

“RED DE TELECOMUNICACIONES PARA ACCESO A INTERNET” CASO: LOCALIDAD PONGO B2



Paola Roman Careaga
Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, Escuela Militar de Ingeniera
La Paz, Bolivia
promanc@est.emi.edu.bo



"TELECOMMUNICATIONS NETWORK FOR INTERNET ACCESS" CASE: LOCALITY PONGO B2

Resumen - El presente proyecto tiene como finalidad diseñar una red de telecomunicaciones para acceso a internet en la localidad de Pongo B2 ubicada en el municipio de Quime de la provincia Inquisivi del departamento de La Paz, mismo que fortalecerá los servicios de educación, salud y turismo en la región.

Como fase inicial se analiza el estado actual y los requerimientos del servicio de internet en la localidad de Pongo B2 determinando que el servicio de acceso a internet es prácticamente nulo. Se recopiló información importante mediante entrevistas, encuestas y visitas a la localidad, que permitió establecer las variables sobre las cuales se desarrolló el proyecto para mejorar la mencionada red de telecomunicaciones.

Posteriormente, se desarrolló el diseño de la red de telecomunicaciones, identificando las distancias de los tramos de fibra óptica y radio enlace, la cobertura que tendrán los puntos de acceso en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, Centro de Salud Pongo B2 y la entrada a la Laguna Anaranjani y otros procesos importantes los cuales se ajustan a todas las necesidades de la localidad.

Así mismo, se realizó un dimensionamiento de los componentes físicos a ser utilizados y se desarrolló un prototipo demostrativo donde se puede observar toda la red de telecomunicaciones, también, se realizaron las simulaciones del tramo de fibra óptica y radio enlace en los programas Optisystem y AirLink de Ubiquiti respectivamente.

A continuación, se realizó la evaluación técnica donde se pudo determinar que el proyecto cumple con los objetivos planteados al inicio del mismo; por otro lado, se realizó los costos del proyecto donde se

determinó que el proyecto se puede desarrollar sin contratiempos.

Finalmente, se plantearon las conclusiones y recomendaciones, las mismas que patentizan el funcionamiento óptimo del proyecto.

Palabras Claves— Red de acceso, red de transporte, redes alámbricas, redes inalámbricas, servicio de acceso a internet.

Abstract - The purpose of this project is to design a telecommunications network for internet access in the town of Pongo B2 located in the municipality of Quime in the Inquisivi province of the department of La Paz, which will strengthen education, health and tourism services in the region.

As an initial phase, the current state and the requirements of the internet service in the town of Pongo B2 are analyzed, determining that the internet access service is practically null. Important information was collected through interviews, surveys and visits to the locality, which allowed establishing the variables on which the project was developed to improve the aforementioned telecommunications network.

Subsequently, the design of the telecommunications network was developed, identifying the distances of the fiber optic and radio link sections, the coverage that the access points will have in the Mariscal Sucre Educational Unit, Pongo B2 Health Center and the entrance to the Laguna A Naranjani and other important processes which adjust to all the needs of the locality.

Likewise, a dimensioning of the physical components to be used was carried out and a demonstrative prototype was developed where the entire telecommunications network can be observed, also, the simulations of the fiber optic section and radio link were carried out in the Optisystem and AirLink of Ubiquiti programs respectively.

Next, the technical evaluation was carried out where it was possible to determine that the project meets the objectives set at the beginning of it; On the other hand, the costs of the project were carried out where it was determined that the project can be developed without setbacks.

Finally, the conclusions and recommendations were raised, the same ones that show the optimal functioning of the project.

Keywords— Access network, transport network, wired networks, wireless networks, internet access service.

I. INTRODUCCION

En la actualidad el internet se considera como un servicio básico para las personas, empresas e instituciones a nivel nacional y mundial. Las instituciones del área educativa alrededor del mundo tratan de proveer a sus estudiantes la mejor calidad en la educación, debido a ello, buscan soporte en el internet además de otras tecnologías con mayor avance, lo que ayuda a brindar una mejor educación a los institutos, escuelas y universidades.

Las organizaciones están en constante búsqueda de nuevas formas de atender a sus clientes con la mejor calidad de servicio. Hoy en día, los hospitales hacen uso del internet y otras tecnologías para tener mejores ingresos y menores gastos. En un hospital es necesario tener una red de alta velocidad para que los pacientes, personal médico y administrativo tengan una mejor comunicación y de esa manera puedan compartir información inmediata.

En el área de turismo, el internet brinda muchas ventajas, que facilita a los viajeros a obtener información del lugar de manera inmediata, además les brinda la oportunidad de gestionar su viaje de forma más rápida. Otra gran ventaja vendría a ser la incorporación de pagos on line para gestionar las reservas en hoteles, boletos en las aerolíneas y compras en general de forma más ágil y a costos inferiores, brindando así un mejor servicio para el cliente.

A nivel mundial, existe una sustancial mayoría de poblaciones que cuentan con el servicio de internet

bastante limitado. Tal es el caso, de la localidad de Pongo B2 municipio de Quime, que se encuentra a 229 Km de la ciudad de La Paz, como se muestra en la figura 1.



