



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE RED
INALÁMBRICA CON TECNOLOGÍA ROUTERBOARD
MIKROTIK EN CENTRO POBLADO UNCHUS –HUARAZ;
2021.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

MEJIA VALVERDE, LUIS DANTE

ORCID:0000-0003-0570-2426

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

HUARAZ – PERÚ

2022

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Mejia Valverde, Luis Dante

ORCID: 0000-0003-0570-2426

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Huaraz, Perú

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

JURADO

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

Ancajima Miñan Víctor Ángel

ORCID: 0000-0002-3122-4512

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ
PRESIDENTE

DRA. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN
MIEMBRO

DR. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑAN
MIEMBRO

DRA. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA

DEDICATORIA

A mis padres Demetrio Mejia y Zoila Valverde quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades.

A mis hermanos Jhon, Cristina y Liz Mejia por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A mi esposa Liz Cordero y mis hijos Dante, Ian y Lizzie por su cariño y amor que fueron la fortaleza para seguir adelante y no rendirme durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento alentándome para poder ser un gran profesional y se sientan orgullosos de mí.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles, de verdad mil gracias, amigos, siempre los llevo en mi corazón

Luis Dante Mejía Valverde

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A los docentes del presente Curso por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito. También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Y por último a mi esposa la Ing. Liz Cordero Cuisano, quien me ha motivado durante mi formación profesional para nunca rendirme a pesar de momentos difíciles.

Luis Dante Mejía Valverde

RESUMEN

La investigación fue realizada por la línea de investigación: Tecnologías de redes de datos e información de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, se identificó que el pueblo de Unchus no cuenta con internet inalámbrico, se propuso como objetivo: proponer la implementación de una red inalámbrica con tecnología routerboard mikrotik en el centro poblado de Unchus - Huaraz; 2021, para mejorar la comunicación y conectividad. Como alcance el presente trabajo de investigación beneficio a los pobladores del centro poblado de Unchus, la investigación tuvo un diseño experimental de nivel cuantitativo y de tipo descriptivo, en el centro poblado de Unchus la muestra fue de 50 viviendas, la técnica de recolección de los datos fue la encuesta y con el instrumento fue el cuestionario, obteniendo los resultados; Con respecto a la primera dimensión, el 68.00 % de los encuestados indicaron que si tienen conocimientos sobre la tecnología de red inalámbrica; la segunda dimensión, el 66.00% de los pobladores indicaron que si tienen conocimientos de logística sobre la tecnología de red inalámbrica; la tercera dimensión, el 78.00% de los pobladores indicaron que si tienen conocimientos de mercado sobre la tecnología de red inalámbrica y la cuarta dimensión, el 84.00% de los pobladores si tienen conocimientos, por lo tanto se concluye que los pobladores tienen conocimiento sobre la tecnología y será más fácil la implementación para la mejora de Unchus.

Palabras clave: Conocimientos, Implementación, Redes inalámbricas, Routerboard mikrotik, Tecnología.

ABSTRACT

The research was carried out by the research line: Data and information network technologies of the professional school of Systems Engineering of the Los Angeles de Chimbote Catholic University, it was identified that the town of Unchus does not have wireless internet, it was proposed as Objective: to propose the implementation of a wireless network with routerboard mikrotik technology in the town of Unchus - Huaraz; 2021, to improve communication and connectivity how this research work reaches the benefit of the inhabitants of the town center of Unchus, the research had an experimental design of a quantitative and descriptive level. In the populated center of Unchus, the sample was 50 homes, the data collection technique was the survey and the instrument was the questionnaire, obtaining the results; Regarding the first dimension, 68.00% of the respondents indicated that they do have knowledge about wireless network technology; the second dimension, 66.00% of the inhabitants indicated that they do have logistics knowledge about wireless network technology; the third dimension, 78.00% of the residents indicated that they do have market knowledge about wireless network technology and the fourth dimension, 84.00% of the residents do have knowledge, therefore it is concluded that the residents have knowledge about the technology and it will be easier to implement for the improvement of Unchus.

Keywords: Implementation, Knowledge, Mikrotik routerboard, Technology, Wireless networks

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Antecedentes a nivel Internacional.....	4
2.1.2. Antecedentes a nivel Nacional	5
2.1.3. Antecedentes a nivel Regional	7
2.2. Bases Teóricas.....	9
2.2.1. Rubro de la empresa	9
2.2.2. La empresa investigada	9
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicación (TIC).....	10
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación	11
2.2.5. Equipos de las tecnologías inalámbricas.....	13
2.2.6. Abastecedor de Servicios de Internet.....	16
2.2.7. Tipos de Proveedores	16
2.2.8. Protocolos	16
2.2.9. Direcciones IPv4	18
2.2.10. Tecnologías de acceso de banda ancha	18
2.2.11. Tecnologías WI-FI	21
2.2.12. Transmisión de Información	23
2.2.13. Tipos de Transmisión de Información	25
2.2.14. Diseño de una Red Inalámbrica	27
2.2.15. RouterOS Mikrotik.....	27
2.2.16. Modelos de Placas Routerboard	30

III. HIPÓTESIS	34
3.1. Hipótesis General	34
3.2. Hipótesis Específicos.....	34
IV. METODOLOGÍA.....	35
4.1. Diseño de investigación	35
4.2. Población y muestra	36
4.2.1. Población	36
4.2.2. Muestra	36
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	37
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
4.4.1. Técnica	40
4.4.2. Instrumento.....	40
4.5. Plan de análisis	40
4.6. Matriz de consistencia.....	42
4.7. Principios éticos	44
V. RESULTADOS.....	45
5.1. Resultados	45
5.2. Análisis de resultados.....	77
5.3. Propuesta de mejora	80
5.4. Procedimiento Técnico de la propuesta	91
VI. CONCLUSIONES.....	113
VII. RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	123
ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	124
ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO	125
ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO	127
ANEXO NRO. 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Tipos de redes inalámbricas	11
Tabla Nro. 2: Clasificación del tipo de antenas	14
Tabla Nro. 3: Parámetros de desempeño de una antena	15
Tabla Nro. 4: Tecnologías de acceso a banda ancha.	18
Tabla Nro. 5: Matriz de operacionalización de las variables.....	37
Tabla Nro. 6: Matriz de consistencia	42
Tabla Nro. 7: Acceso a tecnologías	45
Tabla Nro. 8: Manejo de tecnologías.....	46
Tabla Nro. 9: Fácil manejo	47
Tabla Nro. 10: Servicio de óptima velocidad	48
Tabla Nro. 11: Nivel de tecnología.....	49
Tabla Nro. 12: Facilidades de implementación	51
Tabla Nro. 13: Geografía apropiada	52
Tabla Nro. 14: Internet adecuado	53
Tabla Nro. 15: Dificultades de acceso	54
Tabla Nro. 16: Nivel de logística.....	55
Tabla Nro. 17: Demanda insatisfecha.....	57
Tabla Nro. 18: Precio adecuado.....	58
Tabla Nro. 19: Oferta limitada.....	59
Tabla Nro. 20: Accesibilidad óptima.....	60
Tabla Nro. 21: Momento legislativo.....	61
Tabla Nro. 22: Uso de internet inalámbrico	62
Tabla Nro. 23: Nivel de mercado.....	63
Tabla Nro. 24: Conocimiento de la importancia.....	65
Tabla Nro. 25: Servicio de internet.....	66
Tabla Nro. 26: Importancia del servicio	67
Tabla Nro. 27: Cumplir con la calidad	68
Tabla Nro. 28: Precio del servicio	69
Tabla Nro. 29: Soporte técnico	70
Tabla Nro. 30: Capacidad económica.....	71
Tabla Nro. 31: Importancia en otras áreas	72
Tabla Nro. 32: Nivel de servicio.....	73
Tabla Nro. 33: Resumen de Dimensiones	75
Tabla Nro. 34: Ubicación de los puntos	85

Tabla Nro. 35: Equipos que se utilizarán.....	85
Tabla Nro. 36: Propuesta económica.....	112

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Tipos de redes inalámbricas y su alcance.....	13
Gráfico Nro. 2: Red Wi-fi.....	21
Gráfico Nro. 3: Router board RB 450G de Mikrotik.....	26
Gráfico Nro. 4: Diseño de la red inalámbrico.....	27
Gráfico Nro. 5: Modelo 433/AH.....	31
Gráfico Nro. 7: Dimensión 1	50
Gráfico Nro. 8: Dimensión 2	56
Gráfico Nro. 09: Dimensión 3	64
Gráfico Nro. 10: Dimensión 4	74
Gráfico Nro. 11: Resumen de las Dimensiones.....	76
Gráfico Nro. 12: Mapa del Centro Poblado Unchus.....	80
Gráfico Nro. 13: Diseño de red inalámbrica.....	81
Gráfico Nro. 14: Puntos de radioenlace.....	82
Gráfico Nro. 15: Selección y configuración de antenas en el simulador de Mimosa	83
Gráfico Nro. 16: Simulación Fresnel - Enlace punto emisor a punto. Receptor	83
Gráfico Nro. 17: Simulación de Capacidad de Conectividad.....	84
Gráfico Nro. 18: Gabinete de Pared.....	87
Gráfico Nro. 19: Diseño de cableado.....	88
Gráfico Nro. 20: Diseño de transmisión	89
Gráfico Nro. 21: Diseño de emisión de red	89
Gráfico Nro. 22: Routerboard.....	90
Gráfico Nro. 24: Interfaz del RouterOs	92
Gráfico Nro. 25: Interfaz del RouterOs	92
Gráfico Nro. 26: Interfaz del BSSGE	93
Gráfico Nro. 27: Interfaz del BSSGE	93
Gráfico Nro. 28: Interfaz del BSSGE	94
Gráfico Nro. 29: Puertos de entrada	94
Gráfico Nro. 30: Puertos de entrada	95
Gráfico Nro. 31: LAN agregada	95
Gráfico Nro. 32: DHCP	96
Gráfico Nro. 33: DCHP	96

Gráfico Nro. 34: DCHP	97
Gráfico Nro. 35: DCHP	97
Gráfico Nro. 36: DCHP	98
Gráfico Nro. 37: DCHP	98
Gráfico Nro. 38: LAN BRIDGE.....	99
Gráfico Nro. 39: LAN BRIDGE.....	99
Gráfico Nro. 40: DNS	100
Gráfico Nro. 41: DNS	100
Gráfico Nro. 42: DHCP	101
Gráfico Nro. 43: DHCP	101
Gráfico Nro. 44: DHCP	102
Gráfico Nro. 45: Designar valores predeterminados	102
Gráfico Nro. 46: Designar valores predeterminados	103
Gráfico Nro. 47: Designar valores predeterminados	103
Gráfico Nro. 48: Designar valores predeterminados	104
Gráfico Nro. 49: Designar valores predeterminados	104
Gráfico Nro. 50: Designar valores predeterminados	105
Gráfico Nro. 51: Creación de NAT para ETHERNET 1	105
Gráfico Nro. 52: Creación de NAT para ETHERNET 1	106
Gráfico Nro. 53: Creación de NAT para ETHERNET 1	106
Gráfico Nro. 54: Designación de MASQUERATE.....	107
Gráfico Nro. 55: Configuración de Wireless	107
Gráfico Nro. 56: Configuración de Wireless	108
Gráfico Nro. 575: Colocar Password.....	108
Gráfico Nro. 59: Interfaz final de la configuración	110
Gráfico Nro. 23: Cronograma de actividades	111

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el componente digital cada día tiene mayor presencia en la vida familiar y empresarial, debido a esto, las diversas naciones están adecuando sus actividades diarias y preparando sus dispositivos para incluirse en un mundo digital, por lo que se requiere un mejor servicio de internet, siendo necesario que todos puedan tener acceso a este tipo de tecnología, en especial a Internet, exigiendo conocimientos básicos y hasta intermedios de como ingresar, conectarse y configurar sus equipos, tener acceso a la internet es conectarse con el mundo, y poder sacar todos beneficios que estas tecnologías ofrecen, acceder a internet, es una prioridad en esta nueva era, y es una necesidad en la vida diaria de las personas, ya sea en el propio hogar, en las organizaciones, para realizar negocios, en los talleres, oficinas, es decir en todas las actividades realizadas por el hombre (1).

En el Centro Poblado de Unchus – Huaraz, actualmente los pobladores no tienen altos ingresos, los niveles de educación son bajos y las empresas grandes de servicios de internet no consideran un buen negocio instalar internet por cable en esta localidad lejos de la ciudad de Huaraz, sin embargo, la población requiere acceso a internet, sobre todo en el contexto actual de pandemia, en que las clases son virtuales y las actividades laborales se han hecho no presenciales en algunas de las modalidades, el poco cableado que existe se encuentra en malas condiciones, la señal que llega es débil y las conexiones domiciliarias son satelitales, lo cual incrementa el costo, y debido a estos altos costos; por ello se elabora la propuesta de implementación de redes inalámbricas con tecnología Routerboard Mikrotik para atender la demanda de internet de esta población, y se analizar las características necesarias para disponer de esta tecnología y solucionar la problemática descrita.

Por todo lo descrito, es causante que se genere un tipo de educación nada inclusiva, generando que grupos poblacionales se aislen del crecimiento y progreso, y no tengan luego trabajos bien remunerados, al mismo tiempo, la posibilidad de mejorar en la escala social se ve limitada, pues las tecnologías, simplifica las tareas:

podemos realizar pagos mediante internet, trabajos remotos, trámite digital, negocios diversos, billeteras móviles, y se puede denunciar de manera remota.

De la problemática señalada se formula el problema a investigar: ¿De qué forma la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021 mejora la comunicación y conectividad? El objetivo general es: proponer la implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, para mejorar la comunicación y conectividad.

Para alcanzar este objetivo, se han planteado los objetivos específicos siguientes: definir el nivel de satisfacción del sistema actual, implantar los puntos estratégicos para la ubicación de la red y de los equipos inalámbricos de telecomunicaciones para asegurar un excelente servicio de internet, determinar los requerimientos óptimos de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik y realizar la propuesta económica de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik.

Se justifica en su importancia económica y social, porque contribuir en proveer a los pobladores del Centro Poblado de Unchus de una herramienta importante para el desarrollo económico - social, considerando que por falta de medios económicos las empresas que brindan servicios de internet; no les interesa explotar dicho mercado, porque no les resulta económicamente rentable.

También se justifica tecnológicamente, se justifica asimismo el estudio en este aspecto, por su impactar tecnológicamente, al haber una empresa que abastezca del servicio de internet que estará en el Centro poblado de Unchus, se tendrá una atención centralizada y se perfeccionaran algunos errores respecto a falencias del servicio técnico, se maximizara el servicio que cubrirá en mayor cantidad a los hogares.

Como justificación práctica y operativa, se justifica la investigación porque es técnicamente factible de realizar, haciendo uso de los conocimientos y de la

tecnología existente, que se encuentra al alcance y también se dispone de conocimientos e información para realizar la propuesta para dar servicios de internet.

Por último, la justificación en esta investigación, en tal sentido, mediante el enfoque sistémico, se pueden implementar proveedores de internet en otros lugares que tengan las características del Centro Poblado en estudio y además, las conclusiones a las que se arriben en este estudio servirán de antecedentes para otros investigadores que deseen mejorar o profundizar el estudio de esta variable.

La investigación fue de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, y de diseño no experimental y de corte transversal, la muestra fue de 50 propietarios de viviendas, la técnica de recolección de los datos fue la encuesta y con el instrumento fue el cuestionario

Los resultados obtenidos fueron; con respecto a la primera dimensión, el 68.00 % de los encuestados indicaron que si tienen conocimientos sobre la tecnología de red inalámbrica; la segunda dimensión, el 66.00% de los pobladores indicaron que si tienen conocimientos de logística sobre la tecnología de red inalámbrica; la tercera dimensión, el 78.00% de los pobladores indicaron que si tienen conocimientos de mercado sobre la tecnología de red inalámbrica y la cuarta dimensión, el 84.00% de los pobladores si tienen conocimientos, por lo tanto se concluye que los pobladores tienen conocimiento sobre la tecnología y será más fácil la implementación para la mejora de Unchus.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Reyes (2), en su tesis titulada: “Estudio de factibilidad para el diseño de un proveedor de servicio de internet inalámbrico para los sectores rurales del cantón Camilo Ponce Enríquez, Provincia del Azuay” trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero en telecomunicaciones en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil- Ecuador, publicada en el año 2018. Tuvo como objetivo realizar el estudio de factibilidad para el diseño de un proveedor de servicios de internet inalámbrico (WISP) para el sector rural del cantón Ponce Enríquez, provincia del Azuay, la investigación fue de tipo descriptiva con el diseño cuali-cuantitativa, las principales conclusiones fueron: en el cantón Camilo Ponce Enríquez los proveedores de servicio de internet como CNT y TELCONET no satisfacen en su totalidad la demanda del servicio de internet de la población, una de las causas principales es la falta de cobertura en el sector rural y la insatisfacción de los clientes. De la investigación realizada mediante la técnica de la encuesta se obtuvo que el 45.00 % de la población urbana y el 10.00 % la población rural mantiene el servicio de internet.

