



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABI
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN
CON TELEFONIA IP EN EL HOTEL HIGUERÓN DE LA ESPAM
MFL**

AUTOR:

ADRIÁN ANDRÉS CHÁVEZ ROCA

TUTOR:

ING. RICARDO ANTONIO VÉLEZ VALAREZO

CALCETA, OCTUBRE 2014

DERECHOS DE AUTORÍA

Adrián Andrés Chávez Roca, declara bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

ADRIÁN A. CHÁVEZ ROCA

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Ricardo Antonio Vélez Valarezo certifica haber tutelado la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN CON TELEFONÍA IP EN EL HOTEL HIGUERÓN DE LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollada por Adrián Andrés Chávez Roca, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

ING. RICARDO A. VELEZ VALAREZO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondientes, declaran que han **APROBADO** la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN CON TELEFONÍA IP EN EL HOTEL HIGUERÓN DE LA ESPAM MFL** que ha sido desarrollada por Adrián Andrés Chávez Roca, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

ING.VICTOR J. PINARGOTE BRAVO
MIEMBRO

ING. ORLANDO AYALA PULLAS
MIEMBRO

ING. DANIEL A. MERA MARTINEZ
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A mis padres y esposa por ayudarme a conseguir el sueño de ser profesional.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

Al Ing. Leonardo Félix López rector de la ESPAM MFL por permitirme realizar este proyecto y brindarme los recursos necesarios para su ejecución.

A Jaime Moreno Félix concejal del cantón Bolívar por brindarme su apoyo.

Al Ing. Ricardo Vélez Valarezo, tutor de tesis, por guiarme en el cumplimiento de este trabajo

A Patricio Zambrano, Juan Carlos Muñoz, Armando Vidal y Manuel del Jesús Macías por brindarme su apoyo en el transcurso de este objetivo.

A los catedráticos en todo el trayecto de mi carrera como profesional por impartirme sus conocimientos en el aula de clases.

EL AUTOR

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en el camino correcto.

A mis padres por apoyarme moralmente durante todos estos años, por forjarme con valores que me serán de ayuda en los días venideros.

A mi esposa, por darme su apoyo incondicional y ayudarme a cumplir este objetivo.

ADRIÁN A. CHÁVEZ ROCA

CONTENIDO GENERAL

CARATULA	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ABSTRACT	xi
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.3.3 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 SISTEMA DE COMUNICACIÓN	5
2.1.1 ¿QUÉ ES LA COMUNICACIÓN?.....	5
2.2 REDES Y TELECOMUNICACIONES	6
2.2.1 RED DE ORDENADORES.....	6
2.2.2 QUÉ ES UNA RED	6
2.2.3 TIPOS DE REDES.....	7
2.2.4 SOTFWARE DE APLICACIÓN	7
2.3 TELECOMUNICACIONES.....	8
2.3.1 RED DE TELECOMUNICACIONES.....	8
2.3.2 SISTEMA BÁSICO DE TELECOMUNICACIONES	9
2.4 QUE ES UN SERVIDOR.....	9
2.4.1 DEFINICIÓN	9
2.4.2 PSTN (PUBLIC SWITCHED TELEPHONE NETWORK).....	10
2.5 TELEFONÍA IP	10
2.5.1 DEFINICIÓN	10
2.5.2 QUÉ ES TELEFONÍA IP	11
2.5.3 DIFERENCIA ENTRE LA TELEFONIA IP Y LA CONVENCIONAL	12
2.5.4 ELEMENTOS DE LA VOZ SOBRE IP.....	13
2.5.4.1 CLIENTE.....	13

2.5.4.2 SERVIDORES	14
2.5.4.3 GATEWAYS.....	14
2.5.4.4 VENTAJAS DE LA VOZ SOBRE IP	16
2.5.4.5 DESVENTAJAS DE LA VOZ SOBRE IP	17
2.5.4.7 TELEFONIA IP VOIP ELASTIX- ASTERISK	18
2.6 TELEFONIA MÓVIL.....	19
2.6.1 SOFTPHONE	20
2.7 SOFTWARE LIBRE	20
2.7.1 GNU LINUX	23
2.7.2 LAS DISTRIBUCIONES DE GNU/LINUX.....	24
2.7.3 ELASTIX	26
2.7.4 HISTORIA.....	26
2.8 METODOLOGÍA INFORMÁTICA.....	27
2.9 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE HARDWARE LIBRE.....	27
2.9.1 PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTOS.....	29
2.9.2 PROCESO DE DESARROLLO DE PROYECTOS EN HARDWARE LIBRE	31
2.9.3 PROCESO DE DESARROLLO EN HARDWARE LIBRE	32
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	33
3.1 MÉTODO INFORMÁTICO	33
3.1.1 MÉTODO DE HARDWARE LIBRE	33
INSTALACIÓN ELASTIX 2.4 64 BITS.....	45
INGRESO AL PANEL DE ADMINISTRACION PBX.....	53
CREACIÓN DE EXTENSIONES.....	54
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	67
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1 CONCLUSIONES	75
5.2 RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS.....	81

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 2.1 El Proceso de desarrollo	28
Figura 2.2 Proceso detallado de conceptualización	30
Figura 2.3 Proceso de desarrollo	31
Figura 2.4 Proceso detallado del desarrollo de hardware libre	32
Figura 3.1 Proceso de conceptualización.....	35
Cuadro 3.2 Pasos de conceptualización	36
Cuadro 3.3 Pasos de conceptualización	37
Cuadro 3.4 Pasos de conceptualización	38
Cuadro 3.5 Especificaciones Técnicas	42

RESUMEN

Con el objetivo de mejorar el flujo de información entre sus departamentos se implementó un sistema de comunicación basado en teléfonos IP, en el Hotel Higuerón de la ESPAM MFL. El cual consta de una red de área local con 14 puntos para conexión de internet por cable, 9 Access Point para conexión vía WIFI y 19 teléfonos IP para comunicación entre los departamentos. Para la ejecución de la implementación se trabajó con el método de desarrollo de Hardware libre para la elaboración e implementación de la red y equipos de telefonía IP, donde fue de gran importancia recopilar información para determinar la ubicación estratégica de los equipos a utilizar, configuración y comprobación del correcto funcionamiento. Finalmente realizando pruebas se verificó que el sistema de comunicación mejoró el flujo de información entre los departamentos del Hotel, las conexiones tanto de la red para acceso a internet, como la comunicación telefónica IP funcionan correctamente.

PALABRAS CLAVE

WiFi, Grandstream, Ip, Elastix.

ABSTRACT

In order to improve the flow of information between departments a communication system based on IP phones in the Fig Tree Hotel ESPAM MFL was implemented. Which consists of a local area network with 14 points for cable internet connection 9 to Access Point connection via WIFI and 19 IP phones for communication between departments? For the execution of the implementation work was done with the method of development of free Hardware for the development and implementation of the network and IP telephony equipment, which was of great import to gather information to determine the strategic location of the equipment used, settings and check for proper operation. Finally was verified by testing the communication system improved the flow of information between departments Hotel, both the network connections for internet access, IP telephone communication as working properly.

KEY WORDS

Wifi, Grandstream, Ip, Elastix.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Herrera (2004) cita, el desarrollo tecnológico que se ha venido presentando durante las últimas décadas ha sido verdaderamente sorprendente como para asegurar, sin temor a equivocación alguna, que es en este siglo en donde la modernización tecnológica ha logrado avanzar de manera vertiginosa en comparación con los anteriores.

La comunicación se ha convertido en un aspecto principal para el desarrollo, para las actividades de cualquier organización, por lo que debe ser incluida y manejada dentro del proceso estratégico.

En un hotel es importante tener una buena comunicación entre sus departamentos, ya que de esto depende el correcto servicio.

Revista Polinoticias (2013) hace referencia, en la ESPAM MFL, el 28 de junio del 2013, en horas de la noche, se dio apertura al Higuerón, Hotel - Laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Turismo. El Higuerón, acogerá a toda la comunidad politécnica con servicios de calidad en atención hotelera y hospedaje, fue construido con el firme propósito de que los estudiantes de Turismo, pongan en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas de clase.

Cuenta con una infraestructura adecuada y moderna pero no con servicio de telefonía, afectando la comunicación del huésped dentro del hotel. La manera actual de comunicarse es que el huésped le informa de alguna necesidad al encargado del hotel, pero se presenta la dificultad de irlo a buscar, causando incomodidad y malestar en la validez de los servicios; ya que estos no se desarrollan a tiempo.

Con este antecedente el autor plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera mejorar el flujo de información entre los departamentos del Hotel Higuerón de la ESPAM MFL?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Carballar (2007) describe la evolución de las comunicaciones y en términos coloquiales de la Red, se convierte así cada vez en un elemento imprescindible para sacar partido en términos económicos o de riqueza al potencial y la capacidad de personas y sociedades. Las telecomunicaciones y su rápida evolución juegan un papel fundamental, no sólo en las relaciones empresariales, sino en las vida de cada uno de nosotros.

La tecnología en el mundo actual se encuentra avanzando a grandes pasos, y en el ambiente de la comunicación no es la excepción. Gracias a ese avance es posible tratar información con otras personas o empresas desde cualquier parte del mundo, sin importar la forma de comunicación que se esté utilizando.

Adenrruthy (2007) destaca que la voz sobre redes IP, también denominada telefonía IP o telefonía por internet (y, a menudo denominada por la abreviación de Voice over IP “VoIP”), es una tecnología que permite comunicarse por voz a través de toda red que acepte el protocolo IP utilizado en internet.

La telefonía IP es una alternativa de la telefonía común, brinda una serie de beneficios económicos y tecnológicos. Este tipo de tecnología está desplazando a la telefonía convencional, ya que es un medio de red avanzada que desarrolla todo tipo de comunicación como voz, video, datos, ahorrando elementos tecnológicos.

ESPAM MFL (2013) el presente proyecto, se justifica de acuerdo al reglamento de Tesis de Grado del Manual del Sistema de Investigación Institucional, del Capítulo I Artículo 2 que se enuncia así: “Todo tema de tesis de grado estará relacionado con las líneas de investigación de la carrera del postulante, enmarcado en las áreas y prioridades de investigación establecidas por la ESPAM MFL en concordancia con el Plan Nacional para el Buen Vivir”.

Con este motivo, se hizo necesario implementar un servicio de comunicación con telefonía IP en los departamentos del hotel Higuerón de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, manipulando

las adecuadas herramientas tecnológicas para brindar un buen servicio de telefonía digital.

El objetivo fundamental es mejorar el flujo de información de los departamentos del Hotel Higuierón de la ESPAM MFL, la herramienta seleccionada por el autor fue la telefonía IP.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar un sistema de comunicación con telefonía IP en el Hotel Higuerón de la ESPAM MFL para mejorar el flujo de información entre sus departamentos.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar información para determinar los equipos que se van a utilizar en la implementación.
- Diseñar la infraestructura de red de datos y la ubicación de los equipos.
- Instalar equipos y la infraestructura necesaria.
- Configurar y comprobar que el sistema funcione de acuerdo a los requerimientos.

1.3.3 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER

- La implementación del sistema de comunicación con telefonía IP en el Hotel Higuerón de la ESPAM MFL mejorará el flujo de información entre sus departamentos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 SISTEMA DE COMUNICACIÓN

WordPress (2013) señala, para ser transmitido un mensaje, se requiere de un sistema de comunicación que permita que la información sea transferida, a través del espacio y el tiempo, desde un punto llamado fuente hasta otro punto de destino, mediante un cable como en el caso de un teléfono o por ondas como en el caso de las radios.

Los mensajes pueden presentarse bajo diferentes formas: una secuencia de símbolos, intensidad de la luz y los colores de una imagen televisada, la presión acústica de la voz, etc.

Los sistemas de comunicación eléctrica brindan los medios para que la información, codificada en forma de señal, se transmita o intercambie.

Un sistema de comunicación consta de tres componentes esenciales: transmisor, canal de transmisión y el receptor.

El mensaje original, producido por la fuente, no es eléctrico. Debe ser convertido en señales eléctricas a través de un transductor de entrada. En el destino, otro transductor de salida cumple la función de transformar nuevamente la señal para que llegue al receptor del modo en el que fue emitido el mensaje.

2.1.1 ¿QUÉ ES LA COMUNICACIÓN?

Flores (1998) nos dice que para definir qué es la comunicación partiremos que la palabra proviene de la voz latina “comunicare” quiere decir, poner o puesto en común. La comunicación se puede definir como un proceso por medio del cual una persona se pone en contacto con otra a través de un mensaje, y espera que esta última dé una respuesta, sea una opinión, actividad o conducta. En otras palabras, la comunicación es una manera de establecer

contacto con los demás por medio de ideas, hechos, pensamientos y conductas, buscando una reacción al comunicado que se ha enviado. Generalmente, la intención de quien comunica es cambiar o reforzar el comportamiento de aquel que recibe la comunicación.

2.2 REDES Y TELECOMUNICACIONES

2.2.1 RED DE ORDENADORES

Beekman (1995) demuestra, los ordenadores se pueden conectar a través de varios tipos de redes de modo que puedan comunicarse entre ellos, compartir información y realizar conjuntamente todo tipo de procesos. Los problemas de la interconexión de dos o más computadores son: en primer lugar, establecer un enlace físico entre ordenadores para transportar información entre ellos (conectarlos mediante un cable, fibra óptica, ondas, etc.). El segundo problema es el establecimiento de un lenguaje común (un protocolo) que permita a un ordenador comprender lo que está recibiendo a través del enlace. La principal dificultad estriba en las grandes diferencias (tanto de hardware como de software) que puede haber entre dos máquinas.

2.2.2 QUÉ ES UNA RED

Tanenbaum (2003) considera que una red de computadores es cualquier sistema de computación que enlaza dos o más ordenadores. Al igual que cualquier sistema informático, está compuesto por los tres componentes esenciales: hardware, aplicaciones y usuarios. En el caso de las redes, además de los propios computadores existe un hardware específico que forma la propia red, y que está compuesto por el cableado (o cualquier otro sistema que se utilice para enlazar los ordenadores) y un conjunto de dispositivos especializados en la transmisión y recepción de información. Los más conocidos (especialmente para los usuarios finales) son los módems y las tarjetas de red. Pero otros dispositivos, que no están conectados directamente a los ordenadores que se utilizan para conducir la información de un extremo a otro de la red, como concentradores, pasarelas y puentes.

2.2.3 TIPOS DE REDES

Cisco (2003) las redes se clasifican atendiendo a varios criterios como el área que cubren, los medios de transmisión, tecnología de transmisión, entre otros. Por el área de cobertura pueden ser:

- Redes de área local (LAN): Conectan estaciones de trabajo, periféricos, terminales y otros dispositivos en un solo edificio u otra área limitada; es decir, un área geográficamente pequeña. Son redes de alta velocidad y bajo nivel de error.

- Redes de Área Metropolitana (MAN): Abarca un área metropolitana.

Generalmente, una MAN abarca un área geográfica más grande que una LAN, pero cubre un área geográfica más pequeña que una WAN, como por ejemplo un campus universitario o una ciudad.

- Redes de Área Amplia (WAN): Sirve a usuarios dentro de un área geográfica extensa y a menudo usa dispositivos de transmisión suministrados por proveedores de servicio comunes. Estas redes, en cambio, suelen ser de velocidades más bajas que las LAN. Un ejemplo es la Internet.

2.2.4 SOTFWARE DE APLICACIÓN

Vergara (2007) considera el software de Aplicación es aquel que hace que el computador coopere con el usuario en la realización de tareas típicamente humanas, tales como gestionar una contabilidad o escribir un texto.

La diferencia entre los programas de aplicación y los de sistema estriba en que los de sistema suponen ayuda al usuario para relacionarse con el computador y hacer un uso más cómodo del mismo, mientras los de aplicación son programas que cooperan con el usuario para la realización de las actividades mencionadas.

2.3 TELECOMUNICACIONES

Álvarez (2013) señala que, la palabra telecomunicaciones proviene del griego “tele” que significa “distancia”.

Al hablar de telecomunicaciones nos estamos refiriendo a “comunicación a distancia” a un proceso que consiste en transmitir un mensaje e intercambiar información a otras personas desde un punto a otro. Es la forma de comunicarse con las grandes masas de personas ya sea por televisión, radio, internet, etc.

Debemos estar conscientes que las telecomunicaciones nos cambia la vida, ya que nos lleva al progreso por los distintos servicios que nos ofrece, como el uso de la Internet, los teléfonos móviles, los teléfonos con videoconferencias y las nuevas tecnologías de la comunicación, todo esto es parte de las telecomunicación y que de una u otra forma están presentes en el desarrollo de los seres humanos.

2.3.1 RED DE TELECOMUNICACIONES

Huidobro (2006) refiere en el Anexo de la Ley 32/2003 (Ley General de Telecomunicaciones) Una red de telecomunicaciones está formada por los sistemas de transmisión y, cuando proceda, los equipos de conmutación y demás recursos que permitan la transmisión de señales entre puntos de terminación definidos mediante cable, medios ópticos o de otra índole.

2.3.2 SISTEMA BÁSICO DE TELECOMUNICACIONES

Para la transferencia efectiva de información entre dos puntos, deben existir 4 componentes esenciales:

- Un dispositivo de transmisión
- Un mecanismo de transporte
- Un dispositivo de recepción y
- Que el transmisor envíe solo información que sea compatible para el receptor.

Los 4 componentes anteriores juntos forman un sistema de telecomunicaciones.

Herrera (2004) establece que un sistema de comunicaciones consiste en dos personas que hablan entre sí, el dispositivo de transmisión es la boca, el mecanismo de transporte es el aire sobre el que el sonido se desplaza y el dispositivo de recepción es el oído de la otra persona.

2.4 QUE ES UN SERVIDOR

2.4.1 DEFINICIÓN

Sierra (s.f) un servidor, como la misma palabra indica, es un ordenador o máquina informática que está al “servicio” de otras máquinas, ordenadores o personas llamadas clientes y que le suministran a estos, todo tipo de información. A modo de ejemplo, imaginemos que estamos en nuestra casa, y tenemos una despensa. Pues bien a la hora de comer necesitamos unos ingredientes por lo cual vamos a la despensa, los cogemos y nos lo llevamos a la cocina para cocinarlos.

2.4.2 PSTN (PUBLIC SWITCHED TELEPHONE NETWORK)

Antunez (2012) se refiere a los sistemas telefónicos que transfieren datos de voz analógicos. Hasta hace poco tiempo, PSTN era el corazón de todos los sistemas telefónicos en el mundo, Sin embargo, muchos de estos sistemas telefónicos están cambiando o ya han cambiado a sistemas telefónicos basados en la tecnología digital, como puede ser ISDN o FDDI.

La red telefónica pública conmutada (PSTN) es la red de centros públicos en el mundo de conmutación de circuitos de redes telefónicas. Se compone de líneas telefónicas y cables de fibra óptica y de microondas de transmisión de enlaces, redes celulares, los satélites de comunicaciones y cables submarinos telefónicos, todos interconectados por los centros de conmutación, lo que permite a cualquier teléfono en el mundo para comunicarse con cualquier otro. Originalmente era una red de líneas fijas analógicas sistemas de telefonía, la PSTN es ahora casi enteramente digitales en su núcleo e incluye móviles, así como fija los teléfonos.

2.5 TELEFONÍA IP

2.5.1 DEFINICIÓN

Huidrovo (2007) nos describe que el desarrollo de la telefonía IP ha tenido mucho que ver el espectacular auge que ha sufrido Internet en los últimos años, puesto que para transmitir la voz en forma de datos nos apoyamos de forma directa en el protocolo IP, pilar básico de Internet. La tecnología IP es una tecnología inmediata a la de VoIP, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándares. En general, servicios de comunicación (voz, fax, aplicaciones de mensajes de voz)

Adenrruthy (2007) resalta que, la voz sobre redes IP, también denominada telefonía IP o telefonía por internet (y, a menudo denominada por la abreviación de Voice over IP "VoIP"), es una tecnología que permite comunicarse por voz a través de toda red que acepte el protocolo IP utilizado por Internet.

El sistema de funcionamiento es el siguiente: la emisión sonora se comprime por medio de un códec de audio y se hace llegar hasta el destinatario en paquetes IP. Una vez realizado el recorrido, un códec de audio descomprime la voz para restituir de la mejor forma posible su estado original. Expliquemos estas nociones:

Un códec (abreviación de codificador/decodificador) es un fragmento de software capaz de comprimir y descomprimir datos de audio o video. Un archivo audiovisual se comprime a través de un códec. Para leer este archivo, el lector debe poseer un filtro complementario al códec que permita descomprimir los flujos de audio o video.

Un paquete IP es un bloque de datos que se transporta a través de una red por TCP/IP.

Antes del proceso de encapsulación, los datos viajan en el interior de datagramas UDP.

Definición: User Datagram Protocol (o UDP, protocolo de datagrama de usuario) es uno de los protocolos de telecomunicación utilizados por Internet. Forma parte del nivel de transporte de la pila de protocolo TCP/IP. Observe que IP es la abreviación de Internet Protocol.

2.5.2 QUÉ ES TELEFONÍA IP

Al referirse a este aspecto, Martínez (1999) puntualiza, la Telefonía sobre Internet o Telefonía IP, es un servicio de telecomunicaciones que posibilita a cualquier usuario efectuar llamadas telefónicas sobre redes que utilizan el protocolo de comunicación IP, es decir el protocolo por el cual la red Internet conecta las computadoras entre sí.

Estas comunicaciones desarrolladas a través de la red Internet son posibles gracias a un sofisticado mecanismo que permite que la voz (emitida por el usuario) sea digitalizada y empaquetada, como si fueran paquetes de texto,

enviándose por la red y finalizando la comunicación en el destinatario final de la misma (a través de un proceso de desempaquetado y digitalizado para convertirlos nuevamente en voz).

2.5.3 DIFERENCIA ENTRE LA TELEFONIA IP Y LA CONVENCIONAL

Huidrovo (s.f) los pasos básicos que tienen lugar en una llamada a través de Internet, o cualquier otra red IP, son: conversión de la señal de voz analógica a formato digital, compresión de la señal y adaptación al protocolo de Internet (IP) para su transmisión. En recepción se realiza el proceso inverso para poder recuperar de nuevo la señal de voz analógica. Así, cuando hacemos una llamada telefónica por IP, nuestra voz se digitaliza, se comprime y se envía en paquetes de datos a la persona con la que estamos hablando cuando estos alcanzan su destino, son ensamblados de nuevo, descomprimidos y convertidos en la señal de voz original.

Por el contrario, en una llamada telefónica normal, a través de un operador tradicional, la central telefónica pública establece una conexión permanente entre ambos interlocutores, conexión que se utiliza para llevarlas señales de voz. En cambio, como hemos visto, en una llamada telefónica por IP, los paquetes de datos, que contienen la señal de voz digitalizada y comprimida, se envían a través de la red IP a la dirección IP del destinatario, aunque también pueden ser dirigidos a un teléfono convencional mediante la utilización de las pasarelas (Gateway) adecuadas. Cada paquete puede utilizar un camino diferente para llegar y cuando alcanzan su destino son ordenados y convertidos de nuevo en señal de voz (analógica). Así, pues, una llamada telefónica normal requiere una enorme red de centrales telefónicas conectadas entre sí mediante cables coaxiales, fibra Óptica y/o satélites de telecomunicación, además de los cables (bucle local) que unen los teléfonos con las propias centrales y las enormes inversiones necesarias para crear y mantener esa infraestructura la tenemos que pagar los usuarios cuando realizamos llamadas, especialmente las de larga distancia. Además, cuando se establece una llamada tenemos un circuito dedicado, con un exceso de capacidad que realmente no estamos

utilizando Por contra, en una llamada telefónica IP estamos comprimiendo la señal de voz y utilizamos los recursos de una red de paquetes sólo cuando es necesario, por lo que es mucho más eficaz. Los paquetes de datos de diferentes llamadas, e incluso de diferentes tipos de datos, pueden viajar por la misma línea al mismo tiempo Además, el acceso a Internet cada vez es más barato, muchos ISPs lo ofrecen gratis, solo se paga la llamada, siempre con tarifa local, mucho más baratas.

