz, datos y video, en los Centros Infantiles del Buen Vivir.

3.1.4 Método Deductivo

Mediante este método se investigó que las redes inalámbricas es el medio de comunicación más accesibles a lugares remotos y bajo costo, además se observó que una buena distribución del ancho de banda no tendría inconvenientes en el tráfico de los paquetes como voz, datos y video, así como su encriptación y el monitoreo de la red, lo cual, me permitirá brindar un servicio de calidad a los Centros Infantiles del Buen Vivir.

3.1.5 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación que se utilizaron para la presente investigación estuvieron las siguientes:

3.1.6 Técnicas de Investigación Documental

Mediante la técnica de Investigación documental aplicada para la evaluación de la incidencia de las Redes inalámbricas se contó con información de las características, ventajas y desventajas, y los servicios integrados que se acoplan a estas redes inalámbricas, los costos que implican, mismas que fueron consultados en internet, libros, editorial, y que fueron recopiladas su parte esencial en ficheros por tipos de redes inalámbricas.

3.1.7 Técnica Observación

Con la técnica de Observación se puede ver videos de aplicación de las redes inalámbricas realizados por Universidades de Venezuela que realizan directivos de WALC, donde se evidencio los comportamientos del medio atmosférico, los equipos a utilizar según las banda de frecuencias adecuados, el ancho de banda requeridos de acuerdo a los servicios a implementarse, etc.

3.1.8 Exploración Directa

Mediante esta técnica se logró explorar la información procedente del personal administrativo de los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo, sobre la necesidad de contar con los servicios tecnológicos, que permitan mejorar las actividades que desarrollan a diario y dar un mejor servicio a la niñez, para lo

cual me permitió realizar el diagnóstico y determinación de los problemas por la falta de infraestructura tecnológica.

3.2 Construcción Metodológica del objeto de investigación

Se eligió el tema de indagación **“EVALUAR LA INCIDENCIA DE LAS REDES INALÁMBRICAS EN LA INTEGRACIÓN DE VOZ, DATOS Y VIDEO EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR (CIBVS)**, en virtud, que la mastrante es la Responsable del área de Tecnología de la Información y comunicación del Ministerio de Inclusión Económica y Social de la Zona 5, mismo que atiende los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV's), y puede evidenciar la falta de asignación presupuestaria en Infraestructura Tecnológica a estos Centros Infantiles donde existen muchos problemas en el manejo de la información que se ingresa y genera en los sistemas online del MIES, además por la demora con que llega la misma.

En los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs) se hace el registro de las fichas de gestión mensual en los sistemas online, referentes a las asistencias que se registra a diario en un documento de manera físico, labor que no puede ser cumplida en las Instalaciones de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs sino en CYBER's o trasladarse hasta la Dirección Distrital de Babahoyo del MIES, este requisito lo deben realizar fuera de las horas de trabajo; además la información remitida a los correos institucionales de los Coordinadoras/es de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs no pueden ser revisados en tiempo real, porque la información solicitada no es procesada en los tiempos establecidos, lo cual provoca inconvenientes en la planificación diaria por no enviar la información requerida a tiempo.

Desde el año 2011 CNT brinda el servicio de Internet en el Cantón Pueblo Viejo, pero al ser el MIES es una Institución del Estado, se les aplica los Planes Corporativos Tarifarios son muy elevados para el Servicio de Internet simétrico enfocado al segmento Corporativo con una compartición de 1:1 su costo mínimo es de \$ 149,50 por cada Centro Infantil del Buen Vivir (CIBVs), por lo cual, es

imposible acceder a este servicio, debido a que son Centros de atención no se contempla esos rubros porque sus servicios va enfocado al fin superior que son los niños de escasos recursos económicos.

La investigación se centrará en los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo, en los cuales se mejorará la gestión Administrativa, Financiera y tecnológica; mediante la implementación de la infraestructura tecnológica que permita integrar los servicios de voz, datos y video a través del diseño de un radioenlace para interconectarse desde la Oficina del MIES de Pueblo Viejo y los diferentes Centros Infantiles.

Las estrategias que se han desarrollado para realizar la investigación son mediante libros, tesis, compilación de información de las Tecnología inalámbricas y análisis de la información. Las técnicas y procedimientos para evaluar la incidencia de las redes inalámbricas para integrar voz, datos y video en los centros infantiles del buen vivir (CIBV's), pertenecientes al cantón Pueblo Viejo, se conseguirá en base a la investigación documental, recopilación de información, análisis y identificación de la técnica adecuada.

En el desarrollo del tema, se formuló trabajo de investigación de campo, con lo que se logró información y pruebas directamente en el Centros Infantiles del Buen Vivir de las necesidades.

3.3 Elaboración del Marco Teórico

Para el desarrollo de la investigación se fundamentó en la problemática, análisis y la solución, de los siguientes componentes:

- El problema general y sus problemas derivados
- Marco teórico
- Método de Investigación
- Propuesta

El marco teórico fue elaborado de acuerdo a lo descrito por los autores de libros investigados y analizando las redes inalámbricas para la integración de los servicios de voz, datos y video, y que permitió evaluar la incidencia de las redes inalámbricas para los centros infantiles del Buen Vivir CIBVs.

Para la elaboración del marco teórico, se estableció la temática de acuerdo al desarrollo del Proyecto los mismos que están definidos por temas y subtemas, como se indica a continuación:

3.3.1 Centros Infantiles del Buen Vivir

3.3.2 Sistemas de Información Institucionales Online

3.3.2.1 Sistemas de Información SIPI

3.3.2.2 Sistemas de Información SIIMIES

3.3.2.3 Sistemas de Información SIPPS

3.3.2.4 Sistemas de Gestión Documental QUIPUX

3.3.2.5 Correo Electrónico ZIMBRA del MIES

3.3.3 Redes Inalámbricas

3.3.3.1 Ancho de banda

3.3.3.2 Tasa de Transferencia

3.3.3.3 Banda de Frecuencia

3.3.3.4 Modulación

3.3.3.5 Tipos de Bandas

3.3.4 Tecnologías de Redes Inalámbricas

3.3.4.1 WIFI

3.3.4.2 WIMAX

3.3.5 Características de Antenas

3.3.5.1 Patrón de radiación

3.3.5.2 Ganancia

3.3.5.3 Directividad

3.3.5.4 Polarización

3.3.5.5 Impedancia

3.3.6 Tipos de Antenas

- 3.3.6.1 Direccional
 - 3.3.6.2 Onmidireccional
- 3.3.7 Servicios de Voz sobre IP
 - 3.3.7.1 Protocolos SIP
 - 3.3.7.2 Protocolos IP
 - 3.3.7.3 Protocolos UDP
 - 3.3.7.4 Codificación
 - 3.3.7.5 Ancho de banda para voz
- 3.3.8 Servicio de Video sobre IP
 - 3.3.8.1 Factor de Comprensión
 - 3.3.8.2 Codificación
 - 3.3.8.3 Ancho de banda para voz
- 3.3.9 Servicio de Datos sobre IP
 - 3.3.9.1 Protocolo FTP

3.4 Recolección de la Información Empírica

Mediante la investigación de fuentes bibliográfica se realizó un análisis de las redes inalámbricas existentes mediante un cuadro comparativo donde se especifica las características principales de las mismas Redes Inalámbricas. La información se recopiló de diferentes fuentes bibliográficas como libros, folletos, tesis, presentación e información online, etc., donde se extrajo los principales datos de cada una de las Redes inalámbricas y se valoró según las capacidades, eficiencia y servicios que brinda para una sostenibilidad favorable al proyecto.

Existen varias redes inalámbricas, a las cuales le hemos dado peso de acuerdo a las características más apropiadas y eficientes que nos brinda para integrar el servicio de voz, datos y video en los Centros Infantiles Del Buen Vivir (CIBV's); dentro del análisis realizado a las diferentes Tecnología inalámbricas podemos mencionar que las WIFI y WIMAX son las mejores ya que tienen un mayor capacidad tanto en el ancho de banda, velocidad de transferencia de los datos, el alcance, en el rango y bandas de frecuencia, y también brinda mejores servicios, pero la diferencia radica en los costos en virtud, que las WIMAX son muy

costosas a diferencia de las WIFI que solo en el momento de la instalación tendría costo, en cambio en las WIMAX hay que pagar mensualmente al proveedor el costo de servicio y esto no es viable para nuestro proyecto, por cuanto que los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV cuentan con recursos económico limitados para el funcionamiento de los mismos.

Además podemos observar que existen tecnologías inalámbricas que de acuerdo a sus características la WIFI con el estándar 802,11n es la más conveniente para la ejecución del proyecto, por las ventajas que nos brinda en el ancho de banda, velocidad de transmisión, alcance, rangos y banda de frecuencia, servicios para integrar voz, datos y video, y costos bajos para su futura implementación. El presente proyecto está proyectado a beneficiar inicialmente a 5 CIBVs que se encuentran ubicados en el Cantón Pueblo Viejo, los mismos que presta una atención a 360 niñas y niños que pertenecen a 144 familias.

Además se manejó la técnica de la observación en las instalaciones de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV's, donde solo existe un computador. Se diseñó un prototipo de la Red Inalámbrica que permita brindar servicios tecnológicos acorde a las necesidades institucionales, por lo cual, se realizó una simulación de funcionamiento de la red inalámbricas y de los servicios de voz, datos y videos a los Centros Infantiles del Buen Vivir.

También se comprobó las funcionalidades de los servicios de voz, datos y video mediante la red inalámbrica WIFI, la aplicación del monitoreo de la red inalámbrica, con esto se logró desarrollar un aplicación web para el acceso a los servicios integrados.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

4. Enunciado de las hipótesis

4.1.1 Hipótesis General

La evaluación de las redes inalámbricas permitió determinar adecuadamente el tipo de red inalámbrica para la integración de los servicios de voz, datos y videos para los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).

4.2 Ubicación y descripción de la información empírica pertinente a cada hipótesis.

Hipótesis 1

La evaluación de las redes inalámbricas permitió determinar adecuadamente el tipo de red inalámbrica para la integración de los servicios de voz, datos y videos para los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).

Variable independiente: Evaluación de redes inalámbricas.

Variable dependiente: Diseño de Red Inalámbricas para los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs)

4.3 Discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la hipótesis.

4.3.1 Características de los Servicios de Voz, Datos y Videos

4.3.1.1 Servicio de Voz

(Anaya, elastixtech.com), Dado que el audio en bruto puede ser bastante grande, tiene que ser codificado antes de ser enviado por la red. Esto se hace usando un códec. Diferentes códec producen una calidad de audio diferente, consumen un ancho de banda diferente, y algunos son más CPU-intensivos que otros.

(Anaya, elastixtech.com), El audio codificado necesita ser empaquetado dentro de paquetes RTP. A su vez, los paquetes RTP necesitan ser empaquetados dentro

de paquetes UDP, que luego necesitan ser empaquetados dentro de paquetes IP. Ethernet es el tipo de red más común, y requiere otro empaquetamiento.

(cisco, 2008), **Encabezado del protocolo:**

- 40 bytes para encabezados IP (20 bytes)/Protocolo de datagrama de usuario (UDP) (8 bytes)/Protocolo de transporte en tiempo real (RTP) (12 bytes).
- El Protocolo de tiempo real comprimido (cRTP) reduce los encabezados IP/UDP/RTP a 2 ó 4 bytes.
- 6 bytes para el Protocolo punto a punto de enlaces múltiples (MP) o para el encabezado de capa 2 (L2) del Foro de Frame Relay (FRF).12.
- 1 byte para el indicador de fin de trama en las tramas MP y Frame Relay.
- 18 bytes para los encabezados Ethernet L2, incluidos 4 bytes de Secuencia de verificación de tramas (FCS) o Verificación por redundancia cíclica (CRC).

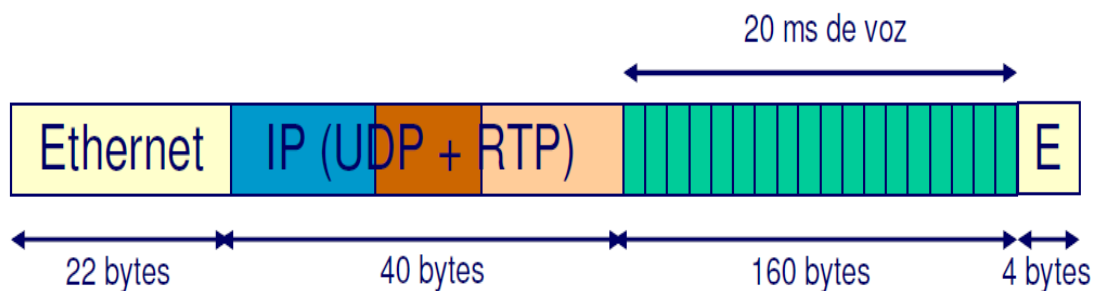


Figura 4.1 Encabezado de Protocolo VOIP

(cisco, 2008) **Cálculo de ancho de banda**

- Tamaño total del paquete = (encabezado L2: MP o FRF.12 o Ethernet) + (encabezado IP/UDP/RTP) + (tamaño de carga útil de voz)
- PPS = (velocidad de bits del códec) / (tamaño de la carga útil de voz)
- Ancho de banda = tamaño de paquete total * PPS

4.3.1.2 Servicio de Video

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), Para realizar el cálculo del ancho de banda para el video se debe agregarle overhead de los paquetes IP, UDP y RTP y para la LAN las tramas Ethernet (Joskowicz, 2013).

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), En video, generalmente, se puede establecer la tasa de bits o ancho de banda deseado, y el códec varía dinámicamente sus parámetros de codificación para alcanzar el ancho de banda establecido, a expensas de modificar la calidad.

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014), Para una aplicación determinada, el ancho de banda requerido en una red IP dependerá de lo siguiente:

- Tipo de codificación utilizada (MPEG-1, 2, 4, H264, etc.),...
- Tamaño de la pantalla (SD, CIF, QCIF, etc.),
- Tipo de cuantización seleccionado y del movimiento y textura de la imagen.

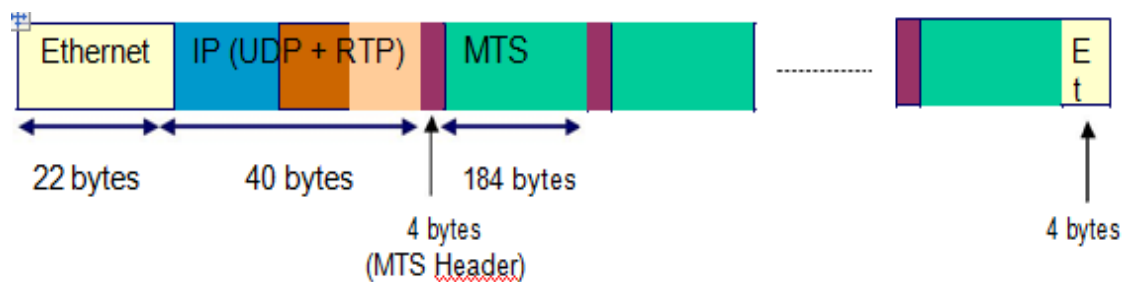


Figura 4.2 Encabezado de Protocolo Video

Evaluación de las Redes Inalámbricas en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV

4.3.2 Análisis comparativo de las Redes Inalámbricas

La infraestructura inalámbrica puede ser construida a muy bajo costo en comparación con las alternativas. Proporcionando a los Centros Infantiles del Buen Vivir los servicios integrados con un acceso a la información más sencillo y económico.

Dentro del estudio de las redes inalámbricas que tienen mayor alcance, propias para el desarrollo del proyecto, tenemos dos tipos que son:

- ✓ WIFI
- ✓ WIMAX

La red inalámbrica WIFI, es una red tecnológica a bajo costo, que tiene un ancho de banda de 20 a 40 Mhz, pero su alcance es hasta 400 m., lo cual mediante equipos se amplía la señal hasta 15 Km y esto cubre el radio de acción donde se encuentran los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.

Existen varios estándares pero la más recomendable es la 802.11n ya que tiene un mayor ancho de banda y la tasa de transmisión lo cual, hace viable la ejecución del proyecto.

La red inalámbrica Wimax tiene mayor rendimiento que WIFI, mayor alcance, mayor calidad de servicio, pero a un costo muy elevado, la cual es una gran desventaja.

CUADRO COMPARATIVO DE REDES INALÁMBRICAS

REDES INALÁMBRICAS		Ancho de banda		Tasa de Transferencia		Distancia que soporta		Banda de Frecuencia		Rango de Frecuencia		Modulación		Licencia		Seguridad		Servicios utilizar		Costo		
	Standares	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	TOTAL
WIFI	802,11a	20 MHz	1	54 Mbps	2	20 mt.	1	C	3	5,7 Ghz	2	OFDM	3	NO	2	Media	1	Video, Voz y datos	1	Bajo	2	18
	802,11b	20 MHz	1	11 Mbps	1	100 mts	2	S	1	2,4 GHz	1	DDS	1	NO	2	Media	1	Video, Voz y datos	1	Bajo	2	13
	802,11g	20 MHz	1	54 Mbps	2	100 mts	2	S	1	2,4 GHz	1	DSS/OFDM	2	NO	2	Media	1	Video, Voz y datos	1	Bajo	2	15
	802,11n	20 - 40 MHz	3	300 Mbps	4	400 mts	3	S y C	2	2,4 y 5 GHz	2	OFDM	3	NO	2	Media	1	Video, Voz y datos	1	Bajo	2	23
WIMAX	802,16	28 MHz	2	124 Mbps	3	50 km	4	S y C	2	3,2 Y 5 GHz	2	OFDM	3	SI	1	Alta	2	Video, Voz, datos, TV.	2	Alto	1	22

Tabla 4.1 Cuadro Comparativo de Redes Inalámbricas

REDES INALÁMBRICAS

REDES INALÁMBRICAS	Estándares	CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
WIFI	802, 11a	❖ Velocidad máxima de hasta 54Mbps. ❖ Opera en el espectro de 5Ghz. ❖ Menos saturado. ❖ No es compatible con las normas: 802.11b y 802.11g. ❖ Modulación de OFDM.	❖ Existe menos interferencia que al trabajar en la banda de los 2.4GHz, pues no solo hay sistemas que operan en esa frecuencia, sino que, se hallan equipos como microondas, teléfonos, que saturan a la banda mencionada.	❖ Un sistema en 5GHz tiene más interferencia por obstáculos que un sistema de 2.4 GHz, por lo que para obtener una cobertura similar a la del estándar 802.11b se necesitaría mas línea de vista y la implementación de varios puntos de acceso.
WIFI	802, 11b	❖ Velocidad máxima de hasta 11Mbps. ❖ Opera en el espectro de 2.4Ghz sin necesidad de licencia. ❖ Las mismas interferencias que para 802.11. ❖ Conocido como WIFI ❖ Modulación DSSS. ❖ Compatible con los equipos DSSS del estándar 802.11.	❖ La principal ventaja de esta tecnología reside en la mayor velocidad aportada y la compatibilidad con la base de equipos Wi-Fi conformes a la norma 802.11b ya instalados. ❖ Bajo costo, rango de señal muy bueno y difícil de obstruir. ❖ Ofrece seguridad de calidad de servicio (QOS)	❖ Baja velocidad máxima, soporte de un número bajo de usuarios a la vez y produce interferencias en la banda de 2.4 GHz, como pueden ser dispositivos Bluetooth y teléfonos inalámbricos. ❖ El estándar 802.11b no son compatibles con los productos de estándar 802.11a por operar en bandas de frecuencia distintas.
WIFI	802, 11g	❖ Velocidad máxima de hasta 54Mbps. ❖ Opera en el espectro de 2.4Ghz sin necesidad de licencia.	❖ Los equipos 802.11g comparten los mismos canales que la norma 802.11b. ❖ Los equipos que trabajan bajo el estándar 802.11g llegaron al	❖ Sufre la misma interferencia que la 802.11b en el rango ya saturado de 2.4 GHz por dispositivos como dispositivos bluetooth y teléfonos inalámbricos

		❖ velocidad teórica máxima de 54 Mbit/s ❖ Modulación DSSS y OFDM.	mercado muy rápidamente, incluso antes de su ratificación.
WIFI	802, 11n	❖ El estándar 802.11n hace uso simultáneo de las bandas 2,4 Ghz y 5,4 Ghz, sin necesidad de licencia. ❖ La velocidad de los dispositivos con este estándar puede llegar hasta los 150Mbps o incluso los 300Mbps. (Roberto Moreano Viteri¹, Alejandro Godoy Vaca, 2011) ❖ Velocidad máxima de hasta 300Mbps. ❖ Menos saturado. ❖ Modulación de OFDM.	❖ Debido a que la banda de 2,4GHz está muy congestionada por el éxito de la tecnología wifi y la frecuencia de 5,4GHz permite usar un espacio radioeléctrico más limpio y libre de interferencias. ❖ Tiene velocidades netas de transmisión de más de 100 Mbps por módulo de radio. ❖ Son flexibles, seguras y gracias a su gran alcance y a su óptima cobertura, proporcionan, una señal de excelente calidad incluso a gran distancia. ❖ Para montar una WLAN 802.11n se suele requerir menos infraestructura que para montar una red con los equipos anteriores. ❖ La mayoría de los puntos de acceso 802.11n se destaca por su excelente interoperabilidad y

❖ Hay que tener en cuenta que a día de hoy existen dos estándares N, que diciéndolo de forma vulgar serían el de 150Mbps y el de 300Mbps y el uno no es compatible con el otro y viceversa.

❖ Para alcanzar las velocidades de 150Mbps o 300Mbps necesitamos una cantidad de señal mayor que para los estándares 802.11b y 802.11g.

		compatibilidad con versiones anteriores. ❖ La principal ventaja que diferencian de otras tecnologías propietarias, como GPRS y WIMAX, que estas tecnologías mencionadas, únicamente están accesibles a los usuarios mediante la suscripción a los servicios de un operador que está autorizado para uso de espectro radioeléctrico, mediante concesión de ámbito nacional. ❖ Velocidad y Precio ❖ Se puede manipular para transferir otros servicios como VoIP, datos o vídeos.
WIMAX	802, 16	❖ Frecuencia de Operación: 10-66 GHz. ❖ Tasa de transferencia de datos: 32 a 134Mbps. ❖ Modulación: QPSK, 16QAM y 64QAM. ❖ Canalización: 20, 25 y 28MHz.
		❖ Velocidad y Alcance. ❖ Tiene buen ancho de banda. ❖ Puede utilizar para trasladar servicios, como VoIP, datos o vídeos (MANABI). ❖ Resiste antenas inteligentes, lo cual favorece la eficacia espectral (MANABI).
		❖ Instalación: el uso de la tecnología WIMAX requiere la instalación de una pequeña antena exterior adecuadamente instalada por el operador correspondiente. ❖ Cobertura: sólo es posible utilizar esta tecnología en aquellos lugares en los que un operador

❖ Radio de celda: 1.6 a 5 Km.	❖ Seguridad contra accesos no deseados. ❖ Infraestructura para servicios de voz, datos y video vigilancia. ❖ Conexión inalámbrica de alta velocidad entre las diferentes sedes del cliente. ❖ Posibilidad de centralizar servidores y acceso a internet en una Multisede. ❖ Redundancia en las comunicaciones importantes de la empresa.	proporcione cobertura y tenga las antenas necesarias instaladas. ❖ Interferencias: la conexión a la red mediante WIMAX puede verse afectada por diversos agentes como ondas, interferencias.
-------------------------------	--	---

Tabla 4.2 Características, Ventajas y Desventajas de Redes Inalámbricas

4.3.2.1 Conclusiones parciales 1

En el presente análisis se determina que las tecnologías WIFI con los estándares 802,11a, 802,11b, 802,11g, 802,11n, y WIMAX, cada una tiene un aporte significativo para acceder a los servicio de voz, datos y video para los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.

En la actualidad la tecnología WIFI es más económicas y es adaptable a equipos de otros fabricantes, además trabajan con varios estándares. Una característica de WIFI es que opera en bandas ISM de 2.4 y 5.8GHz lo que reduce costos de implementación de red, pero la hace muy vulnerable a interferencias.

El inconveniente que tiene una red WIFI para nuestro propósito, es su limitado rango de cobertura, pues la distancia máxima que se obtiene en una de sus evoluciones es de 400 metros, pero otros equipos se amplifican la señal.

Con respecto a la última tecnología WIMAX en el estándar 802.16, que usa tanto frecuencias licenciadas como frecuencias exentas. Debido a que WiMAX pertenece a un estándar, como ya se ha indicado es una ventaja valiosa al momento de interconectar equipos de distintos fabricantes. WiMAX posea un radio de cobertura de 50 kilómetros y una velocidad en cuanto a tasa de transferencia de datos superior a 75Mbps.

Es importante mencionar, que para la ejecución del proyecto es viable la tecnología de red inalámbrica WIFI estándar 802.11n por el costo, el ancho de banda y tasa de transferencia que me permite proporcionar los servicios de voz, datos y videos mediante esta tecnología.

4.3.3 Análisis comparativo de las Antenas para las Redes Inalámbricas

En el presente análisis hemos investigado que existen dos tipos de antenas que se clasifican en Antenas Direccionales y omnidireccionales.

Es importante mencionar, que las Antenas Direccionales emiten la señal en una sola dirección, tienen un alcance desde 6 a 40 kms., con una ganancia desde 8 a 34 dBi, el patrón de radiación desde 4° hasta 40°, y el tipo de frecuencia que son de 2,4 y 5,8 Ghz.

Las Antenas omnidireccionales emiten la señal en todas direcciones, tienen un alcance desde 60 a 800 ms., con una ganancia desde 2 a 17 dBi, el patrón de radiación de 360°, y el tipo de frecuencia que son de 2,4 y 5,8 Ghz

TIPOS DE ANTENAS PARA REDES INALÁMBRICAS											
TIPOS	SUBTIPOS	ANCHO DE BANDA	DISTANCIA	GANANCIA	PATRON DE RADIACION	POTENCIA	DIRECTIVIDAD	POLARIZACION	FRECUENCIA	IMPEDANCIA	ALCANCE
DIRECCIONALES	PARABOLICAS	2 GHz	50 Km	27 - 34 dBi	4° y 40°	28 dBm	ALTA	Lineal/Circular	2,4 y 2,5 GHz	50 Ohm	LARGO
	GRID, MALLA	20 a 40 MHz	12 Km	23 - 27 dBi	8°	20 dBm	ALTA	Lineal	2,4 y 5 GHz	50 Ohm	LARGO
	YAGIS	30 Mhz y 3Ghz	10 km	8 - 15 dBi	10°	15 dBm	MEDIA - ALTA	Lineal	2,4 y 5 GHz	50 a 75 Ohm	LARGO
	PANELES	600 MHz	5 a 10 km	5 - 20 dBi	120°	20 dBm	MEDIA - ALTA	Lineal/Circular	2,4 y 5 GHz	50 Ohm	MEDIANO
	SECTORIAL	600 MHz	5 a 10 km	13 dBi	90°, 120°, 180°	27 dBm	MEDIA - ALTA	Lineal	2,4 y 5 GHz	50 Ohm	MEDIANO
OMNIDIRECCIONALES	MONOPOLO VERTICAL	100 Mhz	800 m	3 a 17 dBi	360°	20 dBm	BAJA	Lineal	2.4 GHz , 5,45 - 5,85 GHz	36 Ohm	CORTO
	DIPOLO	2 MHz	60 m	2.2 dBi	360°	20 dBm	BAJA	Lineal	2.4 GHz , 5,45 - 5,85 GHz	73 Ohm	CORTO

Tabla 4.3 Tipos de Antenas para Redes Inalámbricas

4.3.3.1 Conclusiones parciales 2

De acuerdo al estudio realizado sobre las antenas se determinó que para nuestro proyecto lo más viable es la implementación de las Antenas Direccionales porque la distancia máxima que existe desde Puebloviejo a San Juan es de 7 Km en línea recta. Cabe indicar, que en la línea de vista no existe obstáculo físico, estructural o natural, evita que se distorsione la información a ser transmitida.