Michelena (3), en su tesis “Propuesta para mejorar la cobertura de la red inalámbrica Wi-Fi en los hogares realizando un estudio comparativo de las tecnologías actuales” investigación realizada previa a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, publicada el año de 2018, tuvo como objetivo realizar una propuesta para solucionar los problemas de cobertura de la red inalámbrica en los hogares, el tipo de investigación fue cualitativa y la principal conclusión fue que la evolución de la tecnología y los estándares Wi-Fi ha permitido incrementar la velocidad de transmisión en redes inalámbricas llegando incluso a estar por encima

de 1 Gbps teóricamente, ya que la velocidad real de transmisión de datos o throughput siempre será menor, y que la facilidad de implementar, el bajo costo, la movilidad y la mejora en velocidad de transmisión han permitido que el uso de las redes inalámbricas siempre esté en crecimiento.

Santillan & Villalta (4), en su tesis denominada: “Propuesta de implementación de un portal cautivo hotspot, para brindar el servicio de internet inalámbrico en negocios pymes y soho (small office home office) de la ciudad de Guayaquil”, publicada en el año 2018, trabajo de titulación presentado como requisito para optar el título de ingeniería en sistemas en la universidad de Guayaquil- Ecuador, se plantearon como objetivo General diseñar e implementar un portal cautivo hotspot para redes inalámbricas orientada a las necesidades de los negocios pymes y soho, usando un equipo de bajo costo, el diseño de investigación fue cualitativa de enfoque cuantitativa, concluyeron que todo portal cautivo antes de ser implementado requiere de un previo conocimiento y amplia investigación sobre temas de ingeniería en sistemas computacionales, debido a que se requiere de la consecución y sinergia de varios interconectores, sistemas, software entre otros elementos, dando así origen a un producto final como los portales cautivos para redes WiFi.

2.1.2. Antecedentes a nivel Nacional

Quispe (5), en su tesis “Propuesta de implementación de una red inalámbrica en el centro poblado Augusto B. Leguía del distrito de Nuevo Imperial - Cañete; 2020” publicada el 2020, tuvo como objetivo principal realizar la propuesta de implementación de una red inalámbrica para mejorar el servicio de internet en el Centro Poblado Augusto B. Leguía, la investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativa, el diseño no experimental, obtuvo los siguientes resultados: en la dimensión 1 el 77.5% de los encuestados indicaron no estar satisfechos, en la dimensión 2 el 100.00% de los encuestados expresaron que, si hay necesidad de

proponer la implementación de una red inalámbrica, y concluye que existe un alto nivel de insatisfacción de los servicios de red inalámbrica y un alto nivel de necesidad de proponer la implementación de una red inalámbrica, justificándose y aceptándose la investigación

Avellaneda & Chahua (6), en su tesis “modelo de una red inalámbrica en la mejora de la calidad de servicio de atención al usuario dentro de la gerencia regional de infraestructura del Gobierno Regional de Junín” publicada el año 2018, para optar el título profesional de ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional de Huancavelica, tuvieron como objetivo diseñar un modelo de red inalámbrica para mejorar la calidad de servicio de atención a los usuarios en la gerencia regional de infraestructura del Gobierno Regional de Junín, el nivel de investigación de acuerdo a la naturaleza del estudio fue descriptivo – explicativo, concluyendo que el diseño del modelo de red inalámbrica mejora la calidad de servicio de atención a los usuarios, así mismo, mejora el tiempo de atención al usuario y disminuye la pérdida de información de los softwares integrados de atención al usuario en la gerencia regional de infraestructura del Gobierno Regional de Junín.

Zeta (7), en su tesis “Propuesta de implementación de una red radioenlace y administración con equipos Mikrotik en la empresa innovación y ecología aplicada S.A.C. – Piura; 2018.” publicada el 2018, tuvo como objetivo principal proponer e implementar de una red radioenlace y administración con equipos Mikrotik en la empresa innovación y ecología aplicada S.A.C, para optimizar la conectividad del internet y la administración de los datos, la investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativa, el diseño no experimental y de corte transversal, obtuvo los siguientes resultados: el 64.00% de los encuestados indicaron no estar satisfechos con respecto al funcionamiento de la red actual, el 60.00% de los encuestados no cuentan con el conocimiento en las tecnologías inalámbricas, el 71.00% de los encuestados indicaron que si

estarían satisfechos con la implementación de una red radioenlace y un red de datos para la empresa y la principal conclusión fue que beneficiosa y de vital importancia fue la propuesta de implementación de una red radioenlace y administración con equipos Mikrotik en la empresa innovación y ecología aplicada S.A.C, 2018.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Solorzano (8), en su tesis titulada: “Propuesta de implementación de balanceo de carga con tecnología MIKROTIK para la oficina de informática de la dirección regional de transportes y comunicaciones Región Ancash – Huaraz”, publicada en el año 2020 para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como objetivo proponer la implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik” para la oficina de informática de la DRTC Región Áncash - Huaraz; 2020.; la investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativa desarrollada bajo el diseño no experimental, transaccional, la muestra se seleccionó a 23 trabajadores; para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados: en la dimensión de nivel de satisfacción de la actual, calidad de servicio de internet, se observó que el 86.96%, NO están satisfechos con la actual calidad de servicio de internet, con respecto a la necesidad de proponer la implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik”, se observó que el 95.65%, SI existe la necesidad de proponer la implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik” que ayude a mejorar la calidad de servicio de internet, y por consiguiente se concluye quedando así demostrada y justificada la investigación implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik” para la oficina de informática de la DRTC Región Áncash.

Ibarra & Vargas (9), en su tesis titulada “Red de banda ancha para mejorar la calidad de vida de la población del distrito de Yuracmarca,

provincia de Huaylas, Departamento de Ancash – 2018” publicada en el año 2018, con el objetivo en general de: determinar la influencia de la red de banda ancha en la mejora de la calidad de vida de la población del distrito de Yuracmarca, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash en el año 2018 para lo cual se desarrolló una investigación de tipo descriptivo de corte transversal, como conclusiones de la investigación se logró determinar mediante una correlación, que la red de banda ancha tiene una influencia directa sobre la calidad de vida, respecto a la calidad de vida, esta mejora significativamente debido a que la red de banda ancha permite a los pobladores comunicarse con sus familiares, mejorar sus relaciones personales, tener un mayor desarrollo personal, profesional y económico al acceder a la educación virtual y en cierta medida produce un bienestar emocional, además fomenta una mejora social debido a que facilita la comunicación y el acceso a la información en todos los campos, debido a que esta red permite comunicarse en tiempo real independientemente de la ubicación de la persona con quien desee comunicarse.

Muñoz (10), en su tesis titulada “Implementación de balanceo de carga de internet con Mikrotik en la dirección de Red de Salud Conchucos Sur - Huari; 2018.”, publicada en el año 2018, tuvo como objetivo: la implementación de balanceo de carga de internet con mikrotik permitirá cumplir con las políticas establecidas en la Dirección de Red de Salud Conchucos Sur, Huari; 2018. La metodología de investigación estuvo desarrollada bajo el diseño no experimental, obtuvo los siguientes resultados: el 83.33% de los encuestados indicaron que si debe optimizar el actual uso de internet, 86.67% de los encuestados indicaron que si aportaría el actual uso de internet, concluye que la implementación de balanceo de carga de internet en la Dirección de Red de Salud Conchucos Sur; permitió optimizar en ancho de banda del internet priorizado para cada ordenador.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la empresa

El centro poblado de Unchus, es una institución de gobierno local que presenta la función de administrar lo diversos ingresos económicos y así mismo desarrollar labores en beneficio y también para el progreso de la comunidad local en general, estos gobiernos locales son los que representa a la totalidad del vecindario y promueven una adecuada prestación de varios servicios tanto públicos locales como el desarrollo integral, sostenible y armónico de lo que es la circunscripción (12).

2.2.2. La empresa investigada

- Información general

Nombre: Centro Poblado de Unchus

Sigla: CC.PP Unchus

Ubicación: Distrito de Independencia, Provincia de Ancash

Categorización: Institución de gobierno local

- Datos geográficos del centro poblado

Localización: Car.Unchus nro. s.n. cas. Unchus (local en la misma carretera)

Altitud: Se encuentra a 3799 msnm

- Historia

Unchus es uno de los centros poblados más conocidos, para poder conocer a esta presenta como principal fuente son los relatos orales y crónicas que se dan de generación en generación, así mismo está localizada en un terreno que presenta una gran pendiente con calles y viviendas que son de material de adobe y con madera y tejas, por lo que se señala que de por medio de ella se puede atravesar la carretera que penetra la selva junto a algunos caseríos cercanos.

- **Objetivos organizacionales**

Misión:

Brindar a toda la comunidad una atención de calidad que promueva el desarrollo integral y sostenible en el centro poblado de manera inclusiva, trabajando de manera transparente como también eficiente, esto ante diferentes necesidades básicas de nuestra población.

Visión:

Lograr que la municipalidad sea autosostenible, generando de ese modo los recursos propios y posicionándose como un centro poblado ordenado, seguro y también saludable, donde se va a fomentar la cultura, la equidad de género y consecutivamente la participación de las autoridades competentes junto con la población.

- **Valores institucionales**

Respeto: Predominando un buen trato y también el reconocimiento a cada uno de los trabajadores, ciudadanos y al entorno social.

Transparencia: Institucionalizar toda la información de manera abierta a la ciudadanía a través de lo que son los portales electrónicos en internet y también en cualquier otro medio de acceso a la información pública, para que de ese modo la difusión de los planes, presupuestos, objetivos y también resultados.

2.2.3. Las tecnologías de información y comunicación (TIC)

Son redes que utilizan ondas electromagnéticas, idéntico a las ondas de radio, que genera conexiones entre dispositivos, donde no es necesario el uso de cables para la conexión entre nodos, es decir es un medio de transmisión no guiado (11).

Las redes inalámbricas se pueden llegar a clasificar según la distancia en la que se encuentran los dispositivos independientemente a que estén cerca o lejos en distancia que preferentemente las de son a varios kilómetros se utiliza para comunicaciones globales. En la siguiente tabla se podrá observar la descripción los tipos de redes inalámbricas que actualmente son más utilizadas (11).

Tabla Nro. 1: Tipos de redes inalámbricas

Tipos de red	Definición
Redes inalámbricas de área personal (WPAN)	Este tipo de red permite entablar comunicaciones en un determinado espacio, es de corto alcance.
Redes inalámbricas de área local (WLAN)	Estas redes permiten tener un mayor alcance en comparación con las redes de área personal, trabaja con área de frecuencia, pero tiene menor potencia
Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN)	Estas redes distribuyen con un rango mayor y a la vez brinda servicio a una ciudad o entorno metropolitano
Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN)	este tipo de redes utiliza tecnología reciente y brinda el servicio a países o continentes por su alto rango de comunicación.

Fuente: Mark (11).

2.2.4. Teoría relacionada con la tecnología de la investigación

- Bluetooth

El Bluetooth es un enlace de radiofrecuencia de transmisión estandarizada que permite la posibilidad de comprensión entre dispositivos electrónicos. Acceso, asimismo da acceso a las comunicaciones sin presencia de canales directos, de imperceptible potencia con una frecuencia que bordea los 2.45 GHz, las velocidades que llegan hasta 1 Mbit/s (en promedio la velocidad es de 720 Kbit/s), en el cual se puede llegar a interconectar 8 equipos

en simultaneo, en un radio de 10 m. La comunicación se ejecuta depende al lugar donde uno se ubique, porque se maneja en una banda autónoma de 2.45 GHz debido que es una conexión estándar y fuera de quien sea el fabricante (Domingo Peña, 2003).

- **Wi-Fi**

Wi-Fi es un sistema que ha llegado a actualizarse remotas veces, ya que desde un inicio estuvo constituida en la normativa IEEE 802.11b, establecidas para este tipo de redes de 802.11 con velocidades de traspaso de 1 y 2 Mbps, esta adaptación nace con el Institute of Electrical and Electronics Engineers. El estudio 802.11b de dicha norma pudo superar los 11 Mbps en la banda de 2.4 GHz, la cual se le llama como banda S –Industrial, Scientific and Medical (ISM) – aplicando la tecnología DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum – y con el límite de mayor capacidad con 1W. Después, se tomó la decisión de expandir los productos de 54 Mbps en las frecuencias de 2.4 y 5 GHz (13).

- **WiMAX**

WiMAX es conocida como IEEE 802.16, sistema de comunicación digital inalámbrica que proporciona acceso de banda ancha (BWA) inclusive de 50 km para frecuencias determinadas, y en un promedio de 10 km para frecuencias móviles, esta conexión está destinada para las telecomunicaciones "Redes de Área Metropolitana". En contraste del Wi-Fi/802.11 que trabaja con un radio limitado de 30 o 100 m (14).

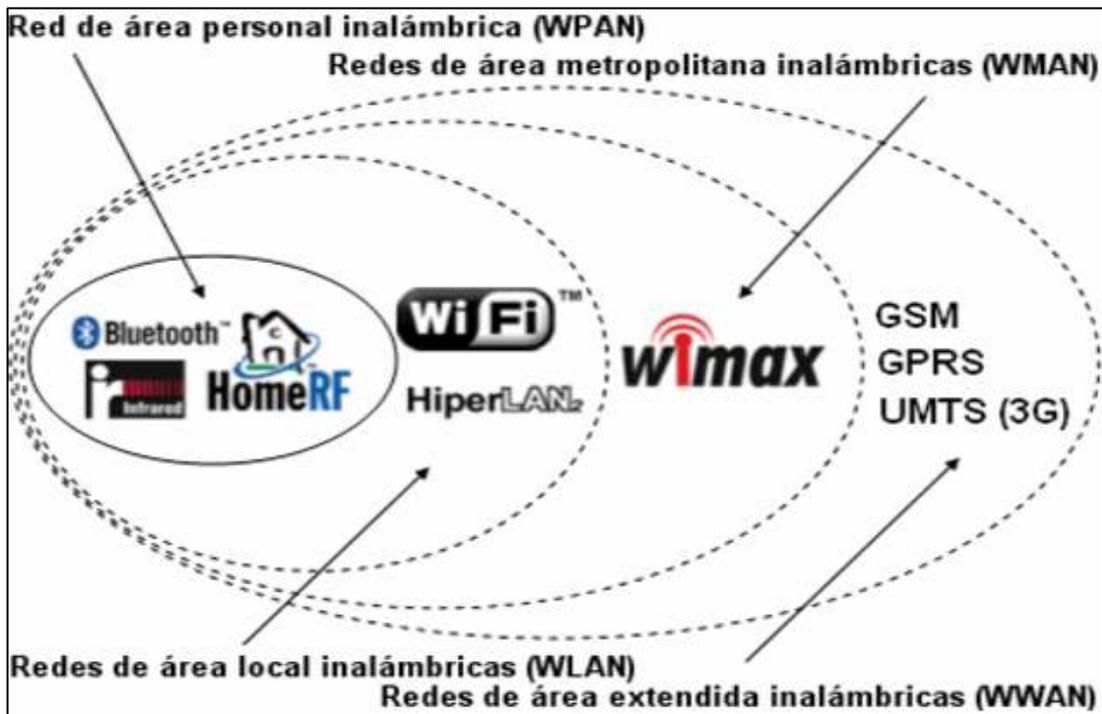
- **GSM/GPRS**

GSM (Global System for Mobile Communications) es el tipo de red analógico de telefonía celular, donde ofrece una elevada velocidad de avanzados servicios de llamadas, internet y video, y muchos servicios más que generan valor agregado, permitiendo el roaming

internacional. Cabe destacar las ventajas que brinda este tipo de tecnología, tales como la privacidad, protección, cobertura y las altas velocidades, así como la el uso de la GPRS (General Packet Radio Service), servicios WAP (Wireless Application Protocol), además de la interacción de mensajería SMS y MMS (15).