También se empiezan a extender las tarifas planas para RTC, conexiones por cable, ADSL de banda ancha, etc., con lo que el ahorro de costes para los usuarios es evidente.

En el caso de ADSL, el usuario, además de disponer del STDP (Servicio T telefónico Disponible al público) en su línea RTC convencional, puede realizar/recibir una o más llamadas IP utilizando la parte del espectro dedicado al canal ADSL, que puede simultanear con la navegación web y la descarga de contenidos desde Internet, lo que permitiría incluso tener una línea, con su número, para cada miembro de la familia. Además, este servicio puede ser utilizado en redes locales inalámbricas, por ejemplo las Wi-Fi, con lo que la movilidad es otro factor añadido a las ventajas que aporta la VoIP.

2.5.4 ELEMENTOS DE LA VOZ SOBRE IP

2.5.4.1 CLIENTE

Elastix (s.f) el cliente establece y origina las llamadas realizadas de voz, esta información se recibe a través del micrófono del usuario (entrada de información) se codifica, se empaqueta y, de la misma forma, esta información se decodifica y reproduce a través de los altavoces o audífonos (salida de la información).

Un Cliente puede ser un usuario de Skype o un usuario de alguna empresa que venda sus servicios de telefonía sobre IP a través de equipos como ATAs (Adaptadores de teléfonos analógicos) o teléfonos IP o Softphones que es un

software que permite realizar llamadas a través de una computadora conectada a Internet.

2.5.4.2 SERVIDORES

Los servidores se encargan de manejar operaciones de base de datos, realizado en un tiempo real como en uno fuera de él. Entre estas operaciones se tienen la contabilidad, la recolección, el enrutamiento, la administración y control del servicio, el registro de los usuarios, etc.

Usualmente en los servidores se instala software denominados Switches o IP-PBX (Conmutadores IP), ejemplos de switches pueden ser “Voipswitch”, “Mera”, “Nextone” entre otros, un IP-PBX es Asterisk uno de los más usados y de código abierto.

2.5.4.3 GATEWAYS

Los gateways brindan un puente de comunicación entre todos los usuarios, su función principal es la de proveer interfaces con la telefonía tradicional adecuada, la cual funcionara como una plataforma para los usuarios (clientes) virtuales.

Los Gateways se utilizan para “Terminar” la llamada, es decir el cliente Origina la llamada y el Gateway Termina la llamada, eso es cuando un cliente llama a un teléfono fijo o celular, debe existir la parte que hace posible que esa llamada que viene por Internet logre conectarse con un cliente de una empresa telefónica fija o celular.

VoIP puede facilitar tareas que serían más difíciles de realizar usando las redes telefónicas comunes:

Las llamadas telefónicas locales pueden ser automáticamente enrutadas a un teléfono VoIP, sin importar dónde se esté conectado a la red. Uno podría llevar consigo un teléfono VoIP en un viaje, y en cualquier sitio conectado a Internet, se podría recibir llamadas.

Números telefónicos gratuitos para usar con VoIP están disponibles en Estados Unidos de América, Reino Unido y otros países con organizaciones de usuarios VoIP.

Los agentes de call center usando teléfonos VoIP pueden trabajar en cualquier lugar con conexión a Internet lo suficientemente rápida.

Algunos paquetes de VoIP incluyen servicios extra por los que PSTN (Red Pública Telefónica Conmutada) normalmente cobra un cargo extra, o que no se encuentran disponibles en algunos países, como son las llamadas de 3 a la vez, retorno de llamada, remarcación automática, o identificación de llamada.

Los usuarios de VoIP pueden viajar a cualquier lugar en el mundo y seguir haciendo y recibiendo llamadas de la siguiente forma:

- Los suscriptores de los servicios de las líneas telefónicas pueden hacer y recibir llamadas locales fuera de su localidad. Por ejemplo, si un usuario tiene un número telefónico en la ciudad de Nueva York y está viajando por Europa y alguien llama a su número telefónico, esta se recibirá en Europa. Además, si una llamada es hecha de Europa a Nueva York, esta será cobrada como llamada local, por supuesto el usuario de viaje por Europa debe tener una conexión a Internet disponible.
- Los usuarios de Mensajería Instantánea basada en servicios de VoIP pueden también viajar a cualquier lugar del mundo y hacer y recibir llamadas telefónicas.
- Los teléfonos VoIP pueden integrarse con otros servicios disponibles en Internet, incluyendo videoconferencias, intercambio de datos y mensajes con otros servicios en paralelo con la conversación, audio conferencias, administración de libros de direcciones e intercambio de información con otros (amigos, compañeros, etc)

La Voz sobre IP está abaratando las comunicaciones internacionales y mejorando por tanto la comunicación entre proveedores y clientes, o entre delegaciones del mismo grupo.

Asimismo, la voz sobre IP se está integrando, a través de aplicaciones específicas, en portales web. De esta forma los usuarios pueden establecer que una empresa en concreto les llame a una hora determinada, que se efectuará a través de un operador de Voz IP normalmente.

2.5.4.4 VENTAJAS DE LA VOZ SOBRE IP

Los autores Ramírez, T; Díaz Jaime (2007) señala las siguientes ventajas de la telefonía IP:

- Permite la reutilización de las redes ya existentes.
- Permite un uso más eficiente de los recursos para el establecimiento de una Comunicación.
- La utilización de Internet como medio de transmisión de la telefonía, resulta mucho menos costosa.

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada (PSTN). Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos, especialmente cuando los usuarios tienen sin utilizar toda la capacidad de una red ya existente la cual pueden usar para VoIP sin coste adicional. Las llamadas de VoIP a VoIP entre cualquier proveedor son generalmente gratis en contraste con las llamadas de VoIP a PSTN que generalmente cuestan al usuario de VoIP.

El desarrollo de codecs para VoIP (aLaw, G.729, G.723, etc.) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos cada vez más pequeños. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos. Junto con el avance permanente de las conexiones ADSL en el mercado residencial, éste tipo de comunicaciones están siendo muy populares para llamadas internacionales.

Hay dos tipos de servicio de PSTN a VoIP: “Discado Entrante Directo” (Direct Inward Dialling: DID) y “Números de acceso”. DID conecta a quien hace la llamada directamente con el usuario VoIP, mientras que los Números de acceso requieren que este introduzca el número de extensión del usuario de VoIP. Los Números de acceso son usualmente cobrados como una llamada local para quien hizo la llamada desde la PSTN y gratis para el usuario de VoIP.

Estos precios pueden llegar a ser hasta 100 veces más económicos que los precios de un operador locales.

2.5.4.5 DESVENTAJAS DE LA VOZ SOBRE IP

Calidad de la llamada.- Es un poco inferior a la telefónica, ya que los datos viajan en forma de paquetes, es por eso que se pueden tener algunas pérdidas de información y demora en la transmisión. El problema en sí de la VoIP no es el protocolo sino la red IP, ya que esta no fue pensada para dar algún tipo de garantías. Otra desventaja es la latencia, ya que cuando el usuario está hablando y otro usuario está escuchando, no es adecuado tener 200ms (milisegundos) de pausa en la transmisión. Cuando se va a utilizar VoIP, se debe controlar el uso de la red para garantizar una transmisión de calidad.

Robos de Datos.- Un cracker puede tener acceso al servidor de VoIP y a los datos de voz almacenados y al propio servicio telefónico para escuchar conversaciones o hacer llamadas gratuitas a cargo de los usuarios.

Virus en el sistema. En el caso en que un virus infecta algún equipo de un servidor VoIP, el servicio telefónico puede quedar interrumpido. También pueden verse afectados otros equipos que estén conectados al sistema. Suplantaciones de ID y engaños especializados. Si uno no está bien protegido pueden sufrir fraudes por medio de suplantación de identidad.

2.5.4.6 QUE ES UNA CENTRALITA IP

Según Quarea (2013) una Centralita Telefónica (o PBX para Private Branch Exchange y PABX para Private Automatic Branch Exchange en inglés) es un equipo privado que permite gestionar llamadas telefónicas internas en una empresa, y compartir las líneas de acceso a la red pública entre varios usuarios, para permitir que estos realicen y reciban llamadas desde y hacia el exterior. De alguna manera actúa como una ramificación de la red pública de teléfono.

Una centralita IP o una IP-PBX es una centralita telefónica que trabaja internamente con el protocolo IP. De esta manera, utiliza la infraestructura de comunicaciones de datos (LAN y WAN) para realizar sus funciones. Las centralitas IP pueden por tanto conectarse a servicios públicos VoIP, pero también tienen la capacidad de trabajar con líneas convencionales de teléfonos analógicos o digitales (RDSI).

2.5.4.7 TELEFONIA IP VOIP ELASTIX- ASTERISK

Según E-Open Solutions (s.f) la central Elastix IP-PBX es el siguiente paso en telefonía empresarial. En un mundo donde la convergencia telefónica - informática es una realidad, la central IP integra en un mismo equipo características de centrales tradicionales y le suma la capacidad de Voz sobre IP.

Diseñada para brindar gran capacidad de llamadas simultáneas usando la infraestructura de red actual, la central IP se integra con la red de telefonía pública ofreciendo comunicación VoIP dentro y fuera de la oficina. Usted puede mantener anexos remotos en otra ciudad o país conectándolos por internet, o interconectar sucursales en ubicaciones remotas por medio de un acceso a internet, reduciendo significativamente los costos de comunicación entre las mismas.

Esta tecnología también permite el uso de los computadores como teléfonos por medio de Softphone instalado en los mismos, o teléfonos tradicionales por medio de adaptadores especiales, todo sobre la red LAN que usted posea.

Además en esta era de teléfonos inteligentes – Iphone, teléfonos con sistema operativo Android, BlackBerry, etc - , estos pueden convertirse en una extensión más de una central IP, basta con instalar el software adecuado en estos equipos para obtener además un servicio de telefonía IP móvil.

2.6 TELEFONIA MÓVIL

Aguado, J; Martínez, I. (2011) nos resalta que a diferencia de Internet, la telefonía móvil surge como una tecnología de voz operada desde un modelo de negocio de provisión de servicios integrado por operadoras, fabricantes, productores de contenido y mediadores. Dicho modelo implica una centralización jerárquica de la gestión y la inversión en infraestructuras que, a su vez, somete la innovación a la rentabilidad, aunque garantizando unos estándares de calidad y seguridad.

Si bien la digitalización resulta decisiva en las perspectivas de negocio de la telefonía móvil (literalmente, la sacan de un callejón sin salida), será la diversificación instrumental (respecto de los terminales) y de servicios (respecto del acceso) la que, de manera un tanto inopinada, extraiga a la telefonía móvil del ámbito estricto de la tecnología de voz para convertirla en una tecnología de acceso a datos, iniciando así su proceso de mediatización.

Las investigaciones de Cabezas (2006) demuestran que, los sistemas de radiocomunicaciones móviles permiten el intercambio de información entre estaciones fijas o (entre dos móviles) utilizando como medio de transmisión el espectro radioeléctrico. Permiten conectar a las redes de telefonía fija RTC con persona o vehículos equipados con sistemas de radio móviles.

Cuando el ámbito de aplicación de los sistemas de radiocomunicaciones móviles se centra en el servicio telefónico se habla entonces de servicio de Radiotelefonía móvil (SRTM).

Además en la actualidad se está extendiendo el ámbito de utilización de sistemas móviles a servicios no telefónicos, como son los de transmisión digital (datos, telemedida, telemando, alarmas).

2.6.1 SOFTPHONE

SoftPhone es una aplicación multimedia (software), normalmente ofrecido por las operadoras VOIP, que trabaja junto a las tecnologías VOIP (telefonía IP) dándole al usuario la posibilidad de hacer llamadas directamente desde su PC o Smartphone.

El softphone transforma el dispositivo en un teléfono multimedia, con capacidad de voz, datos e imagen. Con ellos es posible hacer llamadas hacia teléfonos convencionales, a través de internet, generalmente por un pequeño importe, y también realizar llamadas "PC-PC" gratuitamente, que es el tipo más popular de llamada VOIP actualmente.

2.7 SOFTWARE LIBRE

El software libre es aquél que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo, no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente.

Cualquier aplicación informática está compuesta por un conjunto de instrucciones, denominadas código fuente, que convenientemente procesadas, generan el programa que el ordenador puede ejecutar. De manera que los programadores trabajan con el código fuente y los ordenadores ejecutan los programas. Por lo tanto, sin acceso al código fuente no es posible realizar ningún cambio en el programa ni observar cómo ha sido diseñado: sólo puede ejecutarse.

González (2011) indica, el software libre dejó de ser algo marginal, para convertirse en una realidad muy habitual para muchos usuarios. Incluso aunque no sepan que están usándolo, cada vez más usuarios realizan gran parte de sus tareas informáticas gracias a él. Bien sea porque lo tienen instalado en su ordenador de escritorio o en su móvil, porque lo usan intensivamente las empresas que les dan servicios vía web, o porque hace que funcionen sus aparatos electrónicos, el software libre es una realidad ubicua.

El papel del software libre respecto a la telefonía IP ha sido y es importante en cuanto a las propuestas que la comunidad Open Source ha expuesto y continúa desarrollando. Algunas de estas propuestas y alternativas son:

Asterisk es la implementación de un IP-PBX híbrido (Se emplea el término IP-PBX por analogía con los PBX (Conmutadores Telefónicos Privados) del mundo analógico TDM) basado totalmente en software, el cual interacciona tanto con el mundo IP (redes de datos) como con redes de telefonía analógica convencional TDM. Asterisk fue creado por Mark Spencer, fundador de la empresa Digium Inc. en 1999; posteriormente, el software fue liberado bajo licencia GNU-GPL, gracias a esto, recibió gran apoyo por parte de la comunidad de software libre, lo cual aceleró su desarrollo y promoción.

Implementar Asterisk como solución de telefonía IP para pequeñas y medianas empresas, es sumamente sencillo y económico en comparación con soluciones propietarias; puede ser ejecutado sobre sistemas operativos tipo Linux/UNIX como OpenBSD, RedHat, Debian, MacOS-X y Solaris de Sun Microsystems.

Dada su naturaleza, Asterisk posee gran flexibilidad y puede ser implementado como conmutador (PBX), servidor de medios, gateway hacia la Red de Telefonía Pública (PSTN, por ejemplo Telmex), hacia proveedores VoIP (Ej. Vonage) o incluso, en Centros de Atención Telefónica (Call Centers), etcétera.

Asterisk, como muchos otros desarrollos Open Source, está basado en estándares y ofrece interoperabilidad con otras soluciones tanto propietarias como abiertas. Esta “Centralita IP”, como comúnmente le llaman, soporta los

protocolos de señalización VoIP más populares, a saber: SIP, H.323, Megaco, SCCP e IAXv2.

Existen soluciones basadas en Asterisk que instalan un sistema completo de administración, control y monitoreo de telefonía IP en cuestión de minutos. Ejemplos de ello son Trixbox y Asterisk Now que incorporan interfaces de administración y monitoreo vía web lo que facilita, en gran medida, la gestión del sistema en su totalidad.

OpenSer este desarrollo se basa en el protocolo SIP (Session Initiation Protocol o Protocolo de Inicio de Sesiones de la Internet Engineering Task Force, IETF) y sus orígenes datan del proyecto SER (SIP Express Router) del Instituto de Investigación FhG FOKUS de Berlín, Alemania, del cual surgió la versión de código abierto OpenSER, en el año 2005.

La tarea de OpenSER es la de recibir y procesar mensajes SIP. Puede ser configurado como Proxy SIP para establecer sesiones de telefonía IP, videollamadas y mensajería instantánea; además, soporta el manejo de sistemas de presencia y puede funcionar como gateway hacia servidores de aplicaciones avanzadas tales como SMS (Short Message Service) o hacia la PSTN.

Dos componentes esenciales en la arquitectura de OpenSER que lo fortalecen son: el núcleo (core) y los módulos, en tanto permiten añadir funcionalidad al núcleo por medio de los módulos y no requieren modificar el núcleo para ello. De esta manera, es posible ajustar OpenSER a determinadas necesidades, con sólo agregar o modificar algunos de sus módulos.

OpenSER está programado totalmente en Lenguaje C para Unix y soporta direccionamiento IPv4 e IPv6, así como métodos de autenticación, autorización y accounting (registro detallado) también denominado AAA; además cuenta con interfaces de programación para PERL y Java, y entre otras características soporta Electronic Numbering (ENUM, protocolo desarrollado por la IETF, Internet Engineering Task Force, cuya finalidad es convertir números telefónicos convencionales) (Ejemplo +5556962812, a direcciones electrónicas,

utilizando el sistema de servidores DNS. De esta forma se asocia un único número a varios servicios de comunicación personal, por ejemplo el correo electrónico, una página web, una cuenta SIP, H.323, etc.

Asimismo, dicho software se encuentra disponible para plataformas UNIX/Linux desde su sitio oficial en Internet; y es posible instalarlo sobre sistemas Debian, Ubuntu, RedHat, CentOS, Fedora, entre otros, por medio de su gestor de paquetes de forma automatizada, así, OpenSER estará funcionando en muy poco tiempo.

OpenH323 al igual que el caso anterior, OpenH323 es un proyecto cuyo desarrollo se basa en un solo protocolo; y aunque el protocolo H323 (ITU-T) no fue desarrollado exclusivamente para aplicaciones de telefonía IP, sino para videoconferencia, incluye los elementos necesarios para establecer sesiones multimedia (audio, video y datos). Actualmente, existen protocolos expresamente diseñados para aplicaciones de telefonía IP como SIP e IAX; sin embargo, el protocolo Open H.323 se mantiene en el gusto tanto de algunos fabricantes como de desarrolladores.

2.7.1 GNU LINUX

Niux (2011) hace referencia, GNU/Linux es un sistema operativo que surge como una alternativa otros sistemas que restringían funcionalidades o cerraban las posibilidades de crecimiento, ya sea por la imposibilidad de realizar la tarea solicitada o por los aletargados ciclos de respuesta del proveedor. Es por ello que los sistemas basados en GNU/Linux hacen hincapié en la flexibilidad, balanceando alta disponibilidad y escalabilidad, obteniendo el mejor rendimiento, gran cantidad de aplicaciones con mínimos requerimientos de hardware y bajo costo final.

Estamos frente a un concepto que es importante comprender, el paradigma del alto costo de licencia, las restricciones al usuario, las formas tradicionales de desarrollo y distribución están cambiando radicalmente, creándose el paradigma de la libertad en el uso de software, centrado en el usuario. Libertad

con un sistema operativo robusto, estable y en constante evolución. En sus inicios GNU/Linux era usado casi exclusivamente en el ámbito académico, con el paso del tiempo, y a medida que se fue popularizando Internet, se difundió a otros medios. Organizaciones científicas, organismos gubernamentales, empresas y usuarios finales comenzaron a utilizar GNU/Linux como herramienta diaria de trabajo.

2.7.2 LAS DISTRIBUCIONES DE GNU/LINUX

Talens (2004) nos dice que una distribución de GNU/Linux es un conjunto de paquetes preparados para instalar un sistema operativo completo en un disco duro. El núcleo empleado será Linux y gran parte de las bibliotecas y programas del sistema serán parte del proyecto GNU (glibc, gcc, bash,...); de ahí el nombre de GNU/Linux.

Las características más importantes de una distribución serían:

- El sistema de gestión de paquetes y el formato de paquete empleado.
- El sistema de instalación inicial.
- La cantidad, calidad y grado de actualización de los paquetes que incluye.
- En este aspecto es muy importante saber si la distribución dispone de algún sistema de control de calidad.

- El tipo de licencias de los programas empaquetados y distribuidos; ¿todos se pueden redistribuir libremente?, si no es así, ¿es fácil distinguir los que si de los que no?

- El soporte que dé a sus usuarios, tanto en lo relativo al seguimiento de errores y problemas de seguridad como en el uso diario del sistema (documentación existente, foros de discusión en los que encontrar ayuda, existencia de soporte de pago, etc.).

- La frecuencia con la que aparecen actualizaciones de la distribución oficial y la relación de esto último con el soporte de las distintas versiones de la distribución.
- Compatibilidad con el LSB o Linux Standard Base ([LSB]). Existen gran cantidad de distribuciones de GNU/Linux, las más populares actualmente son:
- **Debian GNU/Linux** desarrollada por más de 1200 voluntarios de todo el mundo, emplea el formato de paquete deb y los paquetes oficiales son totalmente redistribuibles. Funciona en 11 arquitecturas diferentes.
- **Gentoo** al igual que Debian, desarrollada por voluntarios, emplea un sistema de paquetes basado en código fuente que son compilados antes de instalar. Funciona en 6 arquitecturas diferentes.
- **Fedora** proyecto lanzado por la compañía Red Hat en sustitución de la distribución denominada Red Hat Linux. Es un proyecto público (aunque sigue estando controlado por la empresa), emplea el formato de paquete rpm y los paquetes son redistribuibles libremente.
- **Red Hat Enterprise Linux**, distribución comercial basada en Fedora.
- **SuSE Linux**, distribución comercial adquirida recientemente por Novell, emplea el formato rpm.
- **Mandrake**, distribución comercial, emplea el formato rpm.

2.7.3 ELASTIX

PaloSanto Solutions (2014) establece, elastix es un software de código abierto para el establecimiento comunicaciones unificadas. Pensando en este concepto el objetivo de Elastix es el de incorporar en una única solución todos los medios y alternativas de comunicación existentes en el ámbito empresarial.

2.7.4 HISTORIA

Elastix se desarrolló en el año 2006 por la empresa Ecuatoriana PaloSanto Solutions. Inicialmente no era una distribución de comunicaciones unificadas sino una interfaz para mostrar el registro de llamadas en Asterisk. A medida que la demanda de clientes de Asterisk incrementaba, era claro que PaloSanto necesitaba estandarizar su instalación para la implementación de telefonía IP.

Con este objetivo PaloSanto Solutions decide elaborar una solución que sea capaz de instalar Asterisk partiendo de la instalación del sistema operativo sobre un servidor y agregando otras funcionalidades, las cuales incluían una interfaz gráfica para administración y configuraciones básicas. Inicialmente es implementada en varios clientes con mucho éxito, por lo cual deciden lanzar la solución bajo la licencia GPLv2, siguiendo los principios de la compañía que apuntaban al Open Source como estructura principal de negocios.

Al principio el número de descargas no fue tan interesante, pero con más experiencia PaloSanto Solutions lanza una nueva versión incluyendo algunas mejoras y poco a poco varias personas empiezan a colaborar con el proyecto. El año 2007 la comunidad de Elastix crece, incrementando el número de descargas y usuarios alrededor del mundo.

Actualmente Elastix ha superado el millón de descargas, y ha incorporado varios socios tecnológicos que colaboran en la compatibilidad de Elastix con hardware de telefonía.

2.8 METODOLOGÍA INFORMÁTICA

Astudillo (2009) refiere un sistema de cursos de acción simultánea y/o secuencial que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información. El inicio de un proyecto informático generalmente está dado en la solicitud de requerimientos de los usuarios, y siendo que los diferentes sistemas de Información abordan los diferentes tipos de problemas organizacionales; podemos clasificar a los Sistemas de Información según sean las aplicaciones que necesite cada usuario en: Sistemas de Transacciones, Sistemas de Soporte para la toma de decisiones, y Sistemas Expertos.

2.9 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE HARDWARE LIBRE

De acuerdo con las valoraciones de Cenditel (2009) la metodología posee tres procesos, en el de conceptualización se busca delimitar los alcances que se quiere para el proyecto en estudio, en el proceso de administración se busca la planificación para el diseño, fabricación y pruebas del dispositivo. Por último el proceso de desarrollo en el cual se especifican los pasos que en principio se deben cumplir, dependiendo de la naturaleza del dispositivo.

