



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

ENERO – JUNIO 2017

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

Ingeniería en Sistemas

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas

TEMA:

Estudio de los problemas de conectividad en los equipos terminales en In.Planet Sucursal Babahoyo.

EGRESADO:

Luis Alberto Coello Elizondo

TUTOR:

Ing. Hugo Javier Guerrero Torres, MSC

AÑO

2017

Introducción

Este caso de estudio es producto del análisis que se realizó con el fin de obtener mi título de tercer nivel en la carrera de Ingeniería en Sistemas valiéndome directamente del Método de la observación científica, ya que laboro en dicha empresa proveedora de internet descubrí ciertas inconsistencias y fueron puliéndose, para determinar una solución favorable, en cuanto a la sublínea de investigación me fundamenté en Redes y Trasmisión de Datos.

La empresa proveedora de internet In.Planet S.A con más de 18 años en él, mercado informático, cuya actividad principal era proporcionar servicio de Cyber Café en la Ciudad de Milagro al ver ingresos considerables y el mercado laboral factible en cuanto a la venta de servicio de internet, fue creciendo donde empezó con una microempresa tipo cyber en la Ciudad de Milagro, recibió una inversión extranjera donde empezó a expandirse en milagro situando torres para ganar más distancias y acaparar más clientes dicha inversión dio resultados favorables aquel cyber se convirtió en la actualidad en una gran empresa.

In.planet cuenta con más de 5 sucursales tal es el caso de la Sucursal Babahoyo quien en un comienzo no tenía casi ningún tipo de publicidad a más de un gran cartel y los colores que la identificaban como sucursal proveedora de internet y sus mismos clientes hacían referencias del servicio que brindaban.

Actualmente la actividad principal de dicha empresa se centra en proveer el servicio de internet a diferentes personas naturales jurídicas conocidas como planes SMALL, domicilios HOME corporativos o PREMIUM como grandes empresas públicas o privadas, la sucursal que se encuentra ubicada en la ciudad de Babahoyo en los últimos años ha tenido una fuerte demanda en cuanto a expansión de personal cobertura y disponibilidad de enganches de usuarios dentro y fuera de la ciudad de Babahoyo, también puede que el creciente número de

usuarios se deba a las facilidades de pagos y al bajo costos de los equipos la fácil instalación y mantenimiento de los equipos con diferencia de las redes cableadas convencionales.

Una de las principales deficiencias que se presentan en In.Planet sucursal Babahoyo, es establecer el enlace inalámbrico desde sucursal Babahoyo hacia algún cliente; este en muchas ocasiones no se garantiza un enganche estable, robusto al momento que el cliente desee interactuar desde su domicilio con su terminal.

Esto se debe una falencia muy importante, que es dada debido a que los nodos están muy distantes ocasionando que muchos de los usuarios tengan parámetros sumamente bajos, en muchos de los casos las repetidoras están muy alejadas, mediante esta investigación se puede referenciar que el enlace inalámbrico desde sucursal Babahoyo hacia los usuarios que es necesario e imprescindible, generalmente no se encuentra una data completa de todos los usuarios geo referenciados.

El caso que se presenta en In.Planet sucursal Babahoyo es identificar las causas que se presentan en el enlace principal, ¿porque se desconecta? Y los usuarios no pueden transferir e informarse prácticamente no tienen acceso a internet, también existen constantes caídas de la red inalámbrica debido a la cantidad de usuarios que están conectados, el tráfico es elevado, lo cual produce pérdidas de paquetes latencia y en muchos casos un cuello de botella.

Mediante los AP que son los encargados de garantizar el enganche de los clientes muchas veces se saturan y la demanda del gran tráfico de los clientes ocasiona que los equipos se inhiban en ocasiones por horas, el monitoreo de dichos instalados en la sucursal Babahoyo no tiene un seguimiento paulatino.

En cuanto a la red de In.Planet sucursal Babahoyo no se encuentra con normalidad el data center que está mal estructurado, donde el equipos para enlaces a distancia es de baja calidad e deficientes, al momentos de desastres no se logra establecer un enlace estable, constantemente se el acceso a internet.

Debido a esta gran realidad se plantea estos interrogantes:

¿Cómo se podría comunicarse los usuarios de In.Planet de manera eficiente en momentos críticos?

¿Qué importancia tiene el acceder a internet?

¿Cuáles son las principales consecuencias de la desconexión?

¿Qué genera la desconexión total o parcial de los equipos terminales?

De este modo se puede plantear el siguiente objetivo general y sus correspondientes objetivos específicos: determinar que afectan a los nodos y en laces en momentos de compartir o transferir datos en la red de In.Planet.

Identificar por que se desconectan las redes de información en momentos estrategicos.

Mejorar, analizar, e interpretar nuevas tecnologías y estructuras si fuesen necesario para mejorar el servicio.

Desarrollo

Este estudio pretende analizar, los problemas de conectividad en los equipos terminales en In.Planet, para llegar a la correcta utilización de equipos establecidos. Los intangibles BUM de la tecnología que han hecho posible la planificación, el análisis, e interpretación de nuevas tecnologías para prevenir las desconexiones de los equipos terminales, inhibición de los enlaces en In.Planet sucursal Babahoyo.

El Wireless LAN en la actualidad fomenta la comunicación sobrepasado esquemas a distancias.

El poder acceder a internet mediante Wireless LAN hoy en día se ha convertido en un auge necesario en demanda por parte de las personas que los utilizan para varios fines tales como conocimiento, trabajo, salud, religión etc. En la cual impresiona a los usuarios con los contenidos útiles o necesarios, donde esta red proporciona un sin número de información al instante.