En la figura se puede ver los tipos de redes dependiendo del alcance al cual se aplicable.

Gráfico Nro. 1: Tipos de redes inalámbricas y su alcance



Fuente: Tanenbaum (16).

2.2.5. Equipos de las tecnologías inalámbricas

- Transmisores y receptores

Se maneja en el proceso de cómo llega dicha señal al usuario final, partiendo primero del dispositivo electrónico que es el transmisor que formula una señal mediante una frecuencia a la antena receptora, que es el medio transmisor del éter. Esta señal emitida irradia a las antenas receptoras a su paso y recorre largas distancias. Por otra

parte, la recepción de este tipo de señales solo la realizan las antenas receptoras que se encargan de captar las señales a través de las ondas electromagnéticas (17).

- Antenas

Una antena puede distribuir corriente en el conductor y esto es producido debido a que, el éter viaja por el espacio, en el trayecto se choca con un conductor, y este como reacción queda encerrado, la antena podría ser algún conductor de similar dimensión a la longitud de onda de alguna señal (18).

En el siguiente cuadro mostramos como se clasifican las diversas antenas disponibles actualmente. Teniendo en cuenta su radiación y construcción.

Tabla Nro. 2: Clasificación del tipo de antenas

	TIPO DE ANTENA	CARACTERÍSTICAS
SEGÚN SU FORMA DE RADIACIÓN	Antenas omnidireccionales	Dipolos eléctricos y magnéticos, antenas de parche.
	Antenas direccionales	Yagi-Uda, reflectores parabólicos, helicoidales, arreglos dipolares.
	Antenas independientes de la frecuencia	Logarítmicas, espirales, espirales cónicas.
	Antenas electrónicamente direccionables y adaptativas	Arreglos de antena de fase controlada (AAFC)
SEGÚN SU GEOMETRÍA Y/O CONSTRUCCIÓN	Antenas delgadas	Dipolos eléctricos y magnéticos, logarítmica, Yagui-Uda, helicoidal, arreglo de dipolos.
	Antenas de abertura	Guía de onda, corneta, reflectores parabólicos e hiperbólicos.
	Antenas autodefinidas	Logarítmicas, espirales, espirales cónicas.
	Antenas planares	Antenas de parche (diversas geometrías), espirales.
	Antenas cuasi-ópticas	Antenas de Fresnel.

Fuente: Rinaldo (18).

En la siguiente tabla 3 se detallan características que se deben de tomar en cuenta de acuerdo al desempeño de una antena y los parámetros a considerar para su evaluación.

Tabla Nro. 3: Parámetros de desempeño de una antena

PARÁMETRO	DEFINICIÓN
Patrón de radiación	Es la distribución espacial de potencia irradiada por la antena.
Ángulo de ½ potencia	Es el ángulo dentro del cual se encuentra la mitad de la energía irradiada.
Directividad	Es la medida de la capacidad de dirigir la energía en cierta dirección en relación con otra antena tomada como referencia.
Impedancia de antena	Es la impedancia medida en los terminales de alimentación dependiendo de la geometría de la antena.
Ancho de banda	Es el rango de frecuencias en el cual las características de ganancia o impedancia no se modifican más allá de ciertos valores.
Polarización	Es la dirección del campo eléctrico emitido por la antena.

Fuente: Rinaldo (18).

2.2.6. Abastecedor de servicios de internet

Para González (19), proporcionan los servicios de internet permitiendo la conexión de otros computadores mediante la interacción con otros elementos de las redes como son los módems, routers o switches, que son dispositivos necesarios para el acceso de los usuarios. No hay mucha variabilidad entre un ISP con algún equipo conectado en internet. El proveedor de internet distribuye e interconecta a sus clientes mediante diferentes tecnologías.

2.2.7. Tipos de proveedores

Anrrango (20), indica que existe proveedores de dos tipos: El proveedor externo y también el proveedor interno, dentro del campo de las telecomunicaciones.

- Proveedor interno.
- Proveedor externo.
- Proveedor de Servicios de Internet Inalámbrico (WISP)

2.2.8. Protocolos

Según Avalos (21), los protocolos hacen referencia a un grupo de normas y reglas legales vigentes que tienen un fin importante que son que los equipos del mundo lleguen a tener un mismo lenguaje, basadas a las disposiciones de cada país.

Para Reid y Seide (22), para que el usuario acceda a compartir recursos de comunicación a través de diversas redes conocida como internet, existe un grupo de protocolos que permite ese acceso que es el protocolo TCP, que está basado en la función del protocolo IP.

Existe diversos protocolos que se adaptan para internet, pero los protocolos más destacados son TCP e IP o TCP/IP, en donde el IP coloca un datagrama en el punto de destino y eso gracias a la entrega del TCP de dicho datagrama (22).

2.2.8.1. Protocolo IPv4

Afirma que, para transmitir paquetes hacia su destino final, el sistema de direccionamiento IPv4 hace uso de los mandos que se ubican en la partida, seleccionar una vía al transmitir se conoce como encaminar o enrutar, es por ello que implementa dos funciones básicas: direccionamiento y fragmentación. Dicho en otras palabras, el protocolo IPv4 identifica dispositivos conectados a la red de Internet, el protocolo IPv4 emplea cuatro mecanismos claves para atribuir su servicio (23):

- **Tipo de Servicio:** Maneja una calidad de servicio requerido mediante un conjunto de medidas que determina la elección de los servicios vigentes en la red que constituye la internet.
- **Tiempo de Vida:** Se refiere a la duración o advertencia que limita la vida que tiene el datagrama, ya que, si llega a reducir a cero y este datagrama no llega al destinatario, se elimina automáticamente.
- **Opciones:** Se refieren a los comandos de control requeridas que incorpora elementos para señalar los tiempos, seguros y enrutamiento especialmente.
- **Suma de control de cabecera:** Es la que se encarga de la revisión de los datos empleados al procesar los datagramas y asegurar la correcta transmisión, así que, si falla el control de cabecera, el datagrama es desechado rápidamente.

El protocolo IPv4 solo tiene una suma de control de cabecera es por ello que otorga ningún mecanismo de comunicación fiable, ya que no existe un control de errores para los datos.

2.2.9. Direcciones IPv4

Según Avalos (21), las direcciones IPv4 se simbolizan por cuatro dígitos decimales distanciados por puntos, correspondientemente al valor de cada uno de los cuatro bytes que componen la dirección. Los 32 bits ayudan a identificar las interfaces de redes de cada nodo de una red.

Para poder proporcionar direcciones de IP privadas el proveedor del servicio de internet se ve forzado a emplear algún mecanismo para trasladar las direcciones de red (NAT), mejor dicho, usan solo 01 red de servicio público para la totalidad de la red privada (21).

2.2.10. Tecnologías de acceso de banda ancha

Matta (23), mediante una tabla se señala que tecnologías inalámbricas están ubicadas en los cinco primeros lugares, donde esta denominación sobre redes de acceso se refiere a las interfaces con los usuarios, conocido asimismo como el salto final y los cinco sobrantes cableados. Estas están basadas en redes de área local inalámbricas.

Tabla Nro. 4: Tecnologías de acceso a banda ancha.

Red	Normalización	Medio Físico	Topología	Terminales	Alcance
Satélite	DVB, ETSI	Radio, 11-14GHz (Ku) 20-30GHz (Ka)	Multipunto	Fijos Móviles a pocos Kb/s	Visión directa

LMDS	IEEE.802.16	Radio, 3.5GHz, 26GHz y superiores	Multipunto	Fijos	Visión directa 3Km (26GHz) 8Km (2.5GHz)
WLAN	IEEE.802.11 ETSI	Radio, 2.4GHz (11b y 11g) 5GHz (11a)	Multipunto	Móviles	50-150 (m)
UMTS	3 GPP	Radio, 1.7-2.2GHz	Multipunto	Móviles	50m a 3Km
Tv Digital Terrestre TDT	DVB, ETSI	Radio, 800M Hz (UHF)	Multipunto	Fijos	32Km
Cable HFC	DOCSIS, DVB	Fibra y Coaxial	Multipunto	Fijos	40Km
xDSL	ITU-T, ETSI	Par	Punto a punto	Fijos	300m a

		telefónico			6Km
Fibra	FSAN, ITU-T	Fibra o fibra y par telefónico	Punto a punto o multipunto (PON)	Fijos	20Km
Ethernet 1 ^o milla EFM	IEEE.802.3ah	telefónico y fibra	Punto a punto o multipunto (PON)	Fijos	750m-2.7Km (sobre par telefónico)
PLC	PLC fórum, CENELEC, ETSI	Red eléctrica (segmento de baja tensión)	Multipunto	Fijos	200m

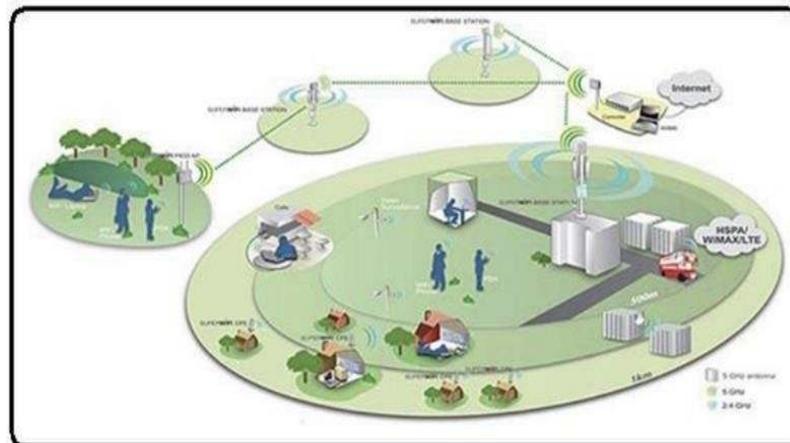
Fuente: Rinaldo (18).

2.2.11. Tecnologías WI-FI

Flickenger (24), afirma que por la necesidad de establecer un mecanismo de conexión inalámbrica y para que el protocolo de comunicación llegue a ser universal, llegando así interpretar la información lógicamente en distintos equipos, surge esta nueva tecnología. La tecnología Wi-Fi sigue desarrollándose y cada vez se amplía su existencia en diversos dispositivos (Laptops, PDAs, teléfonos celulares, etc.).

Quispe (25), menciona que la versión original de estándares 802.11 es anticuado, aunque ha sido empleada desde los inicios de las tecnologías Wi-Fi, para mejorar los rangos y la rapidez de las transferencias de datos, además de otras funciones. Los estándares IEEE 802.11b ejercen en una banda de 2,4 GHz a velocidades menores a 11 Mbps, entretanto los estándares IEEE 802.11g pueden operar en 2,4 GHz como ancho de banda, obviamente con una rapidez superior, que alcanza 54 Mbps.

Gráfico Nro. 2: Red Wi-fi



Fuente: Flickenger (24).

Las zonas rurales que tienen una complicada accesibilidad al cableado y con pocas infraestructuras de telecomunicaciones se utilizan tecnologías WI-FI para que así poder acceder a la internet. Para evaluar los enlaces se deben de evaluar constantemente los factores por cambios climáticos,

es por ello que las cantidades de la mitigación que generan los fenómenos climáticos tendrán una relación directa y en proporción a las frecuencias con las que operan los sistemas que se están estimando. Existen diversos fenómenos atmosféricos que se relacionan a los enlaces de radios, los cuales son (24):

- **Lluvias**

Las lluvias son precipitaciones de agua solidificadas a cierta altura y generan la máxima mitigación, esto es en razón a la impregnación y difusión que originan, se estima que para frecuencias de 2,4 GHz producirán 0,05 dB/Km (24).

- **Neblinas**

La niebla o neblina es considerada como mitigante debido a la ligera concentración de átomos de agua suspendidos. El efecto está asociado a la proporción de agua por el acrecentamiento de los tamaños de las gotas. Bajo ciertas circunstancias produce que se dispersen las ondas de radio, en niveles mayores que las lluvias, (24).

- **Nieves y granizo**

Constituyen a una escala más incierta, igual a una quinta parte de las precipitaciones de pequeños cristales, son factores que están compuesta por partículas que son ásperas y de material granular, (24).

Tenga en cuenta que esta no es la forma más segura de evitar interferencias en su red inalámbrica. En primer lugar, esta ACL es necesaria cada vez que se registre un nuevo adaptador inalámbrico, quitando el adaptador que desea concluir. El punto para acceder (AP): debe esconder los puntos de acceso de (Router de red) para no ser visto por los demás usuarios (27).

2.2.11.1. Ventajas de la tecnología Wi-Fi

Según el autor Avalos (21) los beneficios a ser destacados del uso del Wi-Fi son:

- Al ser una red inalámbrica, se prefiere a una red cableada porque cualquier persona que pueda ingresar a la red se conectara desde varios lugares de la sala principal, (21).
- La configuración de la red Wi-Fi le permite acceder a múltiples computadoras sin tecnología cableada, pero sin la molestia de la infraestructura o los costos, (21)
- La tecnología Wi-Fi da una perfecta compatibilidad entre dispositivos de señalización Wi-Fi, (21).

2.2.12. Transmisión de información

La transición de datos es el intercambio de datos entre dispositivos mediante métodos manuales (USB) o indirectos (overhead), también señala que los dispositivos de comunicación deberán ser parte de una única red que proporcione al consumidor (infraestructura física) y software (programación) para permitir la transmisión de datos. La utilidad de un sistema de comunicación de datos se da por cinco puntos básicos como las siguientes (28):

- **La entrega.** El sistema necesita enviar los datos a la ubicación apropiada, que solo el usuario debe recibir
- **La exactitud.** El sistema debe transmitir los datos correctamente, porque la comunicación se interrumpirá si la información cambia durante la transmisión
- **La puntualidad.** La información proporcionada tarde no estará disponible para el destinatario, por lo tanto, el sistema debe entregar el mensaje a tiempo. Es decir, transmite los resultados obtenidos, este tipo de entrega se denomina

transmisión periódica

- **Jitter (retardo variable).** La diferencia es cuando llega el paquete, es decir, la entrega de paquete de audio o video se retrasó involuntariamente, si llega un paquete de video cada 20 minutos, si alguien llega en 20 minutos y alguien llega en 30 minutos, la calidad del video se degradará
- **Latencia.** Esta es la cantidad de retraso de la red. Los retrasos son causados por retrasos en la distribución y transmisión de los paquetes en la red
- **Aplicaciones IP**

Matta (23), afirma que uno de los beneficios más relevantes de TCP/IP es que se dispone de una enorme cuantía de aplicaciones estándar. Lo cual le permite realizar la mayoría de las tareas que sus usuarios necesitan sin ningún desarrollo especial para su cada instalación.

Existen muchas aplicaciones IP, dependiendo del tipo de ISP que esté utilizando actualmente para los clientes disfruten de lo que ofrece el internet, según sus preferencias (28).

- **Acceso a Internet**

La necesidad de ahorrar tiempo y recursos valiosos, invertir en acciones y desplazarse al lugar de trabajo son las herramientas necesarias para que el transito interno de la empresa obtenga soporte en una red. Con la introducción de las redes domesticas internas, las aplicaciones inteligentes se están agregando gradualmente de acuerdo con los requisitos del cliente, proporcionando servicios como el sistema de seguridad, sistema de energía, sistema de comunicación y sistema de control y monitoreo de seguridad, que es común en la sociedad (24).

2.2.13. Tipos de transmisión de información

Los medios se pueden clasificar para recuperar datos como organizados y no estructurados. El medio proporciona un camino físico a través del cual se transmite la señal, basado en cables coaxiales y fibras ópticas bidimensionales. El soporte omnidireccional utiliza antenas para enviar señales a través del aire, la cubierta o el agua. Tradicionalmente, los pares trenzados han sido el medio de todos los tipos de comunicación, pero debido a que esta función se usa en redes de área local (LAN), puede comunicarse más rápidamente con teléfonos. La tecnología de fibra óptica, que distribuye cable coaxial, tiene mayor participación de mercado en velocidades LAN y aplicaciones de larga distancia (29).