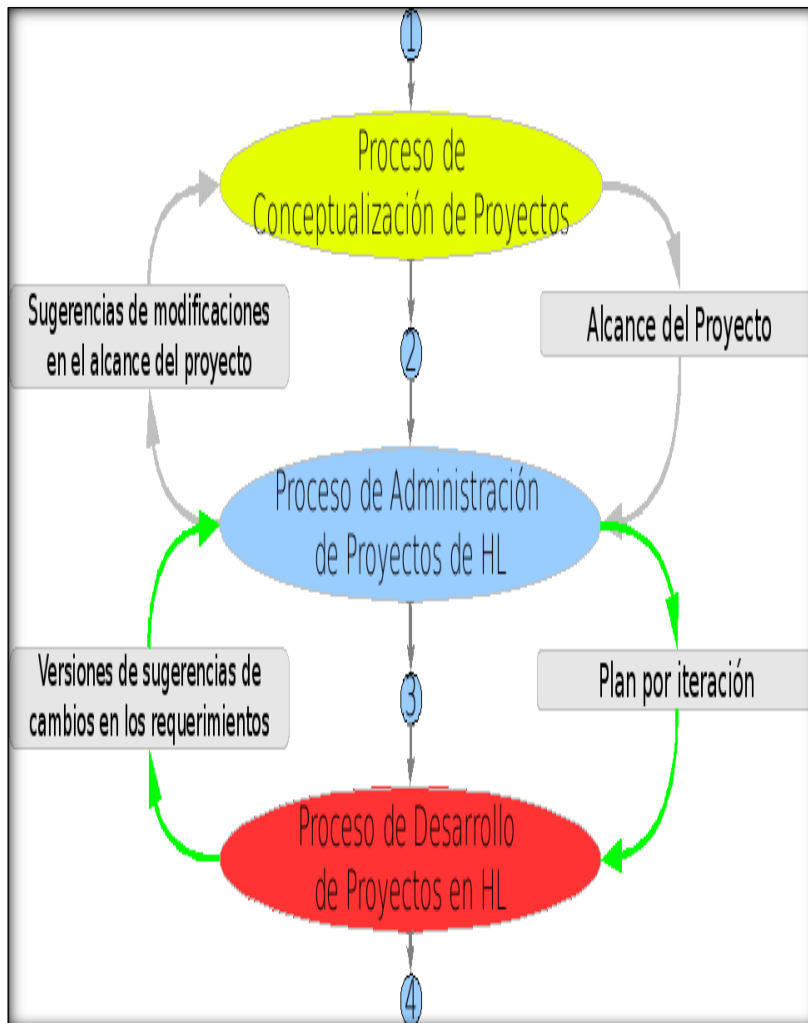


Figura 2.1 El Proceso de desarrollo

Fuente: CENDITEL (2009)

2.9.1 PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTOS

En este proceso se analizan problemas y necesidades de las comunidades que pudiesen requerir de una solución en área de hardware. El análisis planteado conlleva a la reflexión sobre los problemas y sus posibles soluciones. La actividad de reflexión tiene como objetivo principal proponer soluciones pertinentes a los problemas planteados, en las cuales se consideren tanto los beneficios como el impacto que dichas soluciones puedan causar sobre la comunidad. En este proceso se debe destacar, que las soluciones planteadas o parte de ellas sean pertinencia de otra área como por ejemplo el desarrollo de alguna aplicación de software requerido para el diseño del hardware.

- **Actividad:** nombre específico de la actividad a desarrollar dentro del proceso de administración.
- **Responsable/Participantes:** describe los individuos que tienen asignada una responsabilidad o participan en alguna actividad.
- **Insumo:** Entrada (documento, plantilla, informe, etc.) necesaria para el desarrollo de una actividad específica.
- **Observaciones:** Campo para establecer observaciones relacionadas a la actividad.
- **Técnicas/Herramientas/Plantillas:** listado de técnicas, herramientas, plantillas que pueden ser aplicables para desarrollar una actividad específica.
- **Productos:** Listado de productos finales resultado de una actividad específica.

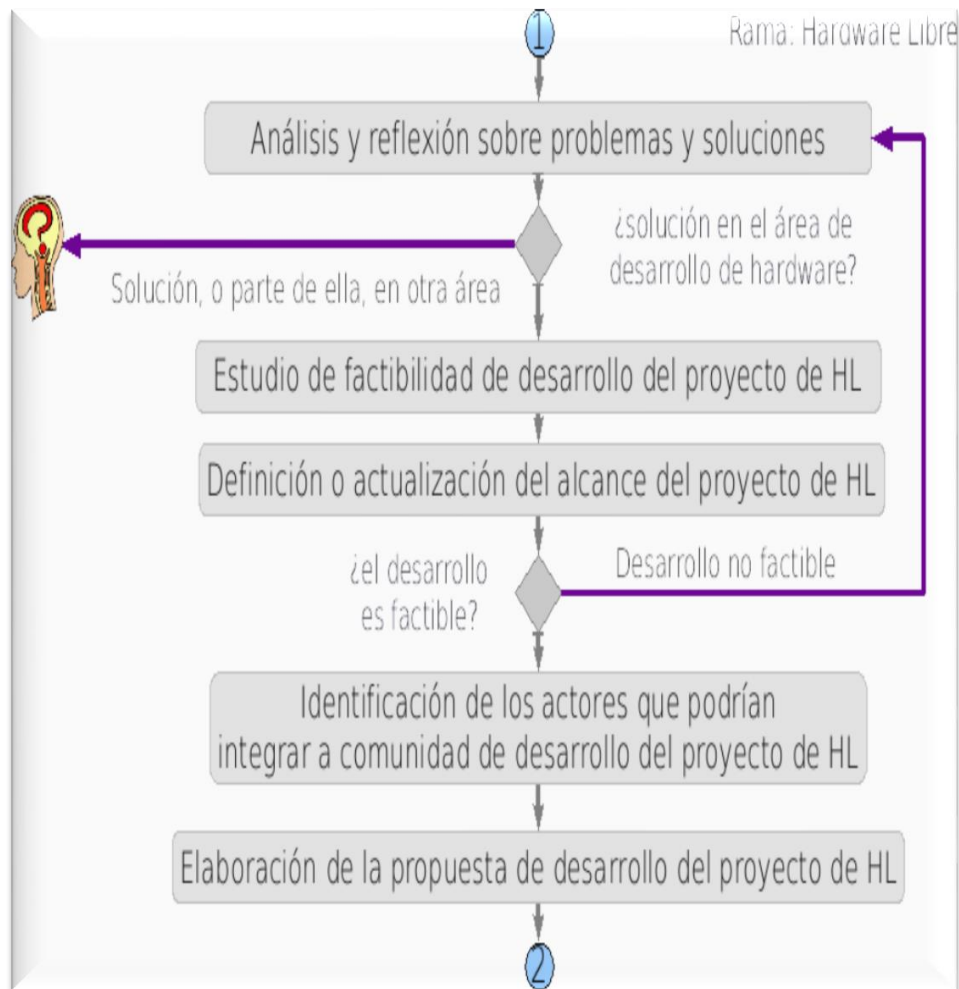


Figura 2.2 Proceso detallado de conceptualización

Fuente: GENDITEL (2009)

2.9.2 PROCESO DE DESARROLLO DE PROYECTOS EN HARDWARE LIBRE

Se parte de una descripción detallada del alcance y características del hardware a desarrollar, descripción que ha sido preparada en los procesos de conceptualización y administración. Al comienzo del proceso de desarrollo dependiendo de la naturaleza del hardware a diseñar, se puede dividir en tres pasos concurrentes: Especificación de Hardware Estático, Programación de Dispositivos, Desarrollo de IC (Circuito Integrado). Esas áreas pueden activarse o no según los requerimientos del proyecto. En todo caso, normalmente siempre estará incluida en alguna medida la Especificación de Hardware Estático. Estos pasos de desarrollo se ocupan de generar y depurar los diseños que sean necesarios para implementar las características requeridas. Este proceso necesariamente las lleva a trabajar en forma coordinada, para que sus resultados puedan integrarse entre sí (Medrano, 2011).

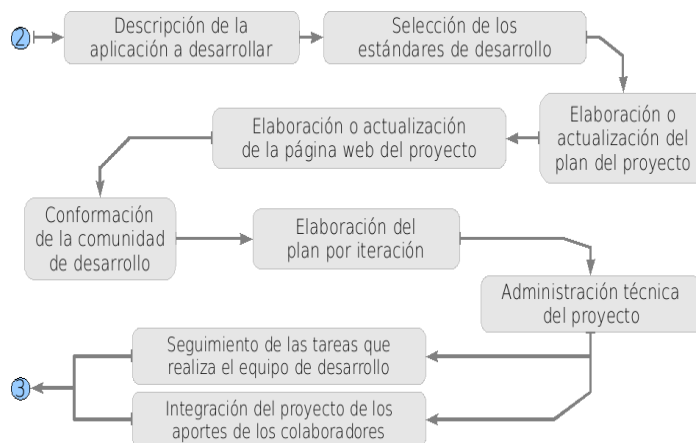


Figura 2 .3 Proceso de desarrollo

Fuente: Medrano (2011)

2.9.3 PROCESO DE DESARROLLO EN HARDWARE LIBRE

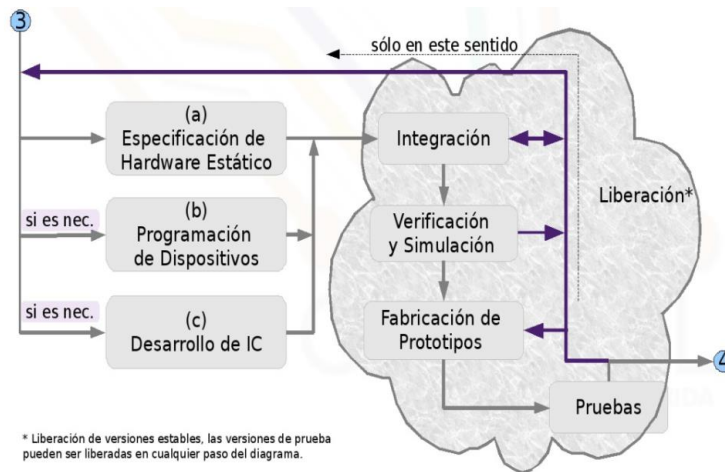


Figura 2. 4 Proceso detallado del desarrollo de hardware libre

Fuente: Medrano (2011)

Se parte de una descripción detallada del alcance y características del hardware a desarrollar, descripción que ha sido preparada en los procesos de conceptualización y administración. Al comienzo del proceso de desarrollo dependiendo de la naturaleza del hardware a diseñar, se puede dividir en tres pasos concurrentes: Especificación de Hardware Estático (a), Programación de Dispositivos (b), Desarrollo de IC (c). Esas áreas pueden activarse o no según los requerimientos del proyecto. En todo caso, normalmente siempre estará incluida en alguna medida la Especificación de Hardware Estático. Estos pasos de desarrollo se ocupan de generar y depurar los diseños que sean necesarios para implementar las características requeridas. Este proceso necesariamente las lleva a trabajar en forma coordinada, para que sus resultados puedan integrarse entre sí.

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo se realizó entre los meses de abril y septiembre de 2014 en el Hotel Higuerón de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, del Cantón Bolívar situado en el campus Politécnico de la Institución, El proceso de desarrollo inició con el análisis de la información mediante la ejecución de entrevistas no estandarizadas, dirigidas al director de la Carrera de Turismo y personal que labora en el Hotel; donde se implementó un sistema de comunicación con teléfonos IP que mejoró el flujo de información entre sus departamentos, como método informático se usó el método de hardware libre para el estudio y factibilidad de la instalación de los equipos, obteniendo resultados favorables.

3.1 MÉTODO INFORMÁTICO

3.1.1 MÉTODO DE HARDWARE LIBRE

El trabajo se lo realizó en un tiempo de 6 meses, elaborando la instalación de la red y equipos de telefonía IP, a continuación se detalla los procesos que usa esta metodología como son el proceso de conceptualización, el proceso de administración, y el proceso de desarrollo.

Utilizando el proceso de conceptualización se visitó el lugar de investigación, donde se estableció una entrevista informal con el Director de la Carrera de Ingeniería en Turismo viendo la necesidad de dotar de un sistema de comunicación al Hotel Higuerón, luego de realizar el debido levantamiento de información se estableció los equipos a utilizar.

En los siguientes cuadros (Cuadro 3.2 – 3.4) se detalla paso a paso el proceso de conceptualización donde el cuadro posee los siguientes campos:

Actividad: nombre específico de la actividad a desarrollar dentro del proceso de administración.

Responsable/Participantes: describe los individuos que tienen asignada una responsabilidad o participan en alguna actividad.

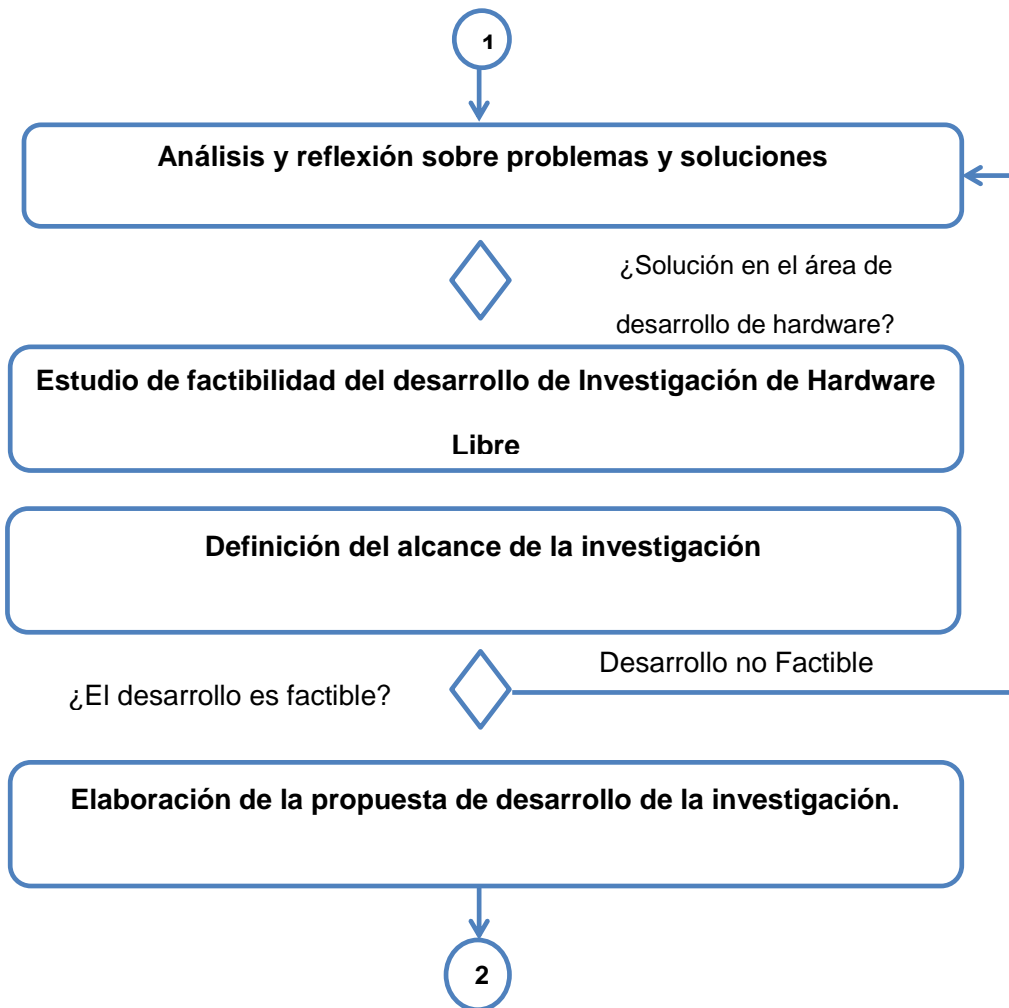
Insumo: Entrada (documento, plantilla, informe, etc.) necesaria para el desarrollo de una actividad específica.

Observaciones: Campo para establecer observaciones relacionadas a la actividad.

Técnicas/Herramientas: listado de técnicas, herramientas, plantillas que pueden ser aplicables para desarrollar una actividad específica.

Productos: Listado de productos finales resultado de una actividad específica.

Figura 3.1 Proceso de conceptualización



Fuente: CENDITEL (2009)

Cuadro 3.2 Pasos de conceptualización

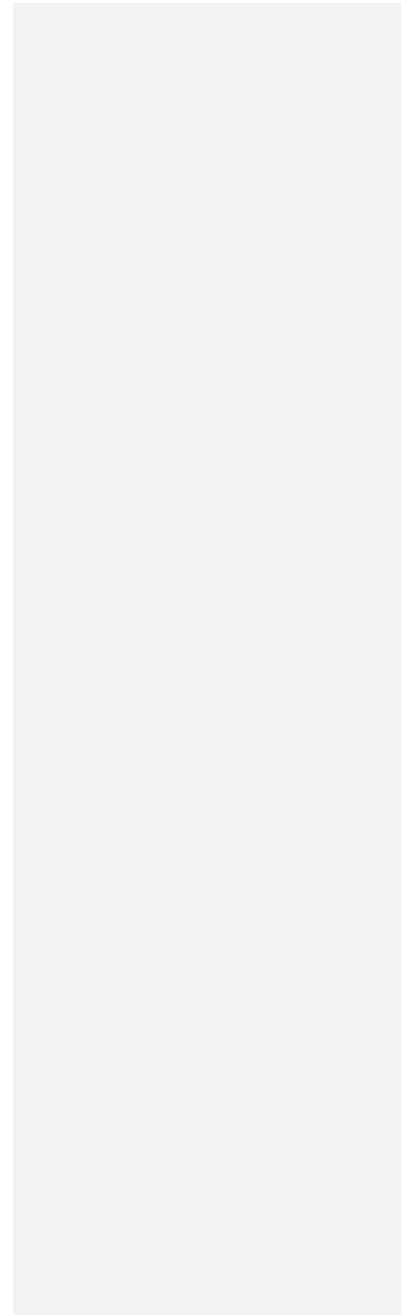
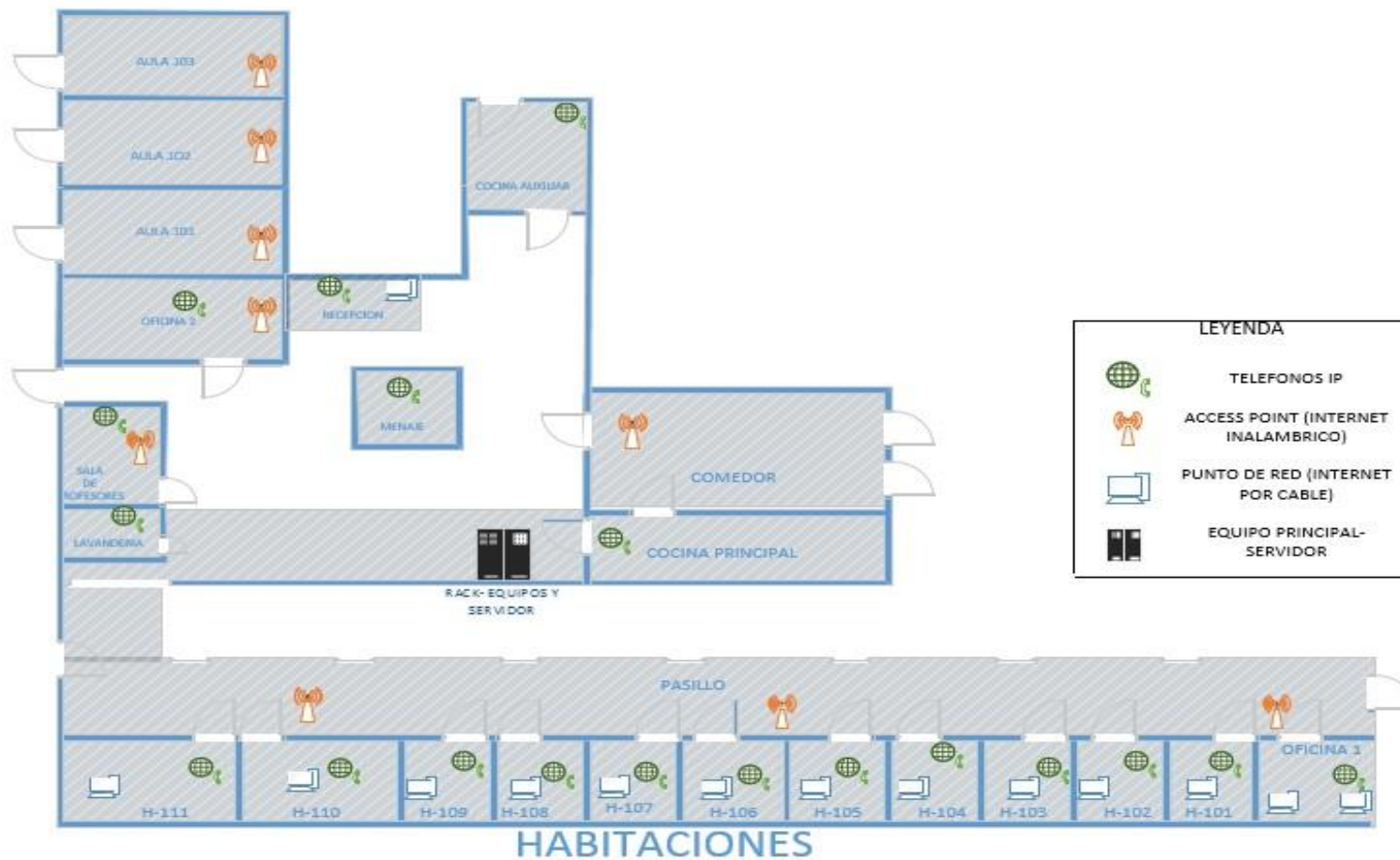
Paso: Análisis y reflexión sobre problemas y soluciones					
Actividad	Responsables/ Participantes	Insumo	Observaciones	Técnicas/ Herramientas	Productos
Identificar problemas y necesidades	Responsables: El autor Participantes: Ing. Luis Andrade			Técnicas: Entrevistas	
Análisis y reflexión sobre los problemas y sus posibles soluciones	Responsables El autor Participantes: Ing. Luis Andrade	Se identificó el problema, falta de comunicación entre los departamentos	Se consideró la solución más adecuada, teniendo en cuenta los impactos o riesgos que se pudieron presentar sobre el Hotel	Técnicas: Planificación estratégica de la ubicación de los teléfonos IP	Propuesta de Soluciones

Cuadro 3.3 Pasos de conceptualización

Paso: Estudio de Factibilidad del desarrollo de la investigación de Hardware Libre					
Actividad	Responsable/ Participante	Insumo	Observaciones	Técnicas/ Herramientas	Productos
Determinación si la solución planteada se puede llevar a cabo por el autor	Responsables: El autor Participantes: Ing. Luis Andrade El autor	Soluciones	Para el estudio de factibilidad fue importante considerar la disponibilidad, el tiempo de implementación.	Estudio de factibilidad del desarrollo.	Estudio de factibilidad del desarrollo.

Cuadro 3.4 Pasos de conceptualización

Paso: Elaboración de la propuesta de desarrollo de la investigación.					
Actividad	Responsables/ Participantes	Insumo	Observaciones	Técnicas/ Herramientas	Productos
Elaborar la propuesta del desarrollo de la investigación	Responsable: El autor. Participantes: El autor	Elaboración del Plano con los puntos fijos de la instalación de teléfonos IP	No hubo ninguna observación	Propuesta del desarrollo de la investigación Visio 2013	Propuesta del desarrollo de la investigación



En el proceso de administración se utilizó una red de área local, la cual consta de teléfonos IP, internet por cable e inalámbrico. Se implementaron 18 teléfonos los que se ubicaron en 11 habitaciones, 2 oficinas, 2 cocinas y en los departamentos de sala de profesores, lavandería, recepción y menaje; además se dejó 14 puntos disponibles para conexión de internet por cable situados en las habitaciones, recepción y 2 puntos en una oficina. Para la conexión WIFI se utilizó 9 Access Point marca Cisco los que se encuentran ubicados 3 en el pasillo de la habitaciones, oficina del Director de Carrera, Sala de profesores, restaurante y 3 aulas.

El equipo principal se encuentra a lado de la cocina en un pasillo estratégico, en el cual se instaló un gabinete de pared de 18 ur, donde está ubicado el servidor que funciona con Elastix 2.4, 3 switch de 24 puertos administrables, 3 Patch Panel, 3 organizadores y el respectivo cableado que conecta a los diferentes equipos.