Dejando por un lado los beneficios que traen las Redes Wireless podemos hablar en gran parte de las desventajas que ocasiona, es el caso de la proveedora de internet, quien a consecuencia de la desconexión afectaría en lo económico, cultural e internacional donde el internet es un medio de comunicación necesaria, que fundamentalmente ayuda con oportunidades para los usuarios. En caso de que se desconectara el internet sería algo muy serio habría que pensarlo muy bien, porque afectaría directamente en los derechos del ciudadano que es la comunicación en sí.

Producto de las desventajas cuando surge mala conexión, al momento de navegar y no se restablecen rápidamente el sistema o es tardío se procede a llamar a la empresa In.Planet quien presta los servicios al cliente. Teniendo que cumplir con ciertas directrices internas, donde la proveedora envía recursos humanos para la solucionar rápida el problema.

Existen muchos factores por los cuales, podría reflejarse agendamientos de tickets o visitas a usuarios, varía de acuerdo a la situación del usuario así como también a las condiciones climatológicas, en caso externos de siniestros tales como la caída del enlace principal se podría garantizar el servicio de los usuarios teniendo un enmallado inalámbrico de más de dos o tres backhaul distribuidos estratégicamente en otras ciudades para así poder mantener las celdas de los diferentes clientes un backhaul prácticamente se lo emplea “para el respaldo de redes ya sean alámbricas o inalámbrica generalmente es un enlace inalámbrico punto a punto entre dos estaciones el cual usaríamos para conectar Matriz Milagro con la Sucursal Babahoyo” .

Entre las posibles motivaciones de estudiar las redes inalámbricas es por la preocupación que tienen varios de los usuarios en cuanto a la privacidad de sus datos ya que muchas de las nuevas Aplicaciones existentes en el mercado usan marcas GPS para poder saber la localización.

Una forma exacta para determinar las falencias de las redes en la Sucursal Babahoyo ahí que estudiar las tecnologías que enmascaran las redes inalámbricas tal como es la norma IEEE 802.11 en todas sus versiones. Analizar todas sus versiones e ir comparándolas para dictaminar cuales son la Fortalezas las Oportunidades que presentan en cuanto a las Debilidades de cada versión y la Amenaza de usarlas, estar al tanto de toda esta información nos permitirá conocer el óptimo rendimiento en la Sucursal Babahoyo.

Protocolo	Frecuencia	Señal	Velocidad de datos máxima
Legacy 802.11	2,4 GHz	FHSS o DSSS	2 Mbps
802. 11 ^a	5 GHz	OFDM	54 Mbps
802. 11b	2,4 GHz	DSSS DE RECURSOS HUMANOS	11 Mbps
802. 11 g	2,4 GHz	OFDM	54 Mbps
802. 11n	2,4 ó 5 GHz	OFDM	600 Mbps (teóricos)
802. 11ac	5 GHz	256-QAM	1.3 Gbps

Tabla.1 Resumen de protocolo IEEE 802.11 Wi-Fi (Intel, 2017)
Wi-Fi y Diferentes Protocolos de velocidades de datos

Tal vez cierto usuario que no tiene conocimiento que existen mejores estándares inalámbricos cuya finalidad es la mejorar el rendimiento de los equipos encaminadores para su mejor rendimiento y seguridad para dar garantías de un servicio estable una debía estandarización podría ayudar al usuario a solventarlos de cierto modo los problemas que presentara.

Las redes Wi-Fi ha mejorado notablemente durante estos últimos años la velocidad en la que se puede interactuar cada vez es más sorprendente, sin contar que se puede pasar información por medio de ondas la falla de conectividad se debe a que el tráfico de la red no puede pasar directamente al servidor para que dicha información sea buscada, En la actualidad las redes Wi-Fi siguen presentando falencias como es la lentitud, las redes inalámbricas pueden perder velocidad la conexión puede funcionar de manera habitual pero la rapidez disminuye considerablemente otro problema es la Interferencia en radio frecuencia si hay equipos que ocasionen ruido y esto a su vez debilita el enlace así como también los problemas de la Zona de Fresnel y de la línea de vista (LOS) uno de los factores que más

destacan son los problemas con la Alineación de la antena, los Parámetro del CCQ y el Piso Ruido influyen directamente en la evaluación del canal dedicado.

Hay varios estudios de red Wireless LAN las cuales hay algunas que tienen excelencia en enlaces inalámbricos, así como la siguiente topología: la bus no es aplicable generalmente, topología en estrella si es aplicable por ser una topología patrón de una red inalámbrica, la topología línea si es aplicable es la asociación de dos nodos en un enlace punto a punto, topología en árbol es muy usual en los ISP, topología en anillo casi ni se la utiliza solo en caso necesario.

El vínculo punto a multipunto une diversas redes entre sí, permitiendo construir grandiosos sitios de cobertura para enlazar diferentes puntos de llegada. El radio enlace constata de una instalación central basada en una antena multidireccional, que apunta a las distintas antenas direccionales.

Wireless LAN se puede resaltar hoy en día que es un proyecto triunfador hasta el instante al poder conectarse mediante dispositivos móviles donde esta tecnología que ha permitido al planeta en general poder navegar a mediana y altas velocidades con el fin de mantenerse comunicado e informado de lo que sucede diariamente en entorno web.