- **Medios de transmisión**

Avalos (21), El objetivo es impulsar realmente la carga de paquetes desde la base hasta el receptor final. En este sistema puede utilizar medios (inalámbrico) e (inalámbrico) para transmitir en tiempo real, con independencia, que cada usuario tenga su ancho de banda particular. Por lo tanto, disminuye los costos y facilidades para instalar y el mantenimiento.

- **Medios guiados:**

El Par trenzado para transmitir analógicamente y digitalmente, y los anchos de banda dependen del tamaño del cable y las distancias recorridas. generalmente, se puede transmitir múltiples megabits a lo largo de varios kilómetros, el ancho de banda disponible dependiendo del largo del cable de 1km, con velocidad de dato hasta 10Mbps y más rápido con cableado de corto alcance (21).

- **Fibra Óptica**

Según Beltrán (28), un sistema de fibra consta de una fuente de luz monocromática, ordinariamente es láser, unas fibras que se

encargan de la transmisión de señales ópticas y una foto diodo que transmite señales eléctricas. En este momento es el método que da mayor confianza y seguridad para la transmisión, pero para ser implementada se necesita mucho dinero.

- **Medios no guiados:**

Conexiones inalámbricas VHF y UHF, este tipo de banda cubre cerca de 55-550 MHz. También lo tienen todos, pero a diferencia de los anteriores, el entorno ionosférico es claro para ellos. Su velocidad máxima es de 100 Km/h, con velocidad máxima del orden de 9600 bps (28).

Satelitales.

Se puede definir como un transpondedor para monitorear el funcionamiento de una red de usuarios, un canal terrestre que proporciona equipos para enviar y recibir tráfico satelital (23).

Gráfico Nro. 3: Router board RB 450G de Mikrotik



Fuente: Guillermo (30).

Routers

Aeprovi (31), afirma que es los sistemas operativos y software que convierten su PC en enrutador de red, puente, toma de corriente, control del ancho de banda, accesos inalámbricos, y que pueden realizar eventualmente todo lo que necesita. Cumple con los requisitos de la red,

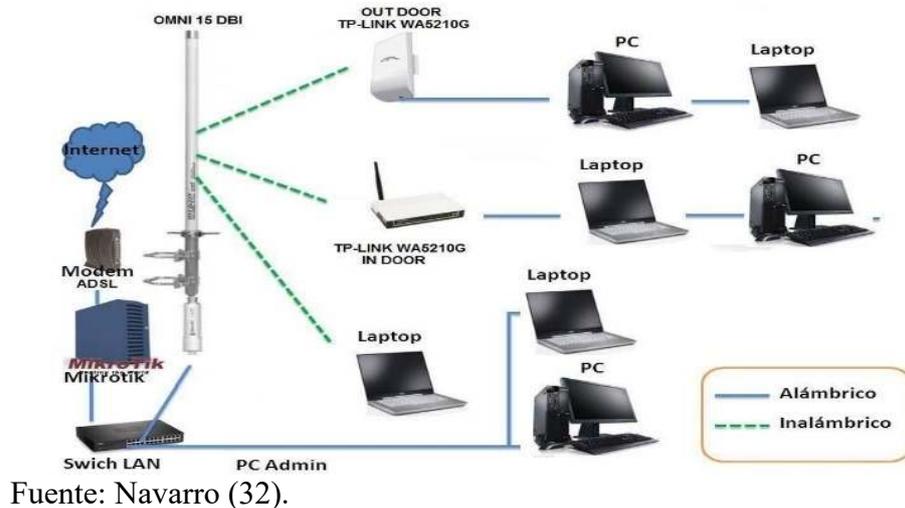
excepto para otras funciones del servidor. Las principales características son:

- el sistema operativo del Kernel de Linux y es altamente escalable.
- Se pueden ejecutar desde un disco IDE o un módulo de memoria flas. Diseño moderno, producto mejorado interfaz de dibujo amigable.
- Filtro de paquetes: origen, dirección IP, Rada vi, puerto contenido (registro P2P).

2.2.14. Diseño de una red inalámbrica

Aprovi, (31), la recopilación de datos de campo debe hacer lo siguiente:

Gráfico Nro. 4: Diseño de la red inalámbrico



2.2.15. RouterOS Mikrotik

Según Sarango (33), el sistema RouterOS se originó a partir de dos estudiantes de Letonia, ex miembro de la URSS, como parte de un acuerdo universitario para crear una red Linux que combine las

características de otros enrutadores del mercado. Con el tiempo, muchas aplicaciones como soluciones IP, telefonía BGP, conectividad IPv6 servidores VPN, admisión de ancho de banda, calidad de servicio (QS), control de puntos de acceso, acceso inalámbrico y backend inalámbrico se incluyen en el sistema.

RouterOS es un sistema Linux Miró Tik que puede convertir computadoras x86 estándar o paneles RouterBOARD en administradores de banda ancha, dispositivos inalámbricos, administradores BGP -Border gateway protocol9 o un enrutador con otras conexiones a internet. (34) Mikro Tik es considerada actualmente una de las empresas más grandes de la red, compitiendo con los principales fabricantes y clientes como cisco, juniper, 3Com y D-Link (34).

2.2.15.1. Características principales de RouterOS

Las características del RouterOS se encuentran en el kernel de Linux 2.6 y admite múltiples servidores y múltiples CPU (SMP de multiprocesamiento simétrico). La instalación e implementación se puede realizar desde discos IDE, discos duros, CF, matrices USB, discos SSD. Admite múltiples modos de acceso sincrónico. Acceso interno, cerraduras y vigilancia de computadoras, reproducción de videos a través de puerto, telnet, SSH seguro, navegación web e imágenes a través de una GUI única llamada Winbox. También es compatible con la conexión de nivel de dirección MAC llamada Mac-Telnet, (33).

Firewall

Los Firewall realizan funciones de preparación de paquetes se usan para el control del flujo de datos hacia el enrutador. La interpretación de direcciones de red (NAT) evita el acceso a su red local y solo le permite exportar el tráfico, en otros términos, tráfico generado a partir de la red interna a internet. Así se tiene, solicite HTTP (protocolo de transferencias de hipertext) o envíe un correo electrónico. Puede usar RouterOS para

crear un escaneo completo de paquetes y monitoreo, el estado de las conexiones que pasa. También es compatible con NAT de origen y extendido (traducción de direcciones web). Los cortafuegos ofrecen funcionalidades para una integración, enrutamiento y colocación de paquetes sin problemas, denegar servicios (DOS), la filtración es posible de realizar por dirección IP, el rango de dirección IP, puertos, direcciones de puertos, protocolos IP, DSCP (punto de código cervical variable) y otros parámetros. También admite direcciones IP sólidas, también implementar servicios de capa7 (Layer7). (35).}

Routing

RouteOS admite tráfico vertical y múltiples protocolos, (35):

- Para IPv4 soporta RIP v1 y v2, OSPF (Open Shortest Path First) v2, BGP (Border Gateway Protocol)
- Para IPv6 soporta RIPng, OSPF v3 y BGP

Wireless

RouterOS admite una enorme diversidad de tecnologías inalámbricas, por ejemplo, funciona con todo tipo de configuración y en diversas aplicaciones. Enlaces adosados, acceso a enlaces multipunto, puntos de interés. RouterOS puede implementar la tecnología MMO (entrada múltiple y salida múltiple) moderna utilizando radios que admiten el estándar 802.11n. Esto le permite aumentar de banda a través de múltiples antenas (dos antenas con diferentes frecuencias). Base hasta 600 Mbps puede controlar la malla y HWMP (Protocolo de malla inalámbrica híbrida) para expandir el área de cobertura de una red inalámbrica (35).

Control de Ancho de Banda

Según el autor Burgess (35), la administración del ancho de banda es el proceso de administrar la velocidad del flujo de datos, el retraso, la entrega de paquetes a tiempo y la confiabilidad de la entrega, priorizando

y optimizando el tránsito de la red. Algunos de servicios de RouterOS para el control del tráfico son:

- Restricciones viales
- Algunos paquetes tienen prioridad sobre otros
- Utilice el tráfico itinerante para una navegación rápida
- Hacer cola a una hora fija
- Administre el volumen de tráfico de acuerdo con el peso de la estación
- RouterOS admite Bucket Token para Hierarchical Token (HTB)
- Tiene una variedad de sistemas de servicios mejorados con CIR (análisis de datos) y MIR (violación de dato y prioridades).

Servidor / Cliente

RouterOS incluye algunos como servidores y clientes, (35):

- DHCP (Protocolos de configuraciones dinámicas de host): Se utiliza para un procedimiento sólido de direcciones IP.
- Los túneles PPPoE (protocolo a punto sobre internet), se utilizan para acceder a las DSL colocando tramas PPP dentro de las tramas de internet.
- Consulte protocolo de tuberización (PPTP), pueden enviar datos del cliente-servidor a través de la plataforma TCP/IP.

2.2.16. Modelos de placas Routerboard

2.2.16.1. Modelo 433/AH

El RouterBoard es un procesador de 4 sistemas con una velocidad de 300 MHz, 3 conmutadores Ethernet, 3 conmutadores mini-PCI para conmutación, 64 MB de RAM y acceso inalámbrico. Existe el modelo 433AH y es diferente a este modelo en el que incluye un procesador principal de 680MHz y una tarjeta de memory micro SD que se utiliza almacenaje proxy (36).

Gráfico Nro. 5: Modelo 433/AH



Fuente: Burgess (35).

2.2.16.2. Modelo 410/AH

Este modelo de RouterBoard funciona a 300MHZ y tiene puertos LAN, puertos Mini-PCI para diseño inalámbrico y una licencia de nivel 3. Según CPE (consumer Electronics). El modelo 411AH se diferencia 411 en que tiene un procesador de 680MHZ con licencia de 4 niveles para su uso de sistema de conectividad inalámbrica de fondo (36).

Gráfico Nro. 06: Modelo 411/AH

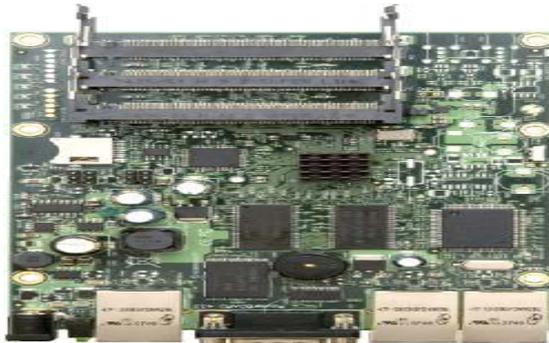


Fuente: Burgess (35).

2.2.16.3. . Modelo 750G

El dispositivo viene con procesadores de 680 MHZ de velocidad y consta de un intercambio de 5 Gigabit Ethernet y una licencia de 4 niveles, lo que lo hace adecuado para funcionar como una red inalámbrica. Además, la licencia le permite controlar la mayor parte de tipo incluye MLPS (36).

Gráfico Nro. 07: Modelo 750G



Fuente: Burgess (35).

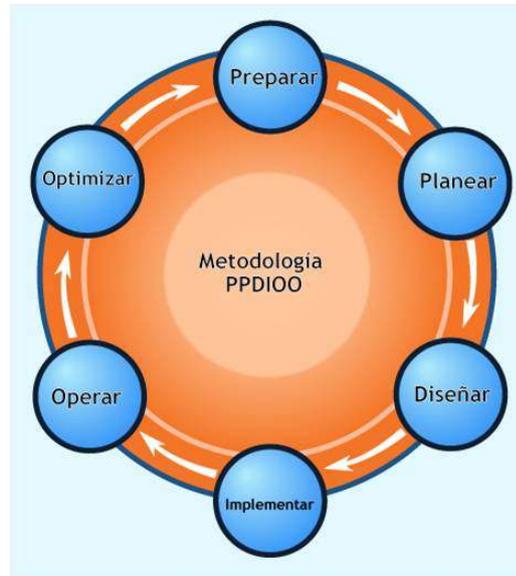
2.2.17. Metodología de redes

Metodología PPDIOO

La metodología PPDIOO tiene un ciclo de vida del servicio de Cisco que está diseñada especialmente para las redes en evolución. Está compuesta por 6 fases, cada una de las cuales define las fases para que se pueda implementar con éxito las tecnologías de Cisco (37).

Nos brinda un servicio de implementación con bajo presupuesto en el ámbito de redes y nos facilita la implementación en ciertas zonas geográficas que están poco accesibles, la cual da un despliegue de red inalámbrica, ya que sus fases como: preparación, planeación, diseño, implementación, operación y optimización (37).

Gráfico Nro. 08: Metodología CISCO



Fuente: IUTOMS (37).

También se tiene las etapas de la metodología PPDIIO las cuales ayudan después de ser implementada y darle un uso correcto como sería la selección de proveedor, ejecución, certificación y mantenimiento, estas etapas son igual de importante que las fases de implementación, pero no se toma mucho en cuenta ya que no aparecen como puntos principales (37).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La propuesta de implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, mejora la comunicación y conectividad.

3.2. Hipótesis Específicos

1. El nivel de satisfacción del sistema actual permite definir la problemática que aqueja en el Centro Poblado Unchus.
2. Los puntos estratégicos para la ubicación de la red y de los equipos inalámbricos de telecomunicaciones permiten asegurar un excelente servicio de internet en el Centro Poblado Unchus, para que los pobladores estén satisfechos con el servicio.
3. Las características técnicas del Routerboard Mikrotik de los requerimientos óptimos de la red inalámbrica con tecnología permite ayudar de manera muy eficiente en el manejo de datos en el Centro Poblado Unchus.
4. La propuesta económica de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotiks en el Centro Poblado Unchus, permite asegurar el mejor servicio de conexión en las nuevas instalaciones.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de investigación

La presente investigación por las características que presenta es de diseño no experimental y de corte transversal, tipo cuantitativo y nivel descriptivo.

Según Hernández et al. (38), la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir, la investigación no experimental o ex post-facto es aquella investigación en la que resulta poco probable manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones.

Dentro de ese contexto, el estudio corresponde a un diseño no experimental dado que las variables estudiadas no serán manipuladas por el investigador; y solo serán observadas tal y como se da en el contexto original, para luego ser analizadas.

Por otro lado, Hernández. (38), indican que los análisis de corte transversal o transaccional recopilan la información por única vez y en un solo momento. En ese sentido, la presente investigación será de corte transversal, puesto que los datos serán recolectados en un solo momento, una sola vez y en un solo periodo de tiempo.

El estudio reúne las condiciones necesarias para una investigación cuantitativa, incluyendo caracterización y grado de cuantificación, también se considera cuantitativo porque permite el uso de la recopilación de datos basada en mediciones numéricas y análisis estadísticos, para poder modelar el comportamiento, la investigación es de tipo descriptiva porque pretende ilustrar los rasgos y características importantes de cualquier fenómeno bajo análisis, así como describir tendencias en grupos o poblaciones (39).

Según Hernández. (38), los estudios descriptivos buscan especificar las características, las propiedades y los perfiles de personas o comunidades cualquier otro fenómeno que se a analizado, pretenden medir o recopilar información de manera independiente o conjunta sobre las variables que se

plantean, en ese marco, la investigación será de tipo descriptiva, ya que se enfocará en recoger información necesaria acerca de la implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard MIKROTIK en el Centro poblado de Unchus, para luego hacer el análisis de la información y realizar un diagnóstico sobre la propuesta de implementación.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población está conformada por un conjunto de elementos que tienen las mismas características y de la cual se van a obtener datos para alcanzar los objetivos de una investigación, en este estudio la población estuvo constituida por la cantidad de propietarios de las viviendas que existen en el centro poblado de Unchus con un total de 243 propietarios de viviendas (41).

4.2.2. Muestra

Menciona que la muestra es establecida como un extracto de población, que tiene la característica de ser representativa, de manera que se pueda evaluar el fenómeno, considerando que repercutirá de la misma manera en la población de estudio, la muestra para la presente investigación fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se complica por el difícil acceso y la falta de disponibilidad de los pobladores tomando así una cantidad de 50 propietarios de viviendas del centro poblado de Unchus como muestra (45).