La ubicación que se le dio a los dispositivos fue a las siguientes razones técnicas:

Elección del medio.- Se deben proveer un mínimo de dos tomas/conectores de telecomunicaciones para cada área de trabajo individual. Una se debe asociar con un servicio de voz y la otra con un servicio de datos.

Medición del cableado.- Se deber realizar la debida medición de la distancia adecuada entre los diferentes puntos y el equipo principal, esto para evitar excederse en el cableado.

Colocación de las canaletas plástica.- Para la colocación de las canaletas plástica simplemente se debe tomar las medidas ya establecidas, cortar las canaletas, y atornillarlas con tornillos tira fondo.

Consideraciones de aterrizaje.- El aterrizaje debe cumplir los requerimientos y prácticas aplicables en cada caso. Además, el aterrizaje de telecomunicaciones debe estar de acuerdo a los requerimientos de la norma EIA/TIA 607

Polvo y electricidad estática.- Se debe evitar polvo y la electricidad estática utilizando piso de concreto, terrazo, loza o similar (no utilizar alfombra). De ser posible, aplicar tratamiento especial a las paredes pisos y cielos para minimizar el polvo y la electricidad estática.

Prevención de inundaciones.- Las conexiones deben estar libres de cualquier amenaza de inundación. No debe haber tubería de agua pasando por (sobre o alrededor) de ellas.

Iluminación.- El lugar donde se implemente las conexiones debe estar bien iluminado, las paredes deben estar pintadas de colores claros para mejorar la visibilidad.

Localización.- Se recomienda localizar que la ubicación del equipo principal o cuarto de telecomunicaciones debe estar lo más cerca posible del centro del área en que se trabajó.

Potencia.- Debe haber tomacorrientes suficientes para alimentar los dispositivos a instalarse. El estándar establece que debe haber un mínimo de dos tomacorrientes dobles de 110V.

Se utilizó el teléfono Grandstream GXP 1165 el cual dispone de diversas funcionalidades como una cuenta SIP, capacidad para realizar hasta 2 llamadas simultáneas y pantalla gráfica LCD de 128x40 pixeles. Además cuenta con 3 teclas programables XML, doble puerto de red con PoE integrado, conferencia tripartita y descolgado electrónico (EHS) con los auriculares Plantronics. También ofrece audio de calidad superior, posee las funciones principales de telefonía de última generación, información personalizada y servicio de aplicaciones personalizables. Tiene la capacidad de realizar aprovisionamiento automatizado para facilitar la programación e instalación.

Ofrece protección de seguridad avanzada para mayor privacidad, y una amplia interoperabilidad con la mayoría de las compañías líderes de dispositivos y plataformas SIP/NGN/IMS. El GXP 1165 es una opción perfecta para las pequeñas y medianas empresas que buscan un teléfono IP de alta calidad, rico en funciones y a un costo muy asequible.

FUNCIONES DESTACADAS

- Pantalla gráfica LCD de 128x40 pixeles
- 1 cuenta SIP, capacidad para realizar hasta dos llamadas simultáneas, 3 teclas programables XML, conferencia tripartita
- Agenda telefónica de hasta 500 contactos e historial de llamadas con un máximo de 200 registros
- Servicio automatizado de información personal (Por ejemplo, el estado del tiempo), personalización de tonos de timbrado
- Doble puerto de red de 10/100Mbps, PoE integrado
- Provisiónamiento automatizado usando TR-069 o archivo de configuración XML encriptado AES, SRTP y TLS para avanzada protección de seguridad, y 802.1x.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cuadro 3.5. Especificaciones Técnicas

Protocolos y Estándares	SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TELNET, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, TR-069, 802.1X, LLDP, LLDP-MED, LDAP, IPv6, TLS, SRTP
Interfaces de red	Doble puerto de red auto sensitivo de 10/100Mbps, PoE integrado(Solo GXP1165)

Pantalla Grafica	Pantalla LCD de 128 x 40
Teclas de función	1 Cuenta SIP, 3 teclas programables sensitivas al contexto XML, 5 Navegación/Menú/Tecla de volumen, 9 teclas de función dedicadas al Directorio telefónico, MENSAJE (con indicador LED), EN ESPERA, TRANSFER, CONFERENCIA, FLASH, ALTAVOZ, VOLUMEN, MARCAR/REMARCAR
Códec de Voz	Soporta los principales códec de voz como G.723.1, G.729A/B, G.711u/a, G.726-32, G.722 (wide-band), iLBC, in-band y out-of-band DTMF (in audio, RFC2833, SIP INFO)
Funciones de telefónica	En espera, transferir llamada, Reenviar llamada, conferencia de 3 vías, agenda telefónica descargable a través de XML, LDAP con hasta 500 contactos, llamada en espera, historial de llamada de hasta 500 registros, marcación automática al descolgar, respuesta automática, Marcar con un clic, plan de marcado flexible, hot-desking, tonos de música personalizados, servidor de redundancia y de respaldo
Audio HD	Sí, Auricular HD con soporte para audio de banda ancha
Conector para manos libres	RJ9, Soporta conmutador de descuelgue electrónico (EHS) con auriculares de Plantronics
Base de soporte	Sí, 1 posición de ángulo disponible
Montaje en pared	Sí
QoS	Capa 2 (802.1Q, 802.1p) y Capa 3 (ToS, DiffServ, MPLS) QoS
	Contraseña para usuario y administrado, autenticación basada en MD5 y

Seguridad	MD5-sess, archivo de configuración encriptado AES de 256 bits, TLS, SRTP,802.1X para el control de acceso a medios
Multi-lenguaje	Inglés, Alemán, Italiano, Francés, Español, Portugués, Ruso, croata, Chino Simplificado, Chino tradicional, Coreano, Japonés y más.
Actualización y aprovisionamiento	Actualización de firmware a través de TFTP/HTTP/HTTPS, Aprovisionamiento masivo usando TR-069 o archivos de configuración XML encriptados AES
Alimentación y eficiencia de energía verde	Adaptador de corriente universal: Entrada: 100-240VAC 50-60Hz; Salida: 5VDC, 800mA Alimentación sobre Ethernet (Power-over-Ethernet) integrado (Detección automática incorporada: Cisco y el estándar IEEE 802.3af) Consumo de energía máximo 2.5W (adaptador de corriente) o 3W (PoE)
Físico	Dimensiones de la unidad: 154mm (Ancho) x 200mm (Largo) x 79mm (Profundidad) (con el auricular colgado) Peso de la unidad: 0.6kg Peso del paquete: 1.03kg
Temperatura y humedad de operación	Operación: 32-104 F / 0-40 C, 10-90% (sin condensación) Almacenado: 14-140 o F / -10-60 o C
Contenido del paquete	Teléfono GXP1160/GXP1165, auricular con cable, base estándar, Adaptador de corriente universal, cable de red, guía de instalación rápida
Conformidad	FCC Parte 15 (CFR 47) Clase B; EN55022 Clase B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN60950-1; AS/NZS CISPR 22 Clase B, AS/NZS CISPR 24, RoHS; UL 60950 (adaptador de corriente)

Fuente: Grandstream (2014)

En el proceso de desarrollo una vez lista la red se procedió a la instalación y configuración del servidor, el cual se detalla paso a paso a continuación:

INSTALACIÓN ELASTIX 2.4 64 BITS

Una vez ingresado el cd de instalación:

Aparece la pantalla principal de instalación la cual es la siguiente:



Foto 3.1 Pantalla inicial de Elastix.

Pulsamos ENTER, para comenzar con la instalación.

Seleccionamos el Idioma Spanish, "Español".

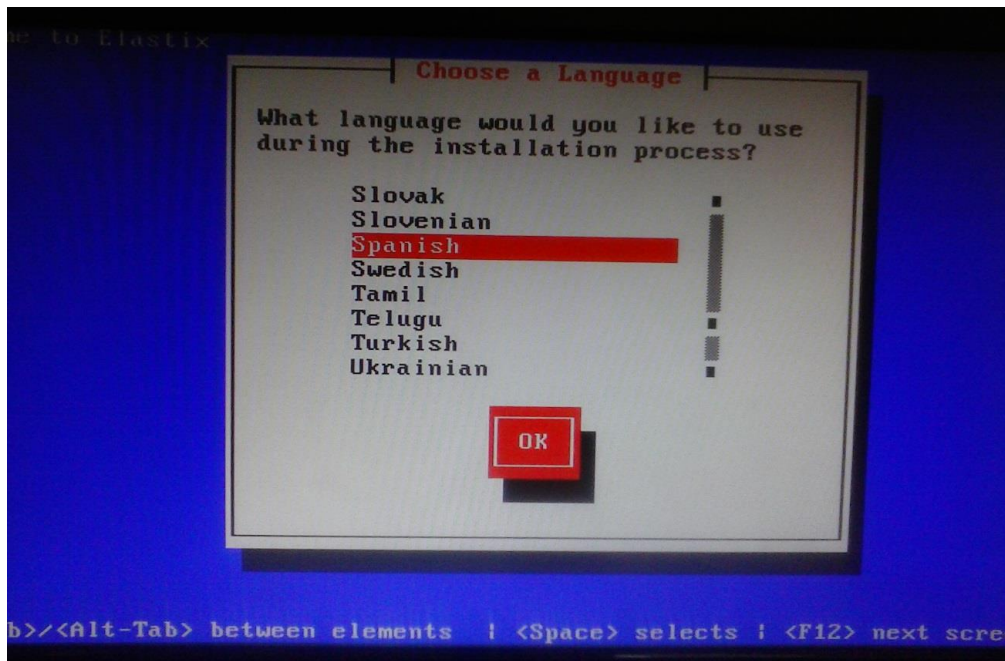


Foto 3.2 Selección de idioma.

Seleccionamos el tipo de teclado "es".

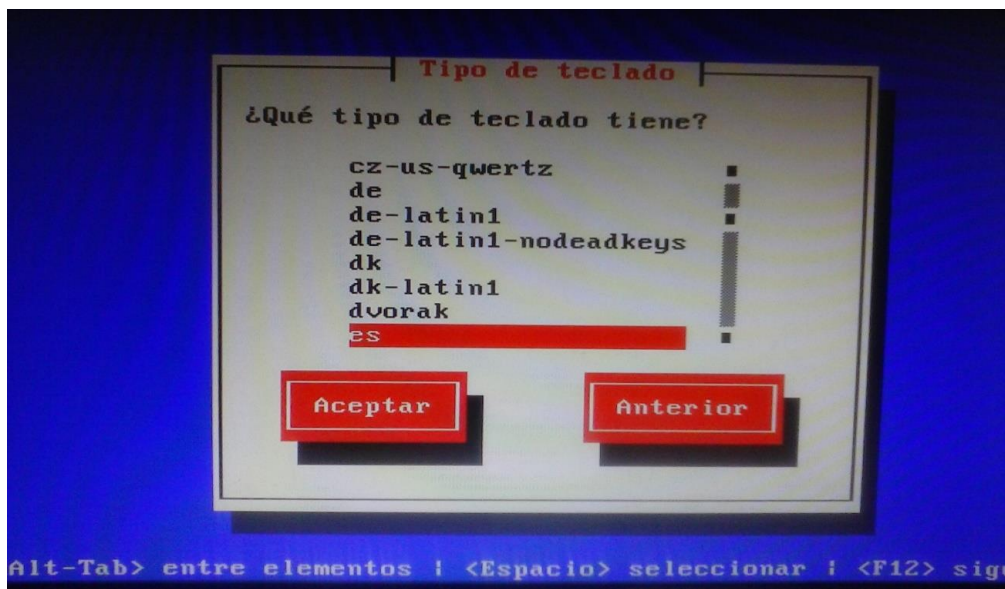


Foto 3.3 Selección tipo de teclado.

Seguimos y nos pide crear el tipo de partición seleccionamos la primera opción Pulsamos Aceptar para su creación:

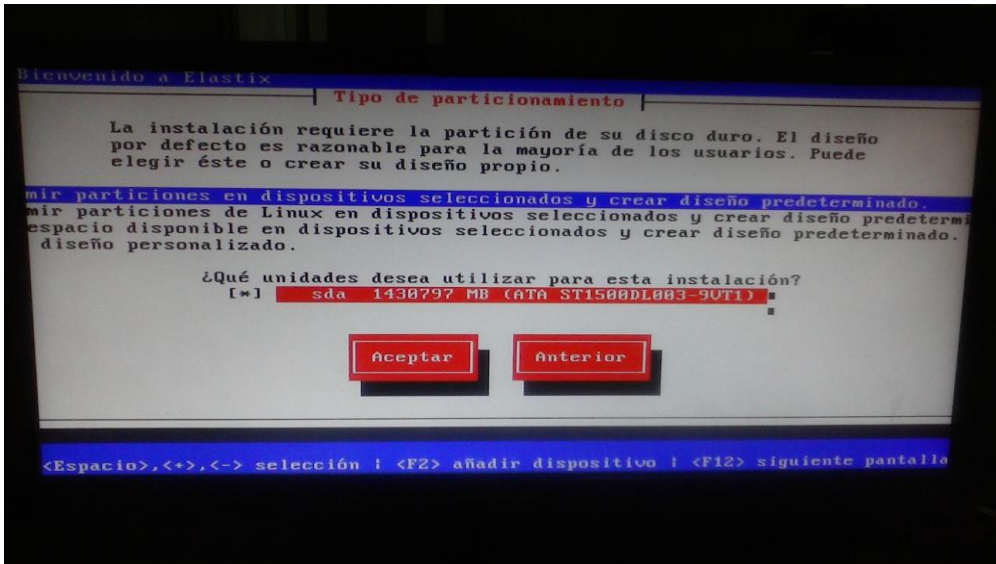


Foto 3.4 Creación de partición.

Indica si queremos revisar la partición, se seleccionó No, damos enter.

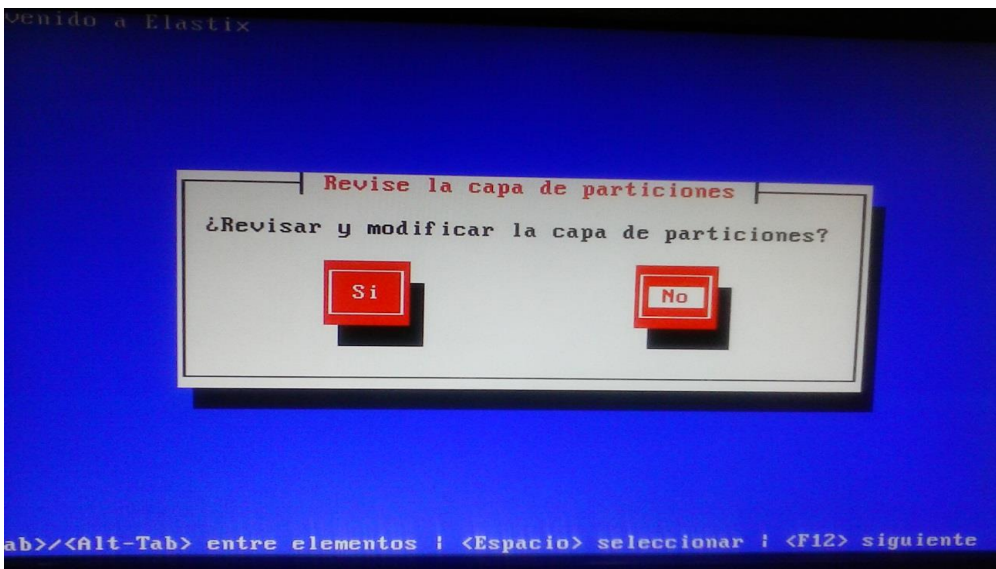


Foto 3.5 Revisión de partición.

Una vez creada nuestra partición, muestra si se quiere configurar nuestra tarjeta de red, indicamos "Si" y se activó las opciones:

Activar al Inicio

Activar soporte IPv4

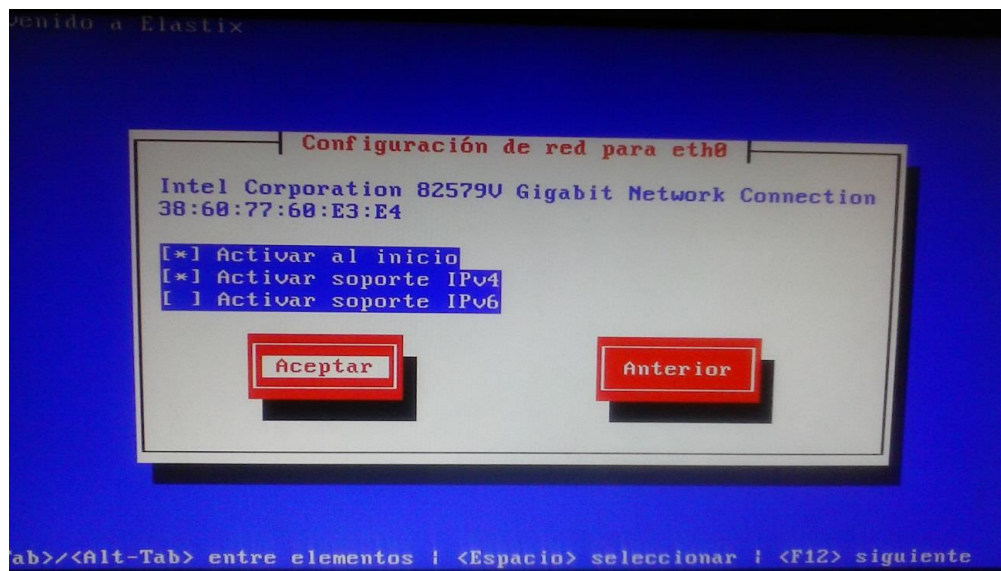


Foto 3.6 Configuración de red.

Podemos asignar a nuestra tarjeta de red una dirección IP o que se la asigne un servidor DHCP, en mi caso se usó la opción de DHCP:

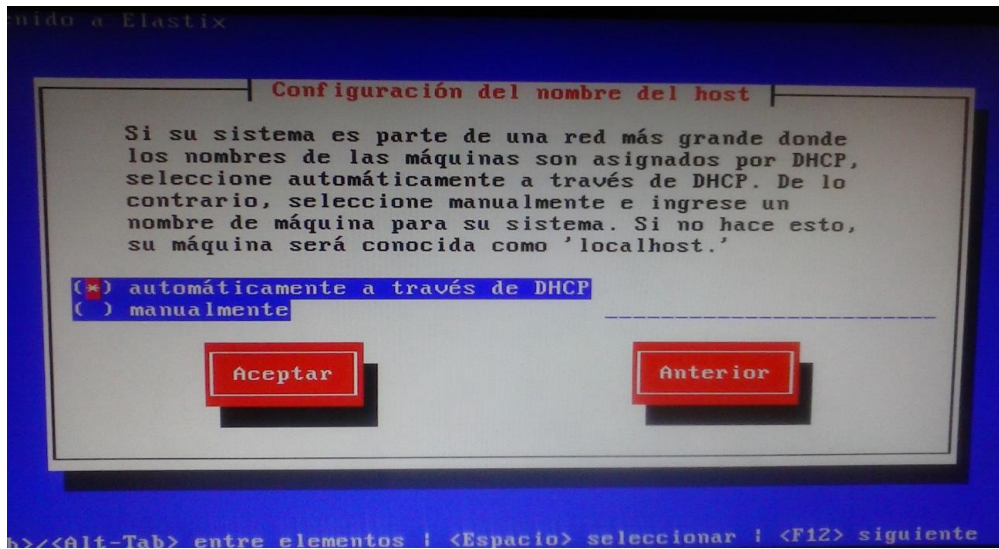


Foto 3.7 Configuración del host.

Indicamos la zona horaria:

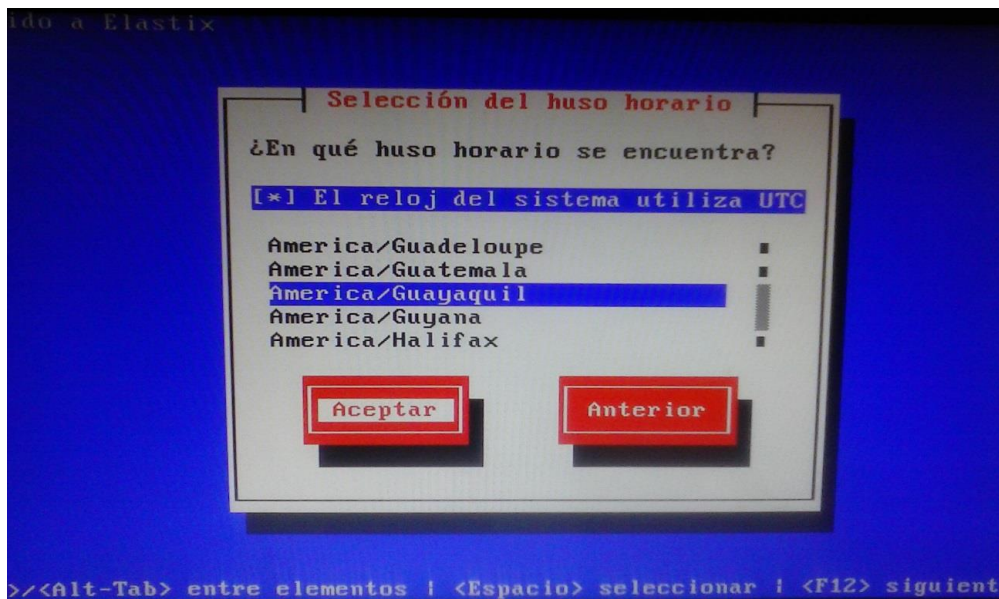


Foto 3.8 Selección de uso horario.

Escribimos una contraseña para el usuario "ROOT":

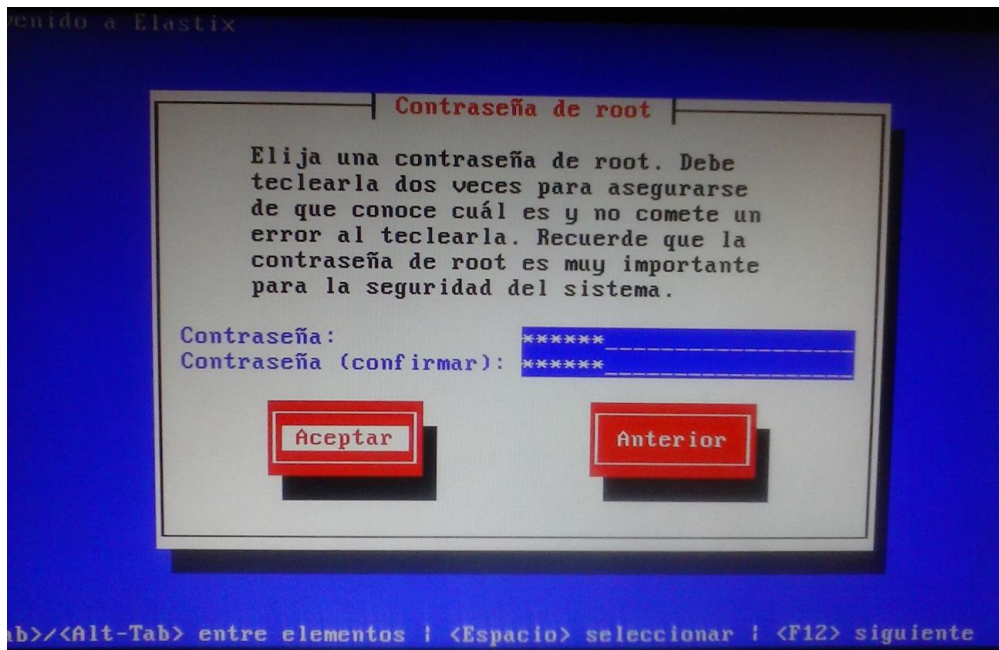


Foto 3.9 Contraseña de root.

Ya con esto, empezará la instalación de Elastix:

Formateo del sistema de archivos.