En este escenario de la movilidad, las redes WLAN se han convertido en un elemento clave en el aumento de productividad de las empresas ofreciendo ventaja como la ubicuidad y la flexibilidad, por ello, en la actualidad, un número elevado puede encontrarse analizando la viabilidad de realizar proceso de actualización de sus redes de datos, introduciendo las redes inalámbricas WLAN como complemento a sus redes de datos cableados o de área local (también conocidas como la red LAN). (IZANKUN PELLERO, FERNANDO, & AMAIA, 2006, pág. 1)

Según (EVELIUX, 2004) Es muy frecuente en este tipo de tramas que los beneficiarios terminales, exaltados por lo nuevo que recientemente las redes wireless han sujeto, obtengan e ubiquen los equipos sin un antecedente de planeación y diseño, enviados como resultado bajo y desempeño en casos muy excesivos, el hurto de la información de la comunicación que se produce por parte de los clientes, pero precisamente esto las hace ser un blanco factible para asaltos externos e internos por cyber delincuentes.

Según (Enriquez, Bazil, & Ortiz, 2013, pág. 147) Debido al acceso de banda ancha inalámbrica y su gran incremento, WiMAX ha atraído mucho la atención de diferentes tipos de comunidades en diversas aplicaciones, la propuesta inicial de WiMAX se basa en el estándar IEEE 802.16-2004 (también llamado IEEE 802.16d), que apoya ambos LOS (Line of sight) (visibilidad directa) y no para los nodos fijos. Sin embargo, más adelante en el marco de IEEE 802.16e (También llamado WiMAX móvil), se añade el apoyo a la movilidad. El estándar IEEE 802.16 define un modo de funcionamiento de malla junto con un modo PMP central llamado (punto a multipunto).

La banda de Fresnel se define el área que envuelve un enlace lineal de enfoque que debe estar libre de dificultades que empiezan a causar que por interferencias de fase que pueden escarner significativamente en la calidad de la señal. (Ubiquiti, 2017)

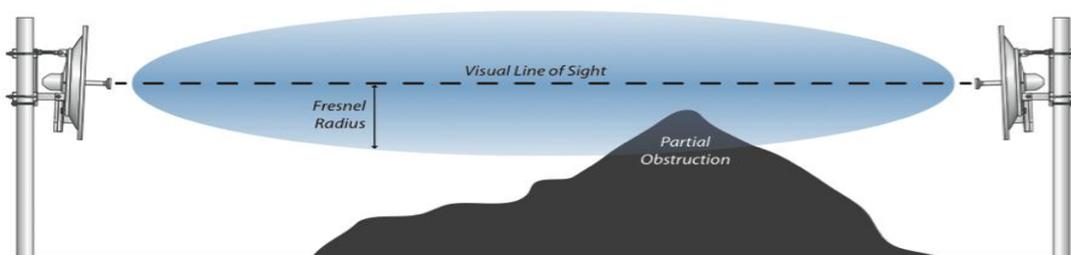


Figura 1

Fuente: <https://help.ubnt.com/hc/es/articles/204952224-airMAX-Plan-de-un-enlace-inal%C3%A1mbrico-al-aire-libre>
Zona del Fresnel entre dos equipos a distancia

Teniendo en cuenta que los enlaces que trabajan sobre licencias no pagadas, el ente regulador no brinda ningún tipo de seguridad en dichos enlaces, en muchas ciudades la frecuencia gratis o licencia no paga está saturada el espectro dicha frecuencia modula sobre los 2.4GHZ y 5GHZ.

Necesariamente para la realización, calificación y determinación de datos deberíamos considerar 5 aspectos importantes al momento de analizar un enlace, Ganancia del equipo a usarse, Distancia, alineación, disminuir perdidas.

Ganancia en equipo en momentos la manera más accesible y considerada de optimizar los enlaces es remplazando un equipo que tenga más potencia de forma que podría vulnerar en las normas dominantes del ecuador.

La herramienta de trabajo muy conocida por el mundo entero en el ámbito empresarial y de hogar por el cual no debería existir ningún tipo de interrupción o impedimento para el acceso de este servicio de comunicación, alguna empresa se preocupa por las zonas rurales donde hay una cantidad alta poblacional a través del sistema de radio enlace que permite la trasmisión de datos a través de radiofrecuencia entre dos puntos especificado.

Y también conocida por sus características posibilidades a largas distancias y su instalación es rápida y sencilla y trabaja con equipos robustos.

Tabla de equipos que posee In.Planet

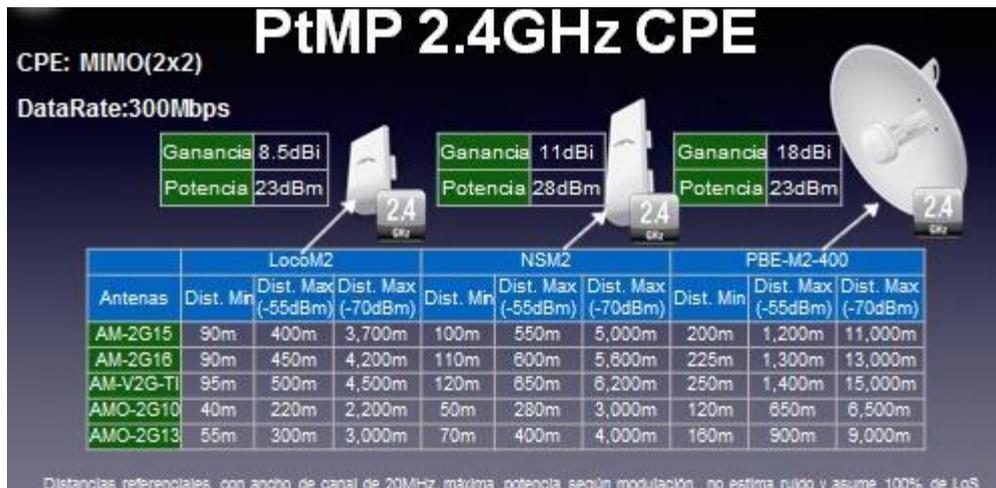


Figura.2 Fuente https://www.google.com.ec/search?q=ganancia+de+equipo+ubiquiti&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjU-Z6UwOTTAhUB7SYKHbB7DfcQ_AUICigB&biw=1777&bih=855#imgrc=vTH3NbbPy9s2EM:

La distancia es uno de los elementos que especialmente se toman en consideración el principio el cual se estima el medio de la distancia donde podemos saber dónde están los equipo que se podría utilizar donde también se puede considerar, el espectro la zona del Fresnel y cuanto ancho de banda se requiere pasar por dicho enlace adecuadamente establecido.