Es importante mencionar, que para los CIBV más cercanos se implementarán antenas sectoriales, debido al alcance y ancho de banda.

Existen diferentes marcas de antenas en el mercado y características, según esto es el costo de los equipos, pero se tomó en cuenta el valor de la Ganancia, ancho de banda, el patrón de radiación, polarización, el alcance, la impedancia y costos.

4.3.4 Análisis de Fabricantes de Antenas para Redes Inalámbricas

Existen diferentes modelos y marcas de antenas en el mercado, según las características es el costo de los equipos.

FABRICANTES	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
UBIQUITI http://wiki.ubnt.com/Eligiendo_productos_airmax	Protocolo TDMA MIMO, hacen de la Tecnología Airmax la más potente y confiable solución para aplicaciones basadas en redes inalámbricas de banda ancha (VoIP, video IP, etc.) debido a que garantizan un ancho de banda estable con un throughput real de hasta 150 Mbps cumpliendo con el estándar 802.11n.	Las ventajas de la banda 2.4GHz son: Una mejor tolerancia a obstáculos, como árboles Es más compatible con dispositivos Wi-Fi, como: teléfonos Wi-Fi, PC, laptops y cámaras IP inalámbricas. No requiere licencia especial para su uso.	Las desventajas de 2.4GHz son: Sólo hay tres canales no sobre puestos. Es una banda congestionada; hay mucha interferencia. Tiene una mayor zona de Fresnel.
		Las ventajas de la banda 5.8GHz son: Existen antenas de mayor ganancia a igual precio o cercano. Tiene una menor zona Fresnel. Menos interferencia proveniente desde otras fuentes.	Las desventajas de la banda 5.8GHz son: Es más intolerante a obstáculos, como árboles o muros, en comparación con la banda 2.4GHz.
CANOPY http://www.34t.com/Unique/Canopy_promo.asp	Dispone de una conectividad robusta de alta velocidad.	Económica: opera en la banda de 5GHz U-NII sin licencia, por lo que no hay necesidad de adquirir espectro o licencia para sitios.	Sus costos son muy elevados

	Esta plataforma es escalable y segura soportando aplicaciones de alta velocidad.	Fácil de Instalar y Operar: Su diseño sencillo de red la hace muy fácil de instalar.	En la región costa presenta problemas, pero en la región costo tiene un buen auge Tiene un costo elevado.
	Sus sistemas de punto-punto y punto-multipunto se han desarrollado en más de 100 países del mundo	Flexible: se puede adoptar para satisfacer las necesidades de una amplia gama de comunidades de usuarios.	
		Extensible: Los protocolos inteligentes hacen que el despliegue y operación de grandes redes inalámbricas resulten sencillos y económicos.	
MIKROTIK (http://www.ds3comunicaciones.com/mikrotik/Metal%20SHPn.html)	Conexión inalámbrica 802.11 a/n., de alta potencia de hasta 31dBm Tx. Interconecte sucursales y oficinas de empresas públicas y privadas(Wireless LAN). Telefonía por IP (VOIP). Vigilancia y monitoreo remoto, cámaras IP. Proveer servicios de internet inalámbrico. Sistemas WiFi.	Mikrotik RouterOS versión 5.x nivel 4 Niveles de licencia. La licencia nunca expira. La licencia es válida para una instalación. Número ilimitado de interfaces VLAN. Soportes AccessPoint (AP), Mejorado WIFI performace con Mikrotik Nstreme y nv2 Mikrotik con el apoyo TDMA.	Sus costos son muy elevados

Tabla 4.4 Análisis de Fabricantes de Antenas para Redes Inalámbricas

4.3.4.1 Conclusiones parciales 3

Se puede evidenciar que existe una diversidad de proveedores de antenas que se diferencia por la robustez de las características técnicas y costo de los equipos.

Para la implementación del prototipo se tomó en cuenta las siguientes características necesarias para el correcto funcionamiento del servicio que se va a dotar como son: ancho de banda, tasa de transferencia, Ganancia, Potencia, Alcance y costos de los equipos.

Cruzando todas estas características propias de cada fabricante se llega a la conclusión que el Proveedor Ubiquiti se adapta de mejor manera a nuestra necesidad y requerimiento.

Para el proyecto se requiere una capacidad máxima de 3 Mbps para los servicios de voz, datos y videos por cada CIBV y los equipos soportan una capacidad de la tasa transferencia de los datos es de 20 a 40 Mhz, sumado a esto los costos son los más bajos en el mercado. Para realizar una mejor distribución de los recursos se utilizará un router del proveedor Mikrotik por la facilidad de la interfaz para la configuración de los equipos en la red, estos dispositivos poseen la ventaja de tener una relación costo /beneficio muy alta.

4.4 PROTOTIPO DE MODELO DE RED INALÁMBRICA EN LOS CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR

El actual prototipo implementado demuestra el diseño del enlace de comunicaciones Unificadas mediante la red wifi, que se utilizará como solución en las redes inalámbricas para la integración de voz, datos y video en los centros infantiles del buen vivir (CIBVs), permitiendo así mejorar la calidad del servicio contando con infraestructura tecnológica fiable y con gran desempeño.

El prototipo consta de las siguientes componentes:

- ✓ Red Inalámbrica WIFI
- ✓ 1 Antena airgrid M5

- ✓ 1 Antena Nano Station M5
- ✓ 2 Routers MIKROTIK 750gl
- ✓ CAMARA IP
- ✓ Sistema ELASTIX 2.4 Instalado en el servidor bajo la plataforma del sistema operativo Linux Centos 6.3
- ✓ 1 computador como estación de trabajo
- ✓ 1 computador con LINUX ELASTIX
- ✓ 1 computador con Videos y transferencia de Archivos
- ✓ 1 línea telefónica
- ✓ 8 Patch cord
- ✓ 1 Torres de 20 metros
- ✓ 1 Rollo de Cable UTP Cat. 6A

A continuación se detalla el prototipo antes mencionado, figura 4.3 “Diseño de prototipo”.

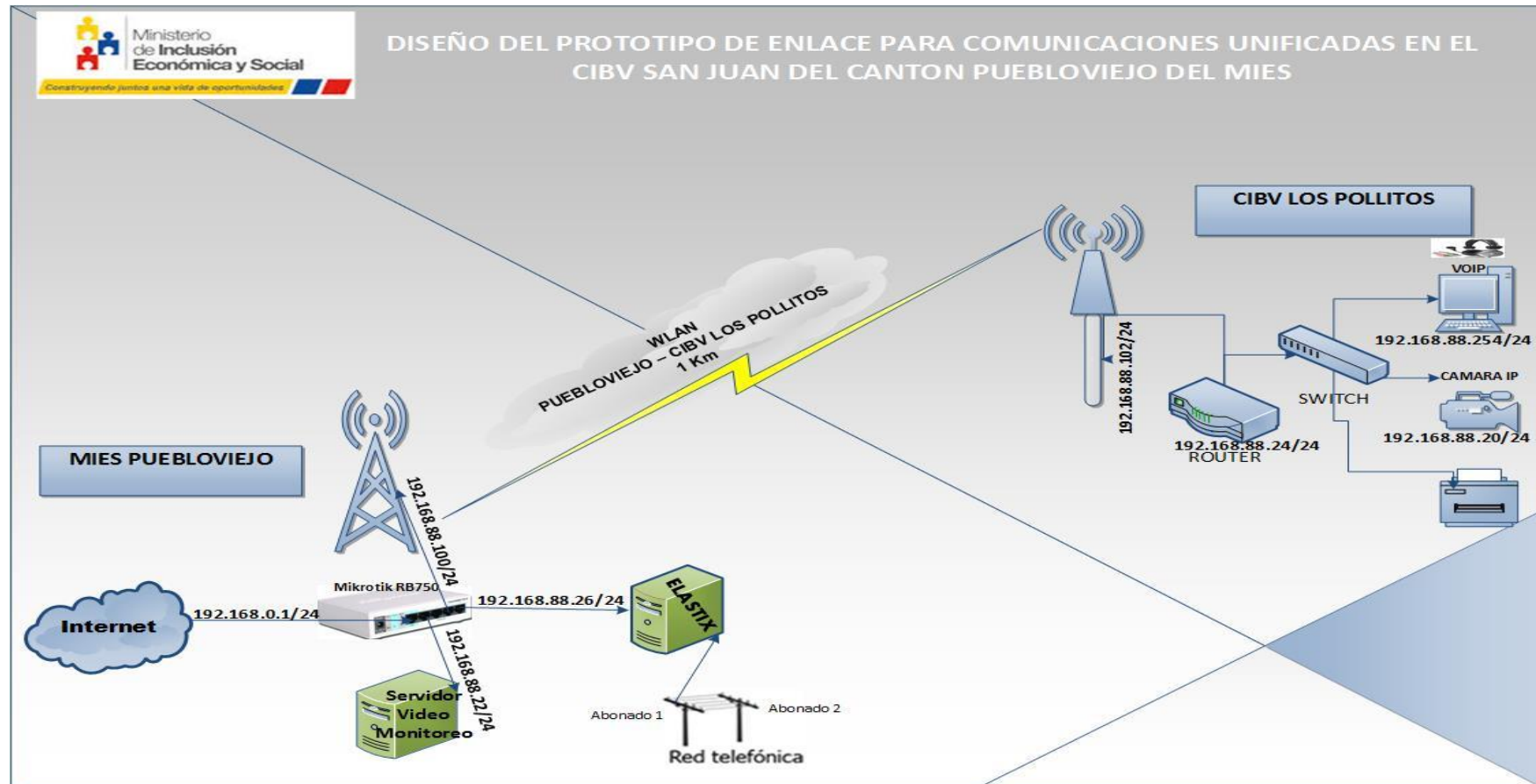


Figura 4.3 Diseño del Prototipo de Enlace para comunicaciones Unificadas para los CIBV

FUNCIONAMIENTO DEL PROTOTIPO

Identificado las diferentes partes constitutivas que se van a utilizar en el prototipo de red inalámbrica para la integración de voz, datos y videos para ser utilizadas en los centros infantiles del Buen Vivir CIBV del cantón Pueblo Viejo, se procedió a realizar el diseño e implementación del prototipo, el mismo que trabaja de la siguiente forma:

4.4.1 Instalación y Configuración de las Antenas

Se realizó un estudio de las posibles antenas que se puede utilizar para la comunicación de redes inalámbricas, además se utilizó el sistema de medición de ubiquiti <http://airlink.ubnt.com>, desde un punto determinado a otro, donde se resolvió que las antenas apropiadas para el diseño este prototipo de enlace de redes inalámbricas son las Antenas AirdGrid M5 de 27 dBi y Nano Station M5 de 16 dBi, debido a se encuentran en un rango de frecuencias menos saturadas, sus costos son accesibles, se ajustan a canales desde 10 a 40 MHz y su alcance va desde 5 a 15 Km.

El MIES Pueblo Viejo fue la estación Base donde se colocó una Antena AirdGrid M5 de 27 dBi en la torre de 20 metros que se tiene en la terraza de la Institución como se muestra en la Figura 4.4.

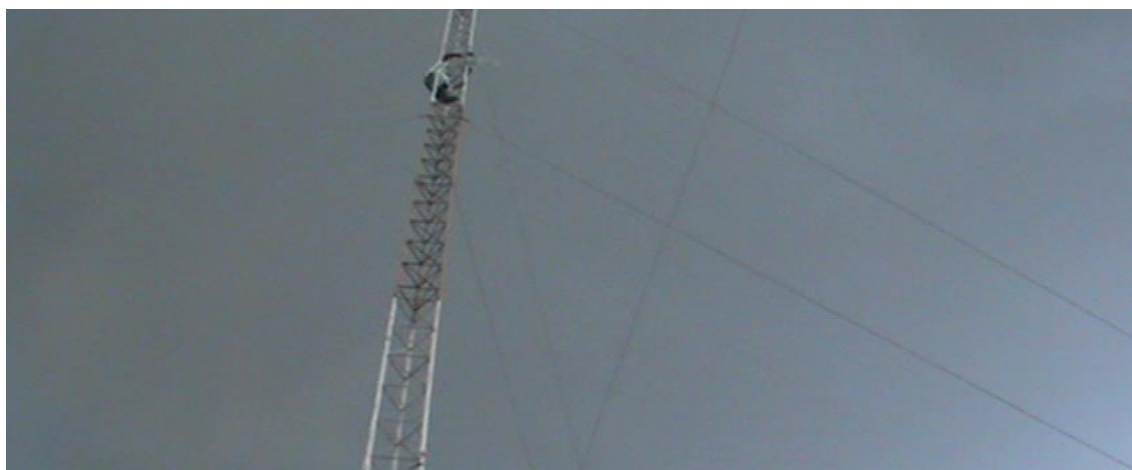


Figura 4.4 Instalación de Antena AP AirdGridM5, 27 dBi en MIES

La antena se alineó hacia la segunda antena Nano station M5 de 16 dBi que está colocada en la terraza de una casa de cuatro pisos ubicada en el Cantón

Puebloviejo, en las calles Juan Tandazo Humberto Moreira, donde se alquila el espacio físico de la planta baja, para el funcionamiento del CIBV Los Pollitos, como se muestra en la Figura 4.5.



Figura 4.5 Instalación de Antena Receptora Nano Station M5, 27 dBi en la terraza de la Casa donde funciona el CIBV Los Pollitos.

Cabe indicar, que primero se configuro las antenas Antenas AirdGrid M5 de 27 dBi mediante un enlace punto a punto porque la distancia que existe es de 7 Km. en línea recta, la Antena donde la Estación Base está configurada como AP y la antena del CIBV como receptor tomando en cuenta la línea de vista.

Figura 4.6 Instalación de Antena Receptora AirdGrid M5, 27 dbi

Se configuró la antena que hace de AP desde el MIES, donde se puede observar que el canal del ancho de banda esta en el rango de 20 a 40 MHz.

The screenshot shows the configuration page for the AirGrid M5 HP. The interface includes a top navigation bar with links like 'Página', 'Seguridad', and 'Herramientas'. The main configuration area contains several sections: 'Código de País' (United States), 'Modo IEEE 802.11' (A/N mixed), 'Ancho del canal' (Auto 20/40 MHz), 'Movimiento de canal' (Desactivar), 'Lista de Frecuencias a escanear, MHz' (Habilitar), 'Ajustar automáticamente el límite de EIRP' (Habilitar), 'Antena' (Not specified), 'Potencia de salida' (10 dBm), 'Data Rate Module' (Default), 'Máxima Tasa de Transmisión (Tx), Mbps' (MCS 7 - 65 [150] with 'Automático' checked), and a 'Seguridad Inalámbrica' section with 'Seguridad' (WPA-AES), 'Autenticación WPA' (PSK), and 'Clave pre-compartida WPA' (cibv015m with 'Mostrar' checked).

Figura 4.7 Configuración de Antena AP AirdGrid M5, 27 dBi

Posteriormente se configuró la antena del CIBV que hace de receptor Nano Station M5

The screenshot shows the 'Status' page of the NanoStation M5 web interface. The top navigation bar includes tabs for 'MAIN', 'WIRELESS', 'NETWORK', 'ADVANCED', 'SERVICES', and 'SYSTEM'. The 'Status' section displays various system parameters in two columns. The left column includes: Device Model (NanoStation M5), Device Name (NanoStation M5), Network Mode (Bridge), Wireless Mode (Access Point WDS), SSID (MIESZ5), Security (WPA2-AES), Version (v5.5.9 (XV)), Uptime (10 days 11:24:35), Date (2014-04-14 05:25:30), Channel/Frequency (44 / 5220 MHz), Channel Width (40 MHz (Upper)), Distance (0.7 miles (1.1 km)), TX/RX Chains (2X2), WLAN MAC (04:18:D6:3E:BF:94), LAN MAC (04:18:D6:3F:BF:94), LAN1 MAC (06:18:D6:3F:BF:94), and LAN / LAN1 (100Mbps-Full / Unplugged). The right column includes: AP MAC (04:18:D6:3E:BF:94), Connections (0), Noise Floor (-96 dBm), Transmit CCQ (-), airMAX (Enabled), airMAX Quality (0 %), airMAX Capacity (0 %), and airSelect (Disabled).

Figura 4.8 Configuración de Antena Receptor Nano Station M5, 16 dBi

4.4.2 Instalación y Configuración de Elastix 2.4

Tomando en cuenta la operabilidad y facilidad de la interfaz gráfica que tiene el Sistema Elastix 2.4 que está bajo la plataforma de Linux, se procedió a instalar en un equipo tipo servidor del MIES, el proceso de instalación se encuentra detallado en el manual de funcionamiento.

Para realizar la Central IP, VOIP se requiere de la tarjeta OPENVOX A400e con 2 Fx1 y 1 Fx0, que se tiene para dos puertos como extensiones de teléfonos y un puerto para línea. Se puede configurar con cualquier combinación de módulos de la estación. La tarjeta hija para un puerto FXO está en rojo, la tarjeta FXS es verde.

Dentro del proceso de instalación se asignó una dirección ip, una contraseña para el usuario root y para la interfaz gráfica fredPBX, terminado el proceso se accede desde cualquier navegador ingresando la dirección ip 192.168.88.253 y solicita que se ingrese el usuario y contraseña como nos muestra en la siguiente figura 4.9 Entorno de Elastix.

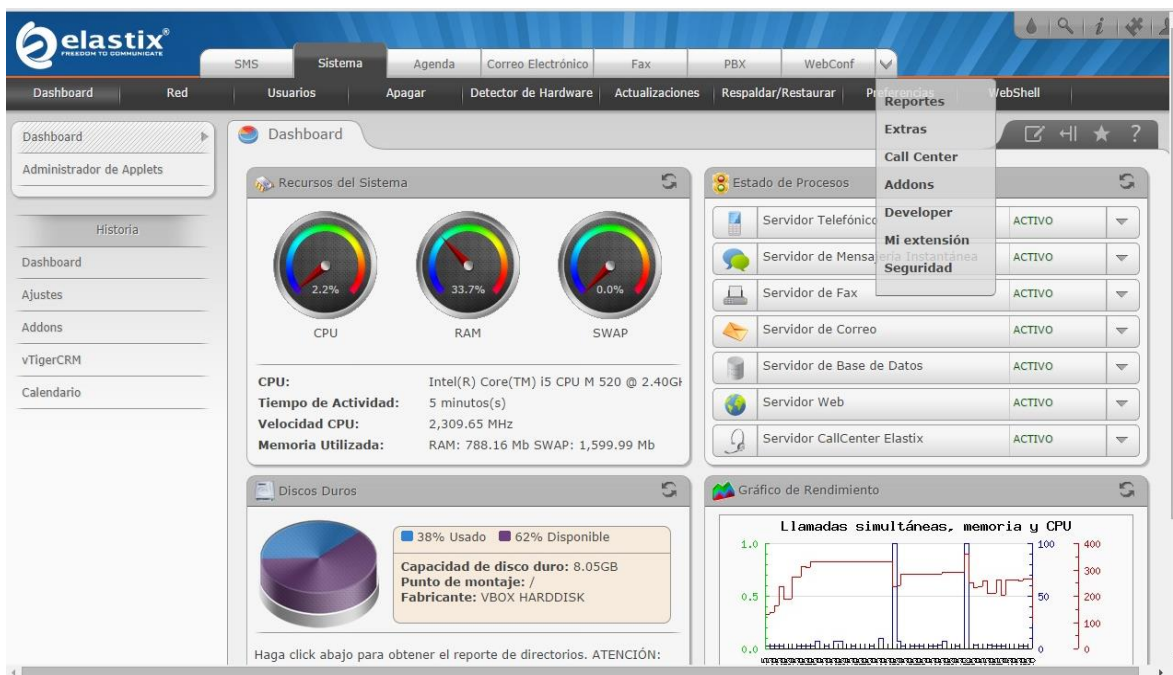


Figura 4.9 Entorno de Elastix 2.4

Para la interconexión del servicio de telefonía ip entre los diferentes CIBV y el servidor se requiere la creación de extensiones y usuarios dentro de la plataforma Elastix, las mismas que luego se configuran con el zoiper para establecer la comunicación.

Creación de Extensiones a CIBV

(elastixtech.com) Una vez que se accede a la consola de gestión Web de elastix 2.4, se procede a la creación de las extensiones de todos los CIBVs que van a estar interconectados. Para realizar este proceso siempre se tiene que ingresar 4 parámetros básicos de configuración:

- 1.- El tipo de Extensión, SIP que es lo que por lo general se utiliza
- 2.- El número de la extensión, es un numeral único por cada CIBV conectados
- 3.- El nombre de la extensión, se va a ingresar el nombre del CIBV
- 4.- La clave de la extensión, se ingresará entre letras y números

Para crear una extensión damos Clic en el menú PBX se presiona la opción Extensiones y seleccionamos el tipo de extensión, la misma que es Generic SIP Device y se da click en el botón Submit para continuar.

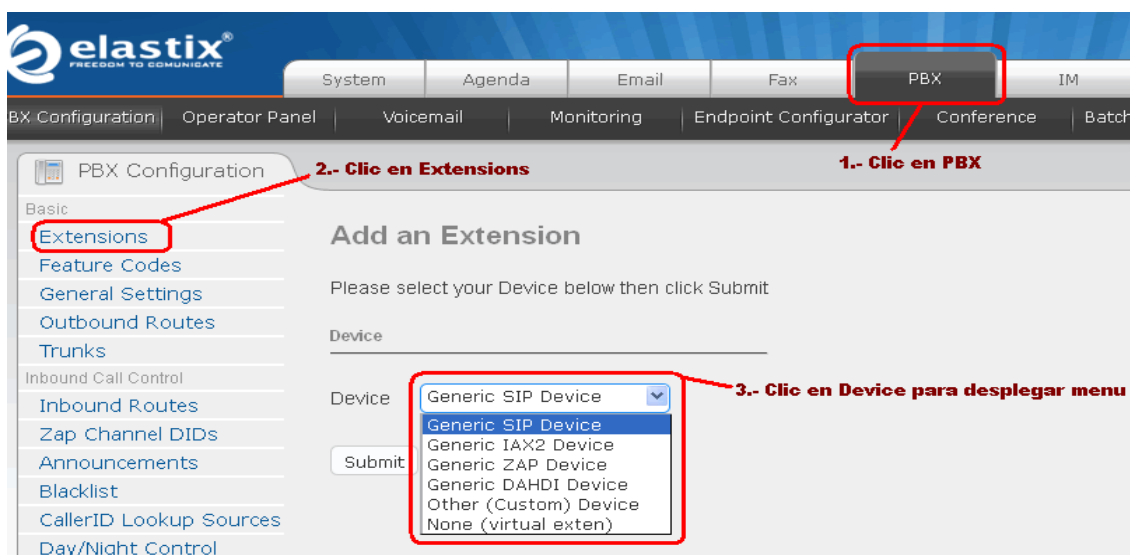
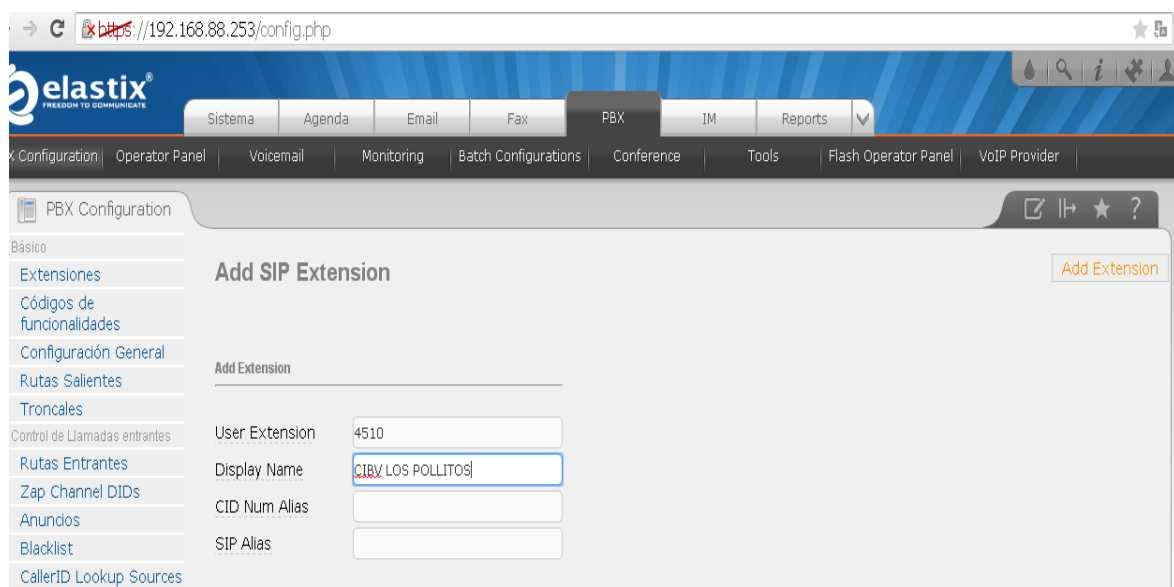


Figura 4.10 Creación de Extensiones

Los datos que se consideró como parámetros para la creación de la extensión MIES son los siguientes:

- 1.- Tipo de Extensión: **SIP**
- 2.- Número de extensión: **4530**
- 3.- Nombre de extensión: **MIES**
- 4.- Clave de la extensión: **4530Ix4530**

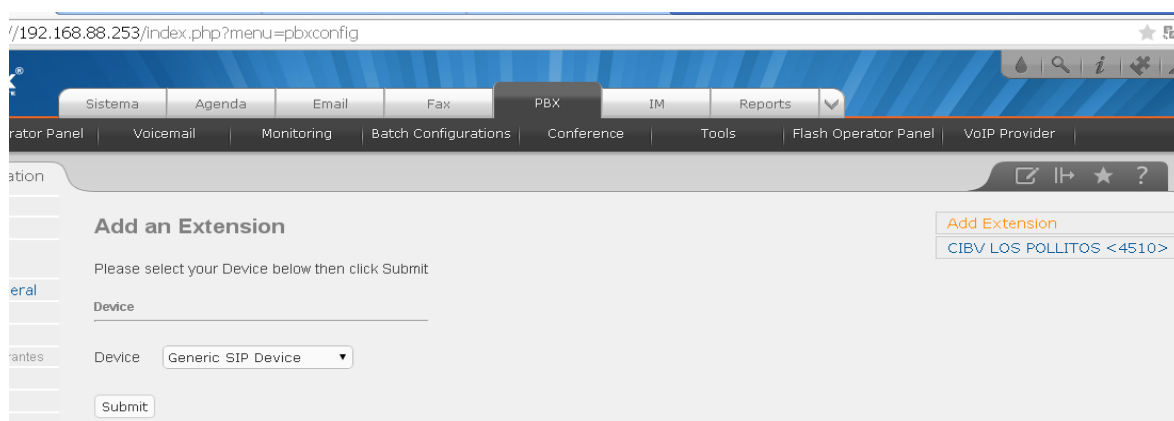
Como se muestra en la siguiente figura 4.11 ya tenemos todos los parámetros y se presiona el botón Submit y ya se creó la extensión



The screenshot shows the Elastix web interface for PBX Configuration. The main heading is 'Add SIP Extension'. On the left, there is a sidebar menu with options like 'Básico', 'Extensiones', 'Códigos de funcionalidades', 'Configuración General', 'Rutas Salientes', 'Troncales', 'Control de Llamadas entrantes', 'Rutas Entrantes', 'Zap Channel DIDs', 'Anuncios', 'Blacklist', and 'CallerID Lookup Sources'. The 'Extensiones' option is selected. The main form contains the following fields: 'User Extension' with the value '4510', 'Display Name' with the value 'CIBV LOS POLLITOS', 'CID Num Alias', and 'SIP Alias'. There is an 'Add Extension' button in the top right corner of the form area.

Figura 4.11 Parametrización de datos para crear extensión

Si desea crear otra extensión solo presiona clic en Submit pero inicialmente escojo la Extensión y protocolo.