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla Nro. 5: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	DEFINICION OPERACIONAL
Red inalámbrica	<p>“Un proveedor de servicio de internet inalámbrico conecta a sus usuarios a internet a través de diferentes tecnologías como el ADSL, cable modem, routers o switches” (9).</p> <p>Implica levantamiento de datos, sobre energía, tecnología, telecomunicaciones, logística, infraestructura, y necesidades de la población, sobre internet, para proveer un servicio de internet. Por defecto, vienen con un sistema operativo propio de la</p>	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a tecnologías de internet inalámbrico. - Manejo de tecnologías de internet inalámbrico. 	Ordinal	Si No
		Logística	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidades de implementación del servicio de internet inalámbrico 	Ordinal	

	<p>compañía, llamado RouterOS, pero se puede cambiar reprogramando la memoria flash interna a través del puerto serie. Muchas comunidades inalámbricas optan por esta opción a la hora de crear nodos, pues son mucho más personalizables (29).</p>	<p>Mercado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda insatisfecha de servicios de internet. - Oferta limitada de servicios de internet - Momento legislación favorable a los objetivos del proyecto 	<p>Ordinal</p>	
		<p>Servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimiento de la importancia de la internet en la vida de 	<p>Ordinal</p>	

			las personas. - Calidad percibida del servicio de internet existente. - Precios del servicio de internet - Nivel Socio económico de la población objetivo		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica

En este sentido, la presente investigación utilizo como técnica a la encuesta.

La técnica de recolección de datos es el procedimiento y forma particular de obtener datos e información. La encuesta es considerada como una técnica de recoger datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida (42).

4.4.2. Instrumento

Por lo tanto, el recojo de los datos se realizará a través de un cuestionario, el cuestionario estará conformado por preguntas con alternativas con el objetivo de recolectar información para verificar si es factible y propicio implementar de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en el centro poblado de Unchus como corresponde a la técnica elegida, en esta investigación se va utilizar como instrumento de recopilación de datos al cuestionario. Todo cuestionario es un conjunto de preguntas previamente diseñadas para ser contestadas por la misma persona (43).

4.5. Plan de análisis

Luego de haber recolectado la información se realizó el análisis de los datos de acuerdo a las siguientes fases:

Primera fase: Los datos recopilados se presentó en tablas de frecuencias, desagregando la información y organizándola en categorías o frecuencias, para lo cual se utilizará las herramientas que la estadística descriptiva provee.

Segunda fase: Para interpretar los datos se elaboró gráficos, ya que ofrecen una ayuda visual y sencilla y facilitan la interpretación de la información. Se emplearán los gráficos de mayor uso, lo cual permitirá visualizar las características principales de la variable, y la información se ordenó bajo un criterio establecido.

Para la presentación de los datos, se empleó el software microsoft excel 2019, lo mismo en la construcción de cuadros y gráficos, ya que sus herramientas para gráficos son las más amigables y de mejor calidad, el excel ofrece mayor variedad en los diseños y tiene mayores alternativas; finalmente, se analizarán e interpretarán los resultados.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 6: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Metodología
¿De qué forma la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021 mejora la comunicación y conectividad?	Proponer la implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, para mejorar la comunicación y conectividad.	La propuesta de implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, mejorará la comunicación y conectividad.	Red Inalambrica	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		Universo: 243 propietarios de viviendas del centro poblado de Unchus.
	<ol style="list-style-type: none"> Definir el nivel de satisfacción del sistema actual. Implantar los puntos estratégicos para la ubicación de la red y de los equipos inalámbricos de telecomunicaciones para asegurar un excelente servicio de internet. 	<ol style="list-style-type: none"> El nivel de satisfacción del sistema actual permite definir la problemática que aqueja en el Centro Poblado Unchus. Los puntos estratégicos para la ubicación de la red y de los equipos inalámbricos de Telecomunicaciones permiten 		Muestra: 50 propietarios de viviendas. Técnica: Encuesta.

	<p>3. Determinar los requerimientos óptimos de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik.</p> <p>4. Realizar la propuesta económica de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik</p>	<p>asegurar un excelente servicio de Internet en el Centro Poblado Unchus, para que los pobladores estén satisfechos con el servicio.</p> <p>3. Las características técnicas del Routerboard Mikrotik de los requerimientos óptimos de la red inalámbrica con tecnología permite ayudar de manera muy eficiente en el manejo de datos en el Centro Poblado Unchus.</p> <p>4. La propuesta económica de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotiks en el Centro Poblado Unchus, permite asegurar el mejor servicio de conexión en las nuevas instalaciones.</p>		<p>Instrumento: Cuestionario.</p>
--	--	---	--	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

4.7.Principios éticos

Entre los principales principios que guiará la investigación según el código de ética de la ULADECH para la investigación siendo los siguientes (44):

- Libre participación y derecho para estar informado, en ese contexto, todo individuo que participará en la investigación recibirá el formato de consentimiento informado, mediante el cual será informado de los fines de la investigación, llenándolo a voluntad propia de libre participación.
- Protección a las personas, durante toda la investigación se respetarán los derechos fundamentales de los que participaron en la investigación; asimismo, se asegurará la confidencialidad y privacidad de la información que estos proporcionaran a la investigadora, cuidando su identidad, difundiendo los resultados obtenidos de forma generalizada.
- Justicia, la recolección, análisis y procesamiento de datos se realizó de forma igualitaria para con todos los que participaron de la investigación, conservando al margen todo sesgo.
- Integridad científica, se comunicará a los participantes de los beneficios que brinda el estudio y de qué manera acceder a dichos beneficios, asimismo, los resultados serán divulgados garantizando su legitimidad, sin sufrir ninguna alteración.
- Beneficencia y no maleficencia, la investigación no supone daño alguno a los participantes, al contrario, buscará maximizar los beneficios que resultaran de la investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

a) Dimensión Nro. 1: Nivel de tecnología

Tabla Nro. 7: Acceso a tecnologías

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al acceso a tecnologías de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red Inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Cuenta con acceso a tecnologías de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 7, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI cuentan con acceso a tecnologías de internet inalámbrico, mientras que el 30.00% indica que NO cuentan con acceso a dichas tecnologías.

Tabla Nro. 8: Manejo de tecnologías

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al manejo de tecnologías de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Conoce del manejo de tecnologías de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 8, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI conocen el manejo de tecnologías de internet inalámbrico, mientras que el 30.00% indican NO conocen el manejo de dichas tecnologías.

Tabla Nro. 9: Fácil manejo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al fácil manejo de acceso a un servicio de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	33	66.00
No	17	34.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que es fácil manejar el acceso a un servicio de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 9, se logra observar que el 66.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI consideran fácil el manejo de acceso a un servicio de internet inalámbrico, mientras que el 34.00% indican que NO consideran fácil el manejo de acceso.

Tabla Nro. 10: Servicio de óptima velocidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al servicio de óptima velocidad, respecto a la propuesta de implementación de Red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	38	76.00
No	12	24.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que el servicio de internet inalámbrico debe ser de óptima velocidad o rapidez?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 10, se logra observar que el 76.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, el servicio de internet inalámbrico SI debe tener óptima velocidad, mientras que el 24.00% indican que NO debe tener óptima velocidad.

Resumen de la Dimensión 1

Tabla Nro. 11: Nivel de tecnología

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión: Nivel de tecnología, en donde se califica el nivel de tecnología; sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	34	68.00
No	16	32.00
Total	50	100.00

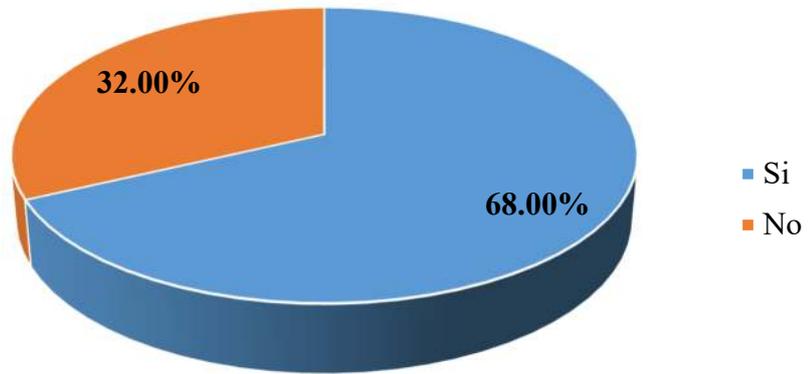
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de tecnología, basado en 4 preguntas aplicadas a las viviendas en el centro poblado Unchus, Huaraz 2021.

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 11, se logra observar que el 68.00% de las viviendas encuestadas indicaron que, SI tienen conocimientos tecnológicos de red inalámbrica, mientras que el 32.00% indicaron que NO tienen conocimientos tecnológicos de red inalámbrica.

Gráfico Nro. 7: Dimensión 1

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión: nivel de tecnología, sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 11.

Dimensión 2: Nivel de logística

Tabla Nro. 12: Facilidades de implementación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a las facilidades de implementación del servicio de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	30	60.00
No	20	40.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Cuenta facilidades de implementación del servicio de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 12, se logra observar que el 30.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI cuentan con facilidades para la implementación del servicio de internet inalámbrico, mientras que el 40.00% indican que NO cuentan con las facilidades para la implementación.

Tabla Nro. 13: Geografía apropiada

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a geografía apropiada para la implementación de tecnología inalámbrica, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	37	74.00
No	13	26.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que la geografía es apropiada a la implementación de la tecnología inalámbrica?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 13, se logra observar que el 74.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, la geografía SI es apropiada para la implementación de tecnología inalámbrica, mientras que el 26.00% indican que NO es apropiada.

Tabla Nro. 14: Internet adecuado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a internet adecuado, sobre la propuesta de un cableado estructurado en base al lineamiento TIA/EIA 568 B2 para el Puesto de Salud Unchus, Huaraz 2020.

Alternativas	n	%
Si	36	72.00
No	14	28.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que la red de internet existente es adecuada para usted?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 14, se logra observar que el 72.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, la red de internet existente SI es adecuado, mientras que el 28.00% indican que NO es adecuado.

Tabla Nro. 15: Dificultades de acceso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a dificultades de acceso para implementar el servicio de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	31	62.00
No	19	38.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que en la localidad existe dificultades de acceso para implementar el servicio de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 15, se logra observar que el 62.00% de las viviendas manifestaron que en la localidad, SI existen dificultades de acceso para implementar el servicio de internet inalámbrico, mientras que el 38.00% indican que NO existen dificultades.

Resumen de la Dimensión 2

Tabla Nro. 16: Nivel de logística

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión: Nivel de logística, en donde se califica el nivel de logística; sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	33	66.00
No	17	34.00
Total	50	100.00

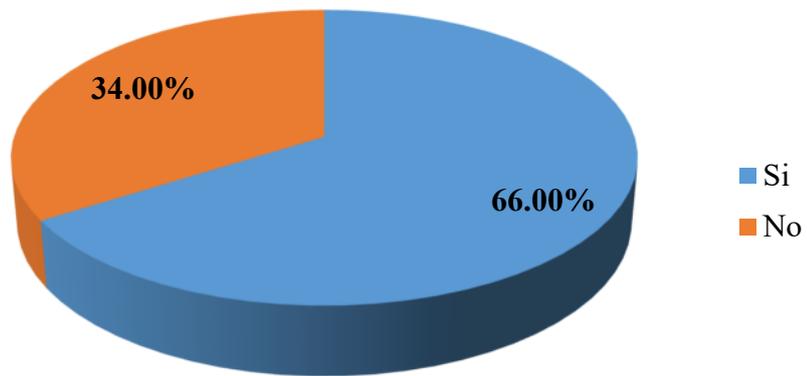
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de logística, basado en 4 preguntas aplicadas a las viviendas en el centro poblado Unchus, Huaraz 2021.

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 16, se logra observar que el 66.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI tienen conocimientos de logística de red inalámbrica, mientras que el 34.00% indican que NO tienen conocimientos de logística de red inalámbrica.

Gráfico Nro. 8: Dimensión 2

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión: Nivel de logística, sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.



Fuente: Tabla N° 16.

Dimensión 3: Nivel de mercado

Tabla Nro. 17: Demanda insatisfecha

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a demanda insatisfecha de servicios de internet, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	46	92.00
No	4	8.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que existe demanda insatisfecha de servicios de internet?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla N° 17, se logra observar que el 92.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI existe demanda insatisfecha de servicios de internet, mientras que el 8.00% indican que NO existe demanda insatisfecha.

Tabla Nro. 18: Precio adecuado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a precio adecuado, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	33	66.00
No	17	34.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que el precio por el servicio de internet es adecuado?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla N° 18, se logra observar que el 66.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, el precio por el servicio de internet SI es adecuado, mientras que el 34.00% indican que NO es adecuado.

Tabla Nro. 19: Oferta limitada

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a oferta limitada de servicios de internet, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	38	76.00
No	12	24.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que existe oferta limitada de servicios de internet?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla N° 19, se logra observar que el 38.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI existe oferta limitada de servicios de internet, mientras que el 24.00% indican que NO existe oferta limitada.

Tabla Nro. 20: Accesibilidad óptima

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la accesibilidad óptima, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que le ofrecen un servicio de internet inalámbrico con accesibilidad óptima?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla N° 20, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI le ofrecen un servicio de internet inalámbrico con accesibilidad óptima, mientras que el 30.00% indican que NO le ofrecen un servicio con accesibilidad óptima.

Tabla Nro. 21: Momento legislativo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al momento legislativo, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que el momento legislativo es favorable para la propuesta de internet inalámbrico en su jurisdicción?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla N° 21, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, el momento legislativo SI es favorable para la propuesta de internet inalámbrico, mientras que el 30.00% indican que NO es favorable para la propuesta.

Tabla Nro. 22: Uso de internet inalámbrico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	41	82.00
No	9	18.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que el uso de internet inalámbrico mejora el sistema de comunicación?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 22, se logra observar que el 82.00% de las viviendas manifestaron que, el uso de internet inalámbrico SI mejora el sistema de comunicación, mientras que el 18.00% indican que NO mejora el sistema de comunicación.

Resumen de la Dimensión 3

Tabla Nro. 23: Nivel de mercado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la tercera dimensión: Nivel de mercado, en donde se califica el nivel de mercado; sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	39	78.00
No	11	22.00
Total	50	100.00

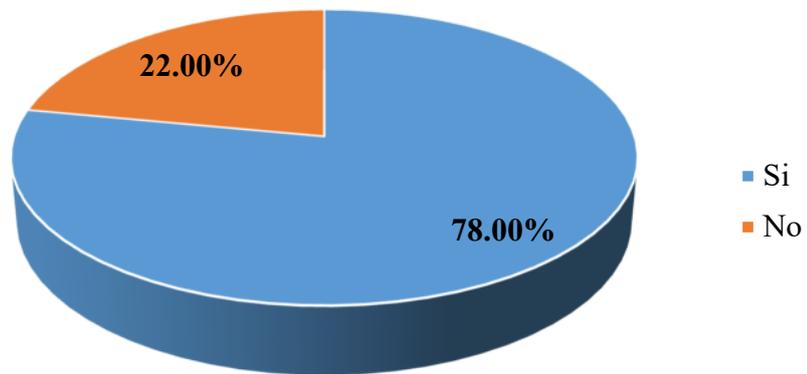
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de mercado, basado en 6 preguntas aplicadas a las viviendas en el centro poblado Unchus, Huaraz 2021.

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la Tabla Nro. 23, se logra observar que el 78.00% de las viviendas encuestadas indicaron que, SI tienen conocimientos de mercado de red inalámbrica, mientras que el 22.00% indicaron que NO tienen conocimientos de mercado de red inalámbrica.

Gráfico Nro. 9: Dimensión 3

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas a la tercera dimensión: Nivel de mercado, sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 23.

Dimensión 4: Nivel de servicio

Tabla Nro. 24: Conocimiento de la importancia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a conocimiento de la importancia de la internet en la vida de las personas, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	36	72.00
No	14	28.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que cuenta con un nivel de conocimiento de la importancia de la internet en la vida de las personas?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 24, se logra observar que el 72.00% de las viviendas manifestaron que, SI cuentan con conocimiento de la importancia de la internet en la vida de las personas, mientras que el 28.00% indican que NO cuentan con conocimiento.

Tabla Nro. 25: Servicio de internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al servicio de internet existente, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	40	80.00
No	10	20.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que servicio de internet existente es de calidad?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 25, se logra observar que el 40.00% de las viviendas manifestaron que, el servicio de internet existente SI es de calidad, mientras que el 20.00% indican que NO es de calidad.