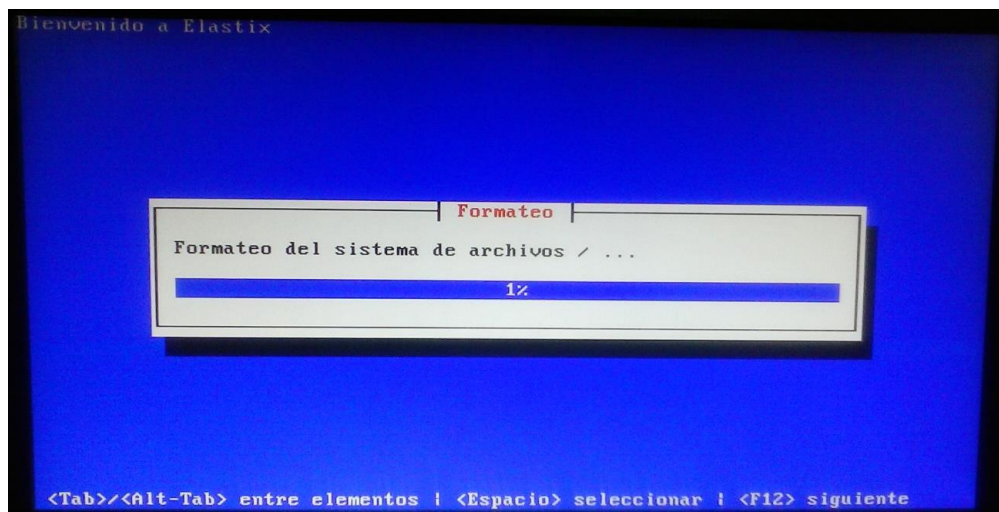


Foto 3.2.1 Inicio de formateo de archivos.

Finalización del formateo de sistema archivos.

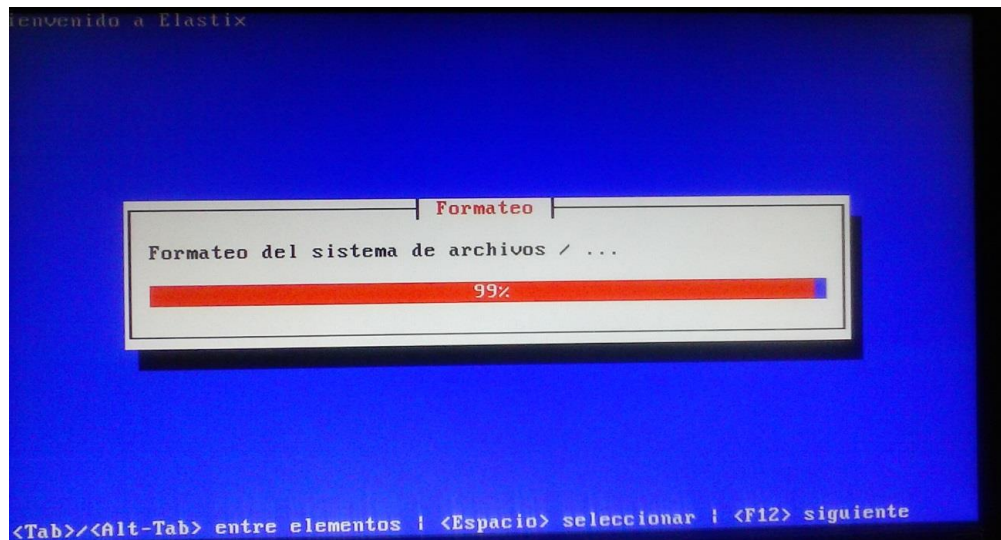


Foto 3.2.2 Finalización de formateo de archivos.

Inicio de la instalación.

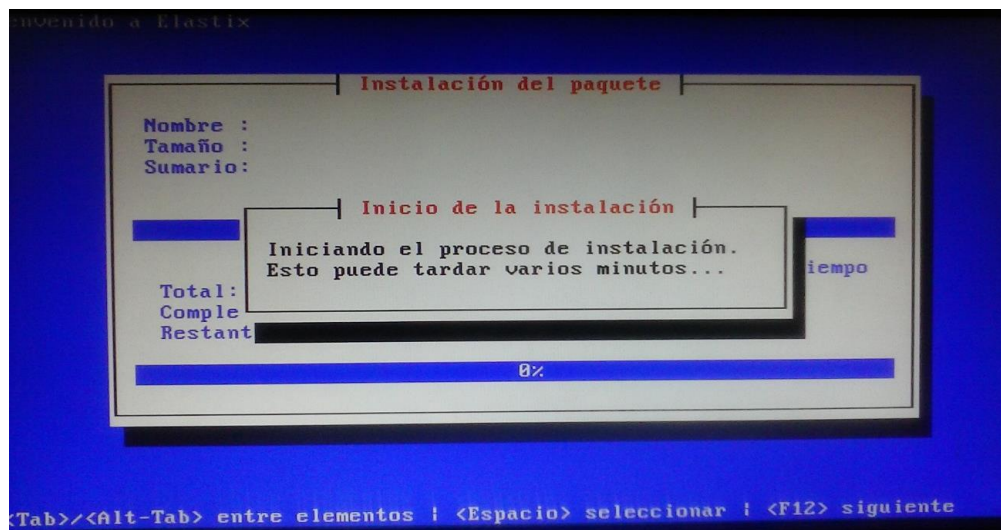


Foto 3.2.3 Inicio de la instalación.

Finalización de la instalación.

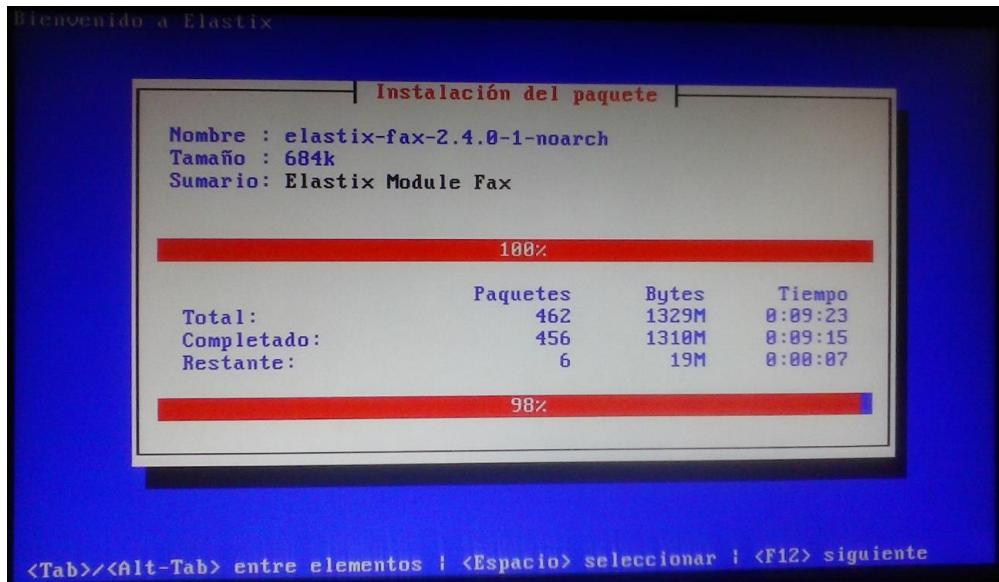


Foto 3.2.4 Final de la instalación.

Una vez finalizado, se reiniciará y nos pedirá una contraseña para root y nuestro panel de administración PBX:

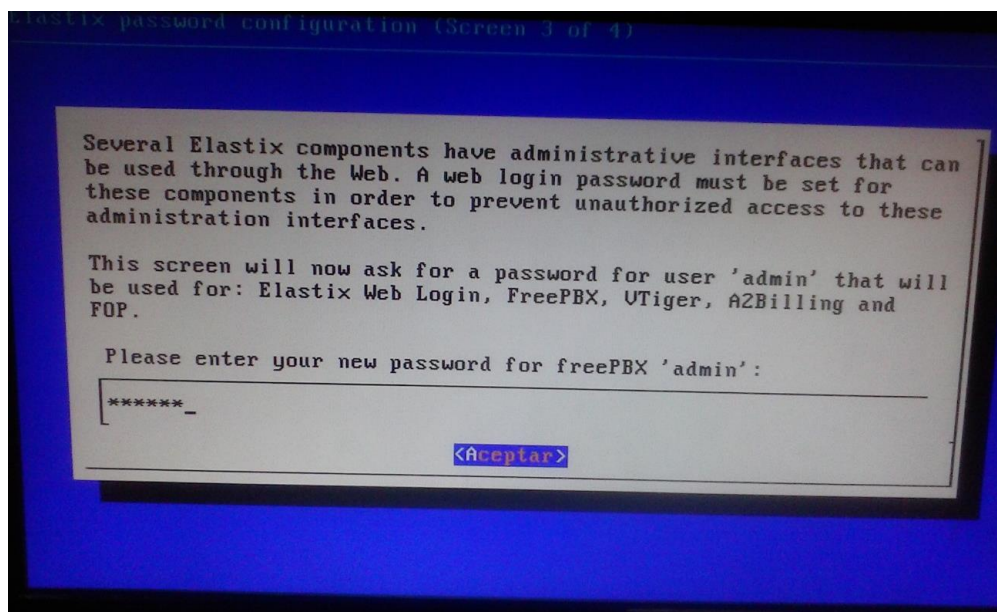


Foto 3.2.5 Ingreso de contraseñas.

Se confirma la contraseña ingresada. Aceptar

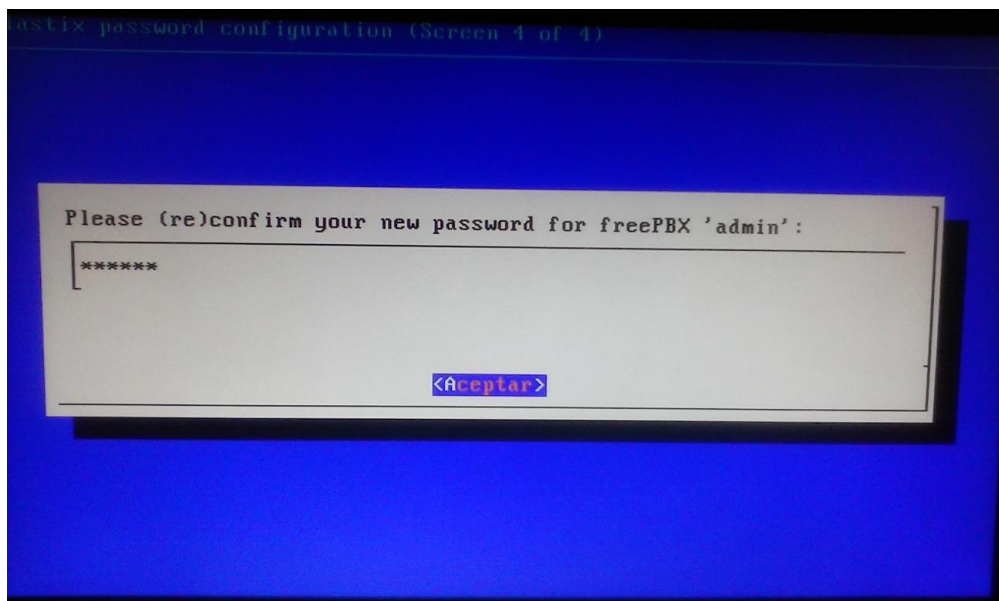


Foto 3.2.6 Confirmación de contraseña.

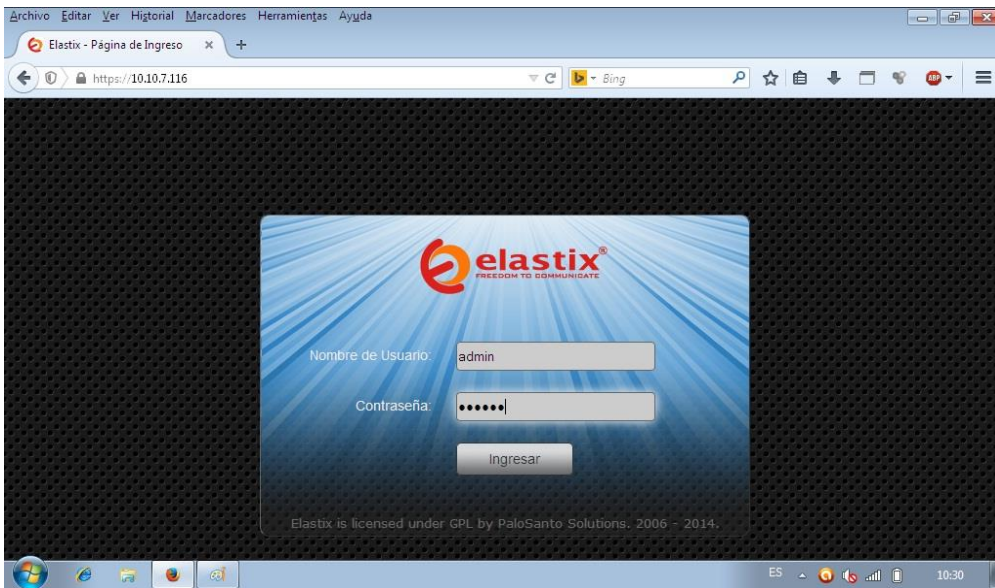
Con esto terminará la instalación de "Elastix".

Una vez realizada la instalación se reinicia automáticamente, nos pedirá acceder al servidor mediante el usuario root y la contraseña correspondiente, hecho esto nos refleja una dirección IP la cual la utilizaremos para ingresar al panel de administración PBX.

Se ingresó al menú PBX y se agregó las extensiones antes mencionadas del sistema de comunicación a continuación se muestra el ingreso al panel de administración PBX y el procedimiento para agregar las extensiones.

INGRESO AL PANEL DE ADMINISTRACION PBX.

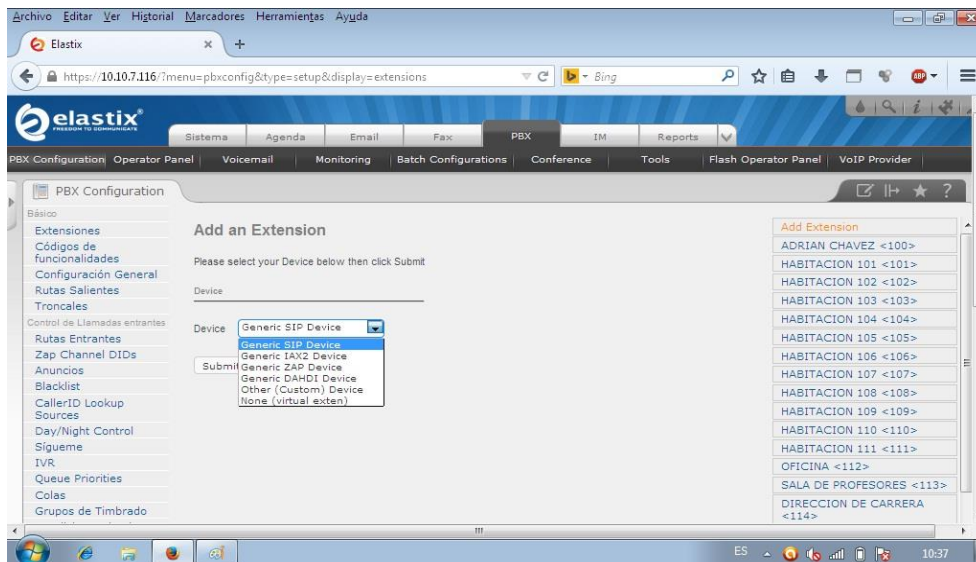
Por defecto ingresamos como nombre de usuario "admin" y la contraseña establecida durante la instalación.



Se ingresó al menú PBX y procedió a realizar los siguientes pasos para agregar las extensiones, esta configuración se utilizó tanto para los teléfonos IP, como para los Smartphone.

CREACIÓN DE EXTENSIONES

Para crear una extensión damos Clic en las opciones en el siguiente orden: PBX>>Extensiones como se muestra en la imagen:



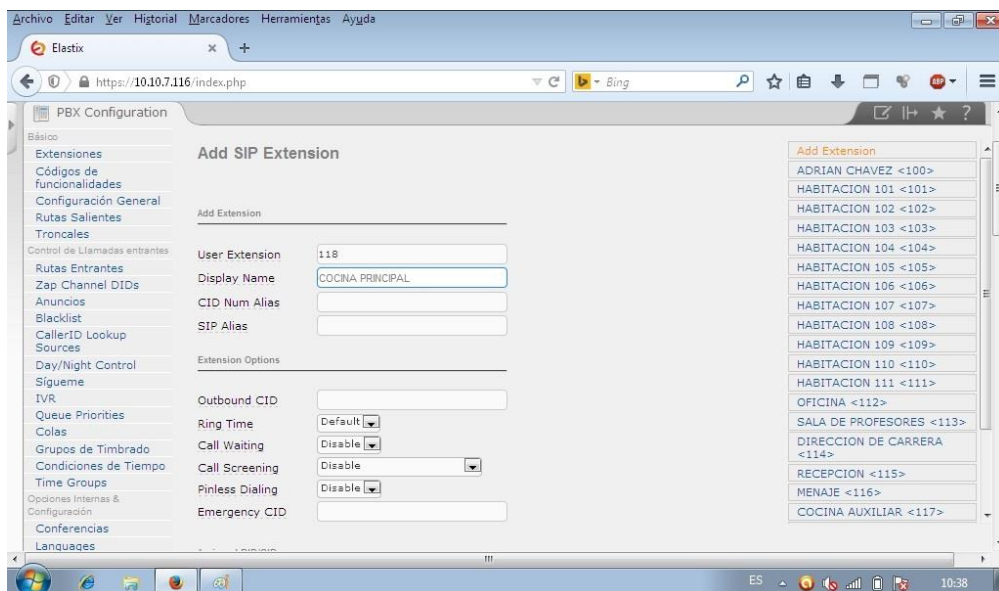
Para seleccionar el tipo de Extensión (SIP) damos Clic en el menú desplegable y hacemos la selección, por defecto la que aparece activa es Generic SIP Device, esta es la que vamos a seleccionar.

Para continuar damos Clic en Submit.

Vamos a proceder a crear cada una de las extensiones, asignando los 4 parámetros básicos, para nuestro ejemplo vamos a crear la siguiente extensión:

- 1.- Tipo de Extensión: SIP
- 2.- Número de extensión: 118
- 3.- Nombre de extensión: COCINA PRINCIPAL
- 4.- Clave de la extensión: hotel2014

Buscar los campos a llenar como se muestra en la siguiente imagen, los demás campos se dejan tal como están.



Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Elastix

https://10.10.7.116/index.php

Música en Espera DID Description

Conjuntos de PIN Add Inbound DID

Paginación e Intercamunicación Add Inbound CID

Estacionamiento

Grabaciones del Sistema Device Options

VoiceMail Elasting This device uses sip technology.

Acceso Remoto

Devolver Llamada secret hotel2014

DISA dtmfmode rfc2833

Option

.freePBX Sin embeber...

Dictation Services

Dictation Service Disabled

Dictation Format Ogg Vorbis

Email Address

Language

Language Code

ES 10:40

Para finalizar la creación de la extensión damos clic en Submit, Luego para aplicar la configuración damos clic en lo resaltado con rosado, Apply Configuration Changes Here.

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Elastix

https://10.10.7.116/index.php

Delete Voicemail yes no

IMAP Username

IMAP Password

VM Options

VM Context default

VmX Locator

VmX Locator™ Disabled

Use When: unavailable busy

Voicemail Instructions: Standard voicemail prompts.

Press 0: Go To Operator

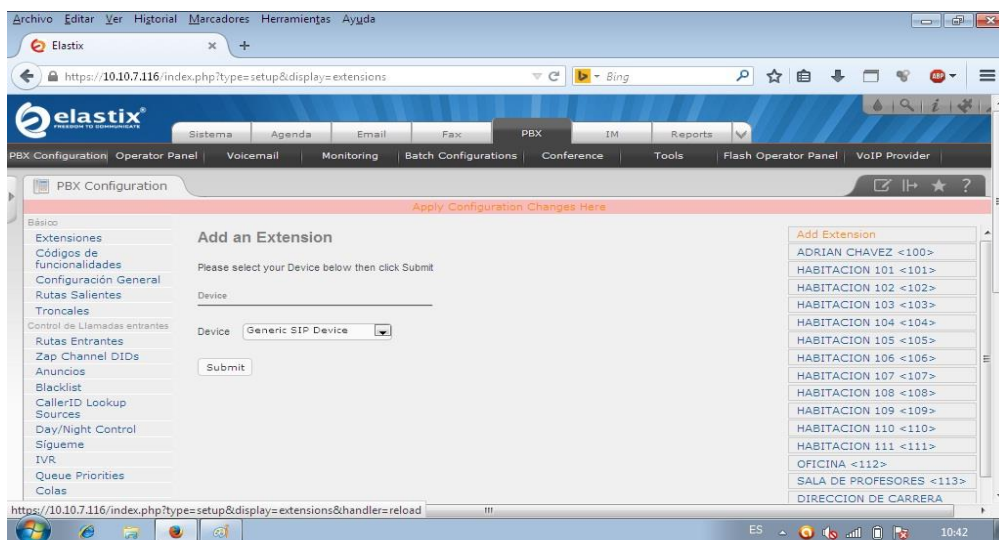
Press 1:

Press 2:

Submit

Elastix is licensed under GPL by PaloSanto Solutions, 2006 - 2014.

ES 10:40



Al finalizar la creación de la extensión, en el lado derecho de la pantalla se visualiza las extensiones creadas, si se quiere cambiar algún valor únicamente se da Clic sobre la extensión que se quiere modificar o borrar.

Para proceder a crear todas las extensiones se sigue los mismos pasos, simplemente se da Clic en el botón de Submit y se procede a llenar los campos correspondientes.

Ya creada las extensiones se configuró los teléfonos IP con el siguiente procedimiento:

Presionamos la tecla de Menú- Config

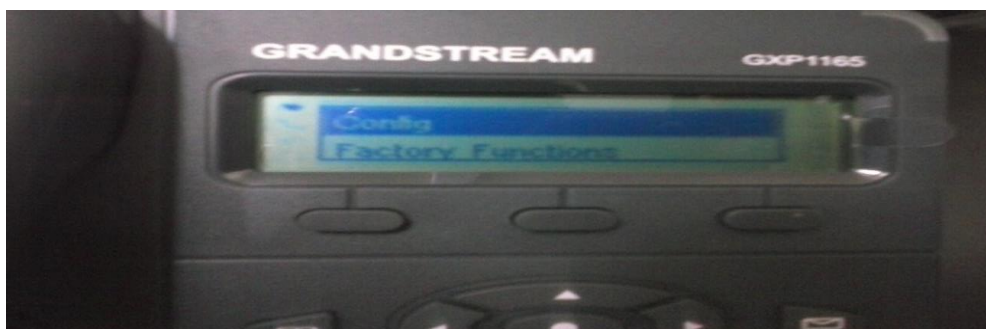


Foto 3.2.7 Ingreso al menú configuración.

Ingresamos a SIP- SIP Proxy



Foto 3.2.8 Ingreso al menú SIP.

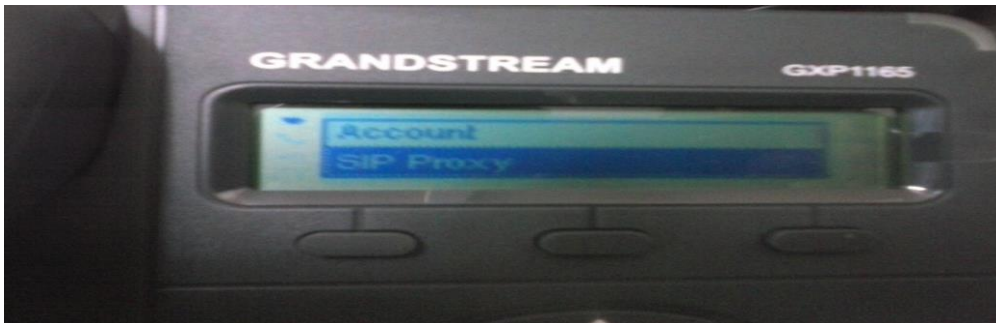


Foto 3.2.9 Ingreso al menú SIP Proxy.