The screenshot shows the Elastix web interface for PBX Configuration, specifically the 'Add an Extension' form. The main heading is 'Add an Extension'. Below the heading, it says 'Please select your Device below then click Submit'. There is a 'Device' dropdown menu with 'Generic SIP Device' selected. At the bottom, there is a 'Submit' button. On the right side of the form, there is a button labeled 'Add Extension' and a link labeled 'CIBV LOS POLLITOS <4510>'. The sidebar menu on the left is partially visible, showing options like 'Básico', 'Extensiones', 'Códigos de funcionalidades', 'Configuración General', 'Rutas Salientes', 'Troncales', 'Control de Llamadas entrantes', 'Rutas Entrantes', 'Zap Channel DIDs', 'Anuncios', 'Blacklist', and 'CallerID Lookup Sources'.

Figura 4.12 Creación de extensión

Creación de USUARIOS

Para realizar la creación de usuarios nos vamos al Menú Sistemas, y dentro de la opción usuarios se procede a crear uno nuevo como se muestra en la siguiente figura 4.13.

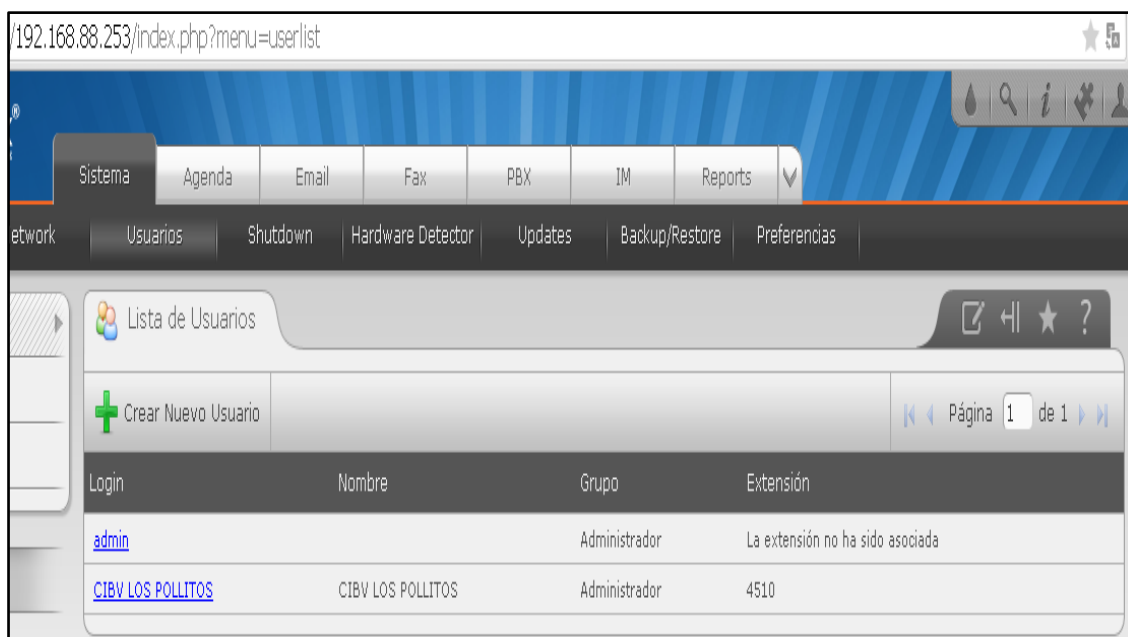


Figura 4.13 Creación de usuarios

Para crear un usuario se requiere asignarle tres parámetros que son:

Nombre del usuario: MIES.

Extensión: Escogemos el número de extensión que viene predefinida.

Contraseña: Asignamos la contraseña.

Instalación de Softphone Zopiter

(Anaya, <http://elastixtech.com>, 2014), Este softphone es un software que emula un teléfono en la computadora, es utilizado para realizar llamadas a otros softphones o a otros teléfonos convencionales desde la computadora, que se comunica con las PBX-IP a través de la Red de Área Local. Este aplicativo se instaló en el equipo de la Coordinadora del CIBV.

4.4.3 Configuración de Softphone Zoiper

Al inicio de la instalación del aplicativo se configura audio, micrófono y cámara; y finalmente se presiona OK, para terminar con este proceso, como se muestra en la figura 4.14

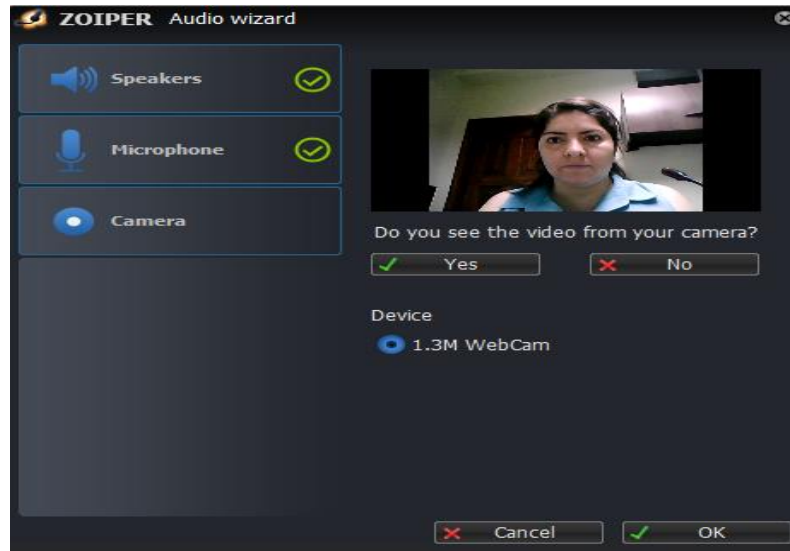


Figura 4.14 Proceso de Configuración de Zoiper

Para la creación de la cuenta SIP, presionamos la opción Configuración, Crear nueva cuenta y seleccionamos el protocolo SIP como se muestra figura 4.15

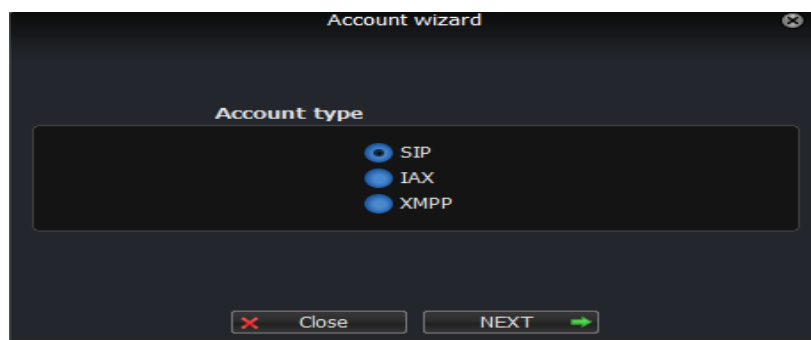


Figura 4.15 Selección de Protocolo SIP

Aparece la pantalla para ingresar los parámetros de configuración siguientes:

User: Se ingresa el número de Extensión (4530)

Password: Se ingresa la Clave a la extensión (4530x130)

Domain: Se ingresa la dirección IP del servidor PBX-IP Elastix (192.168.88.253)



Figura 4.16. Parametrizando cuenta zoiper

Se procede a aceptar los requerimientos solicitados en la creación de la cuenta de zoiper, el mismo procedimiento se debe realizar para crear otra cuenta zoiper en otro equipo del CIBV y allí se procede a realizar las respectivas llamadas entre extensiones como se muestra en las **figuras 4.17 y 4.18**

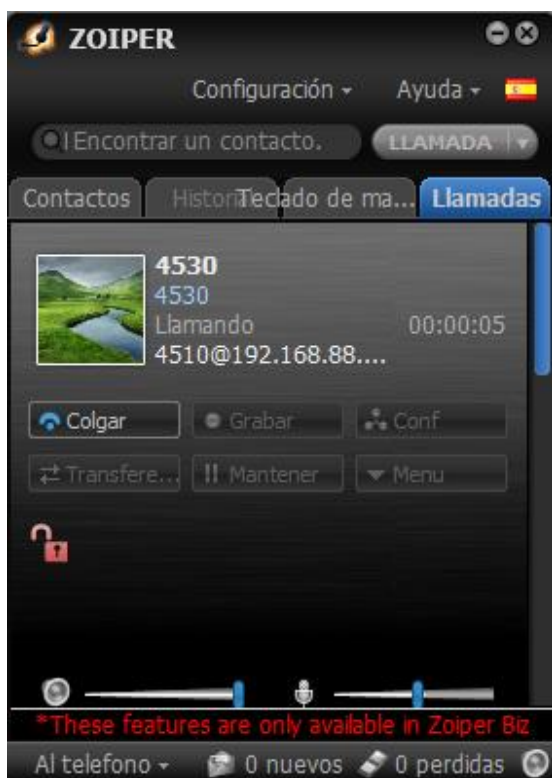


Figura 4.17. Llamado al 4510

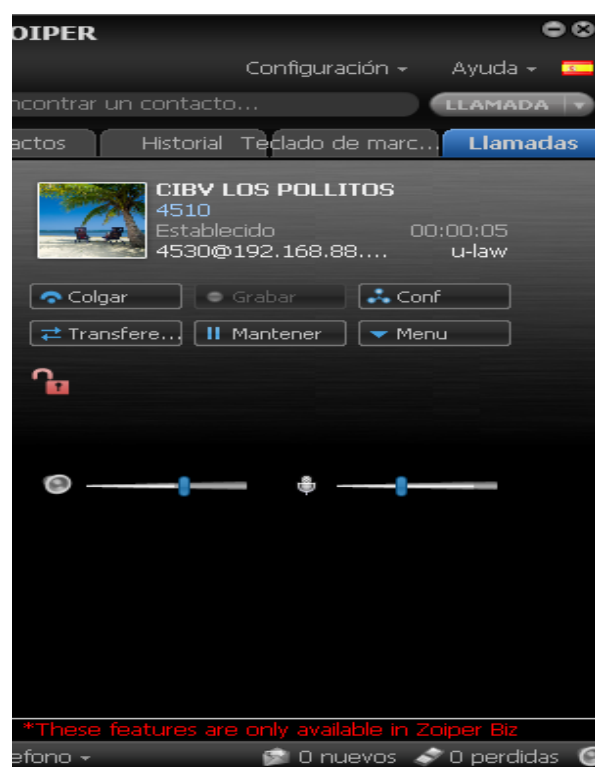


Figura 4.18 Contestar llamada al 4530

4.4.4 Instalación y Configuración de Mikrotik RB750GL

Para la configuración del Mikrotik se requiere descargar el software WinBox V2.2.18 que se encuentra disponible en el siguiente link (http://wirelessconnect.eu/articles/winbox_download). Una vez realizada la descarga ejecutamos el aplicativo como se muestra en la figura 4.19

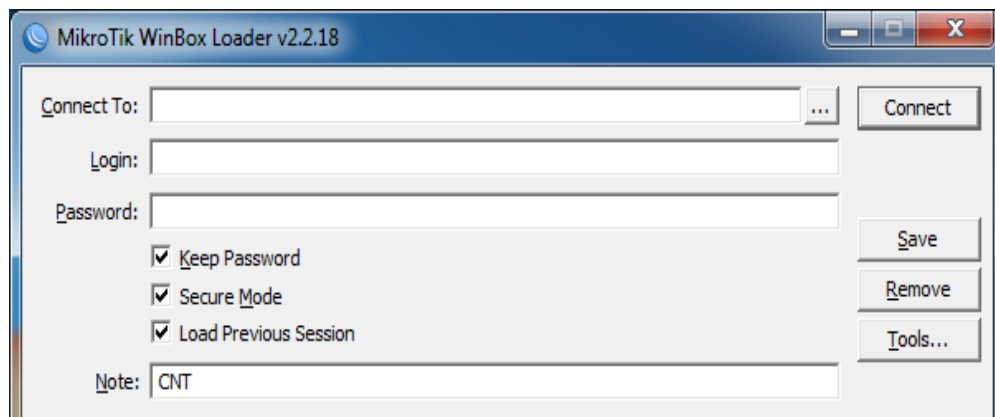


Figura 4.19 Ingreso al Mikrotik por primera vez

Cuando ingresamos por segunda vez al Mikrotik se conecta directamente a la IP como es la 192.168.88.1 por default del equipo y se presiona connect para acceder a la interfaz gráfica, como se muestra en la siguiente figura 4.20.

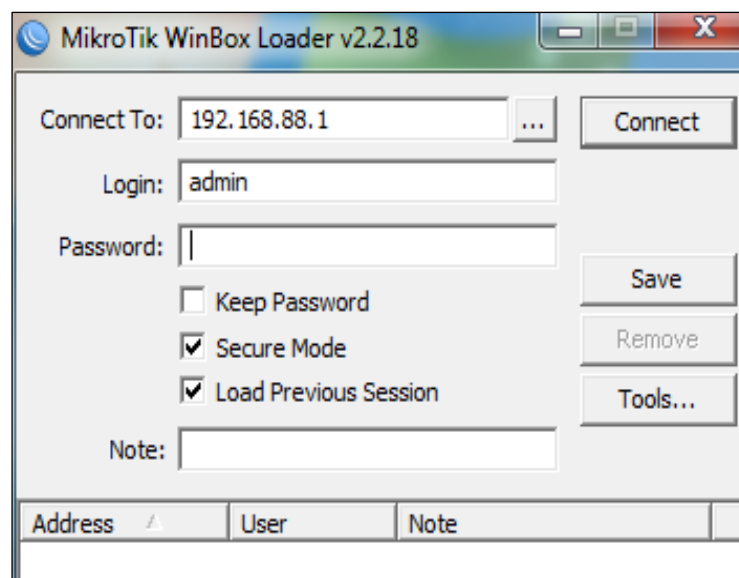


Figura 4.20 Ingreso a Mikrotik

Para realizar un escaneo de los equipos asignados a la red, se realiza una búsqueda por rangos de IP, como se muestra en la **Figura 4.21**

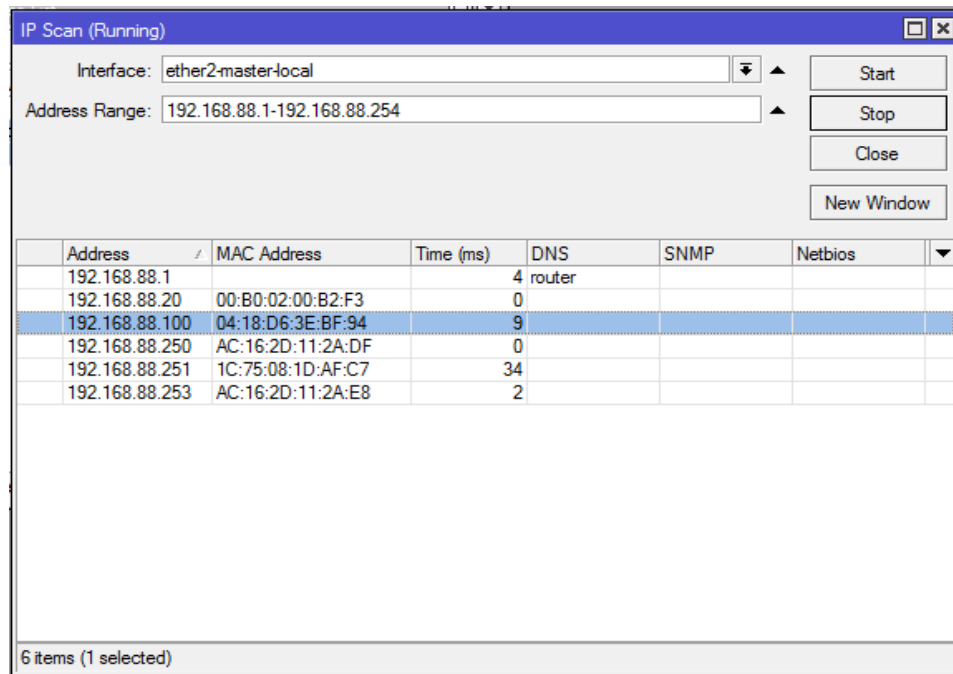


Figura 4.21 Escaneo de Direcciones IP

Se puede ir agregando un IP, asignando el ancho de banda tanto de subida como bajada del servicio que se van asignando a los recursos que se encuentran dentro de red de datos.

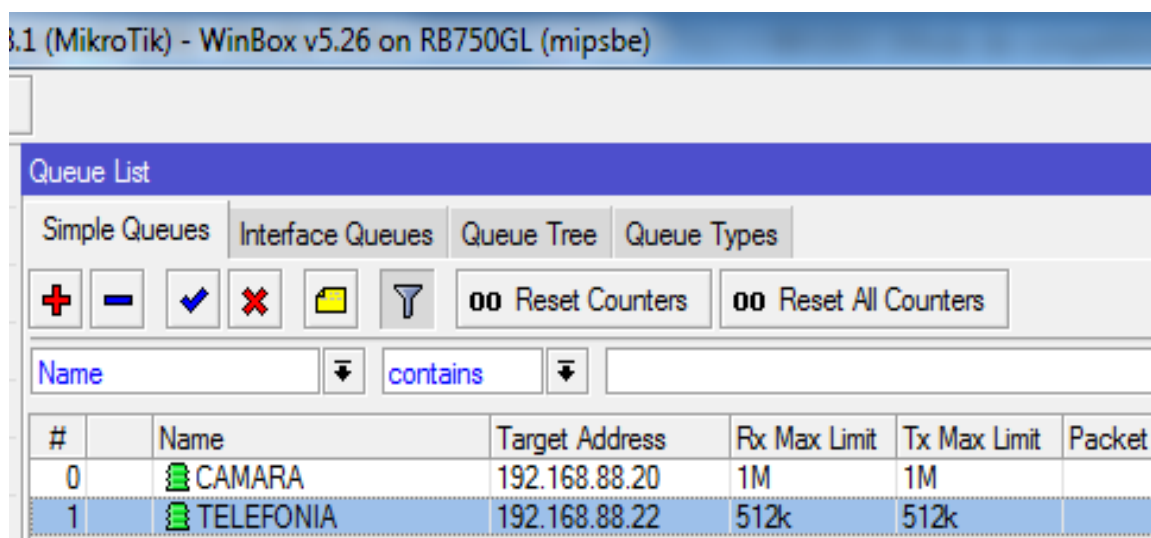


Figura 4.22 Lista de Direcciones

En este proceso se está asignado un ancho de banda a la cámara IP, colocando la IP y la capacidad de subida y baja del ancho de banda

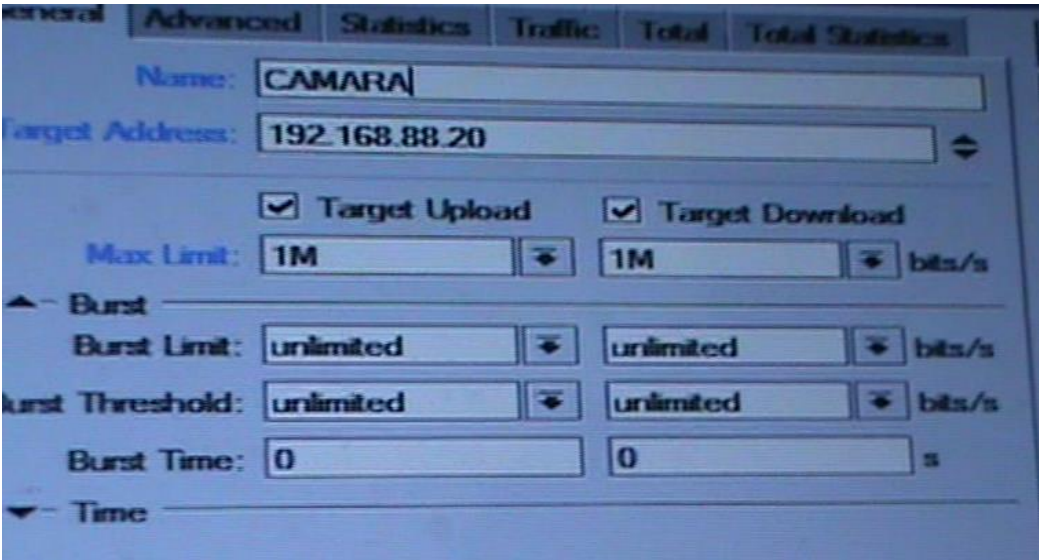


Figura 4.23 Agregando un ancho de banda

Se demuestra el monitoreo que puedo hacerle a la red de datos, revisando los recursos que está consumiendo.

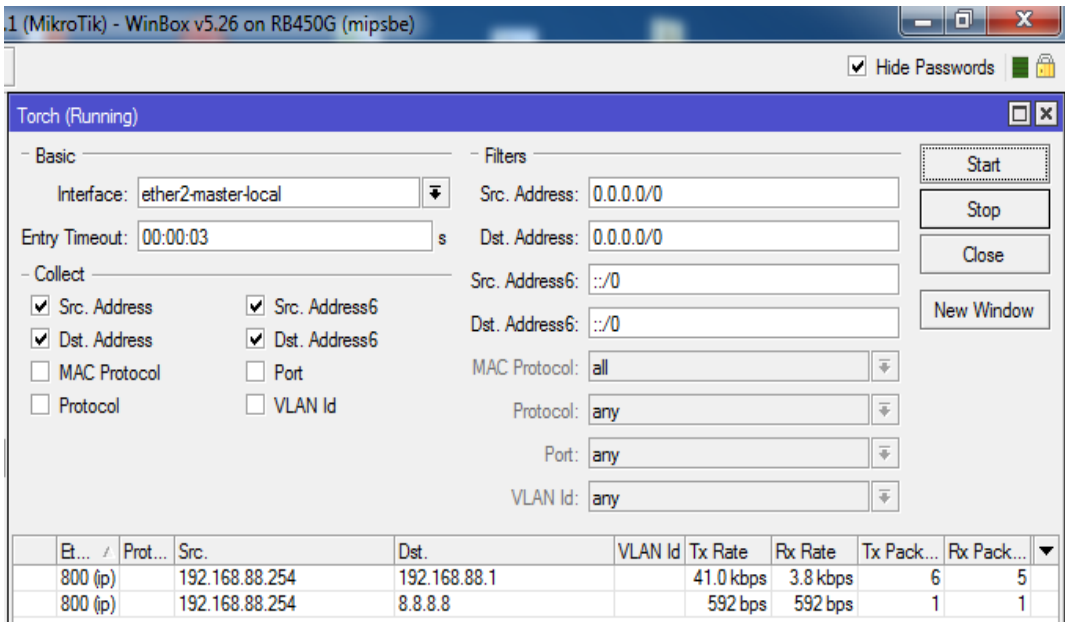


Figura 4.24 Agregando un nuevo servicio

4.4.5 Configuración de CAMARA IP

Para el inicio del proceso de configuración de la cámara IP, se debe ejecutar el CD de instalación y procede a asignarle el direccionamiento de red a la cámara ip inalámbricas la misma que estará conectada al router MIKROTIK de cada CIBV, para es proceso se asigna la ip 192.168.88.20 a la cámara del CIBV Los Pollitos.

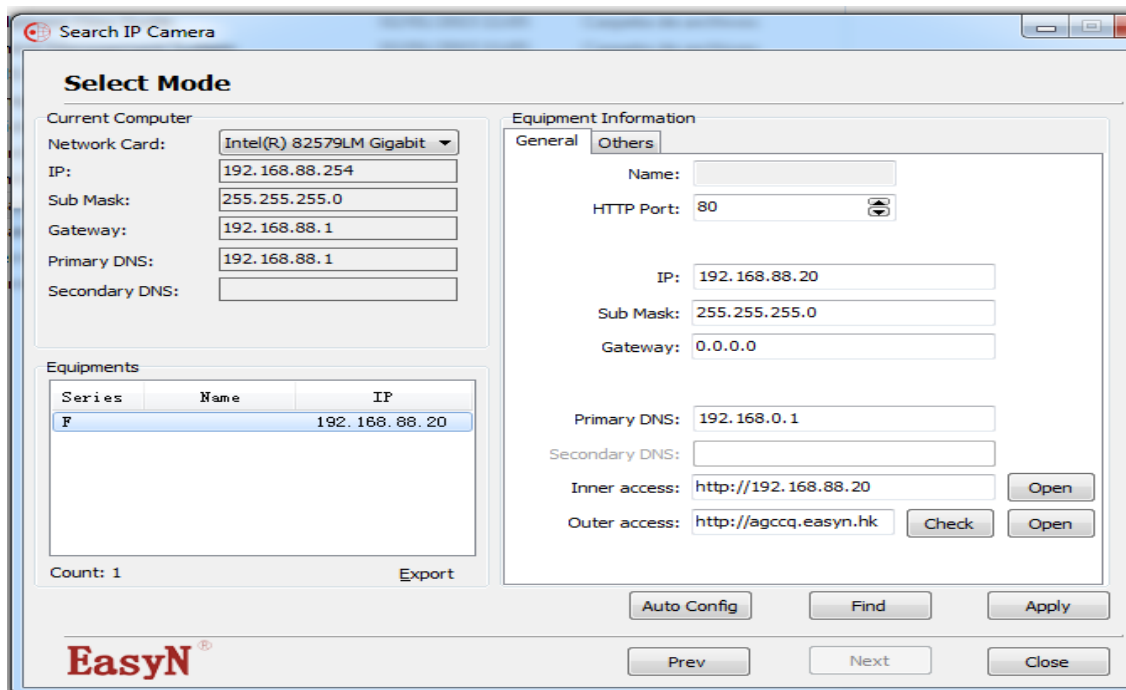


Figura 4.25 Configuración de la Cámara IP

Para visualizar la cámara IP mediante la web, se ingresa al navegador mozilla firefox se coloca la dirección ip 192.168.88.20, y va aparecer varias opciones se escoge Active X Mode, ya que no contamos con IP publica y el monitoreo lo realizamos en los equipos dentro de red, como se muestra en la figura 4.26.

Cámara IP

ActiveX Mode (For IE Browser)

Registro

Server Push Mode (For FireFox, Google Browser)

Registro

Móvil Teléfono (para el navegador que soporte JavaScript)

Registro

iPod touch / iPhone 2G, 3G, 3GS, 4 y iPad dedicada

Registro

Figura 4.26 Selección de modo de Visualización de la Cámara IP

Una vez seleccionada la opción Active X Mode, se visualiza la siguiente pantalla. Este equipo tiene la ventajas que el monitoreo los realiza en 360°



Figura 4.27 Visualización desde la Cámara IP

Cabe anotar, que las cámaras se pueden visualizar mediante la web, teléfono celular y IPAD siempre que se cuente con IP Pública con el servicio de internet en el lugar donde este colocado la cámara IP, además la grabación de la cámara se almacena en el disco duro del equipo a través de los diferentes software como son VLC.

(Blue, 2011), Las características con que cuenta las cámaras IP son las siguientes:

- ❖ Monitorea, Vigila o Espía por Internet, desde algún dispositivo móvil laptop PC, teléfono celular.
- ❖ Conexión alámbrica al Modem DSL, Por Cable de RED o Inalámbrica por WIFI.
- ❖ Video en tiempo real.

- ❖ Se pueden establecer paso inclusive para 8 beneficiarios pero con otros exenciones (Blue, 2011).
- ❖ Desde un navegador se obtiene rotar la cámara en cualquier trayectoria puedes girarla 360°, y rotarla hacia arriba y hacia abajo 180° (Blue, 2011).
- ❖ Se puede revisar vía web inclusive 4 cámaras (Blue, 2011).
- ❖ La cámara tiene LEDS infrarrojos (Blue, 2011).
- ❖ sensor de movimiento integrado, para realizar distintas funciones si detecta movimiento enfrente de ella.
- ❖ Puerto para sensores externo.
- ❖ Alta calidad de imagen a 50hz y 60hz.
- ❖ Tiene micrófono integrado es decir que puedes escuchar lo que la cámara graba y además puedes hablar para que te escuchen en donde está instalada la cámara.

Es importante mencionar que mediante el Programa Central Manager se visualizan todas cámaras IP de los CIBVs que se encuentran conectadas en red.

4.4.6 Configuración de FILEZILLA

Para esta configuración se procedió a instalar el software FileZilla FTP Server este proceso se encuentra detallado en el manual de funcionamiento, con la finalidad de realizar la transferencia de archivos entre los CIBV y/o Servidor del MIES.