Tabla Nro. 26: Importancia del servicio

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la importancia del servicio, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que es importante contar con un servicio de internet inalámbrico de buena calidad las 24 horas?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 26, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI es importante contar con un servicio de internet inalámbrico de buena calidad las 24 horas, mientras que el 30.00% indican NO es importante.

Tabla Nro. 27: Cumplir con la calidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a cumplir con la calidad, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que es importante que la empresa cumpla con la calidad de ancho de banda ofrecida?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 27, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI es importante que la empresa cumpla con la calidad de ancho de banda ofrecida, mientras que el 30.00% indican que NO es importante.

Tabla Nro. 28: Precio del servicio

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al precio del servicio de internet inalámbrico, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	38	76.00
No	12	24.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que el precio del servicio de internet inalámbrico es el adecuado?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 28, se logra observar que el 76.00% de las viviendas encuestados manifestaron que, el precio del servicio de internet inalámbrico SI es adecuado, mientras que el 24.00% indican que NO es adecuado.

Tabla Nro. 29: Soporte técnico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a soporte técnico de calidad, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	37	74.00
No	13	26.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que pagaría un servicio de internet inalámbrico con soporte técnico de calidad?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 29, se logra observar que el 74.00% de las viviendas manifestaron que, SI pagaría un servicio de internet inalámbrico con soporte técnico de calidad, mientras que el 26.00% indican que NO pagaría.

Tabla Nro. 30: Capacidad económica

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la capacidad económica, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	35	70.00
No	15	30.00
Total	50	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera que cuenta con la capacidad económica y de equipos para adquirir un servicio de internet inalámbrico?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 30, se logra observar que el 70.00% de las viviendas manifestaron que, SI cuentan con la capacidad económica y de equipos para adquirir un servicio de internet inalámbrico, mientras que el 30.00% indican que NO cuentan con la capacidad económica.

Tabla Nro. 31: Importancia en otras áreas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a importancia en otras áreas, respecto a la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	42	84.00
No	8	16.00
Total	20	100.00

Fuente: Cuestionario aplicado a las viviendas en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021, respecto a la pregunta ¿Considera el servicio de internet como importante para el trabajo, educación, etc?

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 31, se logra observar que el 84.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, el servicio de internet SI es importante para el trabajo, educación, etc, mientras que el 16.00% indican que NO es importante.

Resumen Dimensión 4

Tabla Nro. 32: Nivel de servicio

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la cuarta dimensión: Nivel de servicio, en donde se califica el nivel de servicio; sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Alternativas	n	%
Si	42	84.00
No	8	16.00
Total	50	100.00

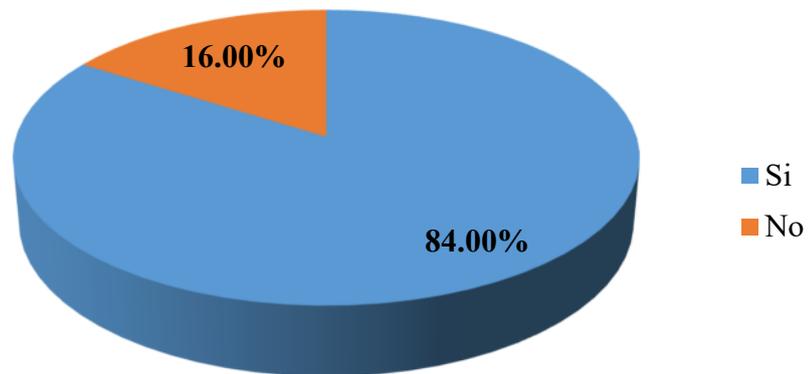
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de servicio, basado en 8 preguntas aplicadas a las viviendas en el centro poblado Unchus, Huaraz 2021.

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 32, se logra observar que el 84.00% de las viviendas encuestadas manifestaron que, SI tienen conocimientos de servicio de red inalámbrica, mientras que el 16.00% indican que NO tienen conocimientos de servicio de red inalámbrica.

Gráfico Nro. 10: Dimensión 4

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas a la cuarta dimensión: Nivel de servicio, sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 32.

Resumen General de Dimensiones

Tabla Nro. 33: Resumen de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las cuatro dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de las viviendas, sobre la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Dimensión	Si		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de tecnología	34	68.00	16	32.00	50	100.00
Nivel de logística	33	66.00	17	34.00	50	100.00
Nivel de mercado	39	78.00	11	22.00	50	100.00
Nivel de servicio	42	84.00	8	16.00	50	100.00

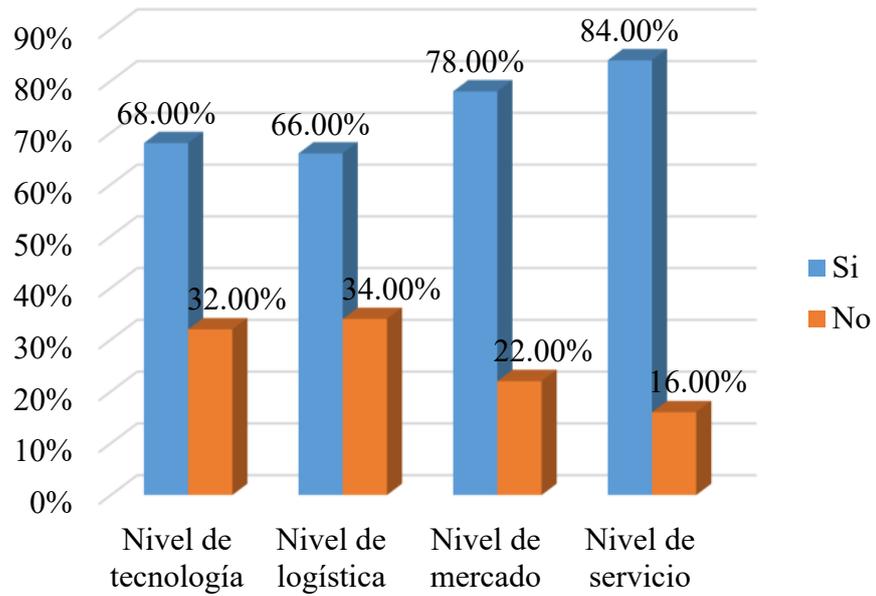
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de las viviendas encuestadas acerca de la satisfacción de las cuatro dimensiones definidas para la investigación en el centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

Aplicado por: Mejía L.; 2021.

En la tabla Nro. 33, se logra observar el mayor porcentaje de las viviendas encuestadas, SI cuentan con conocimientos sobre tecnología, logística, mercado y servicio de red inalámbrica en el centro poblado Unchus.

Gráfico Nro. 11: Resumen de las Dimensiones

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con las cuatro dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de las viviendas; para la propuesta de implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 33.

5.2. Análisis de resultados

La actual investigación tuvo el siguiente objetivo general: proponer la implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, para mejorar la comunicación y conectividad, para lograr alcanzar dicho objetivo, se tuvo que realizar una evaluación, así identificar las necesidades para el diseño de la propuesta, se creó un cuestionario que fue consolidado en 4 dimensiones, que luego de interpretar los resultados se continúa a realizar el análisis respectivo.

En lo que respecta a la dimensión 1: Nivel de tecnología. En la tabla Nro. 11, se logra observar que el 68.0% de las viviendas encuestadas indicaron que, SI tienen conocimientos tecnológicos de red inalámbrica, mientras que el 32.0% indicaron que NO tienen conocimientos tecnológicos de red inalámbrica, este resultado es similar al obtenido por Solorzano (8), en su tesis titulada “Propuesta de implementación de balanceo de carga con tecnología MIKROTIK para la oficina de informática de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Región Ancash - Huaraz; 2020”, donde identifica que el 95.65% indica que si existe la necesidad de proponer la implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik” que ayude a mejorar la calidad de servicio de internet, además, según Sarango (33), Las características del RouterOS se encuentran en el Kernel de Linux 2.6 y admite múltiples servidores y múltiples CPU, la instalación e implementación se puede realizar desde discos IDE, discos duros, CF, matrices USB, discos SSD y admite múltiples modos de acceso sincrónico, en los resultados se puede ver la semejanza que justifica las investigaciones, ya que se logra observar una necesidad de implementar nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida en el centro poblado Unchus.

Asimismo, de acuerdo a los resultados obtenidos para la dimensión 2: Nivel de logística. En la tabla Nro. 16, se logra observar que el 66.00% de

las viviendas encuestadas indicaron que, SI tienen conocimientos de logística de red inalámbrica, mientras que el 34.0% indicaron que NO tienen conocimientos de logística de red inalámbrica. Este resultado es similar al obtenido por Zeta (7), en su tesis titulada “propuesta de implementación de una red radioenlace y administración con equipos Mikrotik en la empresa innovación y ecología aplicada S.A.C. – Piura; 2018”, donde identifica que 71% de los encuestados indicaron que si estuvieran satisfechos con la implementación de una red radioenlace y una red de datos, además, Flickenger (24), afirma que por la necesidad de establecer un mecanismo de conexión inalámbrica y para que el protocolo de comunicación llegue a ser universal, llegando así interpretar la información lógicamente en distintos equipos, la tecnología Wi-Fi sigue desarrollándose y cada vez se amplía su existencia en diversos dispositivos, estos resultados tienen una similitud ya que, ante el avance de la tecnología, es posible la aplicación de redes en diversos tipos de geografías.

También, de acuerdo a los resultados obtenidos para la dimensión 3: Nivel de mercado. En la tabla Nro. 23, se logra observar que el 78.0% de las viviendas encuestadas indicaron que, SI tienen conocimientos de mercado de red inalámbrica, mientras que el 22.0% indicaron que NO tienen conocimientos de mercado de red inalámbrica, este resultado es similar al obtenido por Muñoz (10), en su tesis titulada “Implementación de balanceo de carga de internet con Mikrotik en la dirección de Red de Salud Conchucos Sur - Huari; 2017”, donde identifica que el 83.33% de los encuestados indicaron que si debe optimizar el actual uso de internet, además, González (19), un ISP proporcionan los servicios de internet permitiendo la conexión de otros computadores mediante la interacción con otros elementos de las redes como son los módems, routers o switches, el proveedor de internet distribuye e interconecta a sus clientes mediante diferentes tecnologías, estos resultados tienen una similitud puesto que las propuestas buscan beneficiar las conexiones inalámbricas, lo que sería aprovechado por los pobladores del centro poblado al hacer uso de internet.

Finalmente, los resultados obtenidos para la dimensión 4: Nivel de servicio, en la tabla Nro. 32, se logra observar que el 84.0% de las viviendas encuestadas indicaron que, si tienen conocimientos de servicio de red inalámbrica, mientras que el 16.00% indicaron que NO tienen conocimientos de servicio de red inalámbrica, este resultado es similar al obtenido por Quispe (5), en su tesis titulada “Propuesta de implementación de una red inalámbrica en el centro poblado Augusto B. Leguía del distrito de Nuevo Imperial - Cañete; 2020”, donde identifica que el 100.00% de los encuestados expresaron que si hay necesidad de proponer la implementación de una red inalámbrica, además, según el autor Burgess (35), la administración del ancho de banda es el proceso de administrar la velocidad del flujo de datos, el retraso, la entrega de paquetes a tiempo y la confiabilidad de la entrega, priorizando y optimizando el tránsito de la red. La similitud de los resultados justifica las investigaciones, puesto que las propuestas buscan optimizar la calidad del servicio de las redes.

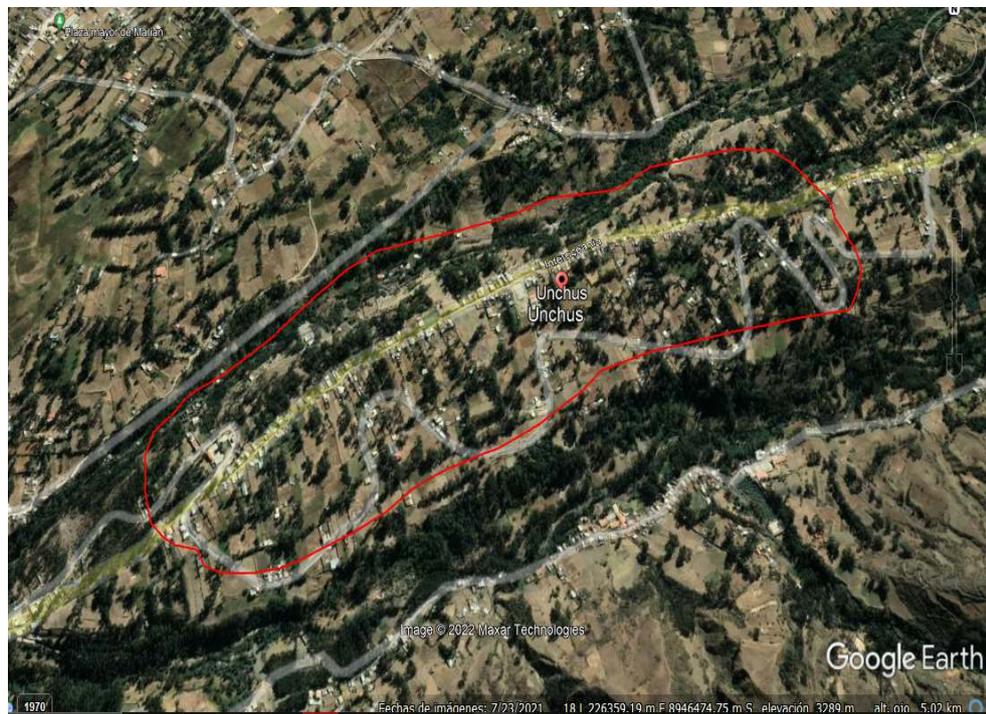
5.3. Propuesta de mejora

Luego de ser analizado los resultados de la investigación con los instrumentos que se aplicaron, así mismo luego de realizar las observaciones y proponer una solución adecuada; se pudo considerar persuasivo utilizar para el desarrollo de la propuesta, la metodología Cisco, que se basa en el ciclo de vida de redes PDIOO, iniciando de la planificación, diseño, implementación, operación y finalmente optimización.

Lugar de estudio:

Se muestra el mapa del Centro Poblado Unchus que está ubicado en el Distrito de Independencia y Provincia de Huaraz, siendo de gran ayuda para la observación de todo el ambiente en el que se podrá brindar el servicio de internet inalámbrico.

Gráfico Nro. 12: Mapa del Centro Poblado Unchus

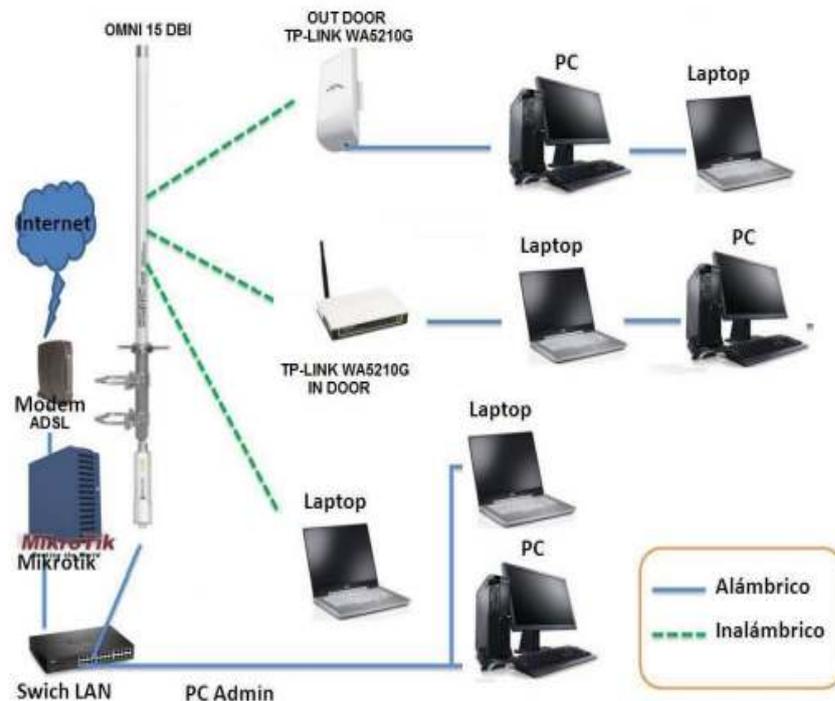


Fuente: Google Earth

Diseño de la red inalámbrica

En este diseño, se va a representar de manera gráfica la forma en la que se va a transmitir la señal del internet desde el punto del emisor hasta el punto del receptor. Esta comienza del modem de nuestro proveedor de internet, mediante el cable UTP Cat. 6 que llega hacia el radio mimosa C5c que está conectado a la antena altelix, todo esto recorrido conforma el punto del emisor , quien se encargara de enviar la señal inalámbrica hacia el punto del receptor que está establecido por el radio mimosa C5c, conectándose está a la antena Altelix quienes serán las que decepcionarán la señal inalámbrica emitida, que llegará al Switch Gigabit por medio del cable UTP Cat. 6; desde el Switch mediante el Cable UTP Cat. 6 se conectará al radio AP Rocket 5 AC Prism el cual está conectado a la antena de 120° ubiquti el cual emitirá la señal para las estaciones de los pobladores del Centro Poblado de Unchus.