Ubicamos la dirección IP del servidor de Elastix- Presionamos OK

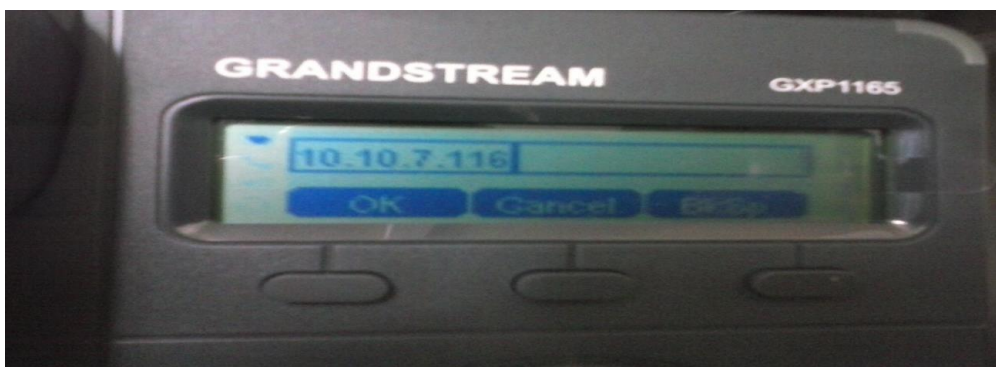


Foto 3.3.1 Ubicación de dirección IP del servidor.

Ingresamos a SIP User Id y ubicamos la extensión pertinente ya ingresada en la en el panel de configuración de Elastix en este caso es 103.



Foto 3.3.2 Ingreso al menú SIP User ID.

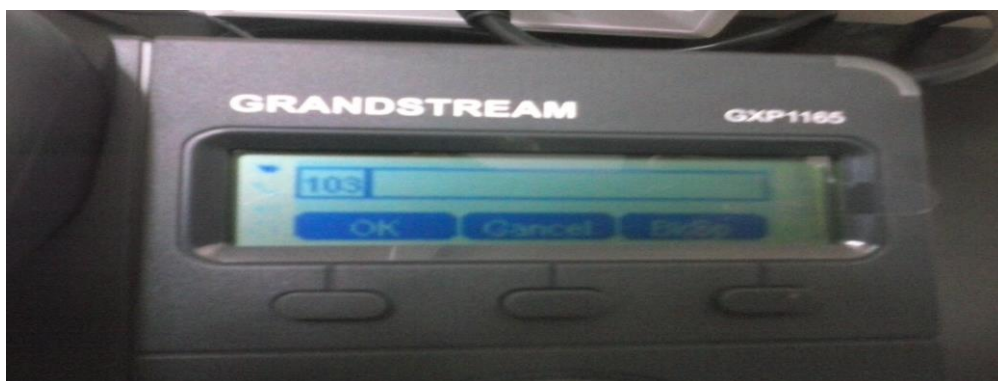


Foto 3.3.3 Ingreso del número de extensión.

Procedemos a ingresar a SIP Password, ingresamos la contraseña ubicada en el panel PBX de la creación de las extensiones.

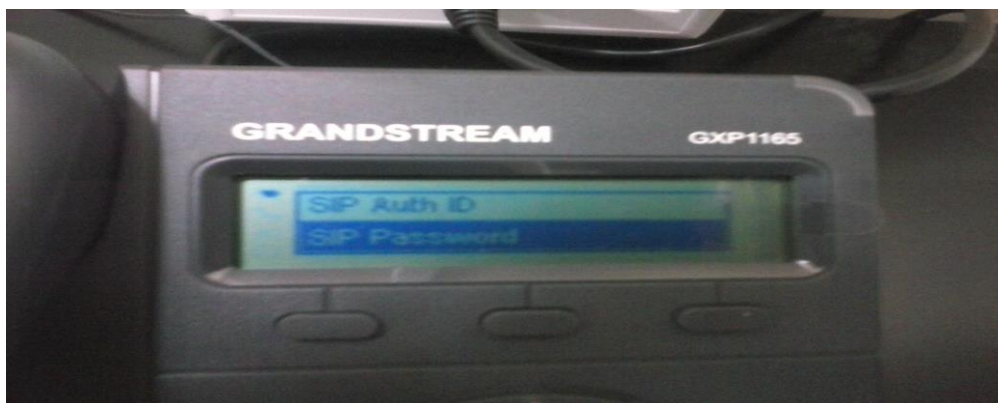


Foto 3.3.4 Ingreso al menú SIP Password.

Para finalizar seleccionamos SAVE y listo nuestra cuenta SIP está activa y lista para realizar y recibir llamadas.

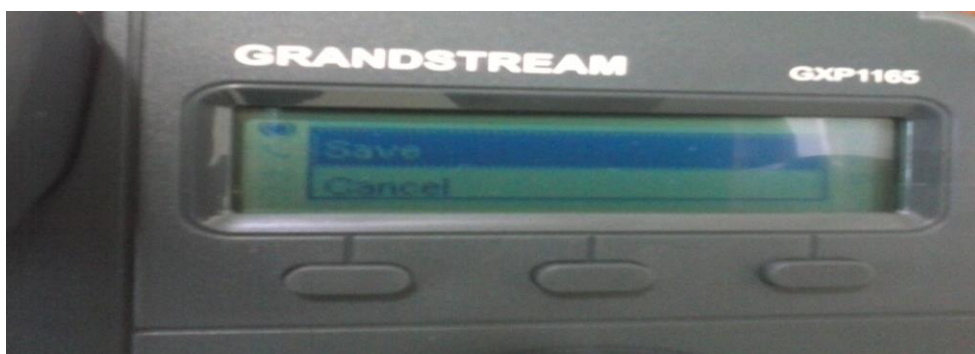
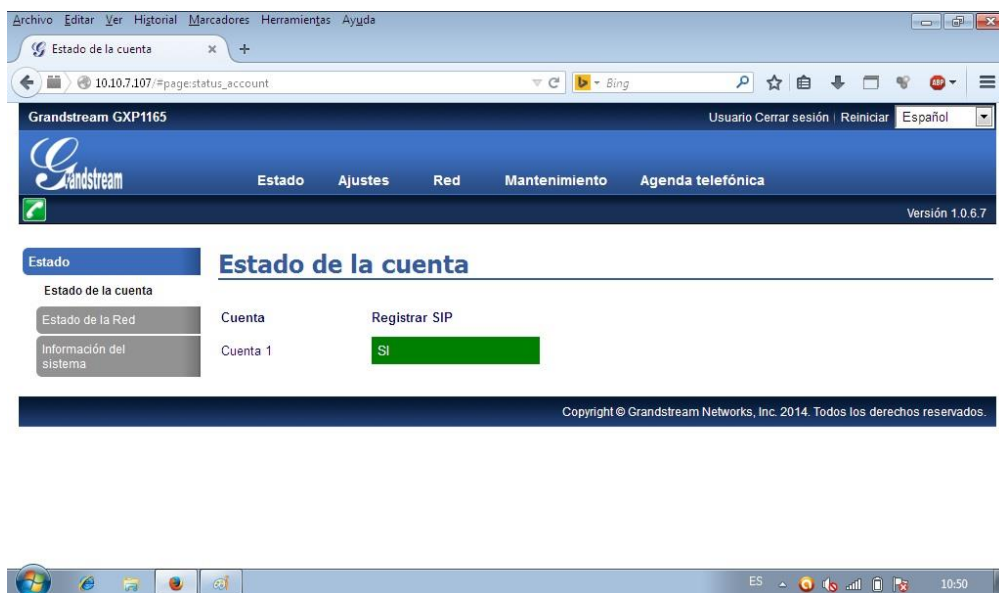
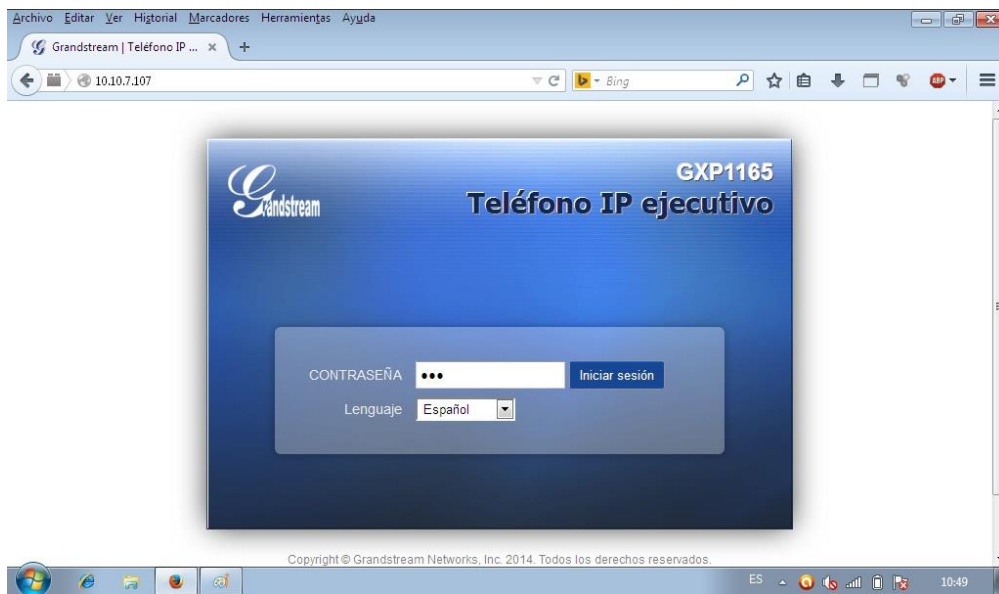


Foto 3.3.2 Guardado de la configuración.

Para comprobar que la cuenta SIP se encuentre activa ingresamos al panel de configuración del teléfono Grandstream GXP 1165 mediante la dirección IP del mismo, como sabemos esto presionando la tecla de MENU – STATUS y nos refleja la dirección IP.

Ingresamos dicha dirección y seleccionamos el idioma y ubicamos la contraseña por defecto "123" y visualizamos que la cuenta esta activa.



Para finalizar configuramos la fecha y hora de los teléfonos IP, ingresamos en la pestaña Ajustes- Fecha y Hora.

Grandstream GXP1165 Usuario Cerrar sesión | Reiniciar Español

Estado Ajustes Red Mantenimiento Agenda telefónica

Estado de la cuenta

Estado de la Red Cuenta Registrar SIP

Información del sistema Cuenta 1 SI

Copyright © Grandstream Networks, Inc. 2014. Todos los derechos reservados.



Paso siguiente modificamos los campos como muestra en la imagen, para que se adapte a la fecha y hora correspondiente.

Ajustes Fecha y hora

Servidor NTP us.pool.ntp.org

Permitir Opción 42 de DHCP para omitir servidor NTP No SI

Zona Horaria GMT-05:00 (Eastern Time without daylight savin)

Permitir DHCP Opción 2 para reemplazar la configuración de zona horaria

Tiempo de Zona Auto-definido MTZ+6MDT+5,M4.1.0,M1

Formato de Fecha: dd-mm-aaaa

Formato de Hora: 12 HORAS 24 HORAS

Guardar Guardar y aplicar Reiniciar

Copyright © Grandstream Networks, Inc. 2014. Todos los derechos reservados.

Para finalizar con el procedimiento de configuración de los teléfonos IP Grandstream GXP 1165 damos clic en Guardar y aplicar.



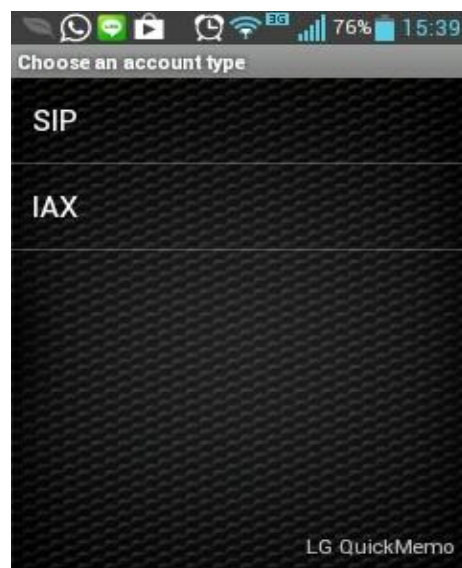
Como parte del desarrollo de la telefonía IP también se utilizó el Softphone Zoiper, el cual se lo instaló en Smartphone con tecnología Android donde para convertirlos a teléfonos IP inalámbrico mediante Zoiper se realizó la siguiente configuración.

Cuando esté instalado Zoiper se procede a configurar la extensión ya ingresada en el servidor Elastix, siguiendo el siguiente procedimiento:

Ejecutamos Zoiper, seleccionamos Config - Accounts.



Se accede a la opción SIP y procedemos a ingresar los datos de nuestra cuenta SIP en ZoIPer



Se procede a llenar los siguientes campos ya ingresados en la creación de las extensiones:

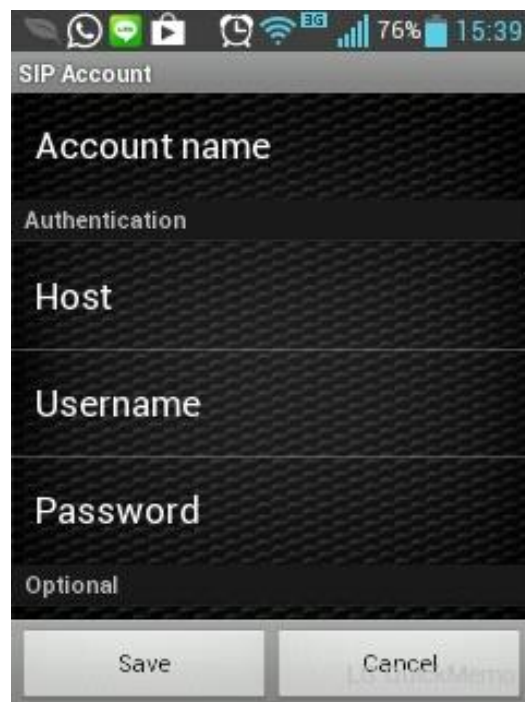
Account name: Nombre de la cuenta (Puede ser el número de extensión o el nombre de la extensión)

Domain: La dirección IP del servidor Elastix

User name: El número de extensión

Password: Clave de la extensión

Damos Clic en Save, para que el teléfono se registre con la PBX-IP Elastix y listo está configurado nuestro Smartphone.



El dispositivo estará listo para hacer y recibir llamadas de igual manera que se hace en los teléfonos IP Grandstream, mientras exista cobertura de la red inalámbrica Wifi el teléfono funcionara perfectamente.

Para comprobar el correcto funcionamiento de la red, se realizó pruebas a cada punto verificando la conexión a internet.

Para verificar la calidad de los servicios de telefonía IP, tales como voz y datos; se realizaron las pruebas necesarias haciendo simulacros con el personal que labora en el hotel, obteniendo resultados favorables.

Al personal del Hotel se le hizo entrega del listado de extensiones correspondiente a cada uno de los departamentos que se instaló los teléfonos y contraseñas de las redes WIFI; además del plano de la ubicación de cada uno de los equipos instalados, para futuros mantenimientos en la red y demás dispositivos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante la implementación del sistema de comunicación basado en una red de área local con teléfonos IP, se obtuvo resultados favorables por lo que se logró mejorar el flujo de información del Hotel Higuerón de ESPAM MFL, a continuación se detalla la extensión y dirección ip correspondientes a los teléfonos instalados .

Cuadro 4.1. Extensión y Dirección ip de los teléfonos

DEPARTAMENTOS	EXTENSION	DIRECCION IP
HABITACION 101	101	10.10.7.105
HABITACION 102	102	10.10.7.111
HABITACION 103	103	10.10.7.110
HABITACION 104	104	10.10.7.112
HABITACION 105	105	10.10.7.117
HABITACION 106	106	10.10.7.109
HABITACION 107	107	10.10.7.123
HABITACION 108	108	10.10.7.100
HABITACION 109	109	10.10.7.124
HABITACION 110 (SUITE MENOR)	110	10.10.7.113
HABITACION 111 (SUITE MAYOR)	111	10.10.7.107
OFICINA GERENTE	112	10.10.7.125
SALA DE PROFESORES	113	10.10.7.120
OFICINA DIRECTOR DE TURISMO	114	10.10.7.129
RECEPCION	115	10.10.7.121
MENAJE	116	10.10.7.131
COCINA AUXILIAR	117	10.10.7.130
COCINA PRINCIPAL	118	10.10.7.118
LAVANDERIA	119	10.10.7.102

Siguiendo una secuencia de pasos según la metodología que expresa Medrano (2011) sobre el hardware libre, se diseñó el correspondiente plano (gráfico 5) tomando en cuenta lugares estratégicos para su ubicación, posteriormente se llevó a cabo la implementación de los equipos, configuración y posterior comprobación de funcionalidades. Obteniendo así que el Hotel Higuerón de la

ESPAM MFL cuenta con un Sistema de comunicación con Teléfonos IP que mejore el flujo de información entre sus departamentos, logrando así mejorar la calidad y disponibilidad de sus servicios.

Para la comprobación del correcto funcionamiento del sistema de comunicación con telefonía IP, se realizó las siguientes pruebas:

Comentario [rE1]: c

- Encuesta a los trabajadores del Hotel
- Tiempo de respuestas de los servicios

A continuación se detallan los resultados de la encuesta:

Resultado de la encuesta realizada al personal que labora en el Hotel Higuerón.

El gráfico, muestra que el 100% del personal que labora en el hotel; cree que el servicio de telefonía IP mejoró el flujo de información entre los departamentos; cumpliendo así el autor con el objetivo principal.

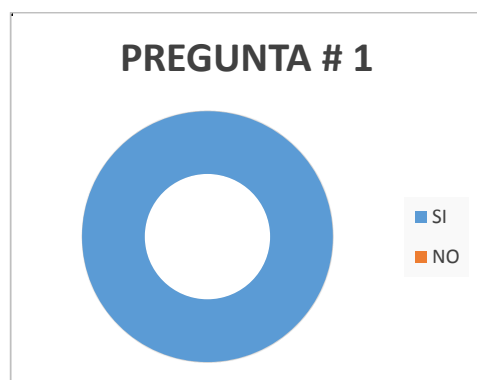


Gráfico 4.2 Servicio de telefonía IP

El gráfico de la segunda pregunta de la encuesta realizada, muestra que el 40% del personal que labora en el hotel; cree que la calidad el servicio de telefonía IP es excelente y el 60% muy buena.

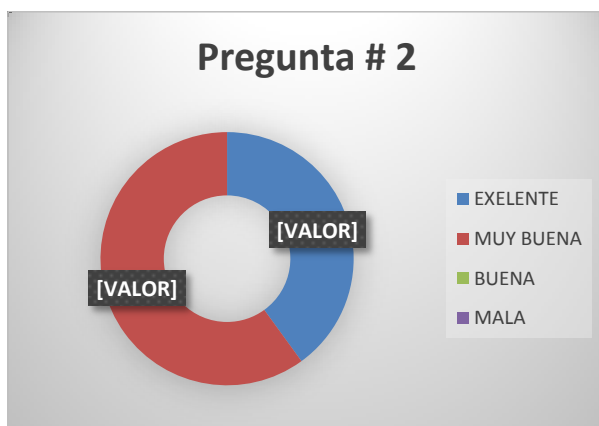


Gráfico 4.3. Calidad del servicio de telefonía IP

El gráfico de la pregunta # 3, muestra que el 100% del personal que labora en el hotel; cree que la telefonía IP es un gran aporte al desarrollo de las actividades que ahí se realiza.

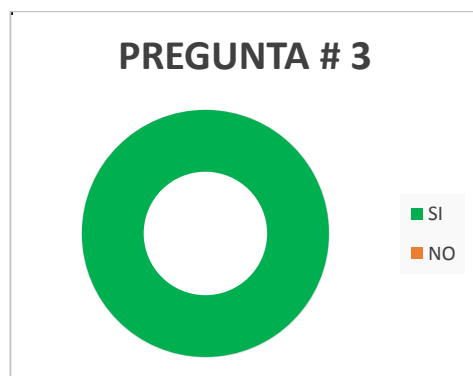


Gráfico 4.4. Aporte diario de la telefonía ip.

Modelo de la encuesta realizada.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE
MANABI MANUEL FELIX LOPEZ.**

**ENCUESTA DE COMPROBACIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONIA IP EN EL
HOTEL HIGUERON**

Nombre:

Cargo:

Fecha:

OBJETIVO: Comprobar el correcto funcionamiento del servicio de telefonía IP en el Hotel Higuerón.

MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRESPONDIENTE

1. **¿Cree usted que la implementación del servicio de telefonía IP mejoró el flujo de información entre los departamentos del Hotel Higuerón de la ESPAM MFL?**

SI NO

2. **¿Cuál es el nivel de calidad en la comunicación del servicio de telefonía IP entre los departamentos del Hotel Higuerón?**

EXELENTE
MUY BUENA
BUENA
MALA

3. **¿Cree usted que la telefonía IP fue un gran aporte al desarrollo de las actividades diarias del Hotel Higuerón?**

SI NO

RESULTADOS DEL TIEMPO DE RESPUESTAS DE LOS SERVICIOS

Utilizando como referencia las pruebas desarrolladas por Bullan y Fino (2013) de la realización de llamadas entre líneas SIP, para la comprobación del correcto funcionamiento del servicio; se tomó como muestra tres huéspedes del Hotel, los cuales le solicitaban al personal algún servicio en particular, midiendo el tiempo en que el huésped lograba comunicarse con el personal y expresarle lo que solicita.

Como se muestra en el gráfico cuatro, sin tener telefonía IP; el primer huésped logra establecer comunicación y da a conocer su necesidad en un tiempo de cinco minutos, el segundo huésped en cuatro minutos, el tercer huésped en dos minutos. El inconveniente en la comunicación es que no se contaba con algún medio de comunicación entre huésped-personal, ya que este tendría que proceder a buscarlo por el hotel y expresarle su requerimiento.

Ya contando con telefonía IP es totalmente diferente, el primer huésped lograba expresar su requerimiento en 45 segundos, el segundo huésped en 35 segundos, el tercer huésped en 30 segundos, los resultados obtenidos utilizando como medio de comunicación la telefonía IP fue favorable logrando minimizar tiempos en los requerimientos del huésped al personal, mejorando el flujo de información y atención de los servicios que ahí ofrecen.

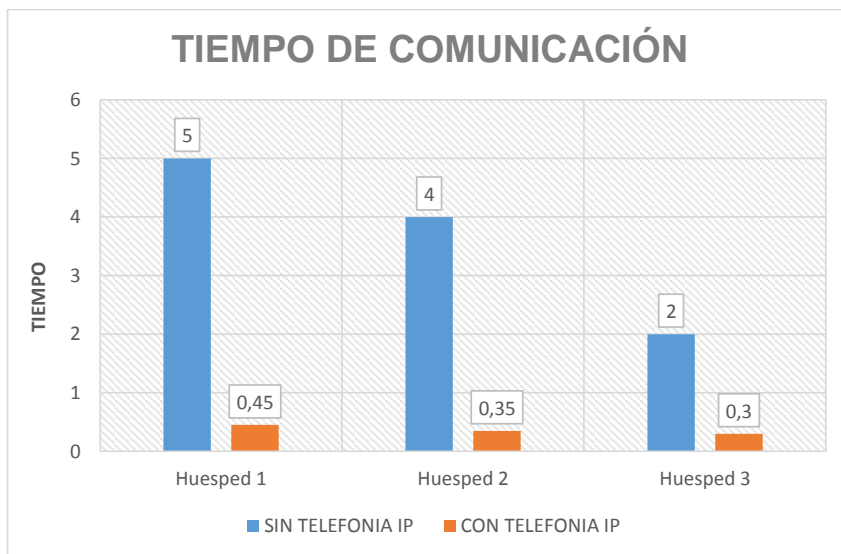


Gráfico 4.5. Resultado del Tiempo de comunicación

Altamirano (2014) destaca que la principal ventaja de un teléfono IP es la movilidad, ya que se puede cambiar de lugar dentro de la red sin perder su número de extensión. El siguiente gráfico nos muestra la ubicación de los diferentes dispositivos instalados en el Hotel Higuerón.