(Adsl Ayuda, 2015) (<http://www.fernandovilaplana.net>)

Para proceder a configurar hay que abrir el programa de administración del servidor, colocar la dirección IP y utilizar el puerto 14147 y la contraseña.



Figura 4.28. Ingreso a la Administración

Para acceder a la configuración del servidor se utiliza el menú “Edit” opción “Settings” y se realiza la configuración respectiva

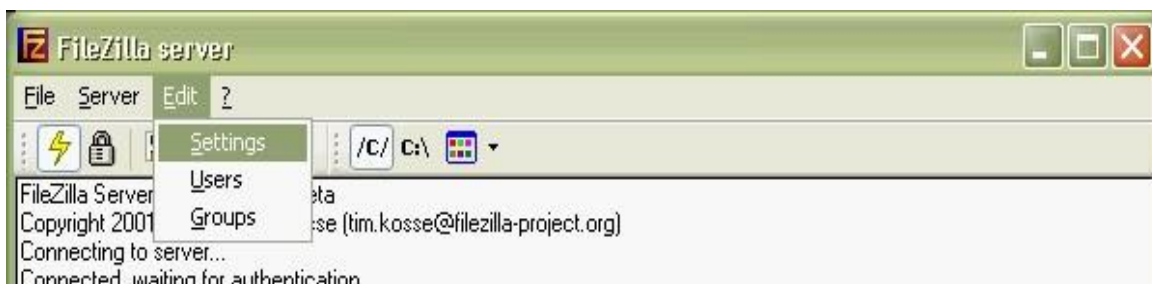


Figura 4.29 Configuración del Servidor FileZilla

En la opción General Setting colocamos el puerto 21 y el tiempo dejamos hasta 9999 y la opción logging lo activamos enabled.

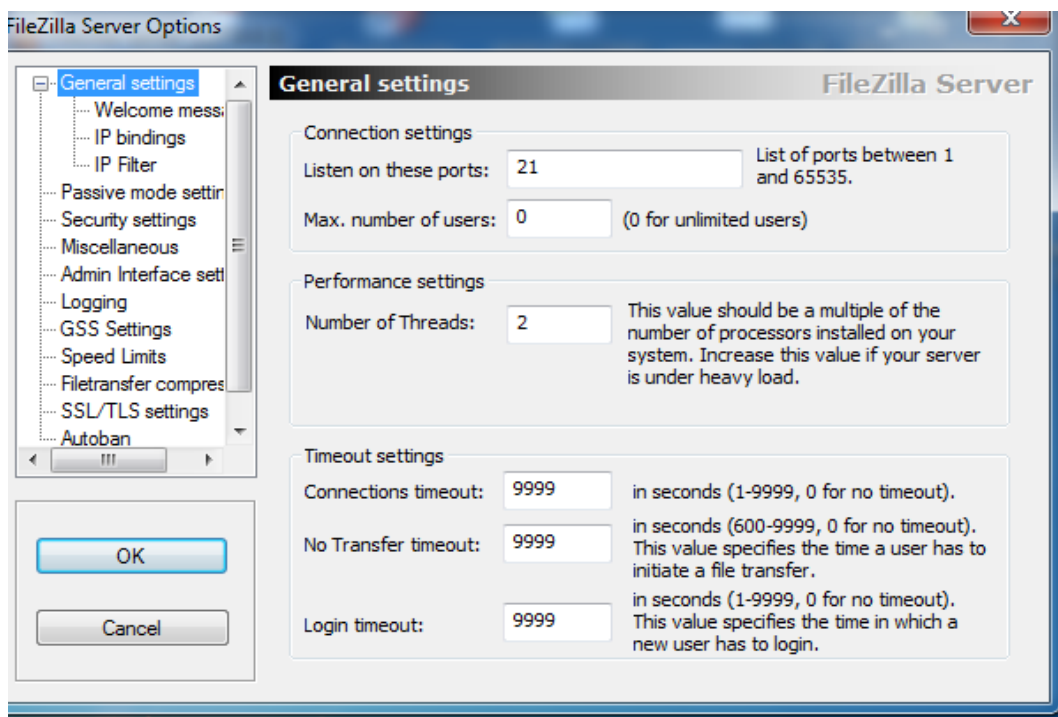


Figura 4.30 Creación de Grupos en Servidor FileZilla

Creación y Gestión de Grupos en FileZilla FTP Server

Para realizar la creación de grupo de usuarios, se escoge en el menú Edit la opción Groups, como se muestra en la figura 4.31

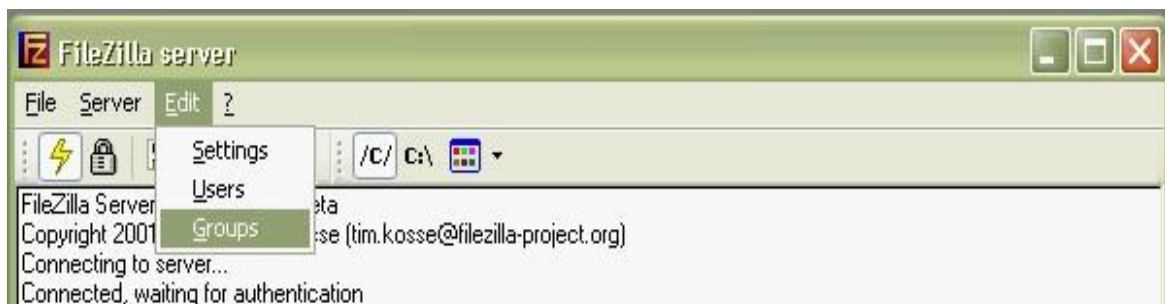


Figura 4.31 Creación de Grupos en Servidor FileZilla

Para que los usuarios correspondan al grupo se tiene que presionar o activar la casilla de Enable access for users inside group.



Figura 4.32 Añadir usuarios al grupo en el Servidor FileZilla

Creación y Gestión de Usuarios de FileZilla FTP Server

Para la creación de y gestión de usuarios se escoge el menú Edit la opción Users.

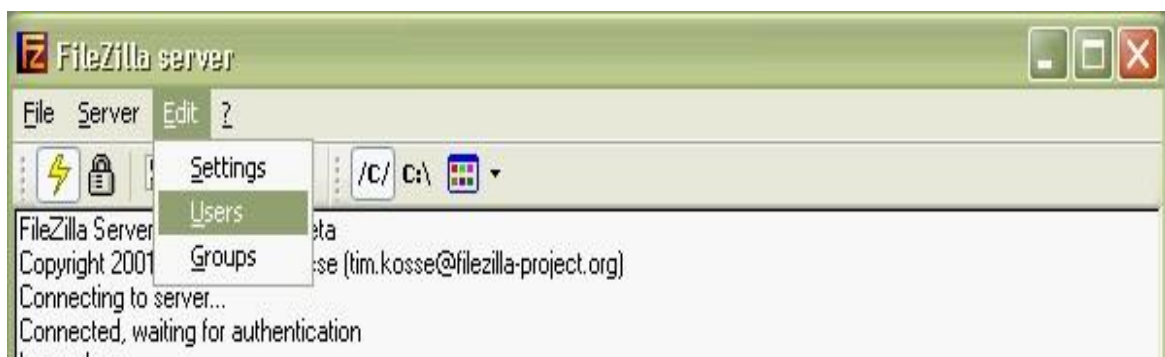


Figura 4.33 Creación de usuarios en el Servidor FileZilla

Para agregar un usuario se debe dar click en el botón Add e indicar el nombre en la ventana que se nos abrirá, es decir el nombre que se dará al usuario y luego activar la opción Enable account y Password y se colocará la contraseña.



Figura 4.34 Creación de usuarios en el Servidor FileZilla

Posteriormente se accede a la opción Shared Folders y Add se selecciona la carpeta donde se va a compartir con el usuario y se procede a activar las opciones que permitirá escribir, leer, eliminar, etc. y finalmente ok.

En los equipos de los CIBV se va a instalar el aplicativo Filezilla FTP Client y va aparecer una pantalla que requiere el ingreso de los siguientes parámetros para conectarse al servidor y así realizar el proceso de transferencia de archivos.

IP del Servidor: 192.168.88.224

Nombre de Usuarios: CIBV LOS POLLITOS

Contraseña: 12345

Puerto: default

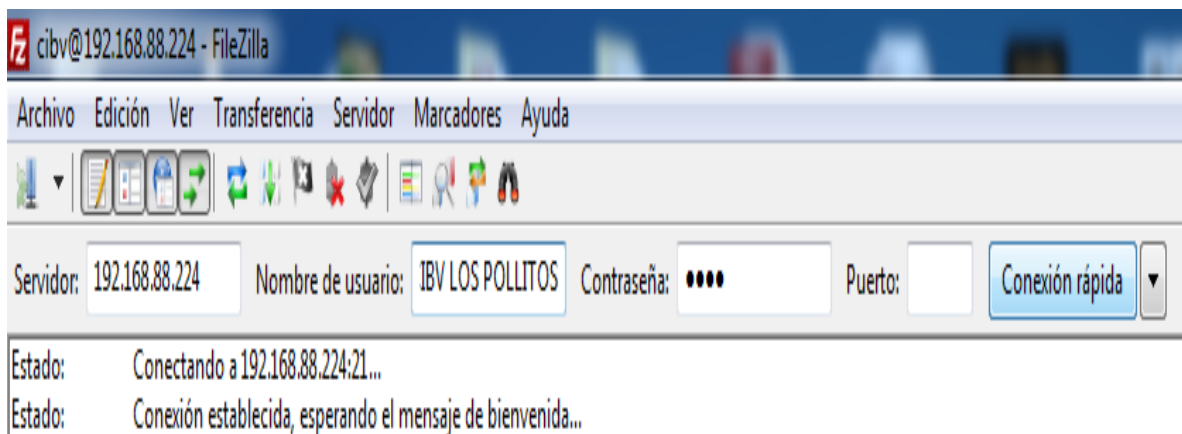


Figura 4.35 Parametrización de FileZilla Cliente

Una vez ingresado los datos requeridos presionamos conect y se puede compartir archivos, para lo cual, se selecciona el archivo a compartir y click en subir

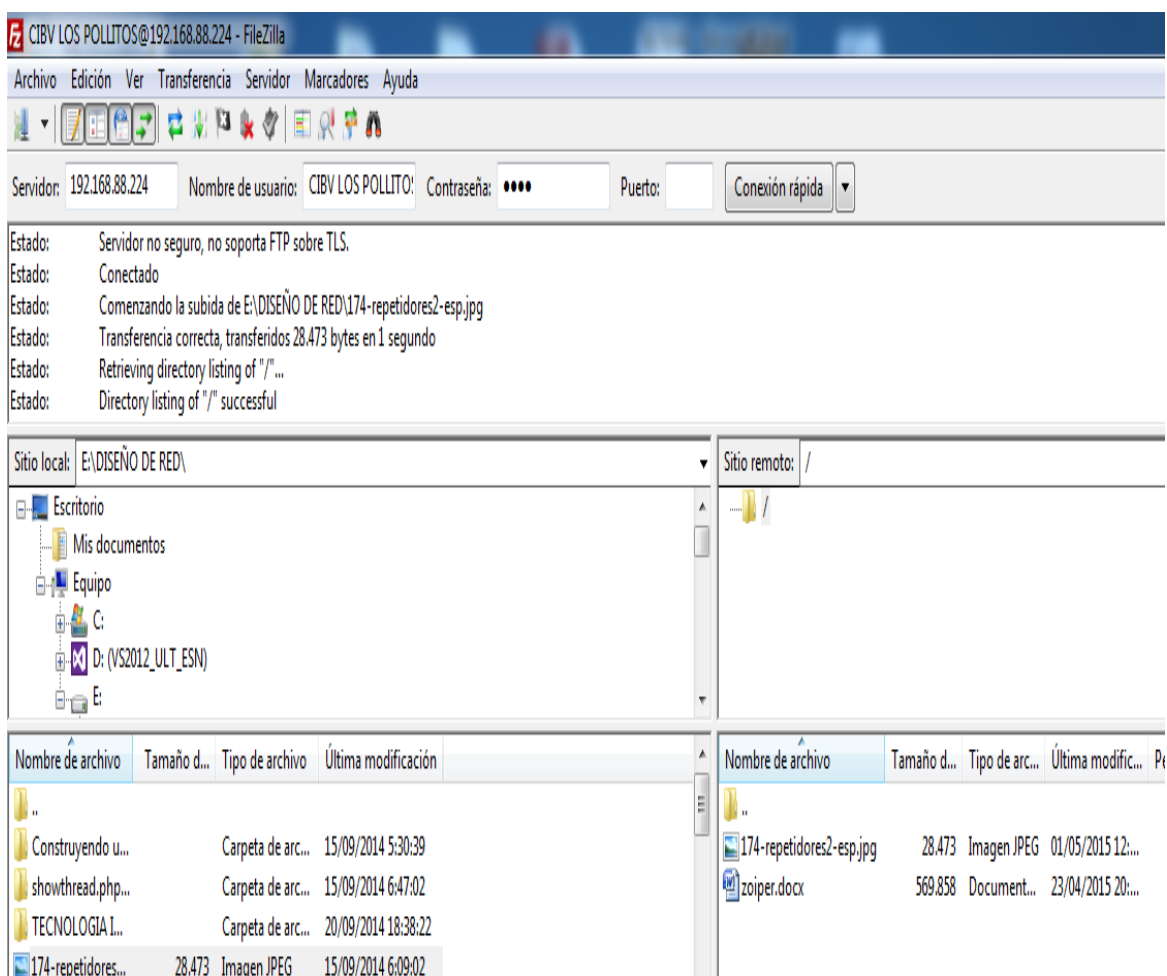


Figura 4.36 Creación de usuarios en el Servidor FileZilla

4.4.7 Implementación de Aplicativo para acceso a los Servicios de voz, datos y videos en los CIBVs

Con este aplicativo nos permitirá integrar todos los servicios implementados en el CIBV y los que son públicos del MIES, con la finalidad de tener una interfaz gráfica de fácil acceso a los servicios y sistemas del MIES.

Este aplicativo está desarrollado en Visual Studio, que es una herramienta de programación web, en la cual se dispone de las opciones, como se muestra en la figura 4.37



Figura 4.37 Aplicativo que integra los Servicios de Voz, Datos y Video

Los usuarios tienen la facilidad acceder a cualquier servicio o sistema dando clic en el botón que se requiera, el cual está vinculado con las IP asignadas a los servicios implementados en el prototipo.

4.5 Discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la hipótesis.

La evaluación de las redes inalámbricas permitió determinar adecuadamente el tipo de red inalámbrica para la integración de los servicios de voz, datos y videos para los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).

En el presente análisis se determina que las tecnologías WIFI con los estándares 802,11a, 802,11b, 802,11g, 802,11n, y WIMAX, cada una tiene un aporte significativo para acceder a los servicio de voz, datos y video para los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.

(eslared, 2012), En la actualidad la tecnología WIFI es mas económicas y es adaptables a equipos de otros fabricantes, además trabajan con varios estándares. El inconveniente que tiene una red WIFI para nuestro propósito, es su limitado rango de cobertura, pues la distancia máxima que se obtiene en una de sus evoluciones es de 400 metros, pero con los equipos se amplifica la señal.

Con respecto a la última tecnología WIMAX en el estándar 802.16, que usa tanto frecuencias licenciadas como frecuencias exentas. Debido a que WiMAX pertenecer a un estándar, como ya se ha indicado es una ventaja valiosa al momento de interconectar equipos de distintos fabricantes. WiMAX posea un radio de cobertura de 50 kilómetros y una velocidad en cuanto a tasa de transferencia de datos superior a 75Mbps.

Es importante mencionar, que para la ejecución del proyecto es viable la tecnología de red inalámbrica WIFI estándar 802.11n por el costo, el ancho de banda y tasa de transferencia que me permite proporcionar los servicios de voz, datos y videos mediante esta tecnología.

De acuerdo al estudio realizado sobre las antenas se determinó que para nuestro proyecto lo más viables es la implementación de las Antenas Direccionales porque la distancia que existe desde Pueblviejo a San Juan es de 7 Km. Cabe

indicar, que en la línea de vista no existe obstáculo físico, estructural o natural, evita que se distorsione la información a ser transmitida.

Es importante mencionar, que para los CIBV más cercanos se implementaran antenas sectoriales, debido al alcance y ancho de banda.

Existen diferentes marcas de antenas en el mercado y características, según esto es el costo de los equipos, pero siempre debemos tener en cuenta el valor de la Ganancia, el patrón de radiación, polarización, el alcance, la impedancia.

Para la implementación del prototipo se tomó en cuenta las siguientes características necesarias para el correcto funcionamiento del servicio que se va a dotar como son: ancho de banda, tasa de transferencia, Ganancia, Potencia, Alcance y costos de los equipos.

Cruzando todas estas características propias de cada fabricante se llega a la conclusión que el Proveedor Ubiquiti se adapta de mejor manera a nuestra necesidad y requerimiento,

Para el proyecto se requiere una capacidad máxima de 3 Mbps para los servicios de voz, datos y videos y los equipos soportan una capacidad de la tasa transferencia de los datos es 54 Mbps, y la capacidad del equipo tiene una capacidad de 20 a 40 Mhz, sumado a esto los costos son los más bajos en el mercado. Para realizar una mejor distribución de los recursos se utilizará un router del proveedor Mikrotik por la facilidad de la interfaz para la configuración de los equipos en la red, estos dispositivos poseen la ventaja de tener una relación costo /beneficio muy alta.

Comprobación / Disprobación de la Hipótesis

En el proceso de comprobación/disprobación de la hipótesis se evaluó las características de las tecnologías de redes inalámbricas, las antenas, los servicios de voz, video y datos a utilizarse, las cuales se detallan a continuación:

- ✓ Ancho de banda
- ✓ Rango de Frecuencia
- ✓ Tasa de Transmisión
- ✓ Costo
- ✓ Seguridad
- ✓ Alcance
- ✓ Ganancia
- ✓ Patrón de Radiación
- ✓ Polarización
- ✓ Impedancia
- ✓ Potencia
- ✓ Protocolo
- ✓ Códec

Es importante mencionar que el análisis de técnicas de redes inalámbricas se realizó una valoración cuantitativa a través de rangos de dispersión, llegando a determinar que la técnica de red inalámbrica WIFI con el estándar 802.11n es la más viable, pero dentro de la WIFI tenemos dos estándares 802.11a y 802.11n que pueden ser aplicados, pero para el prototipo implementado se escogió el estándar 802.11a debido a que las características me permitían acceder a todos los servicios, la distancia era favorable y los costos se enmarcaban en el rango presupuestario.

Con el prototipo desarrollado se mejoró las actividades diarias en los sistemas Institucionales tecnológicos que se tiene en los CIBVs y además un mejor control y fluidez de la información generada:

- ✓ Sistemas Institucionales Online actualizados
- ✓ Acelerar los procesos de información solicitada a los Centros Infantiles del Buen Vivir.
- ✓ Procesos de Liquidaciones de Desembolsos a tiempo
- ✓ Control del cuidado de los niños
- ✓ Reuniones virtuales con el personal del CIBV

De acuerdo a lo descrito se comprueba que la hipótesis en la evaluación de las redes inalámbricas si permitió determinar adecuadamente el tipo de red inalámbrica para los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs).

CAPITULO V

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se ha logrado evaluar la incidencia de implementación de las redes inalámbricas para integrar los servicios de voz, datos y video, con el objetivo de mejorar los servicios en los centros infantiles del buen vivir (CIBVs) pertenecientes al cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos, año 2014, a fin de mejorar a futuro las condiciones tecnológicas de todos los CIBVs.

Se comparó las tecnologías inalámbricas existentes con la finalidad de escoger la mejor tecnología de acuerdo a las características favorables al proyecto en cuanto a su capacidad de ancho de banda, tasa de transmisión, alcance, servicios a utilizar y sobre todo los costos que tendría, sus ventajas y desventajas que nos ofrece, las características y servicios que se pretende brindar en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), identificando la tecnología WIFI con el estándar 802.11n .

Se realizó comparaciones de las características de las antenas para redes inalámbricas acorde a los requerimientos del prototipo implementado en cuanto a capacidad de ancho de banda, potencia, ganancia, alcance a utilizar y sobre todo la inversión que esto implicaría.

En el diseño del prototipo de enlaces de comunicaciones Unificadas para CIBV se realizó la instalación y configuración de las antenas en los sitios preestablecidos donde se encuentra en funcionamiento el CIBV Los Pollitos. La implementación de los servicios de voz, datos y video a través de los diferentes aplicativos como son Elastix sobre la plataforma de Linux, Configuración de cámara IP; para la distribución de los servicios de voz, datos y video se utilizó un router Mikrotik que permitió el monitoreo de los equipos que se encuentran en la red de datos y el Sistema de los servicios a utilizarse, logrando cumplir con los objetivos establecidos.

5.2. Recomendaciones

Utilizar equipos más robustos a fin de un posible crecimiento a futuro de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo.

Diseñar un manual predictivo de la utilización de los multi servicios a ser manejados en los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo.

CAPITULO VI

PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la propuesta

Diseño de la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos en el año 2014.

6.2 Justificación

De acuerdo a los resultados de la investigación, es necesario diseñar un enlace de redes inalámbricas para la integración de los servicios de voz, datos y video entre los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo y el MIES; donde se proyecta la utilización de equipos, sistemas y aplicativos modernos y de bajo costo, que permita mejorar la gestión diaria en las actividades de los Centros Infantiles del Buen Vivir, de acuerdo a lo que se plantea el Plan Nacional del Buen Vivir, en el “Objetivo 11: (www.inclusion.gob.ec), (Universidad Estatal Península Santa Elena, 2014), Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica” y llegar a la META 11.8. que es aumentar el porcentaje de personas que usan TIC al 50%.

En el MIES cada Centro Infantil del Buen Vivir dispone actualmente de un computador e impresora; el módem que no es proporcionado por el MIES sino de manera personal del funcionario, debido a la necesidad de cumplir con los requerimientos generados por la Institución, sacrifican de sus ingresos el costo que este servicio genera, lo que va en detrimento de su economía; por lo que se considera la necesidad de contar con el servicio de red de datos para hacer uso de las aplicaciones de los servicios que se tienen en las Oficinas del MIES como son voz, datos y video.

Se busca diseñar la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir, que brinde conectividad al interior del centro Infantil del Buen Vivir y entre las Oficinas del MIES, permitiendo acceder al servicio de VoIP, acceso a internet, transferencia de archivos, video, datos, sistemas de información de cobertura, registro de fichas de gestión mensual, que tienen que ser desde los 20 hasta los 30 de cada mes, estos instrumentos sirven

para la actualización de cobertura, infraestructura física, asignaciones presupuestaria, misma que son analizadas por la Subsecretaria y el Ministerio de Inclusión económica y social, mejorando el intercambio de información, el rendimiento y la calidad de servicio, que proporciona en beneficio de la niñez.

El presente proyecto contempla efectuar el Diseño de la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos, con la red de datos del MIES; se contempla incorporar a los siguientes CIBVs:

1. CIBV CARLOS ORTEGA
2. CIBV LOS POLLITOS
3. JERONIMO ORION YAGUNO
4. CIBV GOTITAS DE AMOR
5. CIBV SAN JUAN

6.3 Fundamentación

De acuerdo a lo que se plantea el Plan Nacional del Buen Vivir, se plantea en el “Objetivo 11: Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica” (Universidad Estatal Península Santa Elena, 2014) y llegar a la META 11.8. Que es aumentar el porcentaje de personas que usan TIC al 50%.

En el Plan Nacional de Frecuencias y Uso del Espectro Radioeléctrico se indica lo siguiente:

- Atribución de bandas y sub-bandas a los servicios de radiocomunicaciones
- Adjudicaciones y reserva de frecuencias para usos específicos
- Adaptabilidad a las nuevas tecnologías

(VITERI, 2013), El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) en uso de sus atribuciones establecidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformatoria, aprobó mediante Resolución No. TEL-391-15- CONATEL-2012 de 4 de julio de 2012 las modificaciones del Plan Nacional de Frecuencias de

septiembre de 2008 (Telecomunicaciones).

(Telecomunicaciones), El Plan Nacional de Frecuencias y Uso del Espectro Radioeléctrico, ha sido elaborado de acuerdo a la necesidad de destinar bandas para la introducción de nuevas tecnologías y servicios tales como los Sistemas IMT y la introducción de la Televisión Digital Terrestre, cuya implementación se encuentra enmarcada en la Constitución de la República y las políticas públicas que rigen nuestra gestión.

Resolución 073-02-CONATEL-2005

b) El número de equipos terminales asignados para uso de Voz sobre Internet, en ningún caso podrá exceder del 25% (veinticinco por ciento) de la capacidad total de terminales instalados para atención al público en los “Centros de información y acceso a la red Internet” o “Ciber Cafés”.

c) Los “Centros de información y acceso a la red de Internet” o “Ciber Cafés” que cuenten con dos (2) o tres (3) terminales totales, podrán asignar solo uno para uso de Voz sobre Internet.

NORMA TÉCNICA PARA EL USO DE BANDAS LIBRES PARA APLICACIONES INDUSTRIALES, CIENTÍFICAS Y MÉDICAS

BANDAS DE FRECUENCIAS DE USO LIBRE

Bandas de frecuencias que podrán ser utilizadas bajo determinadas condiciones de uso, por personas naturales o jurídicas para aplicaciones ICM, sin necesidad de concesión, permiso o registro, conforme el Plan Nacional de Frecuencias

6.4 Objetivos

Implementar la estructura para el Servicio de comunicaciones unificadas en los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo.

6.4.1 Objetivos Específicos

- Diseñar la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas y aplicaciones que interconecte los cinco centros infantiles del Buen Vivir.
- Presupuestar el costo para el equipamiento de los servicios de comunicaciones Unificadas para los centros infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo.
- Diseñar un manual de funcionamiento de la red de usuarios y servicios.
- Instalar y configurar los software y aplicativos de los servicios a instalarse
- Implementar un Software que integre todos los servicios, mediante la web.

6.5 Importancia

El Sistema de Información del Ministerio de Inclusión económica y social SIIMIES, es un sistema web que contiene toda la información referente al servicio que brinda la Institución como son las Organizaciones Cooperantes, Convenios, Unidades de atención es decir los Centros Infantiles del Buen Vivir, los niños que asisten a las Unidades que son los beneficiarios, la Ficha de Gestión Mensual de las Unidades de atención, reportes.

Por ser un sistema Online se requiere del servicio de internet, mismo que no puede ser ingresada la información en las Instalaciones de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs, sino fuera del establecimiento y de las horas de trabajo, además la información que se remite a los correos de las Coordinadoras de los CIBVs no pueden acceder a su revisión en el momento prudencial, y desde MIES a los CIBVs deben ser enviada la información requerida de manera impresa, lo cual provoca retraso en los procesos y productos por no enviar la información requerida a tiempo.

Actualmente el MIES cuenta con varios Sistemas de Información en online, como son SIPI, SIIMIES, ZIMBRA, QUIPUX, SIPPS, Autorización de CIBVs, tanto para medir la Cobertura que se atiende en los servicios y modalidades; la permanencia

de los niños/as en el proceso evolutivo, como son a través de las asistencias diarias; realizarlas liquidaciones de los recursos gastados mensualmente en los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV para su posterior reembolso y conocer el nivel nutricional e intelectual de los niños y niñas. Además es difícil acceder al Sistema del Servicio Telefónico ya que las líneas son escasas en estas zonas urbanas marginales.

Esto interfiere directamente en varios aspectos como es retraso en el manejo de la información que se ingresa y genera en los sistemas del MIES; la posibilidad de no recibir asignación financiera sino cumple el registro en los tiempos establecidos; lo cual, ocasiona un deterioro de la calidad del servicio, condiciones higiénicas y desarrollo evolutivo de los niños y niñas en los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), y en casos más graves el cierre de los mismos; lo cual afecta directamente a los niños e indirectamente a familias y organizaciones que se encuentran bajo la línea de pobreza y extrema pobreza.