(LOS)Line of Sight: cuando hay línea de vista directa entre el transmisor y el receptor y la zona de fresnel esta despejada

(nLOS)Near Line of Sight: no hay visibilidad directa pero la zona de fresnel está parcialmente obstruida.

(NLOS)Non Line of Sight: no hay visibilidad directa, por consiguiente, la zona de Fresnel está totalmente obstruida.

A demás la alineación debe quedar clara a menos de tres puntos tanto horizontal como vertical de arriba hacia abajo teniendo un rango bastante formidable meno de -68 dBi entre menor sea abra más atenuación.

$$\text{Atenuación} = -20.1 \log_{10} (A_{\text{salida}}/A_{\text{entrada}}) / L \text{ [dB/m]}$$

El uso de repetidores cada cierta longitud de cable garantiza la integridad de la señal cuando la información que se transmite es digital. Sin embargo, cuando la información es analógica, también se amplifica el ruido superpuesto, limitando su capacidad para regenerar la señal. La atenuación es también función de la frecuencia de la señal que se transmite, haciéndose más importante cuando ésta aumenta ya que, como las señales no son sinusoides puras, la propagación produce distinto efecto sobre los múltiples armónicos de la señal, mucho más acentuado para los armónicos altos. Como solución existen técnicas que permiten ecualizar la atenuación en una banda de frecuencias o también la utilización de amplificadores no lineales que presenten mayores coeficientes de amplificación para las frecuencias más altas. (Nuri, 2013)

El campo electromagnético forma el vínculo del campo electromagnéticos, disimuladamente por debajo de los 3000GhZ que se propagan en el espacio sin necesidad de pautas. El espectro radioeléctrico es el que accede una gran variedad de servicio público. (Arcotel, 2016)

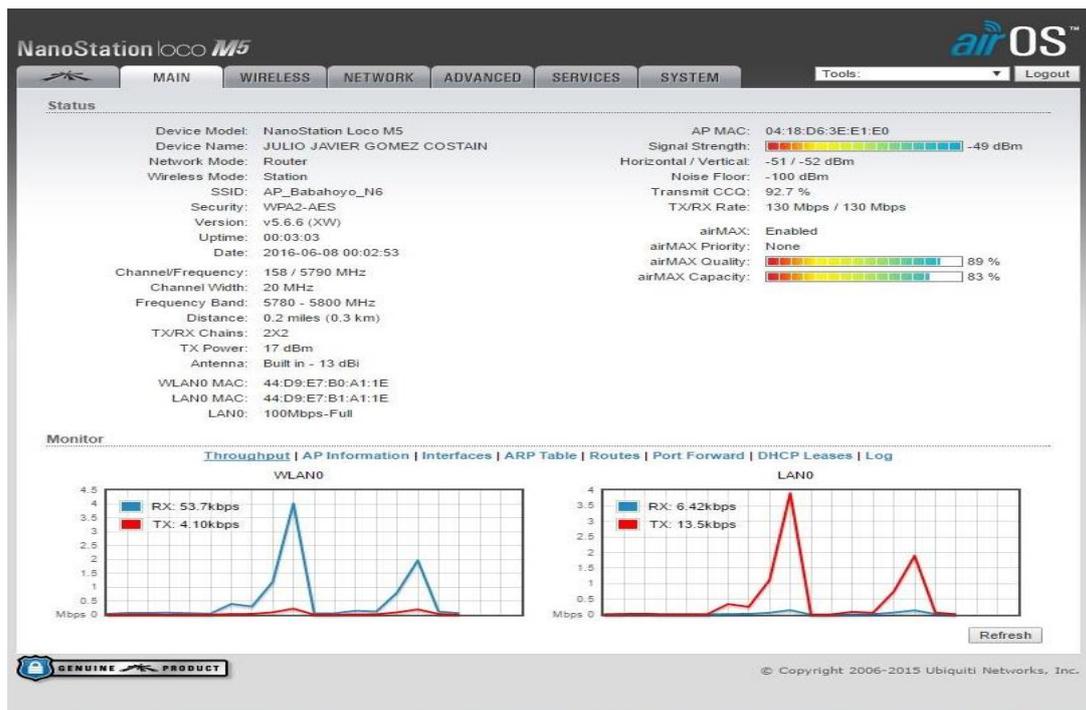


Figura.3 Fuente Luis Coello Elizondo, Tipos de enlaces existentes en los clientes de In.Planet

La figura muestra detalladamente que la alineación tanto horizontal como vertical están a un punto de diferencia lo que asemeja que tiene una alineación exacta los TX y los RX están entre ratos de transferencia de entre 130Mbps, el CCq está sobre los 80 lo que indica que el nivel piso ruido es aceptable ya que tiene 92 así como el piso ruido está en -100 dBm Tanto, calidad del enlace está a un 89% mientras que la capacidad de dicho enlace está en el 83% todos los parámetros antes mencionados son muy buenos.