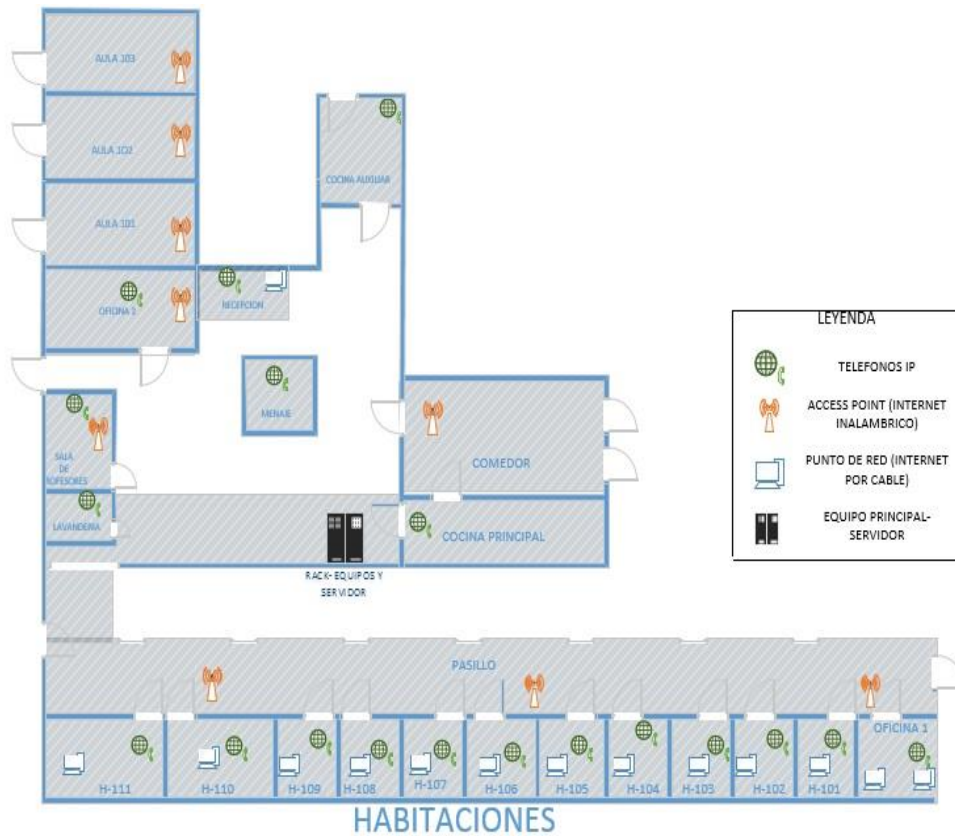


Gráfico 4.6: Plano del sistema de comunicación

Para realización de la implementación del sistema de comunicación con telefonía IP en el hotel Higuerón de la ESPAM MFL, se utilizó Elastix una herramienta útil que brinda variedad de ventajas en cuanto a telefonía IP en cual es basado en el Sistema Operativo CentOS un software libre diseñado para cumplir las necesidades en el campo de la telefonía IP.

Según Landivar (2008) Elastix es una distribución de “Software Libre” de Servidor de Comunicaciones Unificadas que integra en un solo paquete algunas tecnologías de comunicaciones tales como:

- VoIP PBX
- Fax
- Mensajería Instantánea
- Email
- Colaboración

Al decir distribución nos referimos al concepto de distro, es decir un conjunto de paquetes de software que se distribuyen juntos en un mismo medio, en este caso un CD, incluyendo el instalador y sistema operativo. Al final de la instalación tendremos un Servidor de Comunicaciones Unificadas listo para producción.

González (2011) indica, el software libre dejó de ser algo marginal, para convertirse en una realidad muy habitual para muchos usuarios. Incluso aunque no sepan que están usándolo, cada vez más usuarios realizan gran parte de sus tareas informáticas gracias a él.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El autor del presente trabajo llegó a la conclusión de que:

- Los datos obtenidos en el levantamiento de información fueron concluyentes para determinar los equipos y sus características necesarias para la implementación.
- Al elaborar el diseño de la red en un plano, se obtuvo una idea clara del trabajo a realizar y así definir las estrategias más adecuadas y pertinentes para la instalación de los equipos.
- Los criterios y fundamentos obtenidos en las fases anteriores aseguraron la factibilidad y facilidad de la instalación de los equipos.
- Realizada la configuración y comprobación de los equipos se verificó el correcto funcionamiento de los mismos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar métodos para la recopilación y manipulación de la información.
- Elaborar el plano, de una manera entendible para el usuario, ya que en este se detallan los lugares donde se instalaron los equipos.
- Instalar los equipos tal como se lo estableció en el plano del sistema de comunicación.
- Configurar los equipos y realizar las pruebas necesarias, para comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, J; Martínez, I. (2011). El proceso de mediatización de la telefonía móvil: de la interacción al consumo cultural. Zer-Revista de Estudios de Comunicación, 11(20).
- Altamirano, H. 2014. Diseño de una red aplicando pbx e ip. 65-80.
- Antunez, k. 2012. Pstn. (En línea). Ar. Consultado, 22 ene 2014. Disponible en <http://kdag10.blogspot.com/>
- Cenditel. 2009. Metodología de Hardware libre. (En línea).Ven. Consultado, 20 ene 2014. Disponible en http://radecon.cenditel.gob.ve/wp-uploads/2010/07/090423_GestionHLv2_2.df
- Clara, A. s.f. Definición de telecomunicaciones. (En línea).Me. Consultado, 20 de nov 2013. Disponible en https://sites.google.com/site/cursotelecomunicaciones/defincion_telecomunicaciones.
- Elastix (S.F).VoIP telefonía IP. (En línea). Consultado, 20 de agosto 2014. Disponible en <http://elastixtech.com/fundamentos-de-telefonía/voip-telefonía-ip/>
- E-Open Solutions. (2013). Telefonía Ip Vopi Elastix-Asterik. (En línea). Ec. Consultado, 20 de ene 2014. Disponible en <http://www.eopensolutions.com/productos-y-servicios/voip-elastix-asterisk>
- Enrique, H. 2004. Introducción a las telecomunicaciones modernas. México. Limusa. p 24.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 19.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López) 2013. Revista Polinoticias. 23ed. Calceta-Manabí, EC. p 2.

Comentario [rE2]: Falta información
guiese con las normas, corregir

- George, B. 1995 Telecomunicaciones y redes. Redes de Ordenadores. (En línea). Buenos Aires. AddisonWesley Iberoamericana. Consultado, 07 de nov 2013. Formato PDF. Disponible en http://users.dsic.upv.es/asignaturas/fade/oade/download/redes_internet.pdf.
- González, J. 2011. El concepto de software libre. España. Revista Tradumática. P 5 – 11.
- Jean, A. 2007. Skype y telefonía IP. España. Eni. p 10.
- Jesús, G. 2011. El concepto de software libre. España. Revista Tradumática. p 5 – 11.
- José, C. 2007. VoIP la telefonía en internet. España. Paraninfo.p6.
- José, H. 2006. Redes y Servicios de Telecomunicaciones. 4 ed. Paraninfo. p 1.
- José, H. 2007. Tecnologías de información y comunicación. Universidad Politécnica de Madrid, 2.
- José, H. (s.f). Telefonía sobre IP Baja la factura del teléfono. (En línea). Consultado, 05 de ago 2014. Formato PDF. Disponible en http://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/037077.pdf
- Kervin, V. 2007. Software de Aplicación. Definición. (En línea). Ven. Blog Informático. Consultado, 07 de nov 2013. Disponible en <http://www.bloginformatico.com/software-de-aplicacion.php>.
- Landívar, E. 2008. Comunicaciones unificadas con Elastix. Páginas (15, 16).
- Medrano, A. 2011. Metodología de Desarrollo en Hardware Libre. (En línea). Consultado, 14 de mayo del 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.cenditel.gob.ve/>.
- Moya, J. M. H., & Huidobro, J. M. (2006). Redes y servicios de telecomunicaciones. Editorial Paraninfo.

Niux. 2011. GNU/LINUX. (En línea). Argentina. Consultado, 27 de ene 2014. Disponible en <http://www.niux.com.ar/debian/gnu-linux/>.

_____ Que es un softphone. (En línea). Consultado el 29 de agosto 2014. Disponible en <http://www.informatica-hoy.com.ar/voz-ip-voip/Que-es-un-SoftPhone.php>

Quarea. 2013. Que es una centralita Ip. (En línea). Es. Consultado, 25 de ene. 2014. Disponible en http://www.quarea.com/es/tutorial/que_es_una_centralita_ip_voip

Ramírez, T; Díaz Jaime. 2007. Aplicaciones sobre una red de telefonía Ip. (En línea). Ar. Consultado, 25 de ene 2014. Formato (PDF) disponible en http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Presentacion_voip.pdf

Raúl, M. 1999. La telefonía IP vs telefonía Tradicional: aspectos Técnicos y regulatorios En el mercado peruano. Perú. Revista Peruana de Derecho de la Empresa "telecomunicaciones y empresas" - N° 53. p 4.

Sierra, M. s.f. Que es un servidor y cuáles son los principales tipos servidores. (En línea). Consultado, 27 de enero 2017. Disponible en http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=46

Schwartz, M. (1994). Redes de telecomunicaciones: protocolos, modelado y análisis. Addison-Wesley Iberoamericana.

Stallings. 2004. Comunicaciones y Redes de Computadoras. 7ma Ed. Pearson Education S.A. Madrid.

Talens, S. 2004. Distribuciones especializadas de GNU/LINUX para la administración pública. (En línea). Consultado, 27 de ene 2014. Formato (PDF) Disponible en http://people.debian.org/~sto/Malaga2004/ponencia_malaga_sto-febrero_2004.pdf

Tanenbaum, A. 2003. Computer Networks, 4th Ed. Prentice-Hall. ISBN 0-13-066102-3. p 12.

Vilar, S. 2004. El futuro en VoIP.H.323 frente a SIP y algunas consideraciones sobre ENUM. Madrid. Revista Bit, No 143. p 10 -12.

William, S. 2004. Comunicación y redes de computadoras. 7 Ed. Pearson Education. España.

Zayas, B; Augusto, A 2002. Elementos conceptuales básicos útiles para comprender las redes de telecomunicación. ACIMED, vol.10, no.6, p.5-6.

ANEXOS

ANEXO 1
COTIZACION DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS FINANCIADOS
POR LA ESPAM MFL

ANEXO # 2
ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL QUE LABORA EN EL
HOTEL HIGUERON.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE
MANABI MANUEL FELIX LOPEZ.

NOMBRE: *Bruno Carrero Hueso Leonel*
CARGO: *Auxiliar de Servicios*
FECHA: *14 de Octubre del 2014*

OBJETIVO: Comprobar el correcto funcionamiento del servicio de telefonía IP en el Hotel Higuerón.

MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRESPONDIENTE

1. ¿Cree usted que la implementación del servicio de telefonía IP mejoró el flujo de información entre los departamentos del Hotel Higuerón de la ESPAM MFL?

SI NO

2. ¿Cuál es el nivel de calidad en la comunicación del servicio de telefonía IP entre los departamentos del Hotel Higuerón?

EXELENTE
MUY BUENA
BUENA
MALA

3. ¿Cree usted que la telefonía IP fue un gran aporte al desarrollo de las actividades diarias del Hotel Higuerón?

SI NO

Escaneo 1 de encuesta realizada al personal del hotel

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE
MANABI MANUEL FELIX LOPEZ.

NOMBRE: Diana P. Romero Donoso

CARGO: Asistente.

FECHA: 14 de Octubre.

OBJETIVO: Comprobar el correcto funcionamiento del servicio de telefonía IP en el Hotel Higuierón.

MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRESPONDIENTE

1. ¿Cree usted que la implementación del servicio de telefonía IP mejoró el flujo de información entre los departamentos del Hotel Higuierón de la ESPAM MFL?

SI NO

2. ¿Cuál es el nivel de calidad en la comunicación del servicio de telefonía IP entre los departamentos del Hotel Higuierón?

EXELENTE
MUY BUENA
BUENA
MALA

3. ¿Cree usted que la telefonía IP fue un gran aporte al desarrollo de las actividades diarias del Hotel Higuierón?

SI NO

Escaneo 2 de encuesta realizada al personal del hotel

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE
MANABI MANUEL FELIX LOPEZ.

NOMBRE: *Bosquito Carrero Hueso Leonel*
CARGO: *Auxiliar de Servicios*
FECHA: *14 de Octubre del 2014*

OBJETIVO: Comprobar el correcto funcionamiento del servicio de telefonía IP en el Hotel Higuerón.

MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRESPONDIENTE

1. ¿Cree usted que la implementación del servicio de telefonía IP mejoró el flujo de información entre los departamentos del Hotel Higuerón de la ESPAM MFL?

SI NO

2. ¿Cuál es el nivel de calidad en la comunicación del servicio de telefonía IP entre los departamentos del Hotel Higuerón?

EXELENTE
MUY BUENA
BUENA
MALA

3. ¿Cree usted que la telefonía IP fue un gran aporte al desarrollo de las actividades diarias del Hotel Higuerón?

SI NO

Escaneo 3 de encuesta realizada al personal del hotel

**ANEXO #3:
FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS.**



Foto 1 Materiales para la implementación de la red



Foto 2. El autor instalando el rack de pared, donde se ubicó el servidor y demás equipos.



Foto 3 El autor realizando el tendido del cable en las habitaciones del Hotel



Foto 4 El autor colocando las canaletas del sistema de comunicación



Foto 5 Canaletas ya instaladas en el tumbado del Hotel



Foto 6 El autor instalando las cajas sobre puesta y faceplate de 2 tomas.



Foto 7 El autor en pleno proceso de ponchado de los jacks



Foto 8 Finalización de instalación de cuatro puntos de conexión internet y telefonía IP



Foto 9 El autor instalando uno de los Access Point para internet vía WIFI

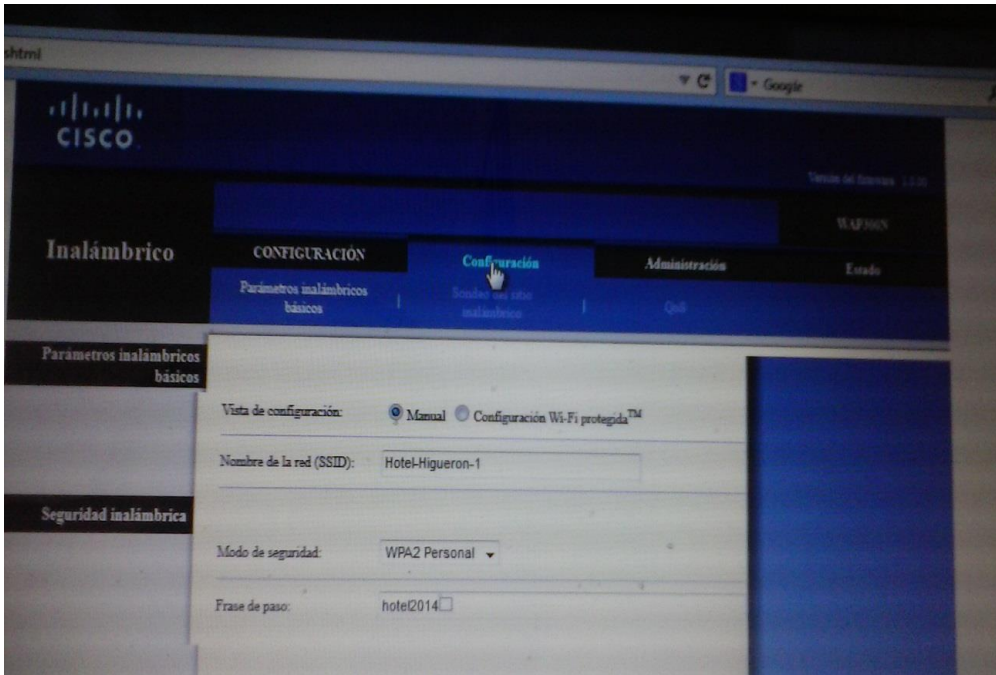


Foto 9 Configuración por parte del autor de uno de los Access Point.



Foto 10 Access Point ya instalado y configurados.



Foto 11 teléfonos IP Grandstream GXP 1165

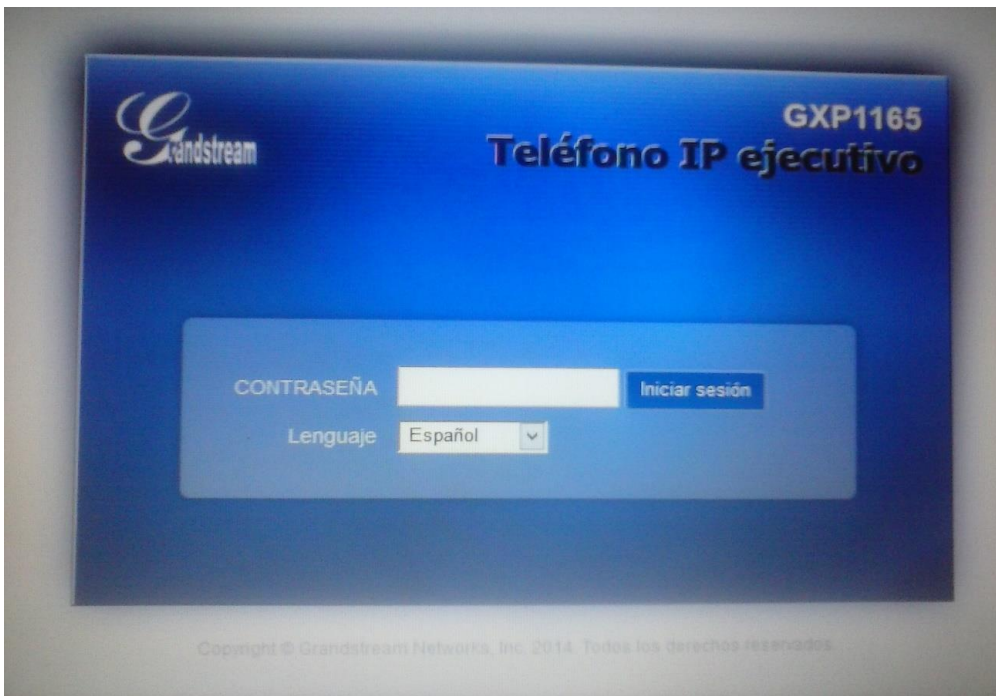


Foto 12 Pantalla inicial de los teléfonos IP

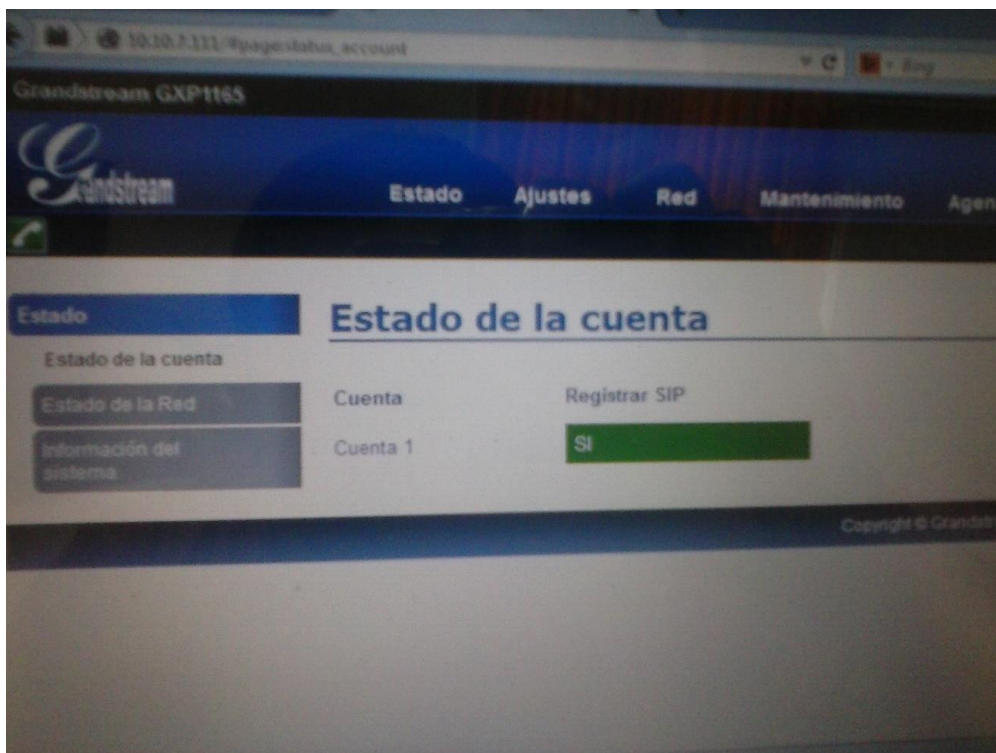


Foto 13 Panel de configuración de los Teléfonos IP y de la cuenta SIP activa.