La propuesta presentada contribuirá al mejoramiento en la remisión y recepción de información mediante los sistemas online, que se cuente con información en tiempo real, y que los centros infantiles sean los pioneros en tener una solución integral de los servicios de voz, datos y videos a nivel del país, ya que es una propuesta que no ha sido presentada ni ejecutada con anterioridad, que contribuirá a la mejorar la infraestructura tecnológica y por ende a la calidad del servicio sea ágil, oportuno y permanente que brinda en los CIBVs.

6.6 Ubicación sectorial y física

El MIES presta el servicio de cuidado integral a la niñez que ese encuentra ubicado en el rango de edad de entre 12 a 48 meses, mediante Unidades de atención que tienen las denominaciones de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs; los mismos que se encuentra localizados en varias partes del Cantón Pueblviejo, con nuestra propuestas se va a cubrir a los existentes hasta la fecha de la aplicación de la propuesta como son: CIBV Los Pollitos en el cantón Pueblviejo, parroquia Pueblviejo, cdla. Juan Tandazo Humberto Moreira; CIBV

Carlos Ortega: en el Cantón Puebloviejo, Parroquia Puebloviejo Calle 8 De Agosto; CIBV Jerónimo Orión: Pueblo Viejo Centro, Lotización Galo Cedeño; CIBV San Juan: San Juan, Cdla. San Juan Nuevo, Humberto María Márquez; CIBV Gotitas de Amor: San Juan Nuevo – Cdla. 7 de Octubre.

Para realizar la georeferenciación se utilizó el GPS GRAMMY se tomó los datos de los diferentes Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Puebloviejo, estos datos se representaron en el Software GoogleEarth, se muestra en la tabla 6.1.

CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION
MIES	1°33'05.70"S	79°32'07.92"O	15 m
CIBV CARLOS ORTEGA	1°32'53.11"S	79°31'59.19"O	16 m
CIBV LOS POLLITOS	1°32'49.52"S	79°31'44.21"O	15 m
CIBV GOTITAS DE AMOR	1°35'31.45"S	79°34'11.09"O	11 m
CIBV SAN JUAN	1°37'33.35"S	79°33'22.79"O	11 m
CIBV JERONIMO ORION	1°32'49.52"S	79°31'44.21"O	15 m

Tabla 6.1 Coordenadas Geográficas de los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Puebloviejo

Se muestra el Mapa de la ubicación de los centros infantiles del Buen Vivir y la línea de medición entre los ubicados entre las dos parroquias que son San Juan y Puebloviejo.

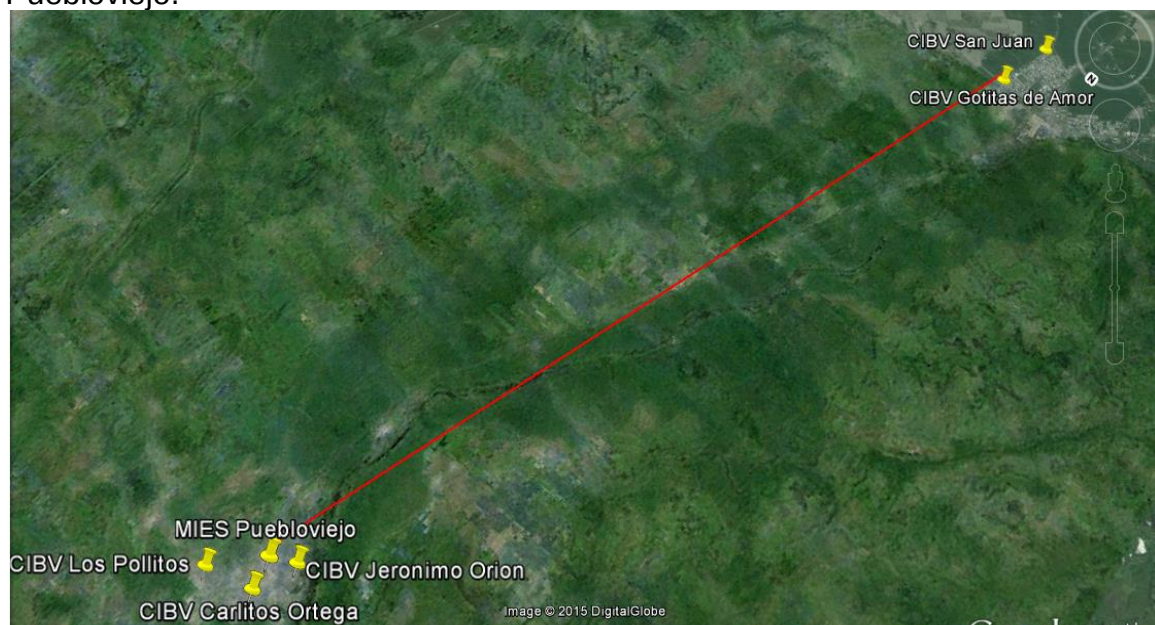


Figura 6.1 Mapa ubicación de los CIBV

6.6.1 SITIOS DONDE SE REALIZARÁ EL ENLACE

En la siguiente figura se muestra el enlace desde la ubicación de los Centros Infantiles del Buen Vivir en el Cantón Pueblo Viejo, con el sistema de Ubiquiti

En la figura 6.2 se puede observar la medición de línea de Vista en el sistema Ubiquiti desde del MIES al CIBV Jerónimo Orión

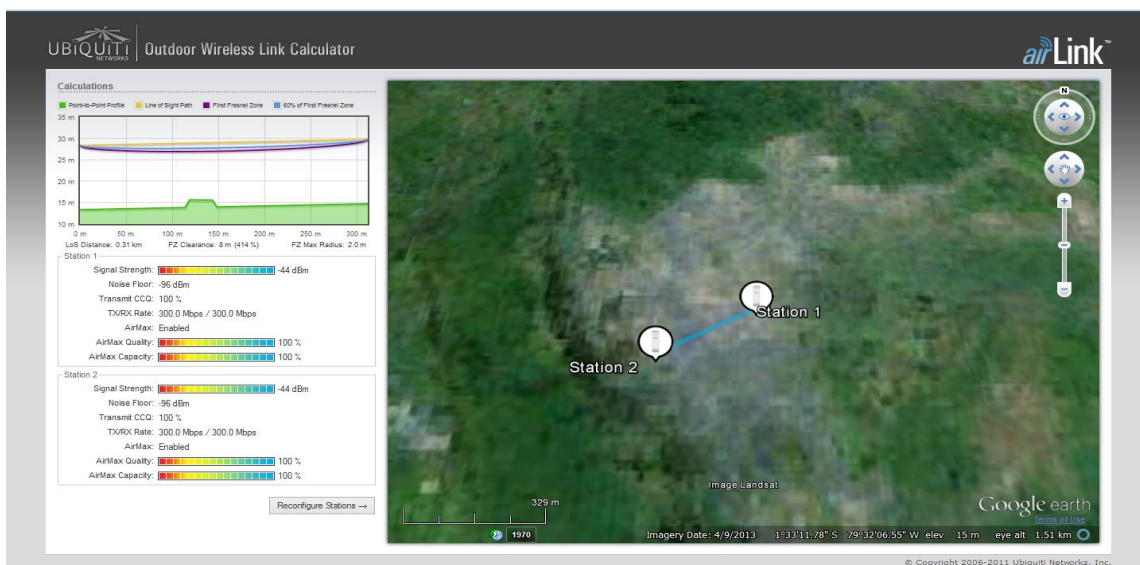


Figura 6.2 ENLACE CON CIBV JERONIMO ORION LLAGUNO

En la figura 6.3 se puede observar la medición de línea de Vista en el sistema Ubiquiti desde el CIBV Gotitas de Amor al CIBV San Juan

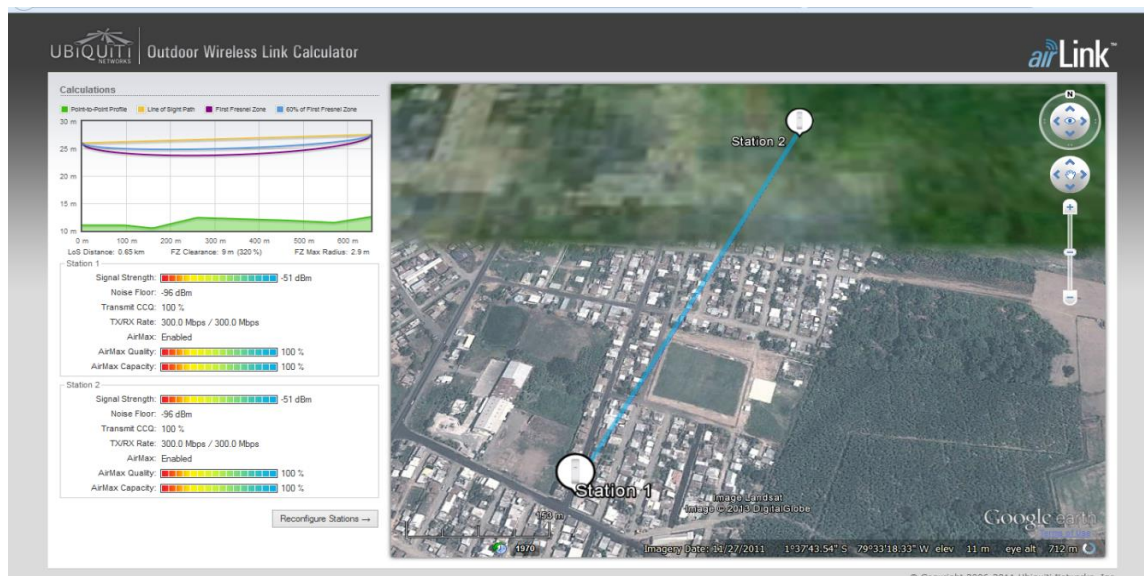


Figura 6.3 ENLACE CON CIBV GOTITAS DE AMOR

En la figura 6.4 se puede observar la medición de línea de Vista en el sistema Ubiquiti desde el MIES al CIBV Los Pollitos.

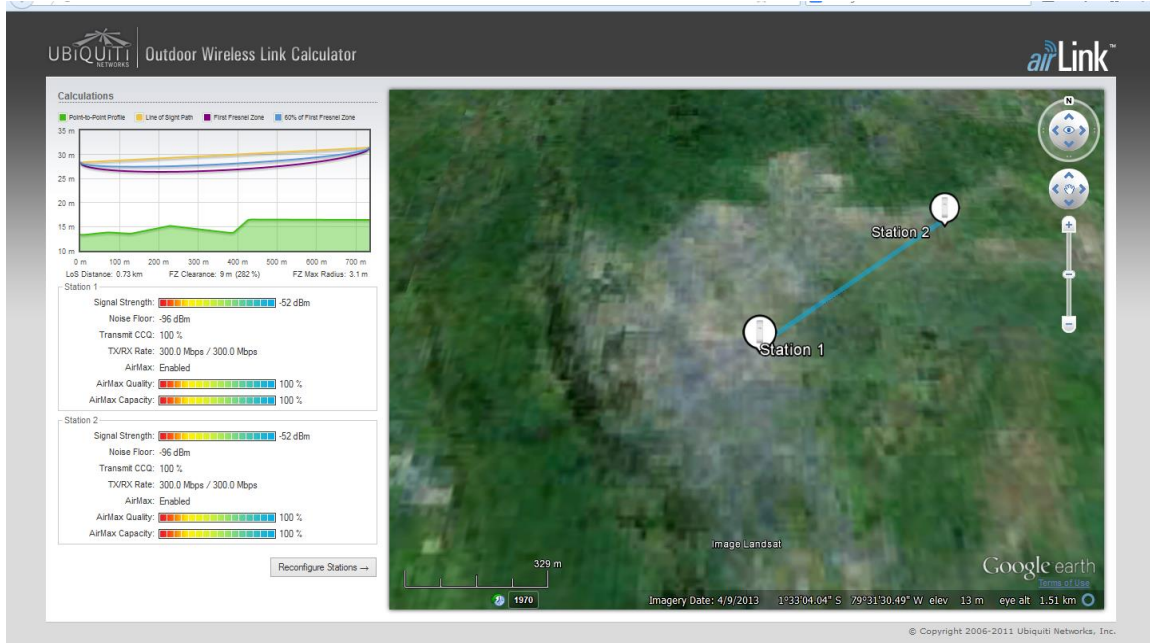


Figura 6.4 ENLACE CON CIBV LOS POLLITOS

En la figura 6.5 se puede observar la medición de línea de Vista en el sistema Ubiquiti desde el MIES al CIBV Carlos Ortega.

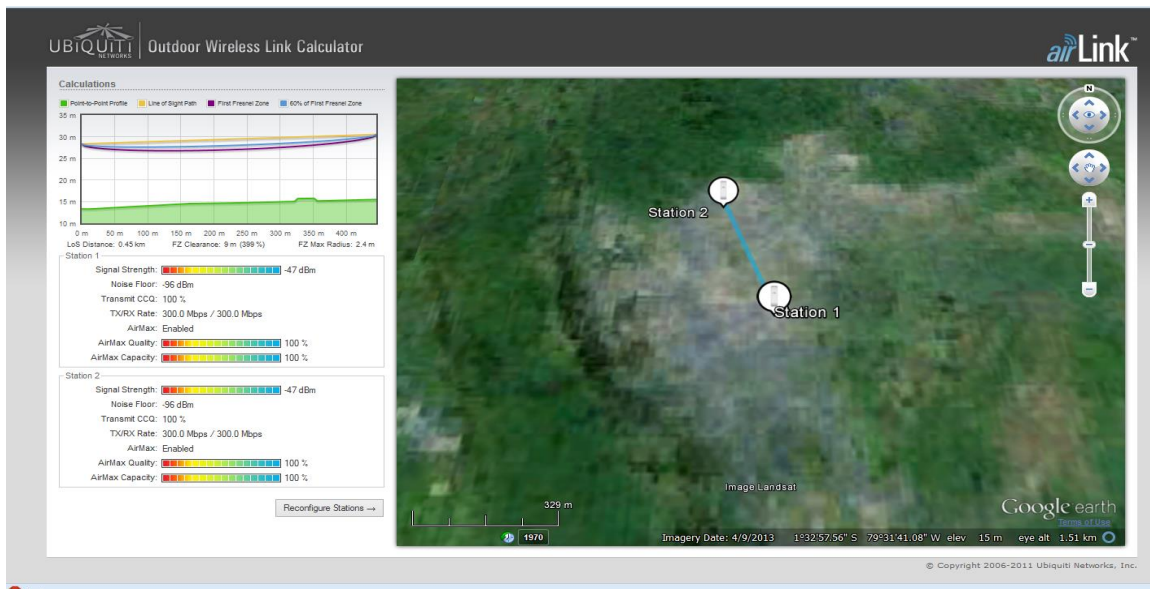


Figura 6.5 ENLACE CON CIBV CARLOS ORTEGA

En la figura 6.6 se puede observar la medición de línea de Vista en el sistema Ubiquiti desde el MIES al CIBV San Juan.

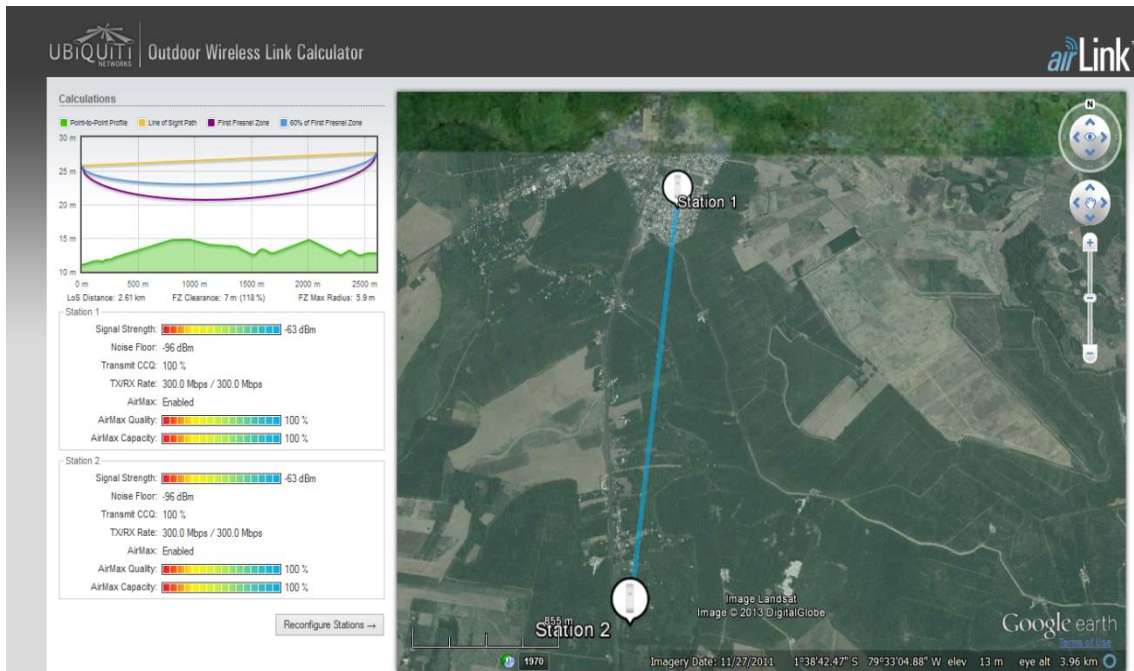


Figura 6.6 ENLACE CON CIBV SAN JUAN

6.7 Factibilidad

La presente propuesta podrá ejecutarse a futuro, porque es factible en los siguientes ámbitos como son: Social, Legal, Institucional y Financiera.

6.7.1 Factibilidad Social

La propuesta está enfocada en dar acceso a los servicios de voz, datos y videos en los centros Infantiles del Buen Vivir, donde se atiende a la población más vulnerable de nuestra sociedad que los niños y niñas que se encuentran en los límites de pobreza y pobreza extrema a fin de aportar al mejoramiento de la calidad del servicio.

6.7.2 Factibilidad Legal

La presente propuesta es factible porque el rango de frecuencia utilizado se encuentra en la banda libre, pero debe contar el permiso del uso del espectro radioeléctrico que nos emite el CONATEL.

6.7.3 Factibilidad Institucional

La MIES al ser una Institución del estado, que promueve “Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica” (Universidad Estatal Península Santa Elena, 2014) y llegar a la META 11.8. que es aumentar el porcentaje de personas que usan TIC al 50%.”. por ello se encuentra comprometido con las mejoras tecnológicas que pudieran darse en los centros regentados por el mismo.

6.7.4 Factibilidad Financiera

El MIES como parte de su compromiso con el mejoramiento de estándares de calidad, asignará recursos presupuestarios en los siguientes rubros:

Programa	Actividad	Item	Rubro	Valor asignado
01	01	530204	Partes y Piezas	\$ 7.750,00
01	01	530208	Mantenimiento de Redes	\$ 3.540,00

Tabla 6.2 Tabla de Asignación Presupuestaria

6.8 Desarrollo de la Propuesta

Para el desarrollo de la Propuesta del diseño de la Estructura de Comunicación Unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo del Ministerio de Inclusión Económica y Social, se consideró aspectos técnicos como infraestructura, equipamiento, aplicativos y sistemas.

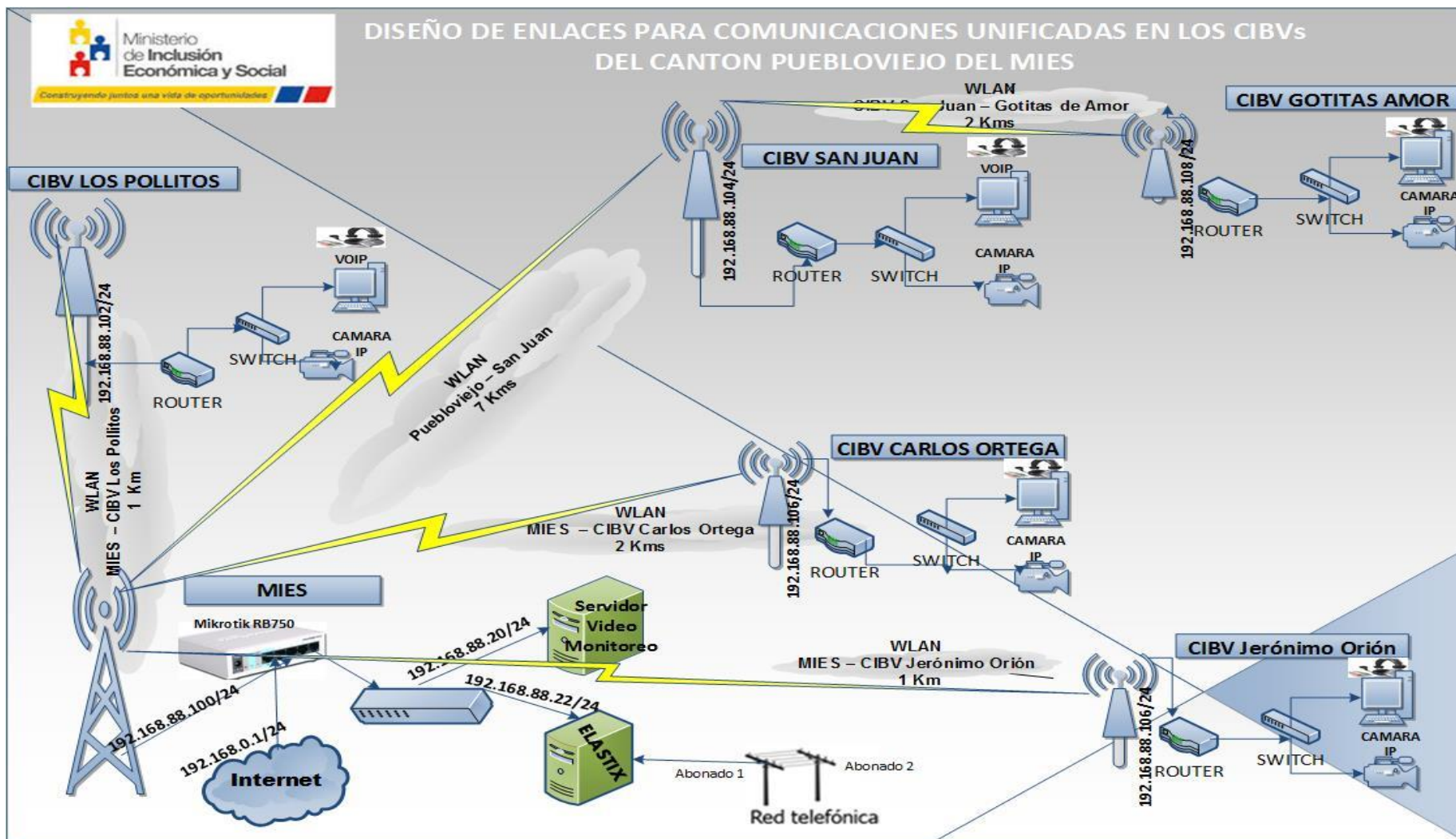


Figura 6.7. Diseño de la Estructura Unificada de Comunicaciones

6.8.1 Infraestructura

Los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, disponen de Infraestructura tecnológica en lo que respecta a equipos para ser utilizados como clientes para una futura implementación del presente proyecto del diseño de la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir en el Cantón Pueblo Viejo.

El Mies es la Base donde se origina la transmisión de los servicios de voz, datos y videos para cual se cuenta con dos Servidores, una Torre de 40 m, los servicios de internet, telefonía PSTN.

6.8.2 Tecnología a ser Utilizada

Es importante mencionar, que para la ejecución del proyecto es viable la tecnología de red inalámbrica WIFI estándar 802.11n por el costo, el ancho de banda y tasa de transferencia que me permite proporcionar los servicios de voz, datos y videos mediante esta tecnología.

De acuerdo al estudio realizado sobre las antenas se determinó que para nuestro proyecto lo más viables es la implementación de las Antenas Direccionales porque la distancia que existe desde Pueblo Viejo a San Juan es de 7 Km. Cabe indicar, que en la línea de vista no existe obstáculo físico, estructural o natural, evita que se distorsione la información a ser transmitida. Es importante mencionar, que para los CIBV más cercanos se implementaran antenas sectoriales, debido al alcance y ancho de banda.

Existen diferentes marcas de antenas en el mercado y características, según esto es el costo de los equipos, pero siempre debemos tener en cuenta el valor de la Ganancia, el patrón de radiación, polarización, el alcance, la impedancia.

Para la implementación del prototipo se tomó en cuenta las siguientes características necesarias para el correcto funcionamiento del servicio que se va a dotar como son: ancho de banda, tasa de transferencia, Ganancia, Potencia,

Alcance y costos de los equipos. Cruzando todas estas características propias de cada fabricante se llega a la conclusión que el Proveedor Ubiquiti se adapta de mejor manera a nuestra necesidad y requerimiento,

Para el proyecto se requiere una capacidad máxima de 13 Mbps para los servicios de voz, datos y videos y los equipos soportan una capacidad de la tasa de transferencia de los datos es 54 Mbps, sumado a esto los costos son los más bajos en el mercado. Para realizar una mejor distribución de los recursos se utilizará un router del proveedor Mikrotik por la facilidad de la interfaz para la configuración de los equipos en la red, estos dispositivos poseen la ventaja de tener una relación costo /beneficio muy alta.

6.8.3 Características del Ancho de Banda a Utilizar

Servicio De Voz

Para calcular el ancho de banda utilizado por VoIP consisten en la siguiente formulas.

Fórmulas de cálculo de ancho de banda

(Cisco, 2008), Se usan los siguientes cálculos:

- Tamaño total del paquete = (encabezado L2: MP o FRF.12 o Ethernet) + (encabezado IP/UDP/RTP) + (tamaño de carga útil de voz)
- PPS = (velocidad de bits del códec) / (tamaño de la carga útil de voz)
- Ancho de banda = tamaño de paquete total * PPS

Servicio De Video

El ancho de banda para el video se especifica en la tabla 6.3

Característica	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4	H.264/MPEG-4 Part 10/AVC
Ancho de banda	Hasta 1.5 Mbps	2 a 15 Mbps	64 kbps a 2 Mbps	64 kbps a 150 Mbps

Tabla 6.3 Ancho de banda de Voz

Para los servicios unificados como voz, datos y video, tendremos un ancho de banda de 3 MB por cada Centro Infantil del Buen Vivir, de acuerdo al siguiente cuadro:

SERVICIOS	TASA DE TRANSFERENCIA REQUERIDA
Correo	300 Kbps
navegador web	1000 Kbps
VOIP	500 Kbps
Video	10000 Kbps
transferencia archivos	300 Kbps
Web conferencia	512 Kbps
Total	12612 Kbps
Convertida	12,60 Mb

Tabla 6.4 Ancho de banda de los Servicios en los CIBVs

6.8.4 EQUIPAMIENTOS

6.8.4.1 Instalación y Configuración de las Antenas

Se realizó un estudio de las posibles antenas que se puede utilizar para la comunicación de redes inalámbricas, además se utilizó el sistema de medición de ubiquiti <http://airlink.ubnt.com>, desde un punto determinado a otro, donde se resolvió que las antenas apropiadas para el diseño de la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir, serán las Antenas ROCKET M5 de 27 dbi, se ajustan a canales desde 20 a 40 MHz y su alcance va desde 20 a 40 Km, debido a que sus características son más robustas que las antenas implementadas en el Prototipo, esto se proyecta a un crecimiento de los CIBV a futuro.



Figura 6.8 Antena Rocket M5

En el CIBV San Juan se encuentra a una distancia de 7 km en línea recta, se requerirá implementar una Antena AirdGrid M5 de 27 dbi en la torre de 20 metros, por el ancho de banda, la potencia, Ganancia para una óptima transferencia de los datos.



Figura 6.9 Antena Agrid M5



Figura 6.10 Antena Nano Statio M5

En el CIBV Gotitas de Amor, Los Pollitos y Jeronimo Orion Yaguno se encuentran a una distancia de 2 Km y 500 m en línea recta, se requerirá implementar una Antena Nano station M5 de 13 dbi en la torre de 20 metros, por el ancho de banda, la potencia, Ganancia para una óptima transferencia de los datos.