Existen protocolos o normativas que deberíamos seguir, así como una estandarización de nodos, debido a que un nodo es distinto al otro, seguir cierta mejoras garantizaría un enlace recurrente que no tenga problemas, en ocasiones la verificación del ruido en la zona del Fresnel garantizaría un ancho de banda óptimo así como la utilización de protocolos natos de las empresas creadoras de equipos para la conexión a distancia tal es el caso principalmente Ubiquiti y Mikrotik.

El nivel de saturación es un problema que afecta no a una parte de los clientes, sino a todos los usuarios que están en un mismo nodo, la creación de reglas específicas que ayuden a levantar los equipos, así como los enlaces en momentos de inhibiciones, determinaran un punto favorable durante las gestiones para preservar a los clientes.

Un punto importantísimo debería ser lo que especifica Ermanno Pietrosemoli que dice que para disminuir las pérdidas en los cables de antena sigue siendo importante, y la manera más fácil de conseguirlo es colocar el radio en el exterior, pegado de la antena, para lo cual se requiere una caja a prueba de intemperie y, posiblemente, suministrar la energía al radio mediante la técnica de PoE (Power over Ethernet). (PIETROSEMOL, 2008)

Define un SS (Subscriber Station - estación del suscriptor), la cual se conecta a través de radio frecuencia a un BS (Base Station - estación base). Típicamente un SS sirve como puerta de enlace a un edificio o una residencia. En cambio, un BS sirve como conexión para permitir el acceso de múltiples SS, y a través de él, conexión con redes públicas. Un SS sólo se podrá comunicar con otro SS a través de un BS. Según (Enriquez, Bazil, & Ortiz, 2013, pág. 43)

Según (wndw, 2013) Las redes suelen utilizar a los usuarios compartidos los complicados de un campus estudiantil que constituyen regularmente de varios departamentos cada uno con su respectiva red interna e externa. Donde hay que hacer una estable planificación de su nombre de la red. Recuerde que la SSID define como autoridad de transmisión en Capa 2 de la red.

Los equipos que utilizados por In.Planet sucursal Babahoyo llevan una configuración en modo Bridge así que para determinar qué equipo se están usando usaremos un aplicativo llamado Discovery propiedad de Ubiquiti un software libre y fácil de usar, como dice “esto es un aplicativo el cual permite descubrir dispositivos *Ubiquiti* conectados a una

misma red pudiendo realizar búsquedas avanzadas por Mac” (Ubiquiti, 2017) Facilitando a la empresa In.Planet de mucha ayuda.

Los centros de conmutación (CC) permiten la conexión entre las redes públicas y privadas (WAN, MAN Y LAN) con la red de comunicaciones móviles, así como la interconexión entre estación de control localizada en las distintas áreas geográficas de la red móvil. Según la complejidad del servicio y cobertura de la red, el centro de conmutación puede formar parte de la red fija al margen de la red móvil, o bien sus funciones ser asumidas por estaciones de control. (Nuri, 2013)

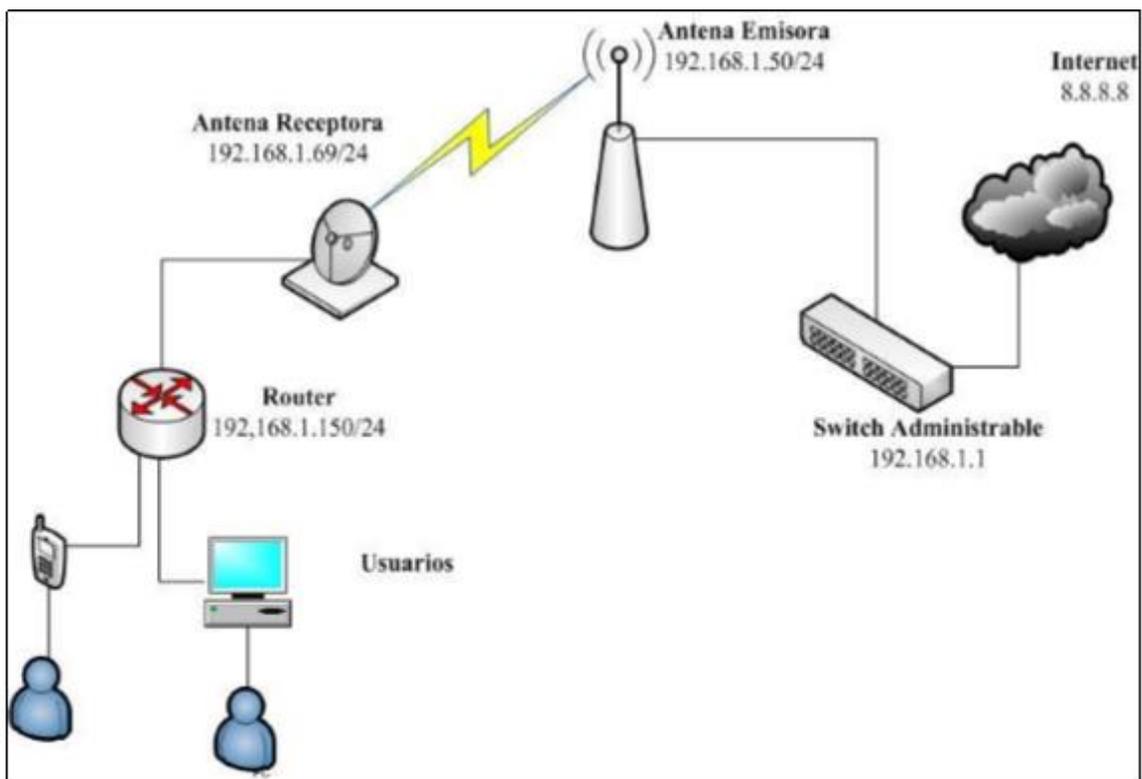


Figura 4 Autor: Luis Coello, Diagrama cómo funciona la red de In.Planet

Se busca especialmente asegurar la disponibilidad de las comunicaciones, que es la dimensión de seguridad más frecuentemente amenazada por estos ataques. Ante un ataque de interrupción a los equipos o líneas de un proveedor de acceso a internet, las medidas que se