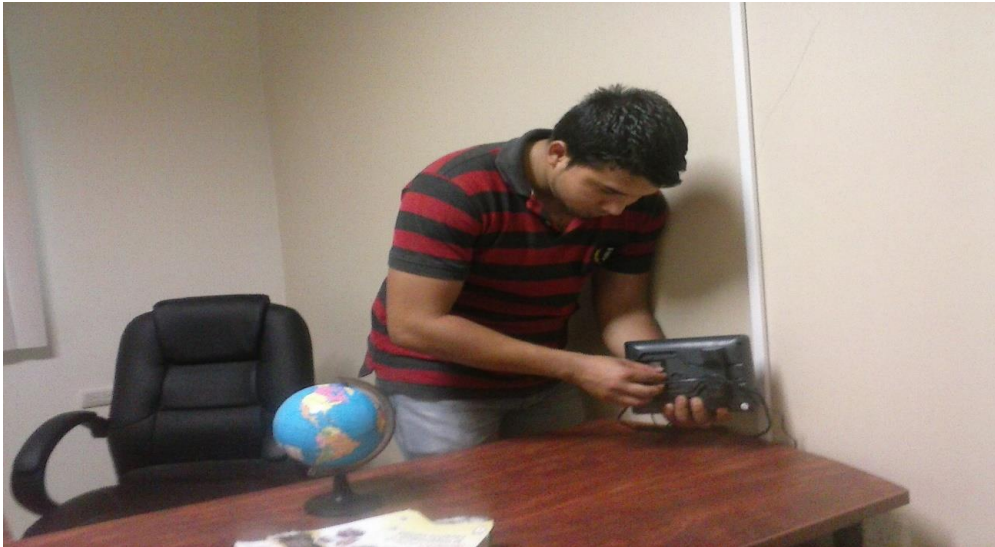


Foto 14 Instalación de los teléfonos IP

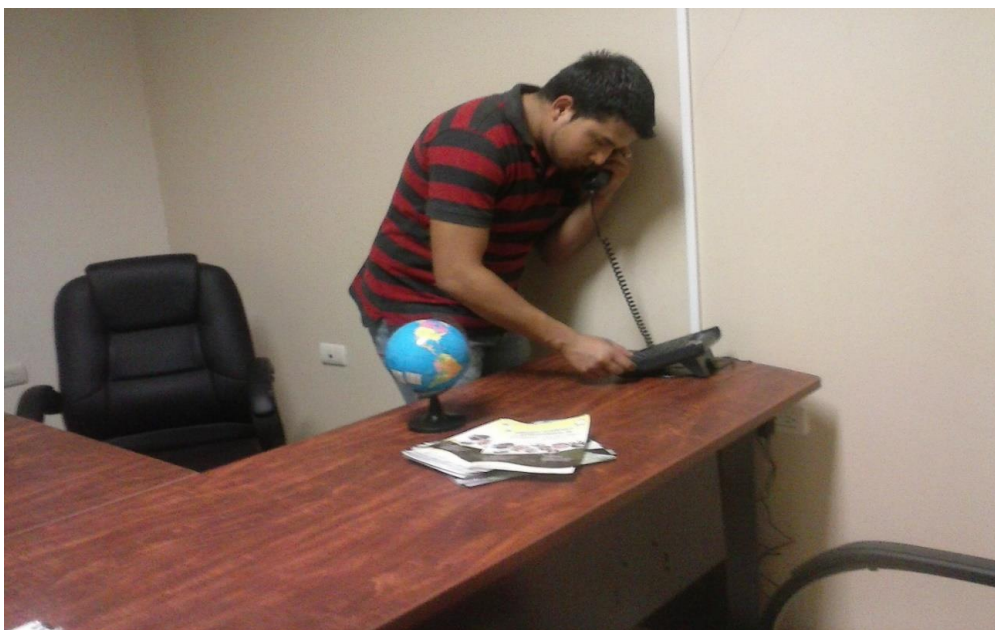


Foto 15 Configuración de los Teléfonos IP



Foto 16 El autor realizando pruebas y comprobando el correcto funcionamiento de los Teléfonos



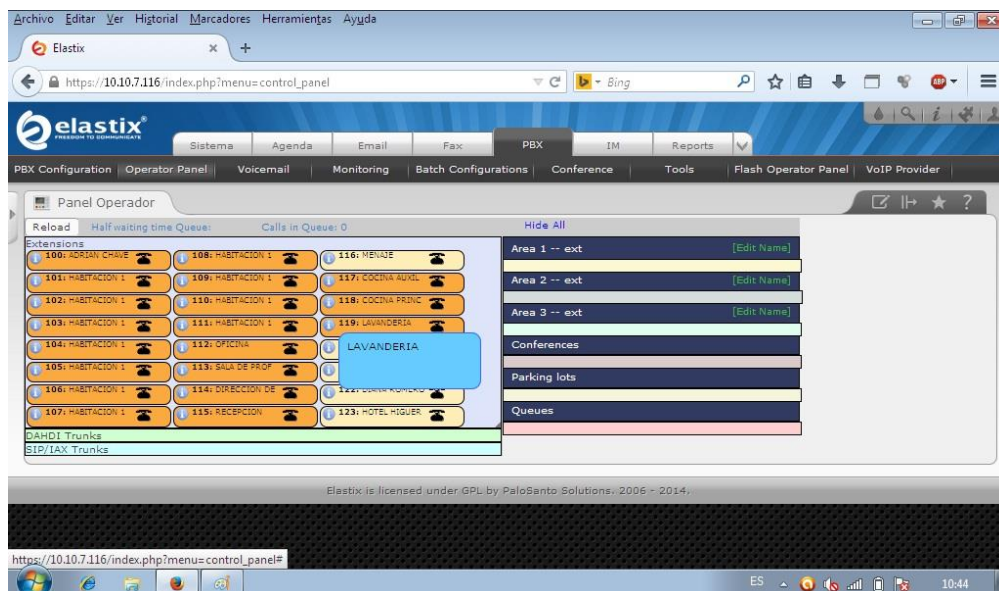
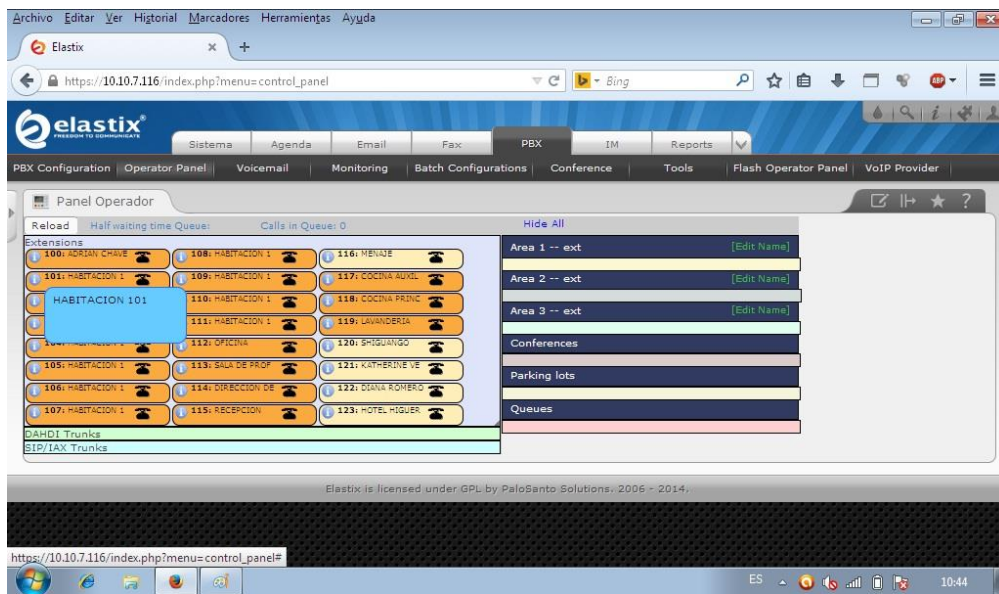
Foto 18 Teléfono ya instalado y configurado por el autor



Foto 19 El autor finalizando las conexiones en el equipo principal



Foto 20 Equipo principal ya instalado



Capturas del panel del operador PBX con todas las extensiones creadas

ANEXO #4:
FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN DE ELASTIX 2.4

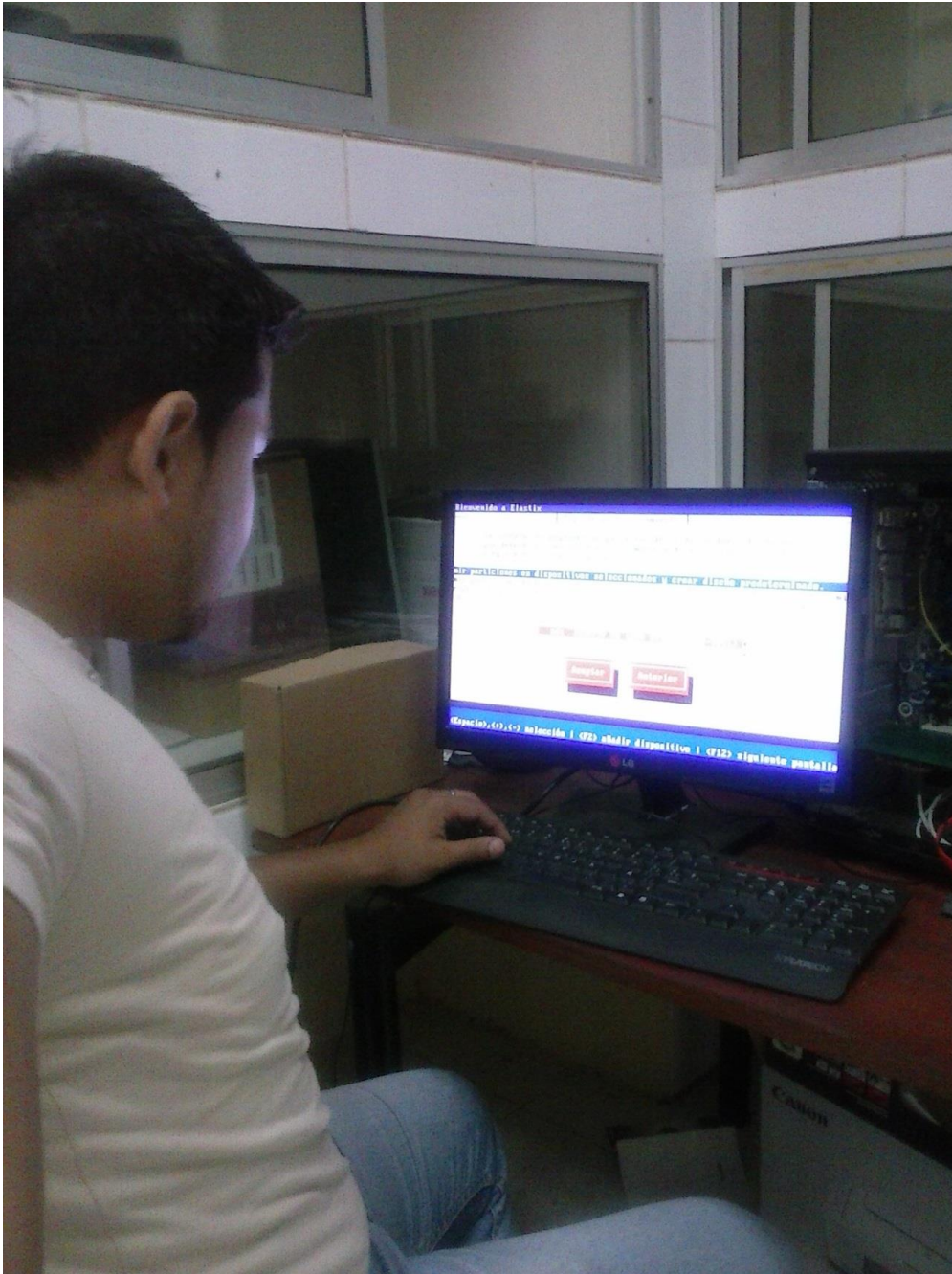


Foto 21 El autor instalando Elastix 2.4

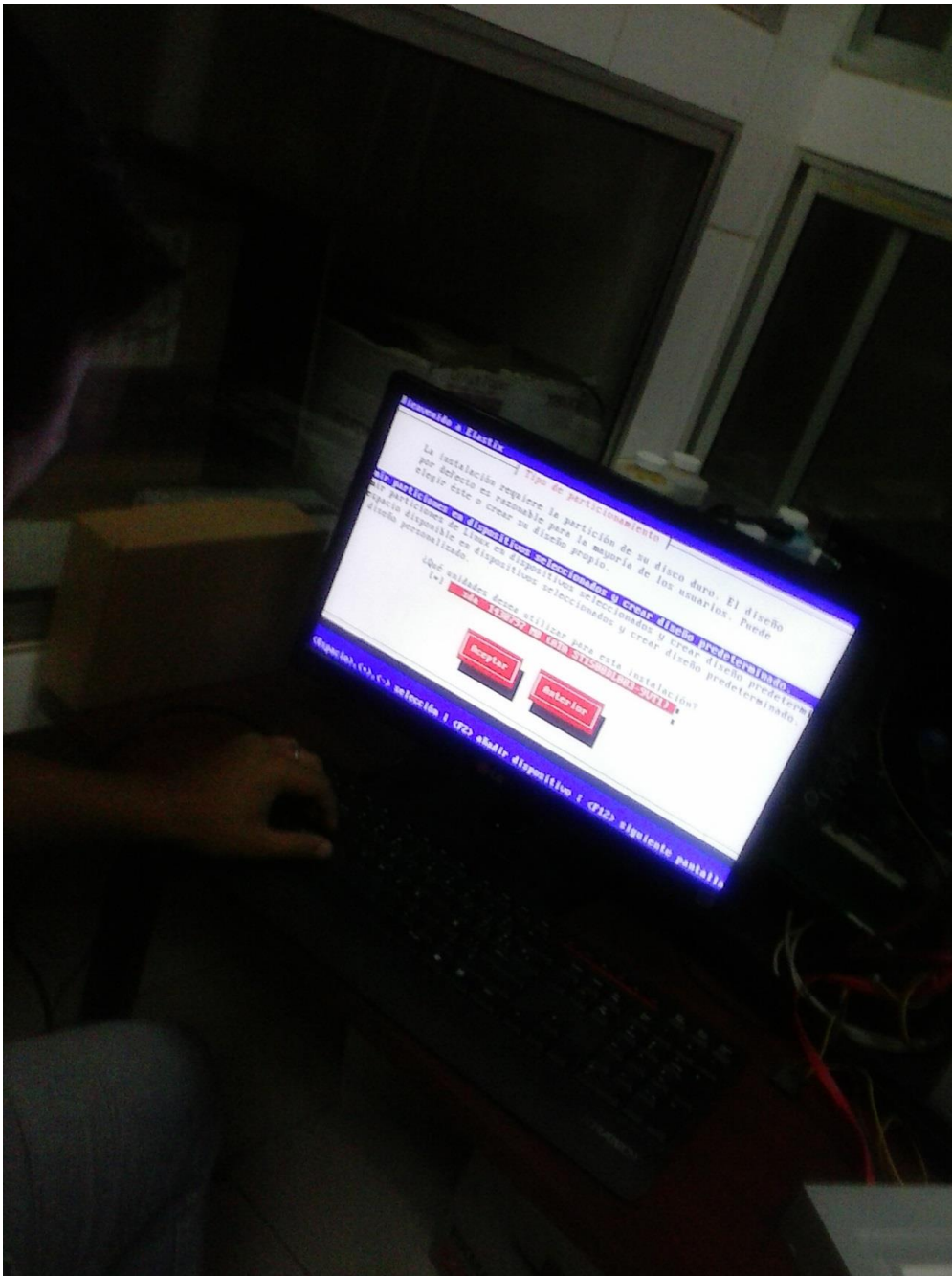


Foto 22 Creación de la partición en el disco para el proceso de instalación.

ANEXO #5:
GUIA DE INSTALACIÓN DEL TELEFONO GRANDSTREAM GXP
1165

ES

El GXP1160/GXP1165 no está pre-configurado para soportar o realizar llamadas de emergencia a ningún tipo de hospital, agencia policial, unidad de cuidado médico o cualquier otro servicio de emergencia. Es su responsabilidad contratar un servicio de telefonía de Internet compatible con el protocolo SIP, configurar el GXP1160/GXP1165 para utilizar dicho servicio y periódicamente probar esta configuración para confirmar que está trabajando como usted espera. Si el requisito no es completado, es su responsabilidad contratar un servicio de telefonía fija o celular para tener acceso a servicios de emergencia.

GRANDSTREAM NO PROVEE CONEXIONES A SERVICIOS DE EMERGENCIA A TRAVÉS DEL GXP1160/GXP1165. NI GRANDSTREAM NI NINGUNO DE SUS OFICIALES, EMPLEADOS O AFILIADOS SON RESPONSABLES DE NINGUNA DEMANDA, DAÑO O PERDIDA QUE ESTO PUEDA OCASIONAR Y MEDIANTE ESTE COMUNICADO USTED RENUNCIA A CUALQUIER RECLAMO O CONSECUENCIA PROVENIENTE O RELACIONADO DE LA INHABILIDAD DE CONTACTAR SERVICIOS DE EMERGENCIAS CON EL GXP1160/GXP1165 Y SU FALTA DE NO HABER HECHO LOS ARREGLOS DE LUGAR PARA ACCESAR ESTOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DE ACUERDO CON EL PÁRRAFO ANTERIOR.

PRECAUCIONES:

ADVERTENCIA: No apague el GXP1160/GXP1165 cuando las luces indicadores se encuentren en estado intermitente al momento de iniciar el equipo o actualizar el firmware. Esto podría ocasionar que la unidad no continúe funcionando correctamente.

ADVERTENCIA: Solamente utilice la fuente de poder incluida en el paquete del GXP1160/GXP1165. Utilizar un adaptador de poder alternativo no certificado podría dañar su unidad.

INFORMACIÓN GENERAL:

El GXP1160/1165 es la nueva generación de teléfonos IP para pequeñas y medianas empresas que cuenta con una sola cuenta SIP, hasta 2 llamadas simultáneas, una pantalla gráfica LCD de 128x40 píxeles, 3 teclas programables XML, doble puerto de red con PoE integrado (solo GXP1165), conferencia tripartita y descolgado electrónico (EHS) con los auriculares Plantronics. El GXP1160/1165 ofrece audio de alta fidelidad (HD), cuenta con las principales funcionalidades de telefonía de última generación, posee información personalizada y servicio de aplicaciones personalizables, aprovisionamiento automatizado para facilitar la programación e instalación, protección de seguridad avanzada para mayor privacidad, posee una amplia interoperabilidad con la mayoría de las 3^a compañías líderes de dispositivos y plataformas SIP/NGN/IMS. Es una opción perfecta para las pequeñas y medianas empresas que buscan un teléfono de alta calidad y rico en funciones de telefonía IP con un costo muy accesible.

LO QUE CONTIENE EL PAQUETE:

1 x Unidad Principal



1 x Auricular



1 x Fuente de poder de 5V



1 x Cable de Red Ethernet



1 x Cable Telefónico

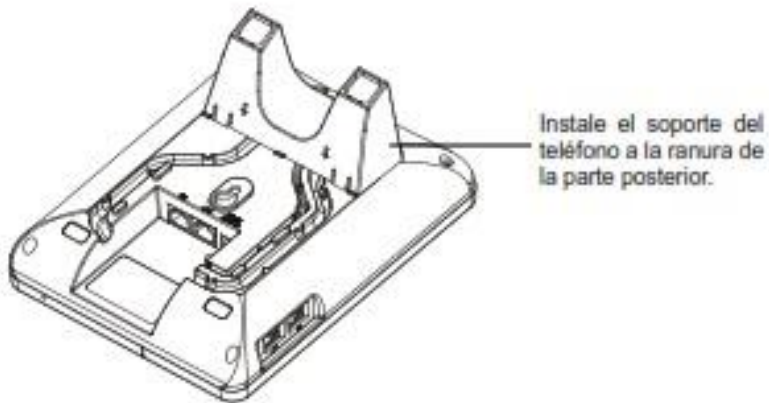


1 x Guía de Instalación Rápida



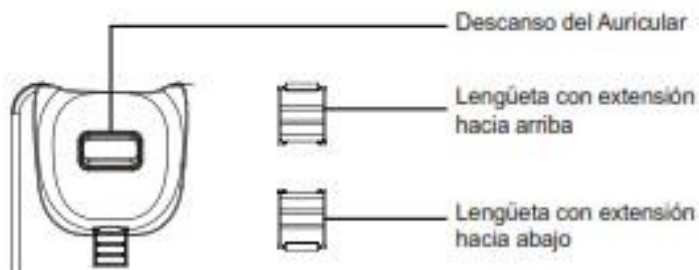
1 x Soporte para el Teléfono

INSTALACIÓN DEL TELÉFONO:

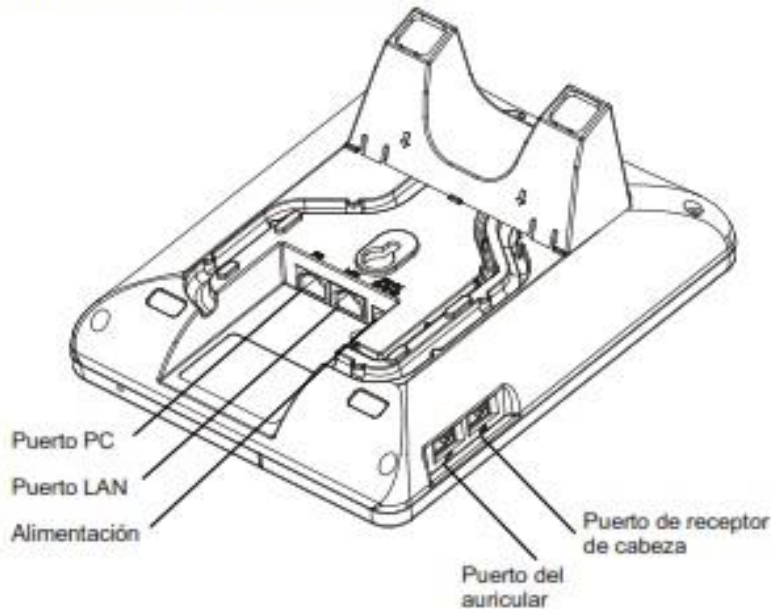


Instalación de la base del teléfono:

1. Conecte la base en la parte posterior de Teléfono, donde esta la ranura para el soporte;
2. Halé la lengüeta de la horquilla del auricular;
3. Gire la pestaña y vuelva a insertarla en la ranura del teléfono para sostener la bocina.



CONECTANDO EL TELÉFONO:



Para configurar el GXP1160/GXP1165, siga estos pasos:

1. Conecte el auricular a la unidad utilizando el cable telefónico;
2. Conecte el puerto LAN del teléfono al conector RJ-45 de un hub/switch o router usando el cable Ethernet;
3. Conecte el adaptador de 5V DC en el conector de alimentación del teléfono en la parte posterior, luego conecte el adaptador en una toma de corriente, si esta usando un switch PoE puede omitir este paso (GXP1165 solamente);
4. La pantalla LCD va a mostrar un mensaje de aprovisionamiento o actualización de firmware. Antes de continuar espere hasta que la pantalla muestra la hora y la fecha;
5. Utilizando la interfase Web integrada accediendo la dirección IP del teléfono en un navegador Web o mediante el teclado, configure el teléfono utilizando una dirección IP estática o dinámica con DHCP.

Sugerencias para Usar el Teclado:



1. Para acceder al MENU, presione la tecla circular MENU;
2. Para navegar el menú utilice las teclas direccionales;
3. Presione el botón de MENU para confirmar su selección;
4. El teléfono va a salir del MENU cuando hay una llamada entrante, el auricular es levantado o cuando el teléfono permanece en reposo por 60 segundos.

CONFIGURACIÓN DEL TELÉFONO:

Configurando el GXP1160/GXP1165 utilizando un navegador Web:

1. Asegure que su teléfono este conectado a la red y tenga electricidad;
2. Presione el botón de MENU;
3. Navegue hasta la opción de "Status" y presione MENU para descubrir la dirección IP del teléfono;
4. Ingrese la dirección IP del teléfono en su navegador;
5. La clave de administrador por defecto es "admin"; para usuarios finales es "123".



Configurando el GXP1160/GXP1165 usando el teclado:

1. Asegúrese de que el teléfono esté en estado inactivo;
2. Pulse el botón "MENU" para acceder a las opciones del menú para configurar el teléfono;
3. Seleccione MENU->Config, para configurar los ajustes para SIP Proxy, Proxy de salida, SIP User ID, ID de autenticación SIP, Contraseña SIP;
4. Siga las opciones de MENU para configurar las funciones básicas del teléfono - por ejemplo: La Dirección IP, en caso de usar una dirección IP estática. Para obtener más información, consulte el Manual del usuario de la GXP1160/GXP1165;
5. Por favor contacte a su PSI (Proveedor de Servicio de Internet) para los ajustes adicionales que sean necesarios para configurar el teléfono.

ANEXO # 6
CERTIFICADOS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Calceta, 15 de octubre de 2014

CERTIFICADO

Certifico que el Sr. ADRIÁN ANDRÉS CHÁVEZ ROCA portador de cedula 1310477284, realizó su tesis con el tema: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN CON TELEFONIA IP EN EL HOTEL HIGUERÓN DE LA ESPAM MFL**, tiempo en el cual demostró dedicación y puntualidad en su realización, la misma que ha sido de gran beneficio, ya que mejoró la comunicación en el Hotel.

Es todo en cuanto puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente,

Ing. Luis Andrade
Director Carrera de Turismo



Oct. 16/2014
D. Merz



CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL

Quien suscribe Ing. Ricardo Antonio Vélez Valarezo certifica que:

El egresado **ADRIÁN ANDRÉS CHÁVEZ ROCA**, ha culminado su trabajo de tesis de grado previo a la obtención del **TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA**; cuyo tema es **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN CON TELEFONIA IP EN EL HOTEL HIGUERÓN DE LA ESPAM MFL**.

El egresado **ADRIÁN ANDRÉS CHÁVEZ ROCA**, cumplió con la metodología y con el cronograma de trabajo establecidos para culminar su trabajo de tesis de tercer nivel. Este sistema de comunicación con telefonía IP está funcionando de acuerdo a lo esperado y se encuentra implementado.

La tesis la realizó bajo la tutoría y supervisión de quien suscribe por lo que certifica que la propiedad intelectual del trabajo realizado pertenece al egresado **ADRIÁN ANDRÉS CHÁVEZ ROCA**.

Es todo cuanto se puede certificar en honor a la verdad, el interesado puede hacer uso de la presente certificación para lo que corresponda.

Calceta, 16 de octubre de 2014


Atentamente,



Ing. Ricardo Antonio Vélez Valarezo

PROFESOR ESPAM "MFL"

Oct. 16/2014
D. Mercedes



SCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LOPEZ"
ESPAM "MFL"
RECIBIDO
Fecha: 16-10-2014
Hora: 16H 36
Juan B.
INFORMÁTICA