6.8.4.2 Instalación y Configuración de Tarjeta A400e

(Fonlogic, 2013), La tarjeta de telefonía analógica para Asterisk que trabaja desde 1 hasta con 4 puertos FXO o FXS intercambiables.

Estas tarjetas de telefonía analógica pueden ser configuradas tanto con Asterisk, Elastix, etc., contiene cuatro sockets, cada módulo FXS-100 o FXO-100 es individualmente establecido a cada una de los cuatro puertos RJ11. Estas tarjetas son a bajo costo pero se mantiene una excelente calidad.



Figura 6.11 Tarjeta A400E21 (2 puertos FXS + 1 puerto FXO)

6.8.5 CONFIGURACIÓN DE APLICATIVOS

En el proceso de la Configuración de los aplicativos abajo mencionados y que se implementarán en la propuesta, se encuentran detallados en el Capítulo cuatro en el funcionamiento del Prototipo y consta de lo siguiente:

1. Configuración de Elastix 2.4
2. Instalación y Configuración de Softphone Zopiter
3. Configuración de Mikrotik RB750GL
4. Configuración de CAMARA IP
5. Configuración de FILEZILLA

6.8.6 ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis del costo se detalla cada uno de los equipos a utilizarse en los enlaces, así también como el costo que implicaría montar la infraestructura de los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo. Los costos son valores referenciales promedio de los diferentes equipos disponibles en el mercado.

6.8.6.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Se detalla los costos individuales que involucra los radioenlaces, como son mano de obra, parte eléctrica, alimentación, movilización para la implementación de la red de datos para los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón Pueblo Viejo. La mano de obra y la parte eléctrica hacen referencia en contratar personal tanto para la construcción de infraestructura, instalación de las antenas para los radioenlaces, la instalación de fuentes de alimentación cerca de las torres de comunicaciones, implementación de los servicios de voz, datos y video en cada uno de los CIBVs.

6.8.6.2 Detalle de Costos de Hardware

Se detalla los costos referentes a las partes y piezas que se requiere comprar para la implementación del proyecto en los cinco Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.

Adicionalmente se requiere la adquisición de equipos tecnológicos dentro del proceso de implementación.

COSTOS DE HARDWARE			
CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO	P TOTAL
2	Radio Base Airmax O Ap Ubiquiti Rocket M5 500mw 5.8ghz Mimo	\$ 250,00	\$ 500,00
4	Antenas Nanostation Loco M5, 5 Ghz 13 Dbi Mimo	\$ 140,00	\$ 560,00
6	Mikrotik Routerboard Rb750 (rb 750) Router 5 Puertos	\$ 125,00	\$ 750,00
6	Switch Capa 2 Administrable 24 Puertos + 4p Spf +1 P	\$ 350,00	\$ 2.100,00
5	ROUTER INALAMBRICO	\$ 120,00	\$ 600,00
6	CAMARA IP	\$ 130,00	\$ 780,00
1	SERVIDOR ELASTIX	\$ 850,00	\$ 850,00
1	TARJETA	\$ 450,00	\$ 450,00
1	SERVIDOR	\$ 800,00	\$ 800,00
5	MICROFONO	\$ 22,00	\$ 110,00
5	CAMARA WEB	\$ 25,00	\$ 125,00
5	AUDIFONOS	\$ 25,00	\$ 125,00
TOTAL			\$ 7.750,00

Tabla 6.5 Costos de Hardware

6.8.6.3 Detalle de Costos de Adicionales

Se detalla los costos referentes a herramientas de construcción y mano de obra que se requiere comprar para la implementación del proyecto.

COSTOS ADICIONALES			
CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO	P TOTAL
5	MANO DE OBRA	\$ 250,00	\$ 1.250,00
4	MASTILES	\$ 30,00	\$ 120,00
1	CABLE CAT. 6 ^a	\$ 320,00	\$ 320,00
3	TORRE DE 10 METROS	\$ 450,00	\$ 1.350,00
1	IMPREVISTOS	\$ 500,00	\$ 500,00
TOTAL			\$ 3.540,00

Tabla 6.6 Costos de Adicionales

6.8.6.4 Costo Total del Proyecto

El costo total del proyecto contempla todos los costos detallados en los apartados anteriores.

COSTOS TOTALES	
COSTOS DE HARDWARE	\$ 7.750,00
COSTOS ADICIONALES	\$ 3.540,00
COSTO TOTAL	\$ 11.290,00

Tabla 6.7 Costos Totales

El costo total para la implementación de la estructura de comunicaciones Unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir en el Cantón Pueblo Viejo asciende a \$ 11.290,00

6.8.6.2 ANALISIS POR FABRICANTES

Se realizó un análisis de los costos de los fabricantes, y se observó lo que pudo observar que Ubiquiti tiene los valores más bajo que los demás fabricantes analizados.

DESCRIPCION	P. UNITARIO UBQUIT	P. UNITARIO MOTOROLA	P. UNITARIO MIKROTIK
ANTENAS Airgrid M5 Antena Grilla 5ghz 27dbi + Poe	\$ 250,00	\$ 275,00	\$ 357,50
Antenas Nanostation Loco M5, 5 Ghz 13 Dbi Mimo	\$ 140,00	\$ 154,00	\$ 200,20
Mikrotik Routerboard Rb750 (rb 750) Router 5 Puertos	\$ 125,00	\$ 137,50	\$ 178,75
TARJETA A400e de 4 puertos 2fx0 y 2 fxs	\$ 450,00	\$ 495,00	\$ 643,50
COSTO UNITARIO	\$ 965,00	\$ 1.061,50	\$ 1.379,95

Tabla 6.8 Costos por Fabricante

6.9 Impacto

- ❖ Sistemas Tecnológicos online con información actualizada para la zona y Planta Central del MIES.
- ❖ Mejorar la satisfacción del personal técnico y administrativo en cuanto a los Sistemas Tecnológicos actualizados y la gestión de sus recursos y de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs.
- ❖ Incrementar la eficiencia y la eficacia de los procesos desarrollados diariamente en los CIBVs.
- ❖ Mejora de la gestión administrativa de los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs), debido a la integración de los servicios voz, datos y video.

6.10 Evaluación

La evaluación deberá realizarse luego de la implementación de la Propuesta del Diseño de la estructura del Servicio de comunicaciones unificadas para los Centros Infantiles del Buen Vivir, pertenecientes al MIES, en el Cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos en el año 2014.

- Se realizará la evaluación de acuerdo a los reportes enviados desde Planta Central con el cumplimiento de registros de información en los sistemas.
- La evaluación del Rendimiento de los equipos con los servicios implementados en los CIBV, se lo realizará cada tres meses del funcionamiento.

6.11 Instructivo de Funcionamiento

Para el desarrollo de la presente propuesta de los servicios de voz, datos y video y en los centros Infantiles del Buen Vivir, se diseñó un manual de funcionamiento y mantenimiento predictivo de la red y servicios para los usuarios de los CIBVs.

SERVICIOS	ESPECIFICACIONES
VOZ	Para acceder a los servicios de voz se debe realizar lo siguiente: 1. Presionar el Botón VOZ y automáticamente le aparecerá el Programa ZOIPER donde solo debemos marcar el número de la extensión que desea llamar. 2. En caso que se desee realizar web-conferencia debemos tener conectado la cámara web, parlantes y micrófono, este proceso también se debe tener en cuenta para el proceso de llamadas.
VIDEO	Para acceder a los servicios de video se debe realizar lo siguiente: 1. Presionar el Botón VIDEO y automáticamente le aparecerá el cuadro de dialogo que le pedirá ingresar el usuario y contraseña, la misma que es Admin y la contraseña en blanco. 2. Escogemos active broser y se puede visualizar la imágenes de la cámara ip, la misma que podemos manipular su movimiento, grabarla.
ACCESO A DATOS	Para acceder a los servicios de acceso de datos se debe realizar lo siguiente: 1. Presionar el Botón ACCESO A DATOS y automáticamente le aparecerá el programa FILEZILLA, al mismo que debemos seguir los siguientes pasos para volvernos a conectar y asi poder realizar la transferencia de archivos entre equipos: Ingresar IP del Servidor de Host Ingresar el usuario y la contraseña Finalmente aceptar y luego se selecciona el archivo que deseamos transferir y de damos click en subir y ya hemos compartidos documentos, asi también en el servidor se les colocara las grabaciones del monitoreo de las cámara IP

Tabla 6.9 Manual de Uso de los Servicios

Detalle del Proceso del Funcionamiento de los Servicios

En el proceso de funcionamiento de los servicios comunicacionales para los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBVs se realizó los siguientes pasos:

1. Radioenlace con Antenas

En este proceso se configura las antenas Airgrid, NanoStation M5, la frecuencia, el ancho de banda, la seguridad, la Ganancia, también se lo configura como AP, luego se alinea las antenas para que se vean y poder transmitir los datos.

2. Instalación de Aplicativos

Instalación de ELASTIX

(Anaya, elastixtech.com) Para la instalación de Elástix se requiere contar con el CD de instalación y se presiona **ENTER** para comenzar este proceso.



Figura 6.12 Proceso de Instalación Elástix

Opciones de Instalación

1.- Seleccionar el idioma de instalación, para nuestro país spanish

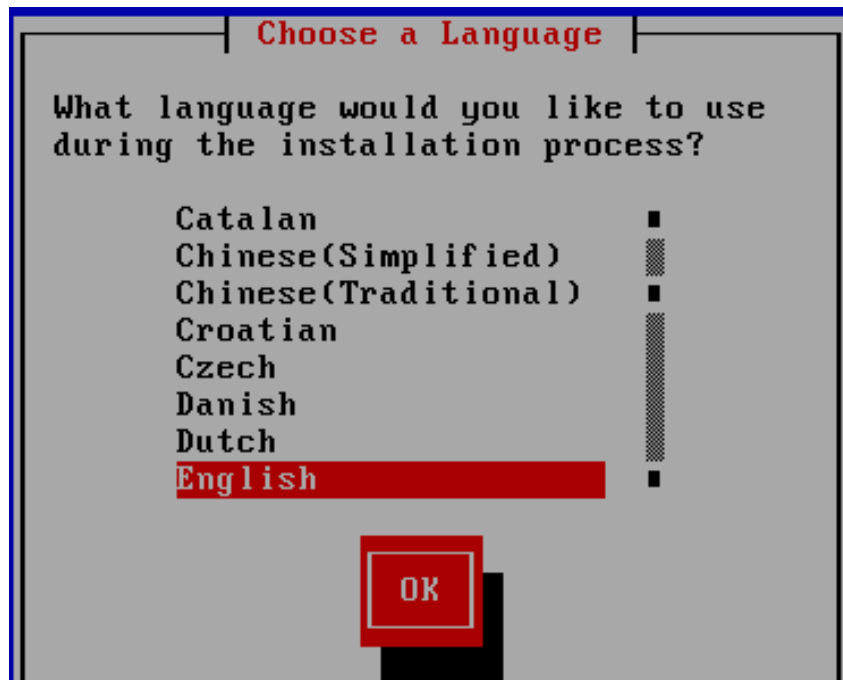


Figura 6.13 Selección del Idioma

2.- Seleccionar el tipo de teclado, para nuestro país spanish, con la tecla de TAB se mueve a OK.



Figura 6.14 Selección del Idioma del Teclado

3.- Crear tabla de Partición

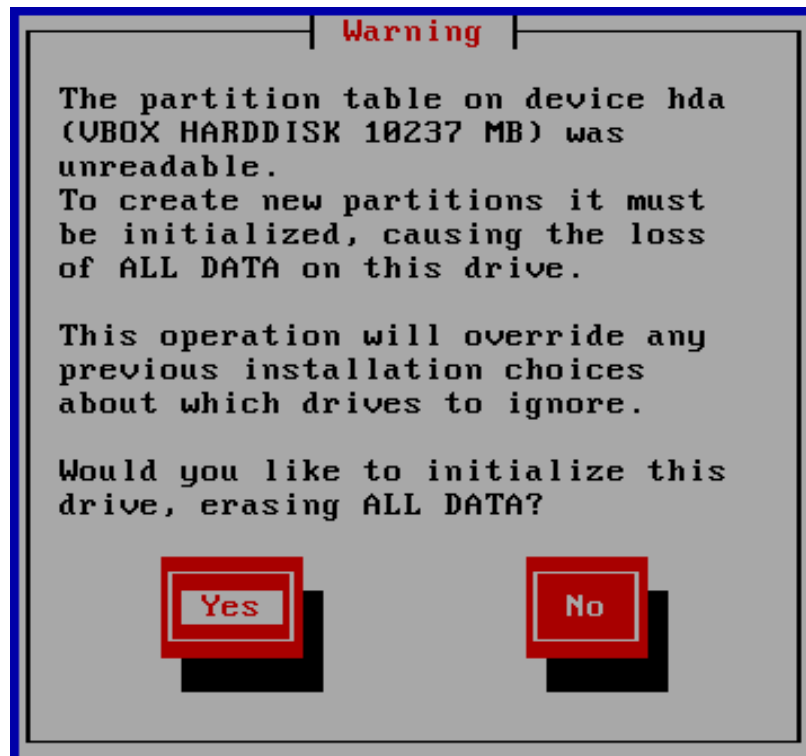


Figura 6.15 Creación de Partición

Se debe elegir la opción para borrar cualquier partición existente y crear la nueva sobre el disco duro.

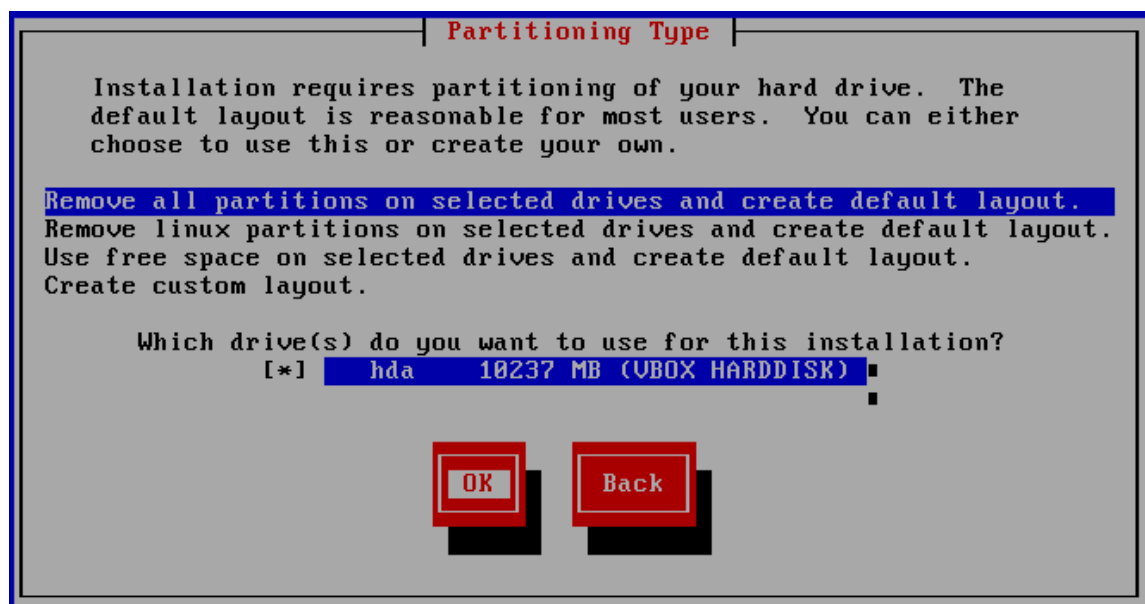


Figura 6.16 Elección del tipo de partición

En la consiguiente opción, solicita revisar y modificar la tabla de partición, con la tecla TAB seleccionamos YES para continuar.

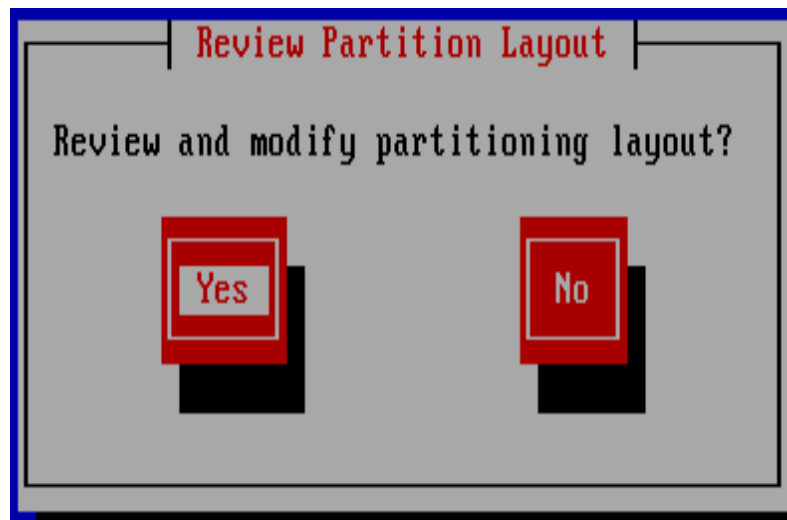


Figura 6.17 Revisión de Partición

4.- Configuración de Interface de Red, se selecciona YES para continuar.

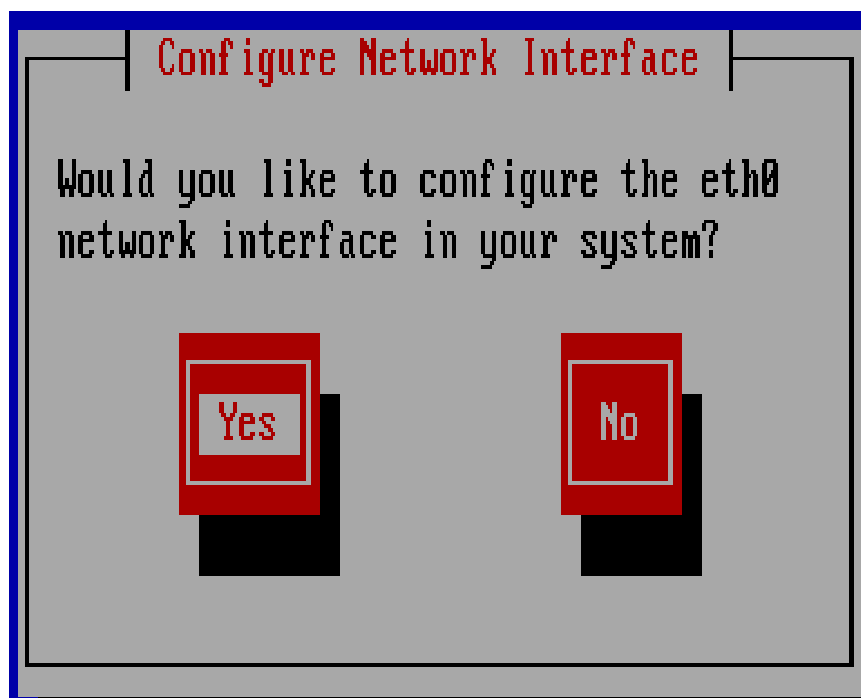


Figura 6.18 Configuración de Red

Se selecciona las siguientes opciones:

- Actívale en boot
- Enable IPv4 support

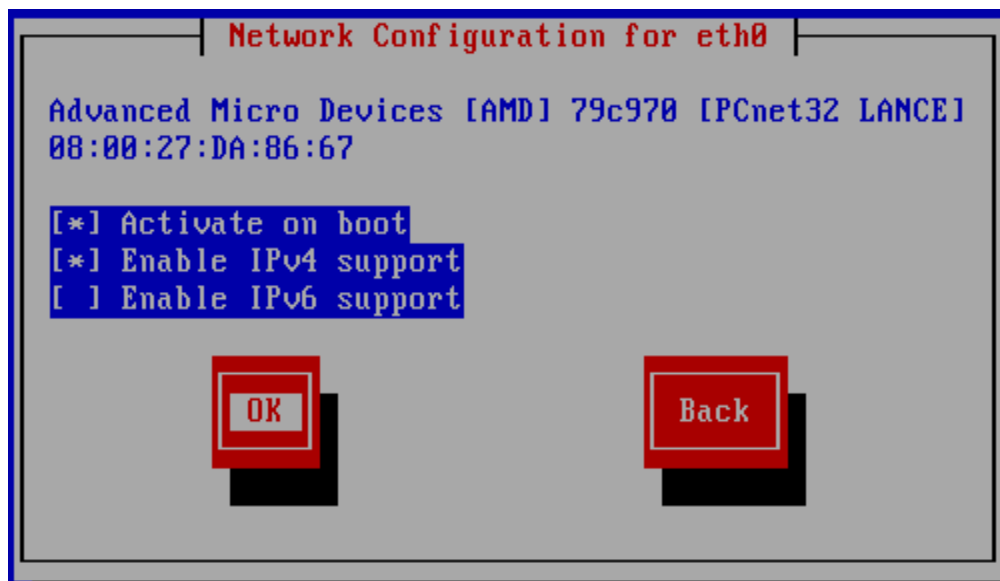


Figura 6.19 Activación del tipo de Red

Se deberá seleccionar de forma Manual e ingresar la dirección IP y la máscara de red.

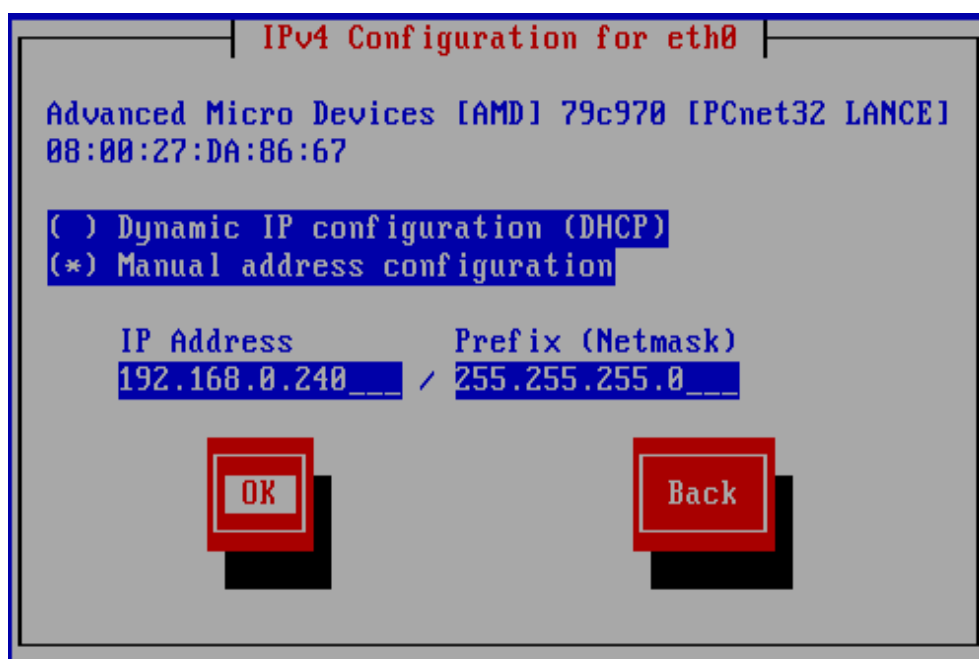


Figura 6.20 Configuración de IP

Asignar la dirección IP de la puerta de enlace y del servidor de nombres de dominio.

Miscellaneous Network Settings

Gateway: 192.168.0.1
Primary DNS: 192.168.0.2
Secondary DNS:

OK Back

Figura 6.21 Asignación de IP

Asignar el nombre que tendrá el servidor en la red IP o nombre de Host.

Hostname Configuration

If your system is part of a larger network where hostnames are assigned by DHCP, select automatically via DHCP. Otherwise, select manually and enter a hostname for your system. If you do not, your system will be known as 'localhost.'

() automatically via DHCP
(*) manually PbxElastix

OK Back

Figura 6.22 Nombre del Servidor

5.- Selección de Zona Horaria.



Figura 6.23 Selección de Zona Horaria

6.- Asignar clave a usuario root



Figura 6.23 Asignación y usuario y contraseña

Y comienza el proceso de instalación que toma un par de minutos.

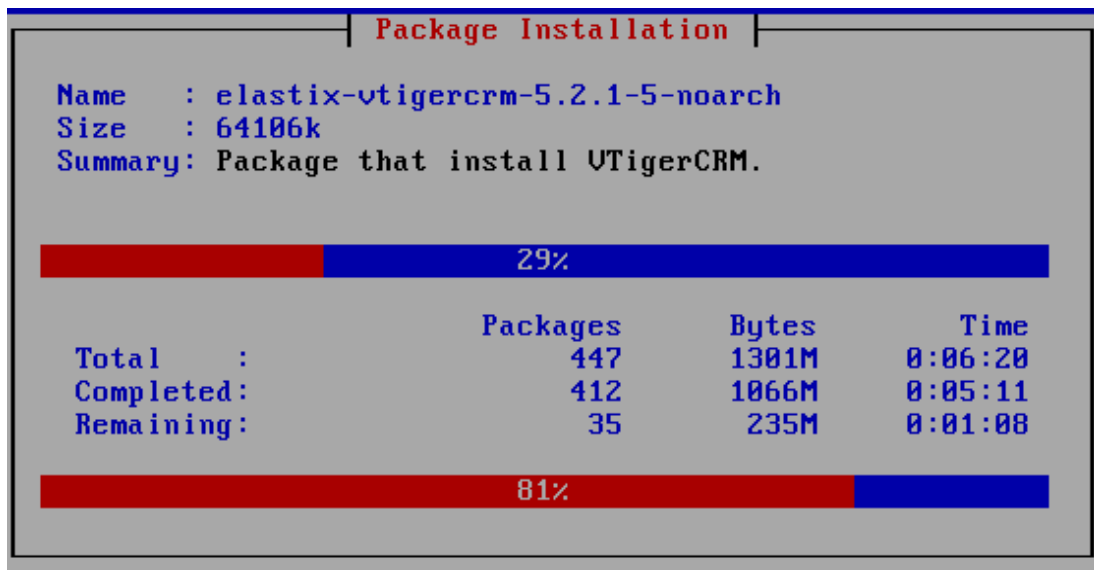


Figura 6.24 Proceso de Instalación de los Driver

Al finalizar, el servidor se reiniciara automáticamente, aparecerá la pantalla siguiente, esperamos unos segundos y continuara con la carga.



Figura 6.25 Reinicio de la Instalación

Luego solicita que ingrese una clave.

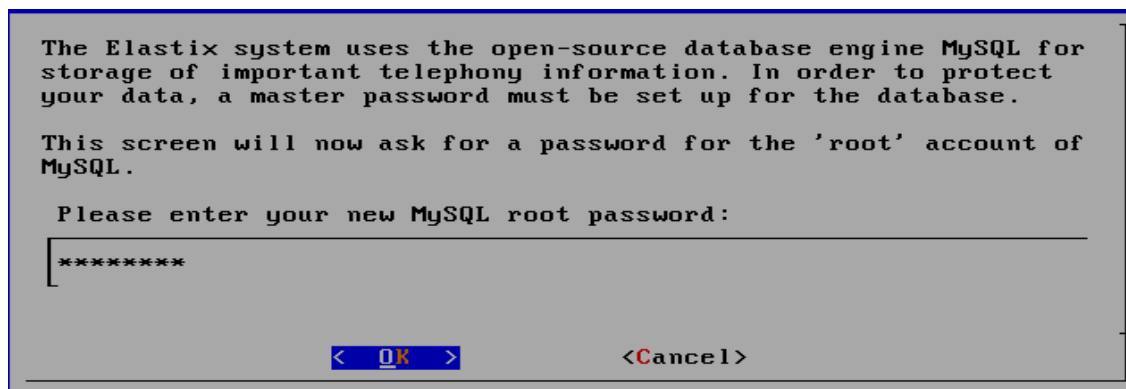


Figura 6.26 Contraseña para usuario

confirmar la clave.