pueden emplear consisten principalmente en la redundancia en el servicio, es decir, disponer al menos de dos conexiones a internet por medios físicos, diferentes en la mayor parte del recorrido. Esta medida permite que una avería o incidencia en un proveedor no deje aislada la empresa, que pasaría a cursar sus comunicaciones por la red de acceso del segundo operador. Ante un ataque de fabricación, las medidas de seguridad se aplicarán normalmente a los elementos de red intermedios, y/o equipos de seguridad perimetral de los extremos, por ejemplo, dotándolos de capacidad para detectar que se está repitiendo el envío de un mismo paquete (o ligeramente modificado) de manera masiva, en un intento de ataque de denegación de servicio que acabaría con su disponibilidad. (Albacete & Francisco Gimenez, 2014)

Las consecuencias de un ataque con acceso físico serán normalmente de máxima gravedad, porque se puede lograr el máximo nivel de acceso posible a toda la información. Entre los infractores, se pueden encontrar los propios usuarios o trabajadores de la empresa, antiguos empleados que conserven sistemas de acreditación que les den acceso, y personas externas, como ladrones, salteadores, o hackers. (Albacete & Francisco Gimenez, 2014)

Habitualmente, el incidente más frecuente por acceso físico es accidental o no intencionado: se trata de errores humanos protagonizados por personal del departamento de informática o TIC, por personal de servicios auxiliares (limpieza, seguridad o mantenimiento), o incluso por proveedores o visitas. (Albacete & Francisco Gimenez, 2014)

Cada información que se intercambian los terminales de una red se divide en pequeños trozos de pocos bits de datos y se le coloca a cada uno de ellos las distintas direcciones IP para que puedan llegar a su destino. A estos trozos de datos se les conoce como paquetes. Los equipos de red (switches, routers, etc.) tienen que analizar las direcciones de

todos los paquetes para poder enviarlos a su destino. Esto supone un gran trabajo de análisis. (FALCON & CABALLAR, 2010, pág. 44)

Para descargar un poco el trabajo de los equipos de red, los fabricantes pensaron que no era necesario analizar toda la dirección IP del destinatario, ya que, en realidad, la mayoría de los bits de las direcciones IP privadas son siempre los mismos. Por ejemplo, si las direcciones privadas de la red local fueran del tipo 192.168.0.1, 192.168.0.2, 192.168.0.3, etc., bastaría con analizar la última cifra (8 bits) para identificar el destinatario (los otros 24 bits son idénticos). Al reducir la información a analizar se reduce el tiempo de análisis y se aumenta la eficacia del equipo de red. (FALCON & CABALLAR, 2010, pág. 44)

Los terminales actúan como punto de acceso de los ciudadanos a la Sociedad de la Información y por eso son de suma importancia y son uno de los elementos que más han evolucionado y evolucionan: es continúa la aparición de terminales que permiten aprovechar la digitalización de la información y la creciente disponibilidad de infraestructuras por intercambio de esta información digital. (DAVIDLT91 & YOSERONDON, 2014)

Según (DAVIDLT91 & YOSERONDON, 2014) Empieza a ser habitual la venta de ordenadores personales para ser ubicados en la sala de estar y que centralicen el almacenamiento y difusión de contenidos digitales en el hogar, conocidos por las siglas inglesas HTPC (Home Theater Personal Computer).

Según (ROJO, 2005) De ser necesario, estas medidas se deben tomar en conjunción con el suministrador de la red, e informar a los abonados de todo riesgo especial relativo a la seguridad de la misma. Tales riesgos pueden presentarse, especialmente, en el caso de los servicios de comunicaciones electrónicas a través de una red abierta como Internet o de una red de telefonía móvil analógica. Resulta particularmente importante que los abonados y usuarios de tales servicios sean plenamente informados por su proveedor de servicios sobre los

riesgos para la seguridad que escapan a posibles soluciones adoptadas por dicho proveedor de servicios.

CONCLUSIÓN

- De lo expuesto en el presente análisis se puede concluir; que para mejorar de una manera eficaz los problemas de conectividad, debemos usar mejores equipos en los enlaces y así poder fomentar el uso de las nuevas tecnologías, en cuanto a los enlaces a distancias entre nodos, podríamos usar equipos airFiber 24HD, quienes poseen una tecnología que puede entregar hasta 2Gbps en ambientes de ruidos, ya que posee un rendimiento real a distancia. En cuanto a conexiones de los clientes podría usarse diferentes equipos destinados para diferentes ambientes que posean tecnología airMAX AC (NanoBeam 5AC, Loco M, Nano M, PowerBeam 5AC, LiteBeam 5AC-23), que puede entregar hasta 450 Mbps de rendimiento ayudando perfectamente a minimizar los riesgos y garantizar de manera eficiente un mejor servicio de internet.
- Es necesario que exista un monitoreo adecuado para verificar el tráfico, espectro, el ruido que se producen muy a menudo por el uso de la frecuencia que es libre como es la 2.4GHZ de esta manera se beneficien directamente a los usuarios de la red de In.Planet S.A Sucursal Babahoyo.
- Realizar un análisis de espectro con airView, para verificar cual es la frecuencia más óptima a usarse, por lo menos el análisis debería darse una vez cada mes usando PowerBeam con tecnologías airMAX AC.
- Crear reglas de seguridad en los equipos destinados a los nodos (Sectoriales), tales como enganches no mayores a 62 dBm, también si las antenas sectoriales se inhibieran una regla que facilite de forma automática el reinicio de dicha la sectorial,

finalmente una alarma indicando que si algún equipo o nodo fallara para que el personal encargado pueda trasladarse de manera veras hacia el nodo que sufre algún evento no programado.