Gráfico Nro. 13: Diseño de red inalámbrica



Fuente: Gonzales (43)

Bibliografía: Gonzales O. “Diseño e implementación de un proveedor de servicio de internet inalámbrico utilizando la tecnología Routerboard Mikrotik, en la ciudad de Recuay en el año 2015”. Universidad Catolica Los Angeles De Chimbote. Huaraz, Perú.2015.

Diseño de simulación de radioenlace

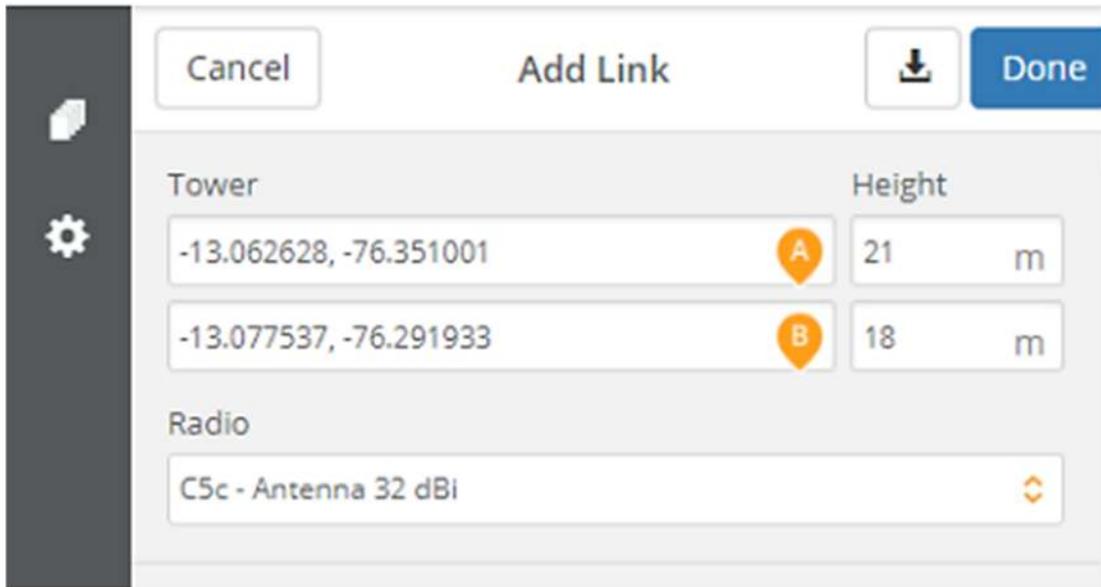
Al utilizar el software web mimosa desing, nos ayudó a localizar la ubicación exacta de la antena en la entrada del C.P de Unchus (punto del emisor) y la ubicación de la antena en la salida del C.P de Unchus (punto del receptor), Así mismo se midió la distancia que existe entre estos dos puntos, y también lograr calcular la altura correcta en el que estarán los equipos para su optimo funcionamiento, del mismo modo observar y presentar la mejor línea de vista y realizar una adecuada instalación. Este diseño lo observaremos en el mapa, donde ubica las estaciones punto a punto.

Gráfico Nro. 14: Puntos de radioenlace



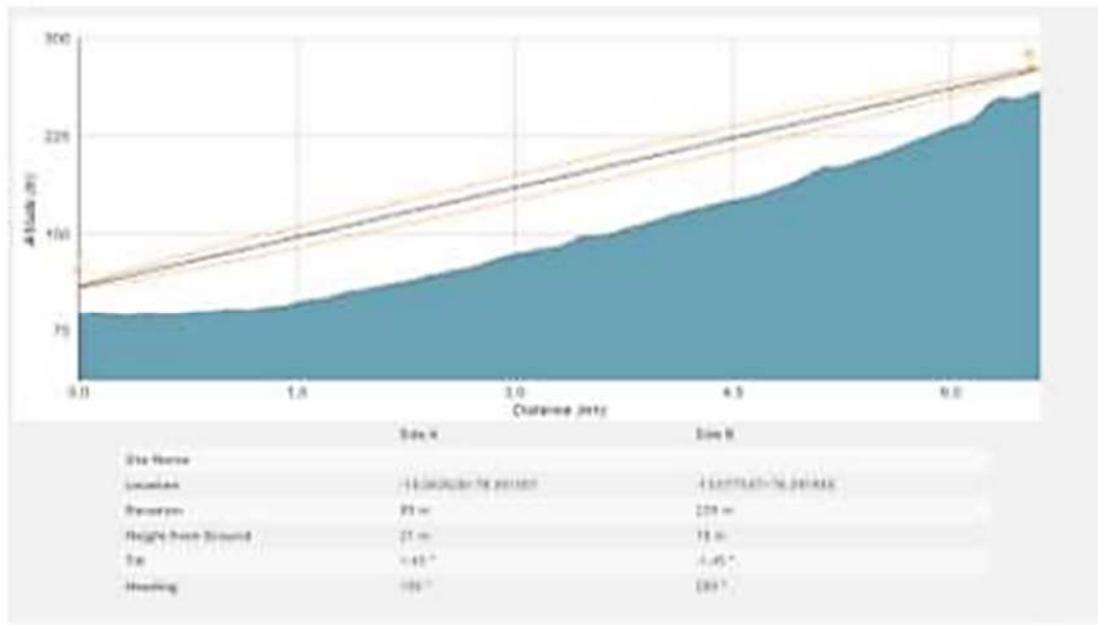
Fuente: Software Web Mimosa Desing

Gráfico Nro. 15: Selección y configuración de antenas en el simulador de Mimosa



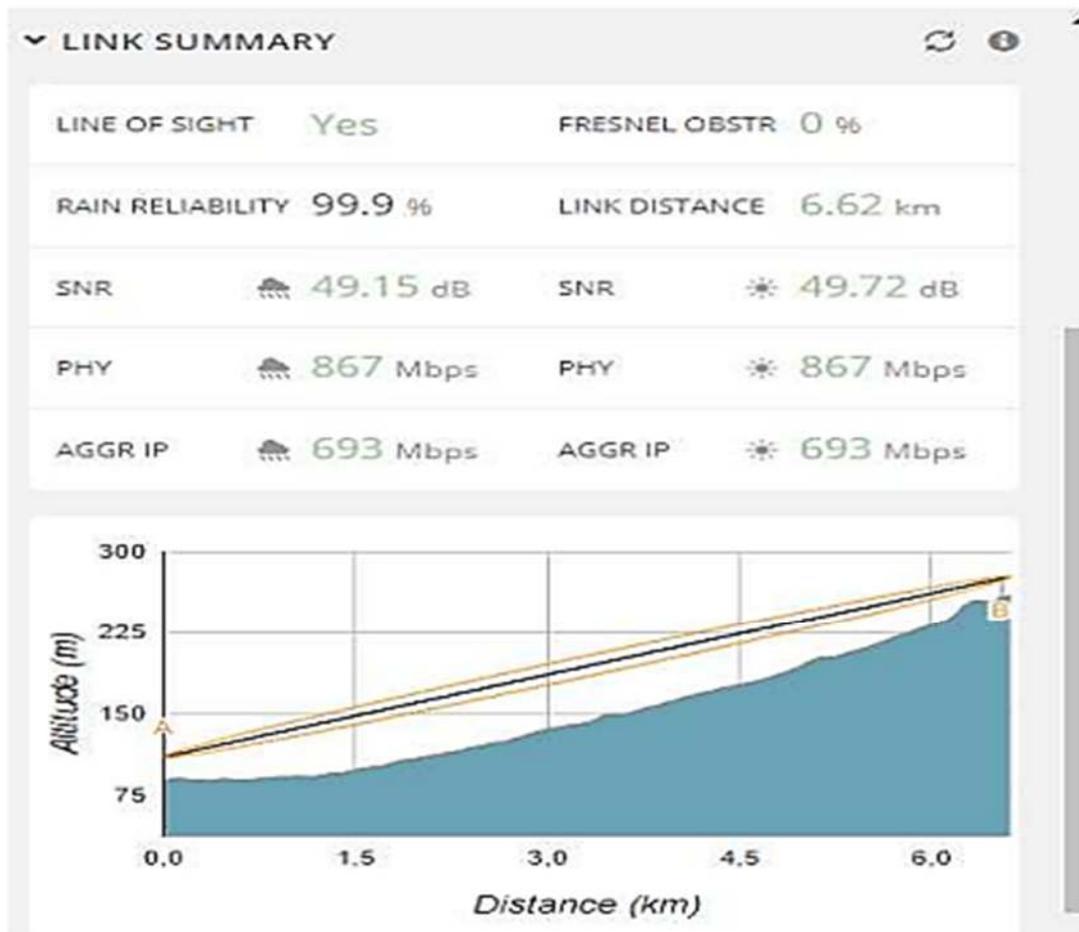
Fuente: Software Web Mimosa Desing

Gráfico Nro. 16: Simulación Fresnel - Enlace punto emisor a punto. Receptor



Fuente: Software Web Mimosa Desing.

Gráfico Nro. 17: Simulación de Capacidad de Conectividad



Fuente: Software Web Mimosa Desing

- Ubicación de Antenas Emisora:

La torre principal se ubicará en la entrada del C.P Unchus, la antena emisora está a 21 metros de altura, para esto se utilizó de el radio Mimosa C5c con la antena altelix, tanto para la emisión y recepción de la señal, esto ya que sus características son excelentes, además trabajan en frecuencia 5Ghz, con 30dbi de ganancia, tomando así en cuenta que la distancia entre estos puntos es de 6.61 km. Por tal razón es que se tomó la decisión de aguardar con estos equipos para realizar la conexión punto a punto

- Ubicación de antena receptora:
La segunda torre estará ubicada en la salida del C.P de Unchus, esta antena receptora está a unos 18 metros de altura.

Tabla Nro. 34: Ubicación de los puntos

Ubicación de antenas	
Antena Emisora	-13.062628 -76.351001
Antena Receptora	-13.077537 -76.291933

Fuente: Elaboración propia

- Requerimientos técnicos de los equipos

Tabla Nro. 35: Equipos que se utilizarán

Cantidad	Descripción
1	Switch de 8 Puertos Gigabit
2	Rocket Ac
1	Antena Sectorial Carrier Class
2	Mimosa C5c
1	Routerboard Mikrotik hEX RB750Gr3
1	Gabinetes de pared
2	Estabilizadores
2	Equipos de Proteccion Electrica

Fuente: Elaboración propia

- Enlace inalámbrico
Inicialmente teniendo en consideración el objetivo de conectividad que es integrar información, y además teniendo dos puntos, se hace necesario conectarlos, para que se pueda llevar el servicio de internet, al centro poblado de Uchus. Por ende, esta

integración se puede realizar por medio de un enlace inalámbrico, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los equipos deberán ser out-door, para así garantizar su vida útil, puesto que por esta característica nos permitirá que los equipos puedan trabajar en exteriores y así mismo estas puedan soportar a la naturaleza como, lluvia, aire, polvo, etc
2. Los equipos tanto emisor como receptor se instalarán, por el esquema point to point, es decir punto por punto, de forma que cada uno de estas puedan estar una en dirección a otro.
3. Luego de que estén instalados estos equipos, en el punto del emisor, el cable UTP Cat. 6 out-door deberá presentar un recorrido directo al modem que será quien proveerá el internet del respectivo gabinete de pared. Y en cuanto al punto receptor, el cable UTP Cat. 6 out-door deberá presentar un recorrido hasta el switch del gabinete
4. En cuanto al punto del receptor así mismo se instalará, el access point, que será quien emita la señal inalámbrica para que los pobladores del centro poblado de Unchus puedan captar, mediante la antena.

- Implementación de gabinete

En cuanto a la instalación del gabinete en el punto del emisor y del receptor, se debe de tener en cuenta y así mismo cumplir con las recomendaciones de la norma TIA-942, que tiene como finalidad garantizar el rendimiento de red 1, además de ello es importante tomar en cuenta que, al momento de la instalación de los gabinetes de pared, que se deberán de ubicar en el punto del

emisor y en el punto del receptor, consecutivamente se implementará un sistema por donde pase los cables hasta que llegue al equipo inalámbrico en la torre, esto con el objetivo de que no haya cables expuestos, y que estén protegidos, y así mismo estos mantengan la estética.

Gráfico Nro. 18: Gabinete de Pared



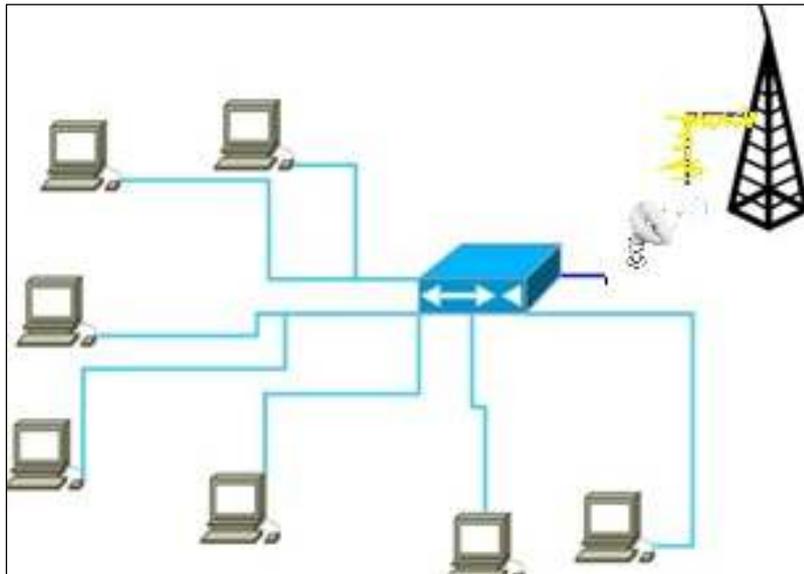
Fuente: Jácome(31).

- Diseño de cableado

1. Como primer punto se descartó el uso de la fibra óptica ya que era un gran desperdicio por que la velocidad que queremos transmitir es de 200 Mb y por ello no requieren el ancho de banda que esta brinda, aparte de ello la instalación de la fibra es 20.00 % a 25.00 % más costoso que la de cable UTP y el hardware que se quiere es de 2 a 3 veces mucho más caro que el equipo convencional; por ello se debe de tener en cuenta:

2. La topología que recomienda a llevar a cabo es la de árbol, puesto que sus características nos garantizan satisfacer todos los requerimientos necesarios de implementación.
3. Además, se tiene que tener en cuenta que absolutamente todo el canal de comunicación tiene que ser capaz de soportar las diversas velocidades en las aplicaciones, incluso hasta 10 Gbps.
4. Finalmente, según lo que se menciona, se va a requerir utilizar como fuente de transmisión de forma física el cable UTP categoría 6.