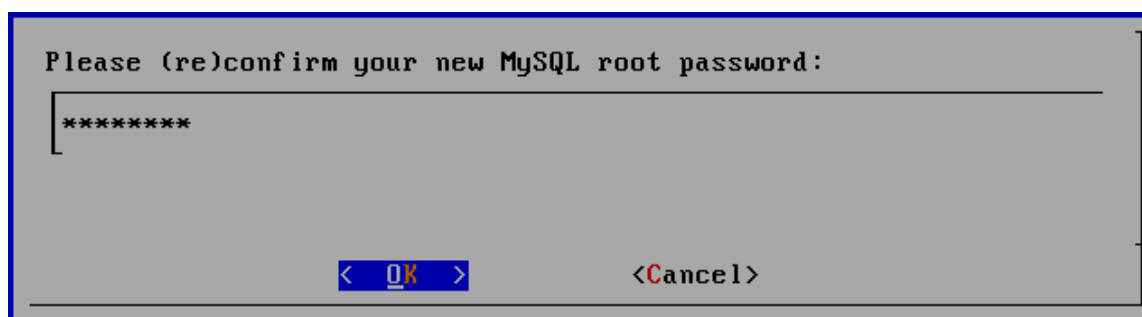


Figura 6.27 Confirmación de Contraseña

Se solicita otra clave es del usuario **admin**, que se ingresar a la consola de gestión WEB del servidor Elastix.



Figura 6.28 Contraseña para FreePBX

Confirmamos la clave.

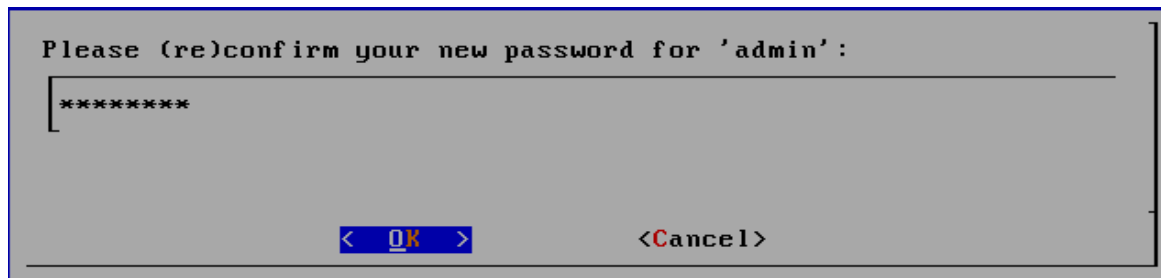


Figura 6.29 Confirmación de Contraseña para FreePBX

Se requiere **login** y se escribe **root** y la clave

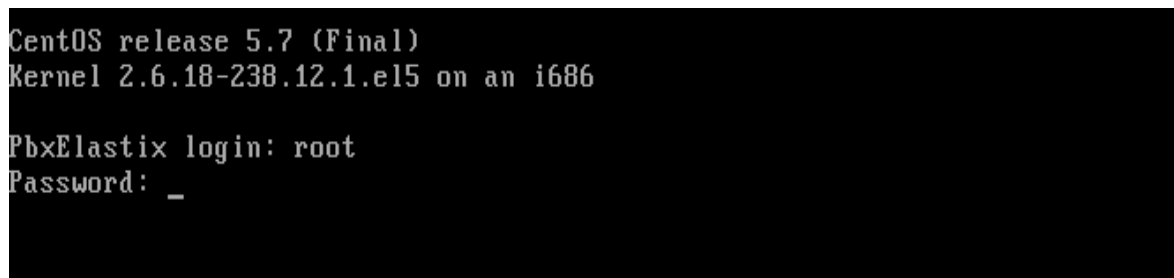


Figura 6.30 Ingreso a la Administración del Elastix

Manual FileZilla FTP Server

(Adsl Ayuda, 2015), El software FileZilla FTP Server es un aplicativo que permite compartir información entre los equipos conectados en red.

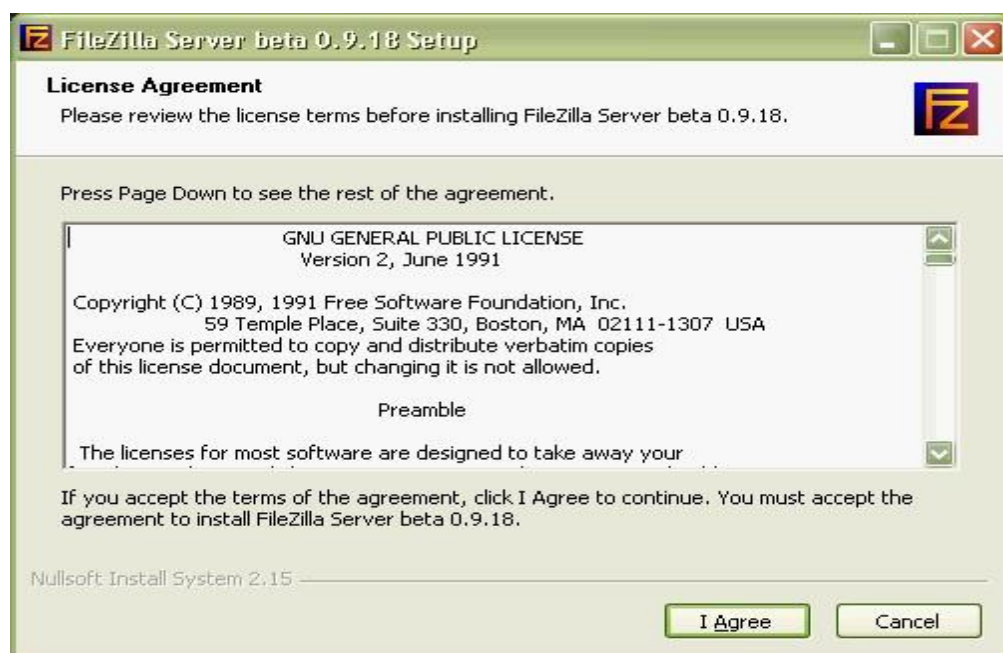


Figura 6.31 Proceso de Instalación de Filezilla Server

Utilizando el botón “I Agree” para continuar la instalación.

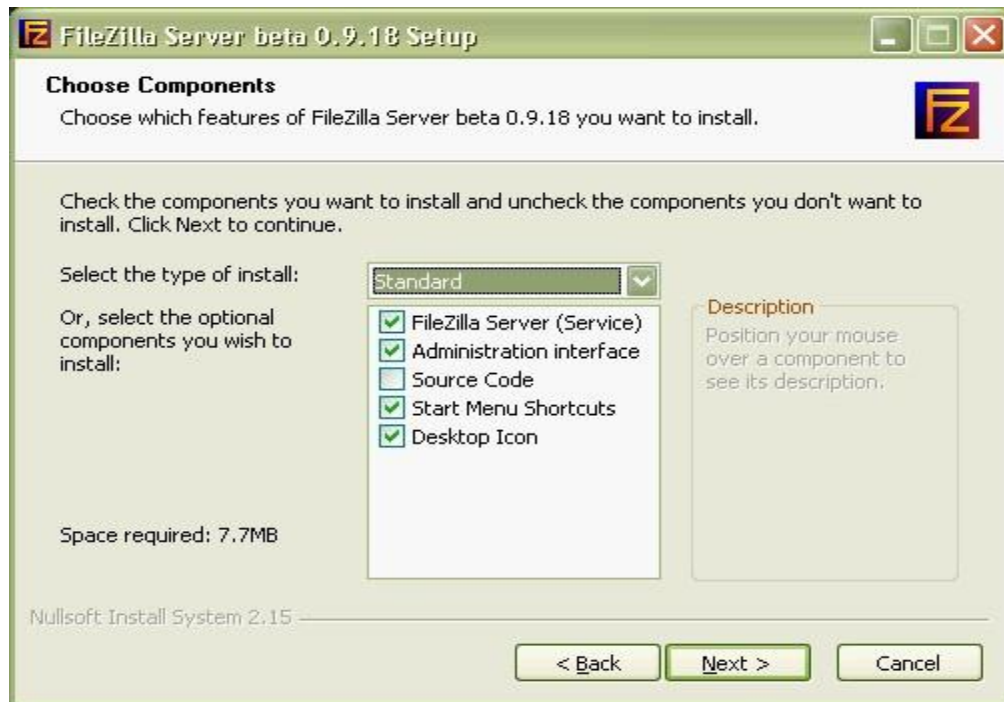


Figura 6.32 Seleccionando los componentes

Se selecciona la ruta donde va a instalar el programa.

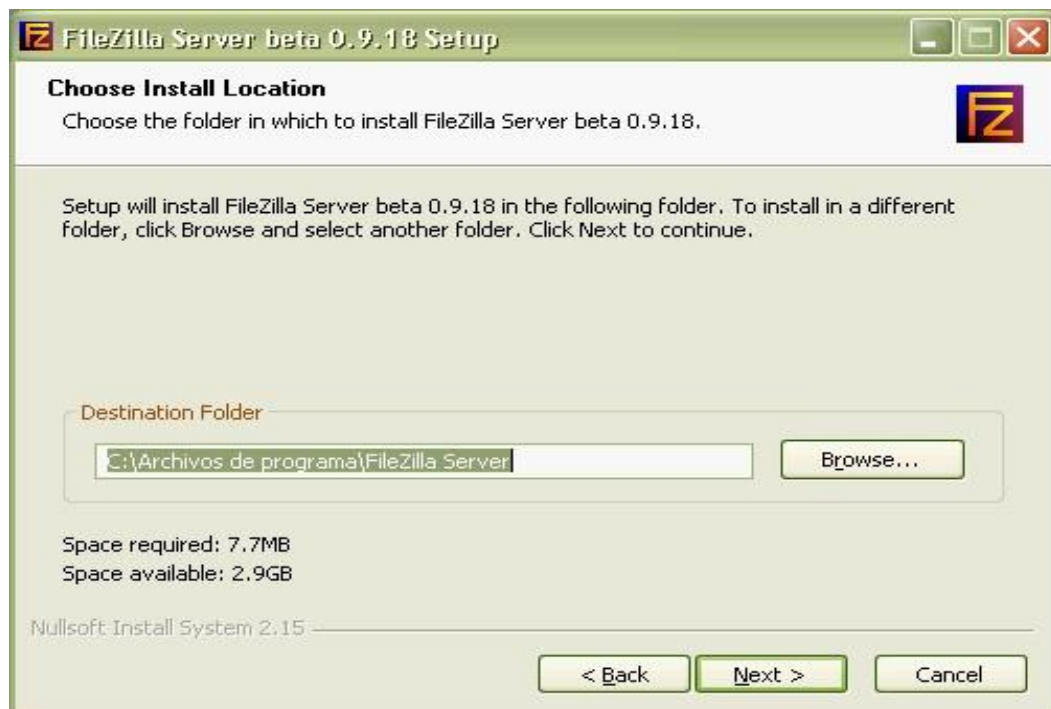


Figura 6.33 Seleccionando la Ubicación del Instalación

El puerto por defecto es 14147 y el mismo que se utilizará en la interfaz de administración.

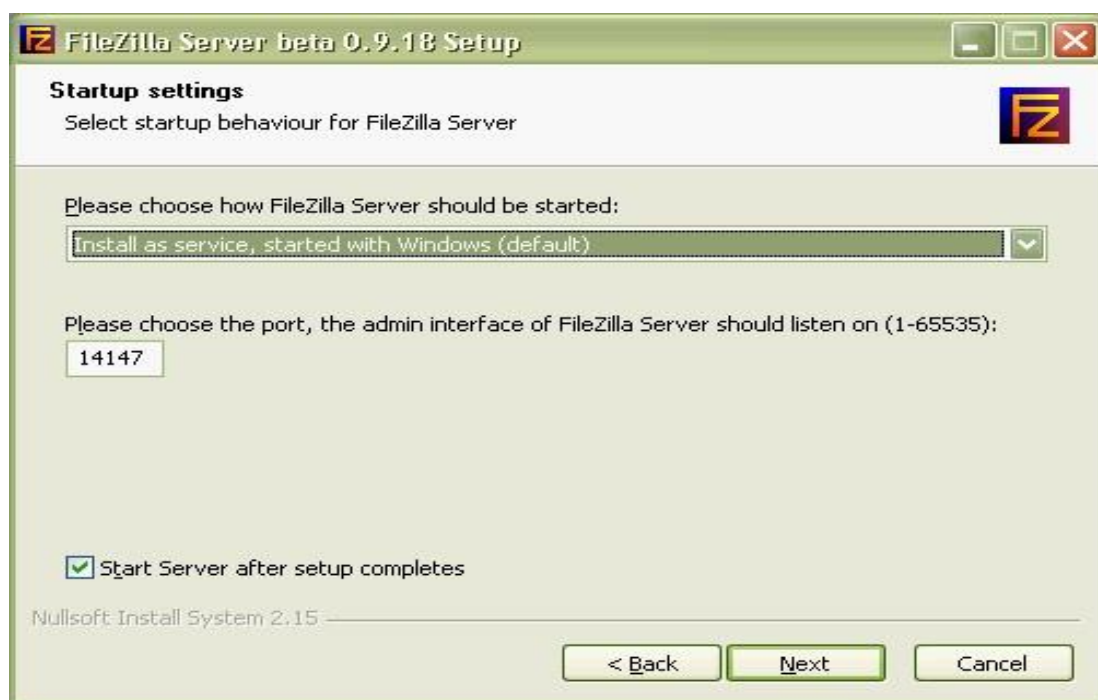


Figura 6.34 El tipo de Instalación

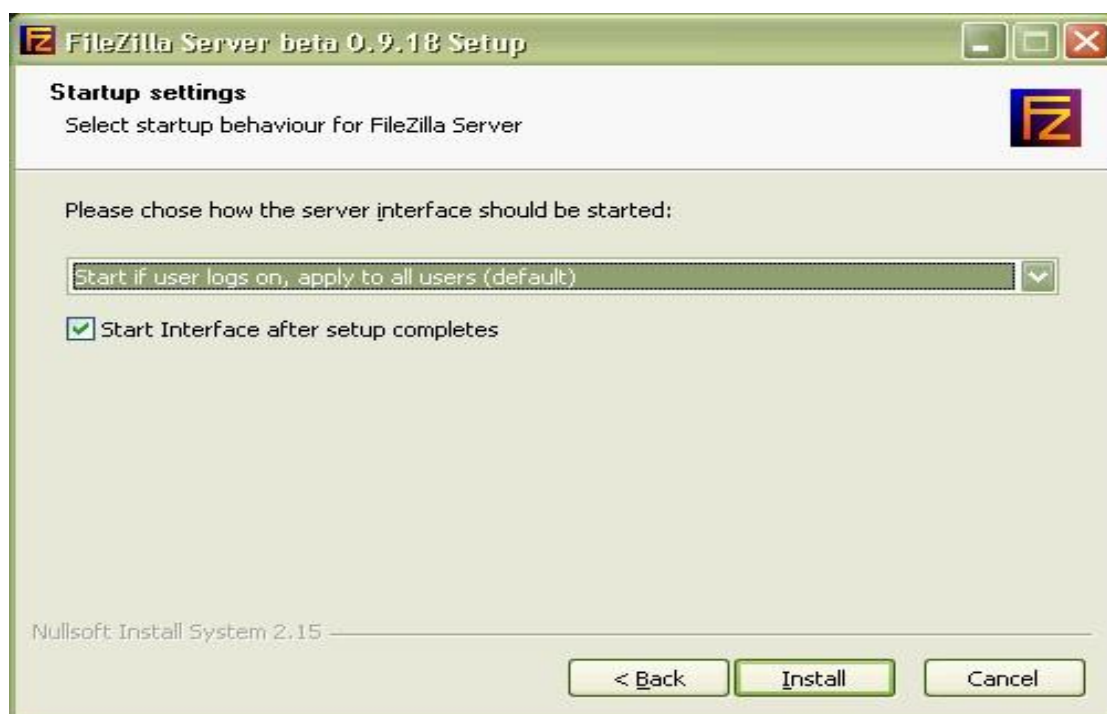


Figura 6.35 Instalación

5. Y la instalación termino el proceso.

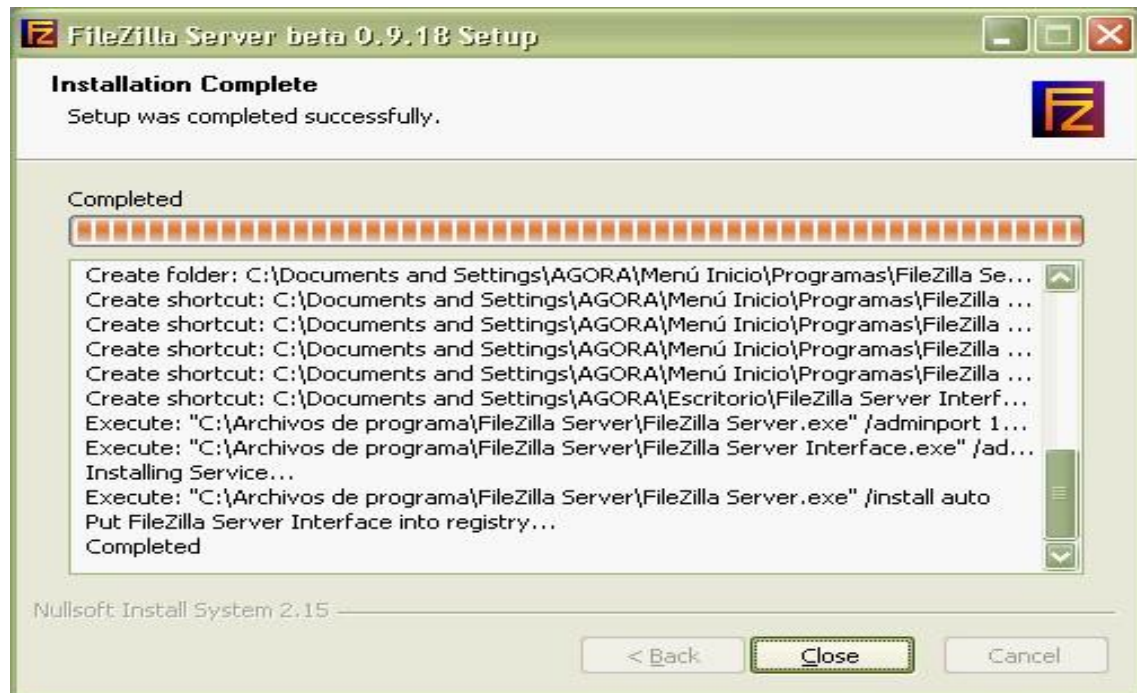


Figura 6.36 Terminación de Instalación

Posteriormente para abrir el programa del servidor, como se muestra en la figura 6.37, y se da click en OK.



Figura 6.37 Servidor de Programa

En la figura 6.38 se muestra la pantalla principal de Filezilla Server:

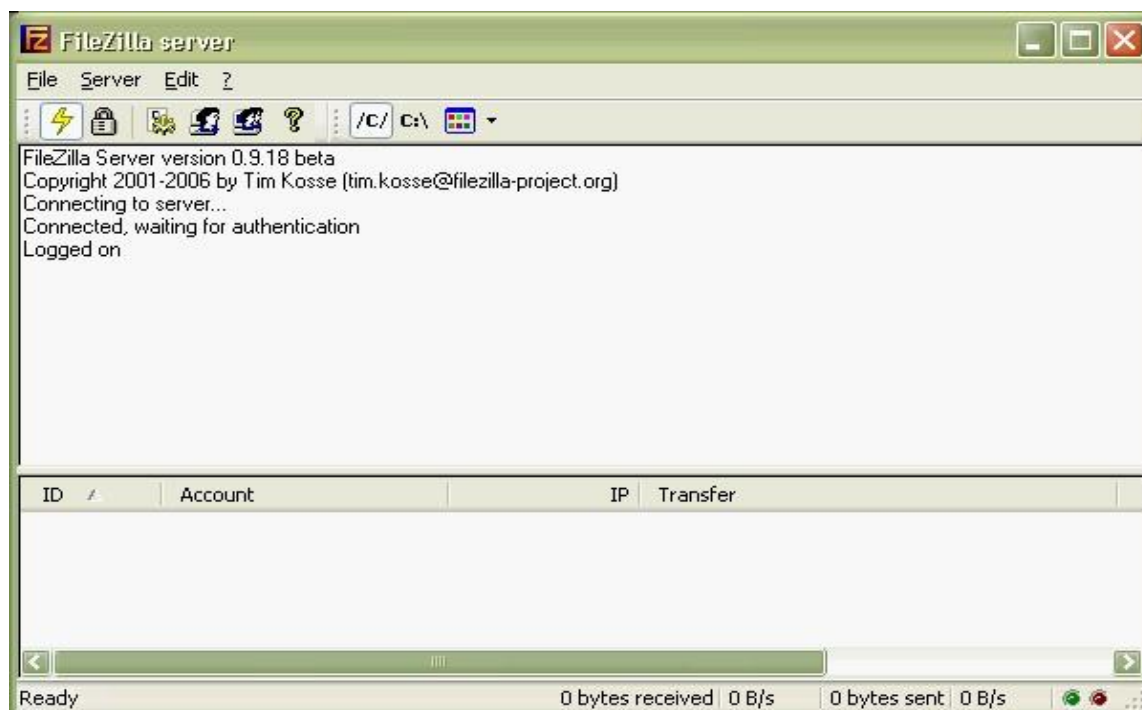


Figura 6.38 Pantalla Principal Filezilla Server

Cabe indicar, que para que funcione el aplicativo, primero hay que realizar la apertura de los puertos 20 y 21, esto se realiza en firewall y se crea la regla de apertura, para que pueda ejecutarse.

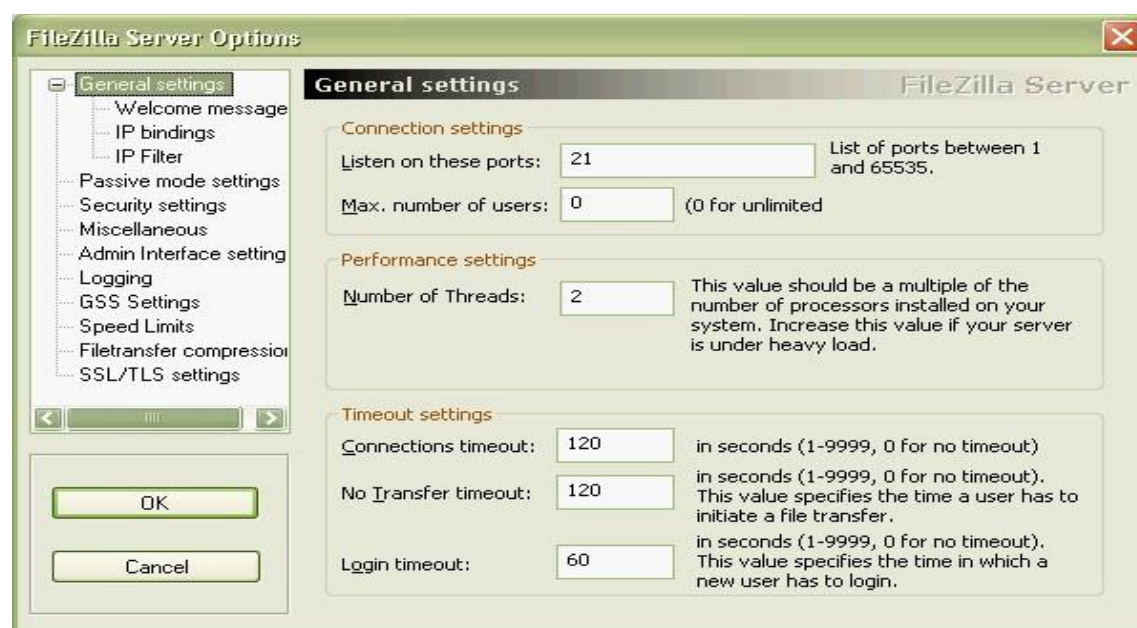


Figura 6.39 Configuración de Puertos y tiempo

En la figura 6.40 se puede individualizar el mensaje de bienvenida que adoptarán los usuarios cuando ingresen al servidor.

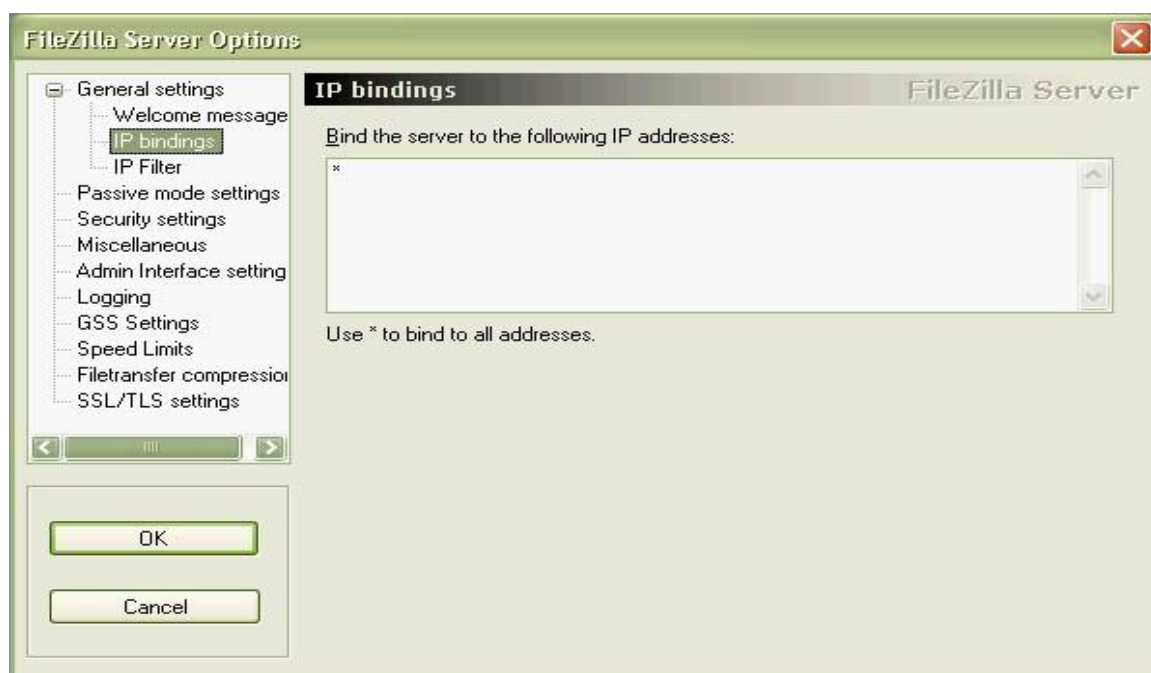


Figura 6.40 Configuración de Mensaje de Bienvenida

En la figura 6.41, se muestra donde se puede cambiar la contraseña de acceso al servidor de Filezilla.

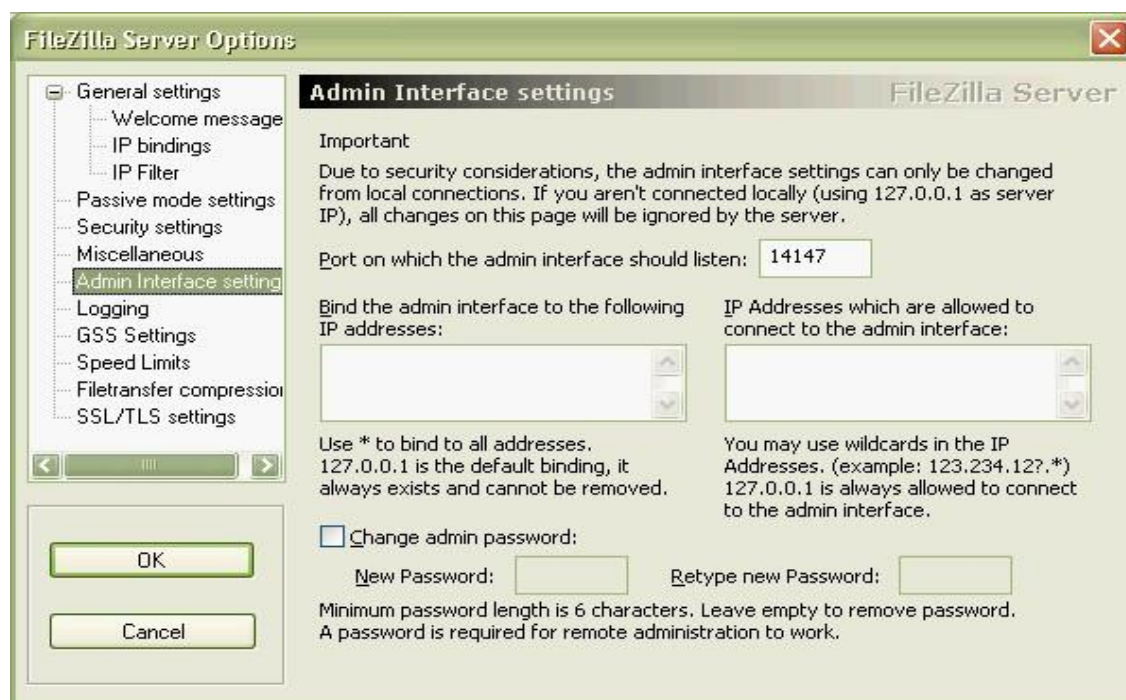


Figura 6.41 Ingreso de Contraseña

En la figura 6.42, permite crear un límite de velocidad por conexión de subida y de bajada.