- Agregar más nodos en la ciudad de Babahoyo, logrando así mayores beneficios como son tener mejor cobertura y darles una estandarización a los equipos de acuerdo a la capacidad los mismo en donde, puedan alcanzar un enlace óptimo.

Anexos

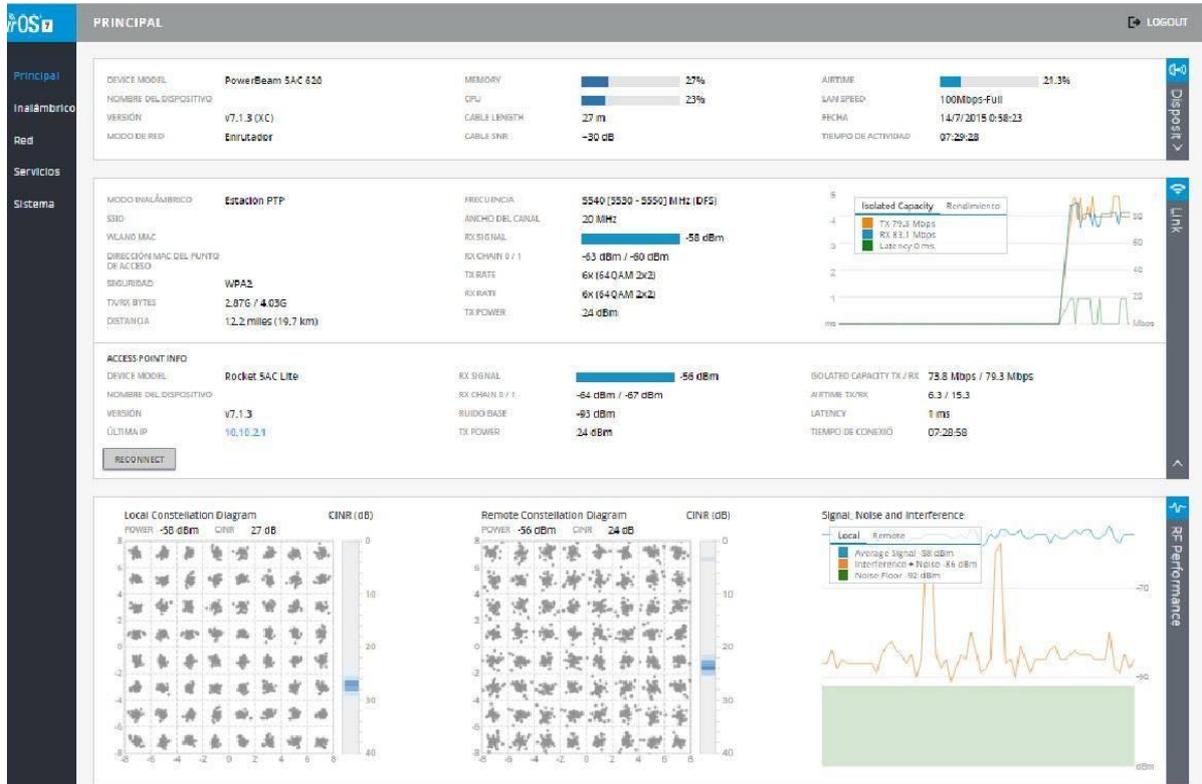


Fig. #1 Estabilidad de un enlace In.Planet Sucursal Babahoyo

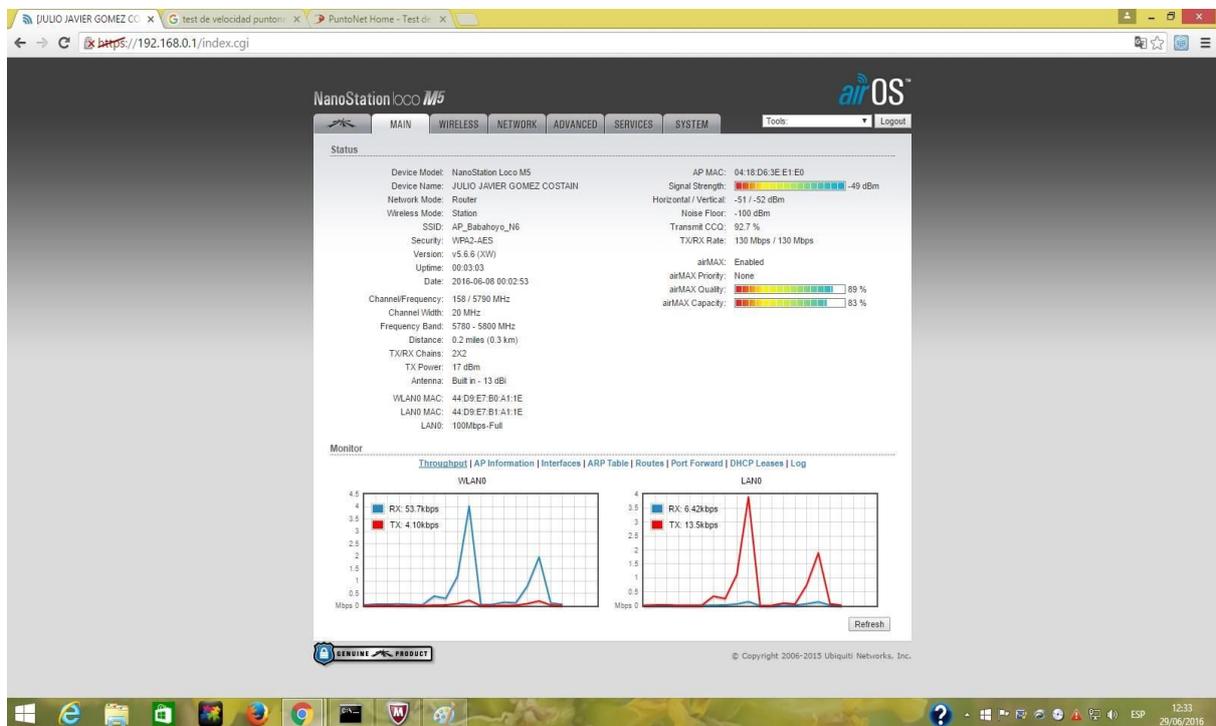


Fig. #2 Parámetros de un enlace a un cliente

Bibliografía

- Albacete, & Francisco Gimenez, J. (2014). *SEGURIDAD EN EQUIPO INFORMATICOS*. MALAGA: 1ra Edición. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Fa7KCQAAQBAJ&pg=PT501&dq=falla+de+equipo+de+internet&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLqfXQ-PzTAhWCTCYKHfPICJEQ6AEIIDA#v=onepage&q&f=false>
- Arcotel. (2016). *arcotel.gob.ec*. Obtenido de <http://www.arcotel.gob.ec/espectro-radioelectrico-2/>
- DAVIDLT91, & YOSERONDON. (02 de 12 de 2014). <https://bloginformaticasaia.wordpress.com>. Obtenido de <https://bloginformaticasaia.wordpress.com>: <https://bloginformaticasaia.wordpress.com/2014/12/02/tecnologia-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Enriquez, A., Bazil, T. A., & Ortiz, J. H. (2013). *BANDA ANCHA INALAMBRICA*. ESPAÑA. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=HQq3AgAAQBAJ&pg=PA147&dq=estandar+wimax+802.16&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiYj-zBmv_TAhXEPiYKHQD_DPEQ6AEINTAE#v=onepage&q=estandar%20wimax%20802.16&f=false
- EVELIUX. (Agosto de 2004). *eveliux.com*. Obtenido de <http://www.eveliux.com/mx/Planeacion-y-disenio-de-redes-WLAN.html>
- FALCON, & CABALLAR, J. A. (2010). *WI-FI*. España. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=rQmH6IKyvigC&printsec=frontcover&dq=wifi&hl=es&sa=X&sqi=2&pj=1&ved=0ahUKEwjzuYn3qYHUahUFziYKHVPBBXoQ6AEINjAD#v=snippet&q=PARA%20DESCARGASR&f=false>
- intel. (2017). *intel.la*. Obtenido de <http://www.intel.la/content/www/xl/es/404.html>