FIGURA 1. Distancia geográfica por carretera La Paz - Pongo B2
FUENTE: (Google, Google Maps, 2022)

Estas limitaciones han impulsado a las redes a cubrir este vacío y proveer el servicio de internet de alta velocidad en áreas geográficas que carecen de este servicio.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Nombre del Equipo	Características
equipo	
MS120-8 Compact Switch	Cisco Meraki MS120-8 - Interruptor compacto administrado por la nube - 8 puertos de 1 GbE. -2 interfaces de enlace ascendente 1G (SFP). -Commutador compacto sin bloqueo de 20 Gbps. -Incluye licencia de empresa de 1 año.
Access Point Cisco Meraki MR34	Meraki MR34 Punto de acceso a red inalámbrica gestionado en la nube. -Frecuencia 5 GHz -Tecnología de conectividad Ethernet -POE (Power Over Ethernet) funcionalidad completa. -WIPS/WIDS y análisis de espectro en tiempo real las 24 horas del día, los 7 días de la semana, a través de la tercera radio dedicada, malla de configuración cero y <u>autorreparación</u>. -Requiere licencia en la nube.

Nombre del Equipo	Características
Antena de radioenlace punto a punto airFiber 5XHD	-Dimensiones 224 x 82 x 48 mm -Peso 0.65 Kg -AntenaExterior, base magnética -Fuente de alimentación 24V, 1A Gigabit PoE adaptador (Incluido) -Consumo de energía 6-12 W -Rango de voltaje admitido +18 a +54VDC -Temperatura de operación -40°C-55°C -Protección líquidos y sólidos IP 67

III. RESULTADOS

Haciendo un análisis del estado actual y los requerimientos del servicio de acceso a internet en la localidad de Pongo B2, mediante encuestas, entrevistas y visitas al lugar, se permitió demostrar que el acceso a internet en la localidad es prácticamente nulo, ya que los pobladores tienen que acceder a internet mediante la compra de datos móviles, lo cual resulta muy costoso.

También, se logró determinar las variables sobre las cuales se desarrolló el proyecto, tales como la cantidad de estudiantes que asisten al colegio, el flujo de atención médica en el centro de salud y el flujo de turistas que existe dependiendo de la época del año. Un aspecto que dificultó con el cumplimiento del objetivo, fue la falta de datos actuales de la localidad, por lo que sería muy bueno que las empresas como el INE, faciliten este tipo de información.

En base al análisis del estado actual y los requerimientos del servicio de internet en la localidad de Pongo B2, se elaboró el diseño de la red de telecomunicaciones, tomando en cuenta las necesidades de la población, identificando el punto de transmisión de la red, el medio por el cual se transmitirá la información y los receptores de la información, por lo que se verificó que la red cuenta con todos los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.

La determinación y especificación de los componentes se la realizó en base al diseño de la red de telecomunicaciones propuesto, para este propósito se seleccionaron los mejores componentes, además, se verificó que éstos estén dentro del mercado local, por otro lado, se realizó una evaluación de los componentes seleccionados tomando en cuenta la eficiencia de su funcionamiento, los costos y el tiempo de instalación.

Se realizaron dos simulaciones tanto para el tramo de fibra óptica, como para el tramo del radio enlace, se

utilizaron los simuladores Optisystem y AirLink de Ubiquiti, y se pudo constatar un óptimo funcionamiento de la red de telecomunicaciones, cumpliendo con los requerimientos en las áreas de educación, salud y turismo de la localidad. Sin embargo, un aspecto que dificultó este punto, fue la falta del simulador de Cisco Meraki DEMO, por lo que sería muy importante que la empresa Cisco facilite este simulador para estudiantes del área.

Posterior al diseño de la red de telecomunicaciones, se pudo establecer la importancia de un medio de comunicación, como lo es el acceso a internet, para fortalecer las áreas de educación, salud y turismo.

IV. DISCUSIÓN

Bolivia es uno de los países con más baja conectividad a internet en territorios rurales, a pesar de que la empresa estatal ENTEL empezó a expandir sus redes de datos y a prestar servicios satelitales en toda Bolivia, incluyendo el área rural

REFERENCES

- [1] Rivero, J. L. (27 de Octubre de 2019). Tecno. Obtenido de <https://247tecno.com/medios-de-transmision/>
- [2] Rodríguez, S. E. (21 de Mayo de 2008). Cómo Determinar el Tamaño de una Muestra aplicada a la investigación Archivística. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos60/tamano-muestra-archivistica/tamano-muestra-archivistica2>
- [3] Salazar, R. L. (2017). Inclusión de comunidades geográficamente alejadas en México a través de las telecomunicaciones digitales y servicios de banda ancha.
- [4] Solorzano, J. A. (2010). *Diseño de un proveedor de servicios de internet inalámbrico*. Quito.

Fecha de Envío del Artículo: La Paz, 24 de noviembre de 2022

Fecha de Recepción de artículo: La Paz, 6 de diciembre de 2022