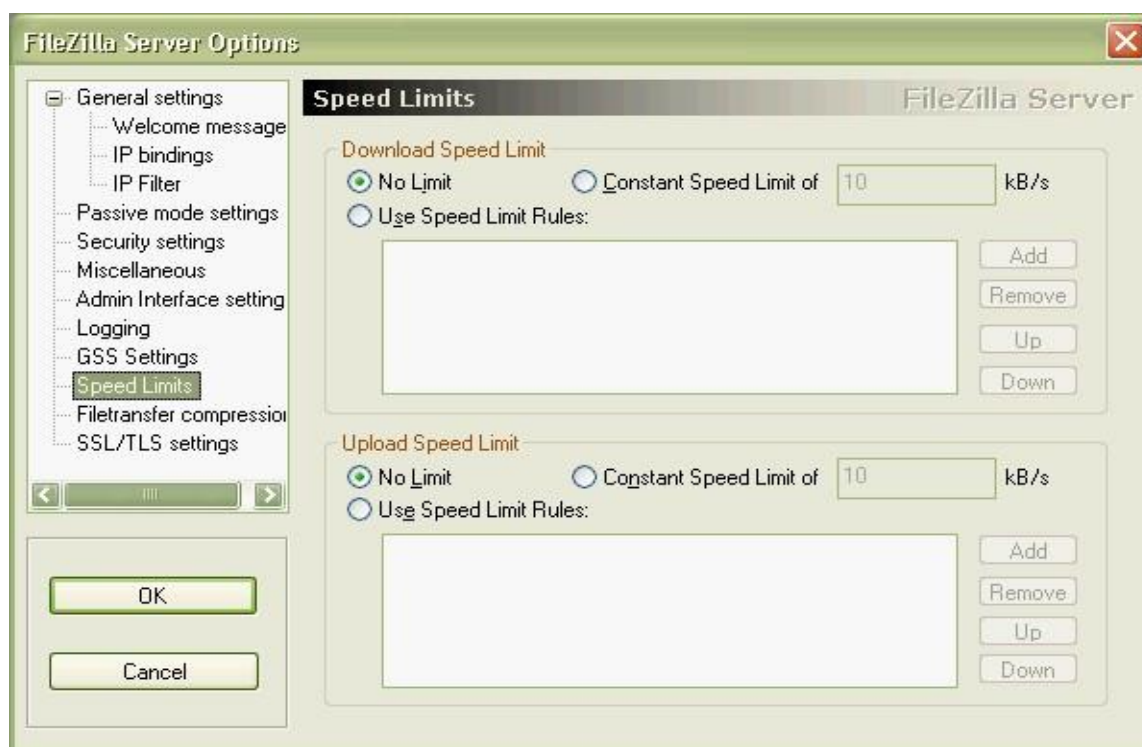


Figura 6.42 Límite de velocidad

Instalación Y Configuración Cámara Ip

Hardware Conexión

- a) Se debe conectar la cámara IP al router a través de un cable de red RJ45. El ordenador debe estar conectado al router.
- b) Coloque la cámara IP.

Acceso IP Cámara Vía Web

Se debe inserte el disco del aplicativo en el pc y se ejecutará de forma automática y presiona doble clic en 'Buscar Cámara IP', luego se selecciona 'Modo de Avance' para establecer la cámara IP.

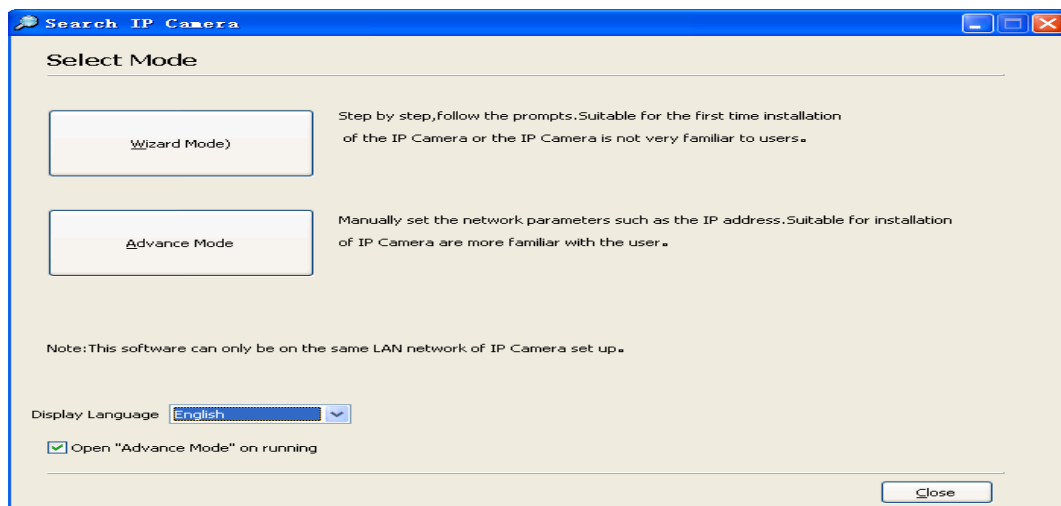


Figura 6.43 Configuración de Cámara IP

Existen cuatro modos de acceso:

- Modo Activo para el navegador IE.
- Mmodo push Server para Firefox, Google Brower,
- Modo de teléfono móvil para el navegador móvil que soporta Javascript, iPod touch / iPhone 2G, 3G, 3GS, 4 y Ipad
- Modo dedicado para productos de la serie de la manzana.

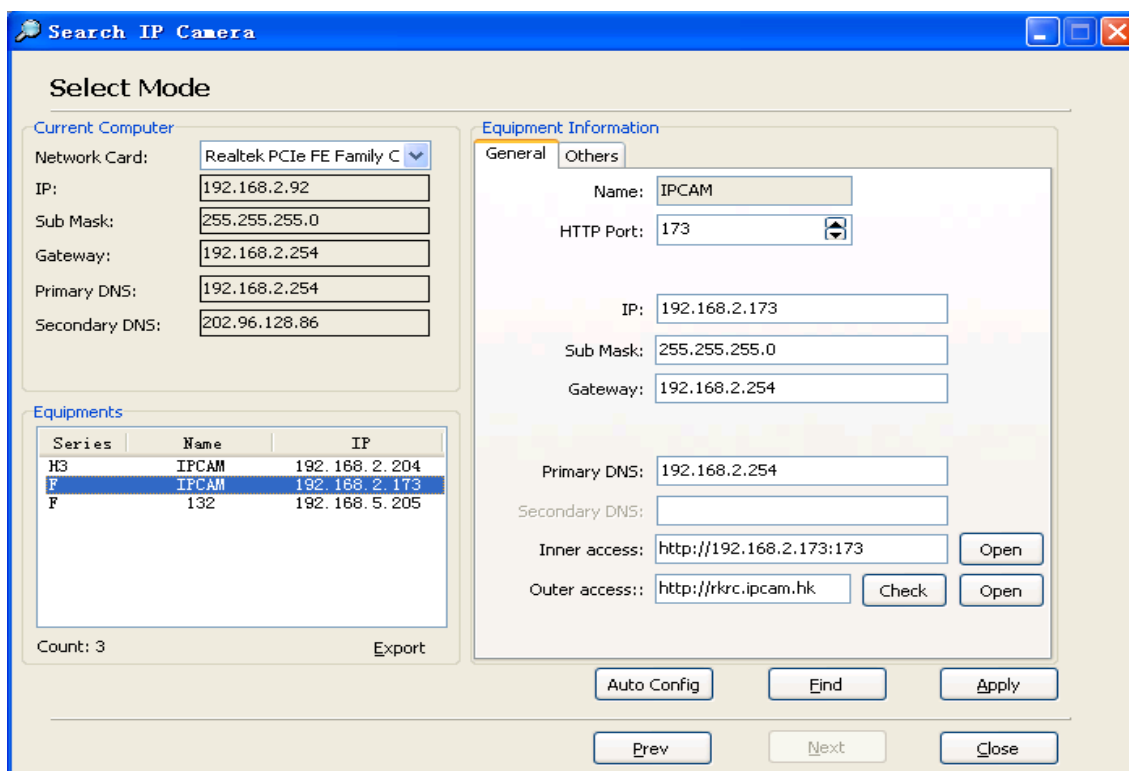


Figura 6.44 Asignación de IP

Se debe seleccionar un modo entonces la interfaz de inicio de sesión aparecerá, aquí se debe ingresar el nombre de usuario y contraseña, luego haga clic en Aceptar para iniciar sesión.



Figura 6.45 Inicio de Sesión

Se debe seleccionar el modo ActiveX, pero previamente se tiene que instalar el ActiveX antes de acceder a la cámara IP por primera vez.

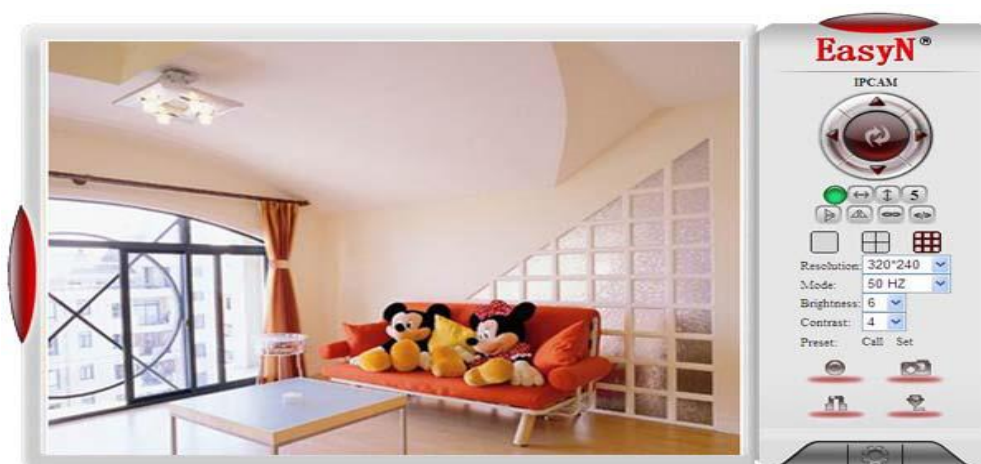


Figura 6.46 Vista de la cámara

Grabación de instantáneas

Después de concluir el proceso de instalación, se puede controlar el IP cámara a través de pan / tilt, tomar una instantánea, grabar, escuchar y hablar sobre la

interfaz de usuario web, también puede ajustar resolución, el modo, el brillo, el contraste, etc..

3. Configuración de Aplicativos

El proceso de configuración de los Aplicativos se encuentran especificados en el Capítulo 4.

Detalle del Proceso del Funcionamiento de la Red

EQUIPOS DEL MIES

EQUIPOS	FUNCIONAMIENTO
MIKROTIK	- De estar encendido el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto led, esto quiere decir que si existe señal de internet y están conectados los demás equipos. - Desde el Mikrotik distribuyo el ancho de banda, reparto los servicios a los demás equipos conectados a la red de datos como son antenas, servidores, etc.
SWITCH	Me permite conectar más equipos a la red como es el router inalámbrico, Servidores Elastix, Cámara, FTP, etc.
SERVIDORES	- Todos los servidores están conectados al MIKROTIK. - Servidor Elastix me permite brindar el servicio de telefonía IP, al cual puedo acceder mediante el putty desde otro equipo mediante la IP 192.168.88.253 y/o ingresando a la consola root y realizar las modificaciones que se desee. - Servidor Central Manager me permite tener el control de las cámaras conectadas en la red de datos, solo se ejecuta la aplicación y monitoreo las cámara además con el programa VLC me permite grabar el monitoreo de cada cámara. - Servidor Filezilla me permite brindar el servicio de transferencia de archivos entre los diferentes equipos conectados a red de datos.

Tabla 6.10 Manual de funcionamiento de equipos en la red del MIES

EQUIPOS EN EL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR CIBV

EQUIPOS	FUNCIONAMIENTO
MIKROTIK	De estar encendido el primer, el tercero y cuarto led, esto quiere decir que si existe señal de internet y están conectados los demás equipos.
SWITCH	- Desde el Mikrotik distribuyo el ancho de banda, reparto los servicios a los demás equipos del CIBV. - Me permite conectar más equipos a la red como es el router inalámbrico, PCs, etc.
ROUTER INALAMBRICO	- Me permite dar el servicio mediante la red inalámbrica wifi a las portátiles y cámaras IP dentro del CIBV. - Se tiene que configurar el router asignando la ip del mikrotik 192.168.88.xx y saliendo con la ip por defecto del router 192.168.0.xx.
CAMARA IP	Se conecta inalámbricamente a la red wifi que cuenta el CIBV.
PC	Se conecta mediante un cable de red que está colocado en el switch.
PORTATILES	Se conecta mediante la red inalámbrica wifi

Tabla 6.11 Manual de funcionamiento de equipos en la red del CIBV

- **Bibliografía**

- (s.f.). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=BGKWI7s2udY>
- Copyright . (2011). *Cámara IP para vigilancia vía Internet*. Obtenido de <http://www.regalosmas.com/masgold/Default.aspx?content=viewProduct&id=16351>
- 3cx. (2015). 3cx. Recuperado el 2015, de <http://www.3cx.es/voip-sip/rtp/>
- 3cx. (2015). <http://www.3cx.es/>. Recuperado el 2015, de <http://www.3cx.es/>: <http://www.3cx.es/voip-sip/rtp/>
- Adsl Ayuda. (2015). www.adslayuda.com. Recuperado el 8 de 11 de 2014, de www.adslayuda.com: http://www.adslayuda.com/filezilla_ftp_server.html
- Alberto Escudero Pascual y Louise Berthilson. (2006). VoIP para el desarrollo. Canada, Canada: <http://creativecommons.org/licenses/byncsa/>.
- Alexis Communications. (2013). www.axis.com/es. Obtenido de www.axis.com/es: www.axis.com/es
- Alexis Communications. (2013). www.axis.com/es. Obtenido de www.axis.com/es
- Anaya, N. (s.f.). elastixtech.com. Obtenido de elastixtech.com: elastixtech.com/calcular-ancho-de-banda-en-voip/
- Anaya, N. (s.f.). elastixtech.com. Recuperado el 6 de 11 de 2014, de elastixtech.com: <http://elastixtech.com/curso-basico-de-elastix/instalacion-de-elastix-2-3-0/>
- Anaya, N. (2014). <http://elastixtech.com>. Recuperado el 6 de 11 de 2014, de <http://elastixtech.com>: <http://elastixtech.com/curso-basico-de-elastix/crear-extensiones-en-elastix/>
- Armando García Domínguez. (2010). *Calculo de Antenas* (Vol. CUARTA). Barcelona, España: MARCOMBO.
- asambleanacional.gob.ec. (2008). <http://www.asambleanacional.gob.ec>. Obtenido de <http://www.asambleanacional.gob.ec>: http://www.asambleanacional.gob.ec/es/system/files/ro_ley_organica_de_telecomunicaciones_ro_439_tercer_suplemento_del_18-02-2015.pdf

- Blue, P. b. (2011). <http://www.regalosmas.com/>. Obtenido de <http://www.regalosmas.com/>: <http://www.regalosmas.com/masgold/Default.aspx?content=viewProduct&id=16351>
- bsdkhbfsdhfk. (18 de Mayo de 2013). <http://clubensayos.com>. Obtenido de <http://clubensayos.com>: <http://clubensayos.com/Temas-Variados/Tesis-De-Redes-Inalambricas/684948.html>
- Carballar Jose Antonio. (2010). *WIFI lo que necesitas conocer*. España: Grupo Ramirez Cogollor.
- César Vilorio Núñez, Jairo Cardona Peña, Carlos Lozano Garzón. (Junio de 2009). *Análisis comparativo de tecnologías inalámbricas para una solución de servicios de telemedicina*. Recuperado el Junio de 2009, de Análisis comparativo de tecnologías inalámbricas para una solución de servicios de telemedicina: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612009000100011&lng=es&nrm=iso
- cisco. (19 de Mayo de 2008). <http://www.cisco.com>. Recuperado el 31 de 7 de 2014, de <http://www.cisco.com>: http://www.cisco.com/cisco/web/support/LA/7/73/73295_bwidth_consume.pdf
- CRISTIAN JHOFFRE CARRASCO. (2013). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LA LEY DE COMUNICACIÓN VIGENTE EN ECUADOR, FRENTE A LA PROPUESTA DE LA COMUNICACIÓN LLEVADA POR LA ASAMBLEA NACIONAL, Y SU INCIDENCIA EN LAS EMISIONES INFORMATIVAS DEL NOTICIERO DE RADIO EL SOL DE LA CIUDAD DE QUITO*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/646/1/TESIS%20TERMINADA%20CARRASCO.pdf>
- Deepak Pareek. (2006). *Taking Wireless to the MAX (Google eBook)*. USA: Trailer y Francis Group.
- Derecho Ecuador. (2013). <http://www.derechoecuador.com/>. Obtenido de <http://www.derechoecuador.com/>: <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2013/febrero/code/20760/registro-oficial-no-888--jueves-07-de-febrero-de-2013>

- Douglas Llanes. (2007). <http://wimaxtech.galeon.com/>. Obtenido de <http://wimaxtech.galeon.com/>: <http://wimaxtech.galeon.com/>
- Dr. Ing. José Joskowicz. (12 de Diciembre de 2013). <http://www.researchgate.net/>. Obtenido de http://www.researchgate.net/publication/228786620_Medida_de_la_Calidad_Perceptual_de_Video
- ECUADOR, U. A.-C. (2014). <https://secure.arkund.com>. Obtenido de <https://secure.arkund.com>: <https://secure.arkund.com/view/document/12691553-704227-875881/download>
- ecured. (2006). *Tasa de bits*. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Tasa_de_bits
- *elastixtech.com*. (s.f.). Recuperado el 20 de 11 de 2014, de elastixtech.com: <http://elastixtech.com/fundamentos-de-telefonía/transmision-de-la-voz/>
- *elastixtech.com*. (s.f.). Recuperado el 6 de 11 de 2014, de elastixtech.com: <http://elastixtech.com/curso-basico-de-elastix/crear-extensiones-en-elastix/>
- *elastixtech.com*. (s.f.). Recuperado el 6 de 11 de 2014, de elastixtech.com: <http://elastixtech.com/curso-basico-de-elastix/instalacion-de-elastix-2-3-0/>
- Ermanno y Rob. (2010). *Introducción a las Redes WIFI*. Obtenido de http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf
- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, G. P. (08 de 04 de 2014). <https://secure.arkund.com/>. Obtenido de <https://secure.arkund.com/>: <https://secure.arkund.com/view/document/10506829-592095-846475/download>
- eslared. (2012). <http://www.eslared.org.ve>. Obtenido de <http://www.eslared.org.ve>: http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf
- Fonlogic . (07 de 06 de 2013). *Tarjeta Openvox A400E PCIExpress*. Obtenido de http://www.fonlogic.net/Tarjetas_Openvox_A400E.html

- Fonlogic. (07 de 06 de 2013). <http://www.fonlogic.net/>. Obtenido de <http://www.fonlogic.net/>:
http://www.fonlogic.net/Tarjetas_Openvox_A400E.html
- GUAYAQUIL, U. D. (2012). <https://secure.arkund.com/>. Obtenido de <https://secure.arkund.com/>:
<https://secure.arkund.com/view/document/10690402-780634-529818/download>
- Hacker Friendly LLC. (2013). *Redes inalámbricas en los Países en Desarrollo*. Canada: Internacional Development Research Center.
- <http://www.fernandovilaplana.net>. (s.f.). Obtenido de <http://www.fernandovilaplana.net>:
http://www.fernandovilaplana.net/soporteDescargas_files/Manual%20Filezilla%20Server.pdf
- <https://secure.arkund.com>. (s.f.). Obtenido de <https://secure.arkund.com>:
<https://secure.arkund.com/view/document/10506829-592095-846475/download>
- Ing Carlos Montero. (2003). *Internet Vía Satélite*. Obtenido de Copyright © Nassat Development Satélite Systems:
<http://nassat.com/documentos/bandas/>
- Jaime Anguera y Antonio Pérez. (2008). *Teoría de las Antenas*.
- Joaquín Andreu. (2011). *Redes Inalámbricas (Servicio en Red)*. España: XXX.
- José Antonio Caballar Falcón. (2005). *WIFI Como construir una red inalámbrica 2ª Edición*. Madrid, España: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR S.A.
- José Antonio Carballar Falcón. (2007). VOIP La Telefonía de internet. En J. A. Falcón, *VOIP La Telefonía de internet* (págs. 2,3). Paraninfo.
- Jose Manuel Huidobro Moya y David Roldán Martínez. (2006). *TECNOLOGIA VOIP Y TELEFONIA IP*. CREACIONES COPYRIGHT.
- Jaskowicz, D. I. (12 de Diciembre de 2013). <http://www.researchgate.net/>. Obtenido de <http://www.researchgate.net/>:
http://www.researchgate.net/publication/228786620_Medida_de_la_Calidad_Perceptual_de_Video

- Joskowicz, J. (1 de 2008). <http://www.researchgate.net/>. Obtenido de http://www.researchgate.net/publication/228786620_Medida_de_la_Calidad_Perceptual_de_Video
- Juan Carlos Lopez. (2015). Tesis de Maestria Juan Carlos Lopez Pichincha. Pichincha: UTEQ.
- Juan Cortez. (7 de Noviembre de 2013). <http://es.scribd.com>. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/182235048/Voz-Video-y-Telefonia-sobre-IP-pdf>
- Juan Manuel Madrid Molina. (2004). Seguridad en redes inalámbricas 802.11. *Seguridad en redes inalámbricas 802.11* , 28.
- Juan Vicente Capella Hernández, R. G. (s.f.). <https://books.google.com.ec/>. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=6YSwBgAAQBAJ&pg=PA108&lpg=PA108&dq=SIP+es+que+la+comunicación+es+entre+pares+y+él+se+encarga+de+la+comunicación+entre+los+dos+interlocutores&source=bl&ots=liz0LT4DdK&sig=EPucWwvTBZXIeElvkNJKxXSFAN4>
- Juan Vicente Capella Hernández, Román García García. *Prácticas de Redes de Área Local e Interconexión de Redes*.
- Llanes, D. (2007). <http://wimaxtech.galeon.com/>. Obtenido de <http://wimaxtech.galeon.com/>
- MANABI, U. T. (s.f.). secure.urkund.com. Obtenido de [secure.urkund.com](http://secure.urkund.com/view/document/13372487-691635-594672/download)
- Margaret, R. (2015). <http://searchnetworking.techtarget.com>. Obtenido de <http://searchnetworking.techtarget.com/definition/modulation>
- Martínez, T. (2012). <http://www.telequismo.com>. Obtenido de <http://www.telequismo.com/2012/12/banda-libre-vs-banda-licenciada.html>
- Merrill Weiss. (2013). Video Over Ip. Copyright Technology Wes simpson.
- Montero, I. C. (2003). <http://nassat.com>. Obtenido de <http://nassat.com/documentos/bandas/>

- nassat. (s.f.). <http://nassat.com>. Obtenido de <http://nassat.com/documentos/bandas/>
- Ocydeama. (01 de 02 de 2015). es.slideshare.net. Obtenido de [es.slideshare.net: http://es.slideshare.net/ocydeama/redes-inalmbricas-en-los-pases-en-desarrollo](http://es.slideshare.net/ocydeama/redes-inalmbricas-en-los-pases-en-desarrollo)
- Pablo Gil Vázquez, Jorge Pomares Baeza, Francisco A. Candelas Herías. (2010). *Redes y transmisión de datos*. España: Campobell S.L.
- *Redes Inalambricas WIFI*. (s.f.). Obtenido de <http://moduloredesub.wikispaces.com/Wi-Fi>
- Redes Latinas. (2013). <http://www.rlatinas.net/>. Obtenido de <http://www.rlatinas.net/>: <http://www.rlatinas.net/videovigilancia.html>
- Redes Latinas. (2013). *Redes Latinas*. Obtenido de Equipo de CCTV / Videovigilancia: <http://www.rlatinas.net/videovigilancia.html>
- Roberto Moreano Viteri¹, Alejandro Godoy Vaca. (1 de 11 de 2011). *Red inalámbrica tipo malla (WMN) bajo el estándar 802.11 para la UISEK*.
- Rouse, M. (30 de 04 de 2015). <http://www.techtarget.com>. Obtenido de <http://www.techtarget.com>: <http://searchenterprisewan.techtarget.com/definition/bandwidth>
- Telecomunicaciones, A. d. (s.f.). <http://www.arcotel.gob.ec/>. Obtenido de <http://www.arcotel.gob.ec/>: http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/plan_nacional_frecuencias_2012.pdf
- Toni Martínez. (2012). *Telequismo*. Obtenido de Banda libre vs Banda licenciada: <http://www.telequismo.com/2012/12/banda-libre-vs-banda-licenciada.html>
- Universidad del Pacifico. (2010). *Gestión de la Información e Innovación tecnológica*. Obtenido de https://campusvirtual.up.edu.pe/gestion_informacion/servicios.aspx?idsec=Telefon%C3%ADa%20IP
- Universidad Estatal Peninsula Santa Elena, H. G. (2014). <https://secure.orkund.com>. Obtenido de <https://secure.orkund.com>: <https://secure.orkund.com/view/document/9915025-181175-772025/download>
- VITERI, C. J. (2013). <http://dspace.unl.edu.ec/>. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/>:

[http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/646/1/TESIS%20TERM INADA%20CARRASCO.pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/646/1/TESIS%20TERM%20INADA%20CARRASCO.pdf)

- wikispaces. (2015). <http://moduloredesub.wikispaces.com/>. Obtenido de <http://moduloredesub.wikispaces.com/>: <http://moduloredesub.wikispaces.com/WiMax>
- wndw. (s.f.). <http://wndw.net/>. Obtenido de <http://wndw.net/>: <http://wndw.net/pdf/wndw-es/chapter4-es.pdf>
- www.adslayuda.com. (s.f.). Recuperado el 8 de 11 de 2014, de www.adslayuda.com: http://www.adslayuda.com/filezilla_ftp_server.html
- www.inclusion.gob.ec. (s.f.). Obtenido de www.inclusion.gob.ec
- www.inclusion.gob.ec. (15 de Marzo de 2015). Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de www.inclusion.gob.ec: <http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Vista-Previa-Norma-Te%CC%81cnica-CIBV-15x21-32-pag-Final-05-03-142.pdf>

A N E X O S

CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR DEL CANTÓN PUEBLOVIEJO



Anexo 1: CIBV SAN JUAN



ANEXO 2: CIBV LOS POLLITOS



Anexo 3. CIBV JERÓNIMO ORIÓN LLAGUNO



Anexo 4. CIBV CARLOS ORTEGA



Anexo 5. CIBV GOTITAS DE AMOR