- Intel. (7 de 4 de 2017). *Wi-Fi diferentes protocolos y velocidades de datos*. Obtenido de <http://www.intel.la/content/www/xl/es/support/network-and-i-o/wireless-networking/000005725.html>
- IZANKUN PELLERO, FERNANDO, A., & AMAIA, L. (2006). *Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN*. España: MARCOBOS S.A. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=k3JuVG2D9IMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=sistema+wlan+libro&ots=8Evc-qfTfP&sig=VkBrBnTGW2kVy-XeFKfw-S31oW0#v=onepage&q=sistema%20wlan%20libro&f=false>
- Nuri, O. (2013). *REDES DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES*. ESPAÑA: Unidad Educativa a Distancia. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=4TKJ9lpMSJEC&pg=PT96&dq=dise%C3%B1o+de+una+red+wlan&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiz5L6D4vzTAhVG6yYKHYDUB14Q6AEIPzAG#v=onepage&q&f=false>
- Perez, M. A. (19 de 11 de 2014). <http://blogthinkbig.com>. Obtenido de <http://blogthinkbig.com>: <http://blogthinkbig.com/estandar-wi-fi/>

PIETROSEMOL, E. (febrero de 2008). *itrainonline*. Obtenido de http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless_es/files/17_es_enlaces-larga-distancia_guia_v03.pdf

ROJO, P. (ABRIL de 2005). *razonypalabra*. Obtenido de <http://razonypalabra.org.mx/mundo/2005/abril.html>

TANENBAUM, A. (2003). *REDES DE COMPUTADORAS*. MEXICO: CUARTA EDICION. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WWD-4oF9hjEC&oi=fnd&pg=PR18&dq=redes+inalbricas+&ots=XylaUev6H6&sig=EiKEEE4k9eav33ZWJUVQlqwBgyQ#v=onepage&q=redes%20inalbricas&f=false>

Ubiquiti. (22 de 05 de 2017). *help.ubnt*. Obtenido de <https://help.ubnt.com/hc/es/articles/204952224-airMAX-Plan-de-un-enlace-inal%C3%A1mbrico-al-aire-libre>

wndw. (OCTUBRE de 2013). *Redes Inalanbrica*. Obtenido de <http://wndw.net/pdf/wndw3-es/wndw3-es-ebook.pdf>