Gráfico Nro. 19: Diseño de cableado



Fuente: Elaboración propia

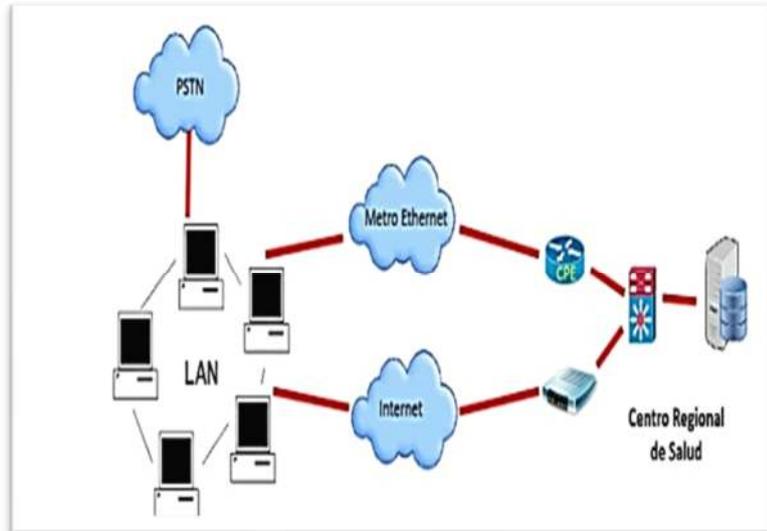
- Cálculo del cableado:

Para obtener el metraje adecuado de cada punto de cable se considera que:

1. El recorrido que se va a realizar desde el punto de gabinete hasta lo que vendría a ser el equipo inalámbrico en la torre.
2. Además, también, el metraje de cable se calcula, tomando en consideración desde el gabinete, pasando por la pared, para

finalmente llegar a la torre, y llegando hasta la antena inalámbrica.

Gráfico Nro. 20: Diseño de transmisión

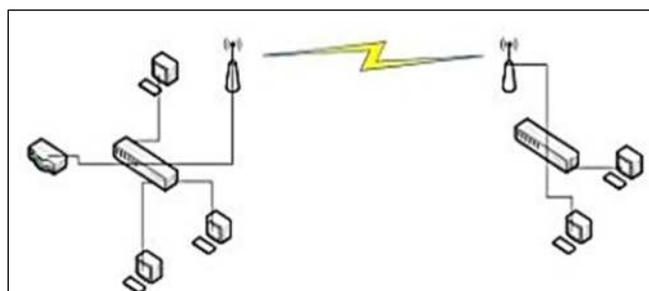


Fuente: Elaboración propia

Captación de pobladores

Luego de una observación de los resultados, se brindará una determinada capacitación a los pobladores del centro poblado Unchus, para que estos presenten conocimiento sobre todo y una información veraz, fundamentalmente lo referente al internet inalámbrico, y así puedan tener confianza e integrarse todos a este servicio.

Gráfico Nro. 21: Diseño de emisión de red



Fuente: Elaboración propia

Routerboard

Sirve para conectar las tarjetas inalámbricas, también los puertos ethernet y los puertos USB, cuenta con varios modelos avanzados, los más modernos cuentan con miniPCI-E que nos sirven para conectar las tarjetas 3G. Ya que viene con su propio sistema operativo llamado “RouterOS” que, si sirve reprogramar, pero a través del puerto de serie y programando la memoria flash.

Gráfico Nro. 22: Routerboard



Fuente: Bridge(34).

Mikro Tik

Es una de las compañías más famosas en productos informáticos y de redes, nos ofrecen sus productos inalámbricos como routers y routerboards.

5.4.Procedimiento técnico de la propuesta

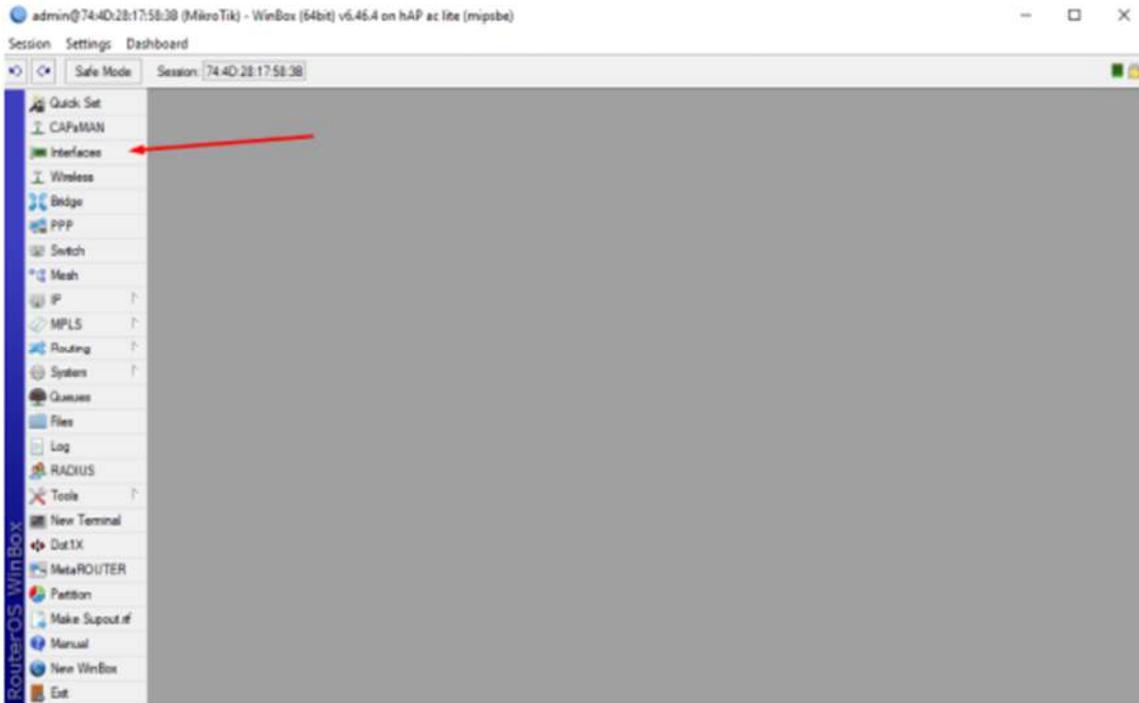
Inicialmente se implementará la antena emisora en la pista que es de fibra óptica, esto hará que la señal sea veloz, y la otra antena que es la receptora se instalará en el centro poblado de Unchus, consecutivamente se instalaran diversas antenas con la tecnología mikrotik, que facilitara el acceso del servicio de internet para todos los pobladores de la zona, esto siguiendo una serie de procedimientos para evitar que haya errores en la implementación, y perjudique el servicio, todo esto siguiendo el cronograma establecido, siendo disciplinados en los días que se mencione las actividad a realizar, teniendo el adecuado cuidado en la instalación de todo lo mencionado, se necesitaran aproximadamente 4 personas encargadas de la implementación, brindándoles los equipos de seguridad adecuados para evitar daños humanos y tecnológicos ,así mismo cumpliendo todos los protocolos correctamente para un buen servicio, ya finalizada se prosigue a establecer fechas para realizar las capacitaciones para que estos lo aprovechen de la mejor manera.

Configuración Routerboard Mikrotik

Primer paso habilitar la interfaz WLAN (Si en caso el router no la tuviera dejarlo así)

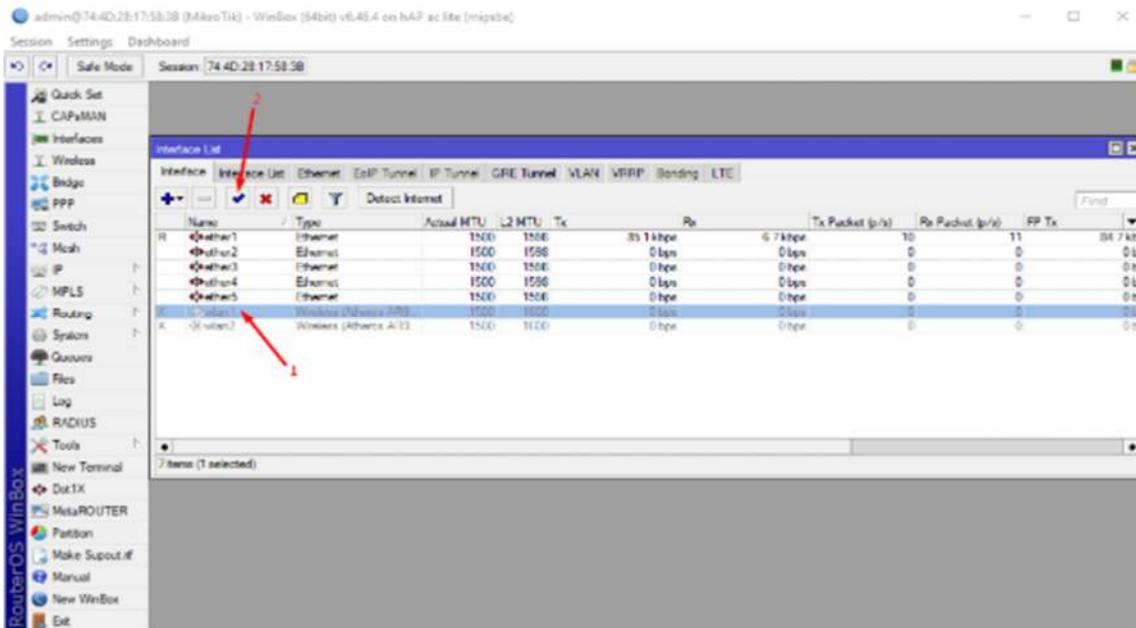
- Iniciamos el programa y habilitamos la interfaz

Gráfico Nro. 23: Interfaz del RouterOs



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 24: Interfaz del RouterOs



Fuente: Elaboración propia

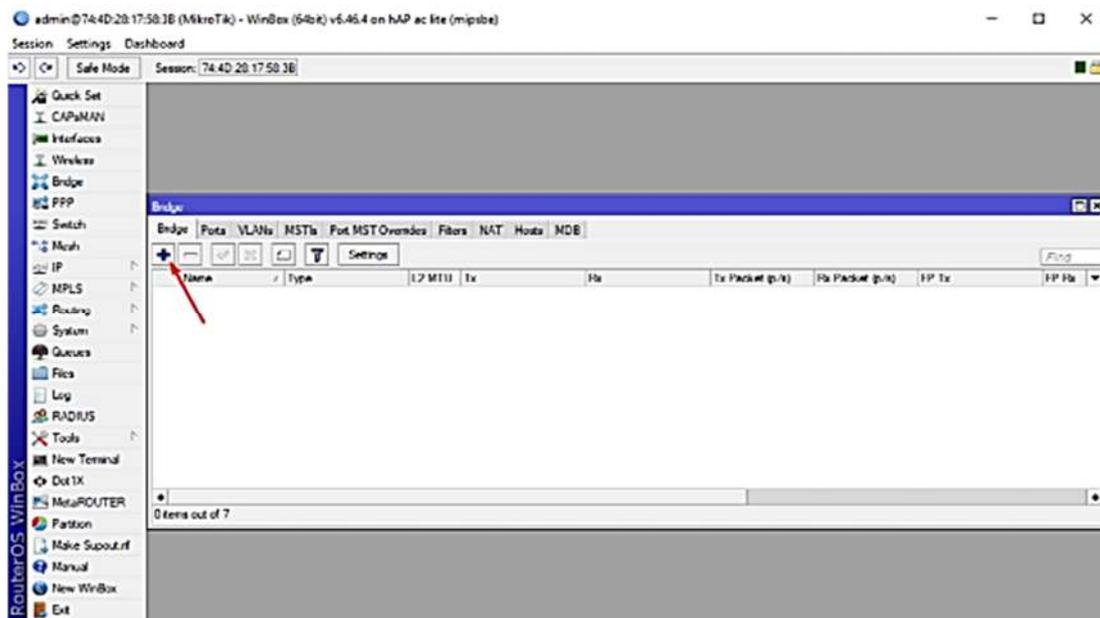
Creamos un BRIDGE

Gráfico Nro. 25: Interfaz del BSSGE



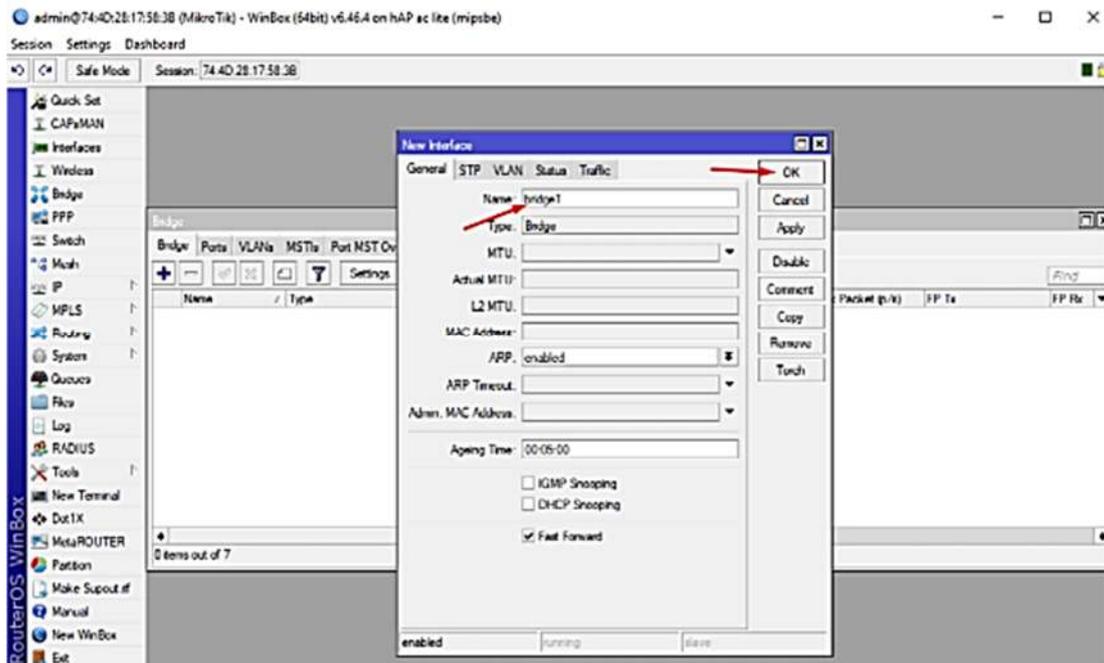
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 26: Interfaz del BSSGE



Fuente: Elaboración propia

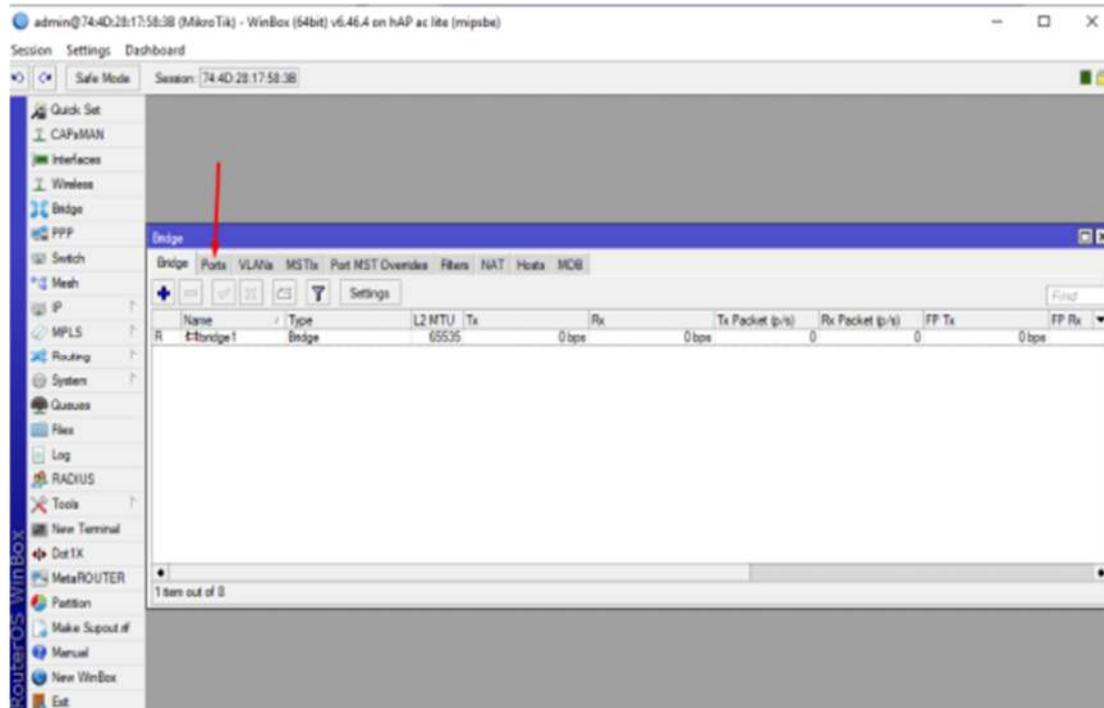
Gráfico Nro. 27: Interfaz del BSSGE



Fuente: Elaboración propia

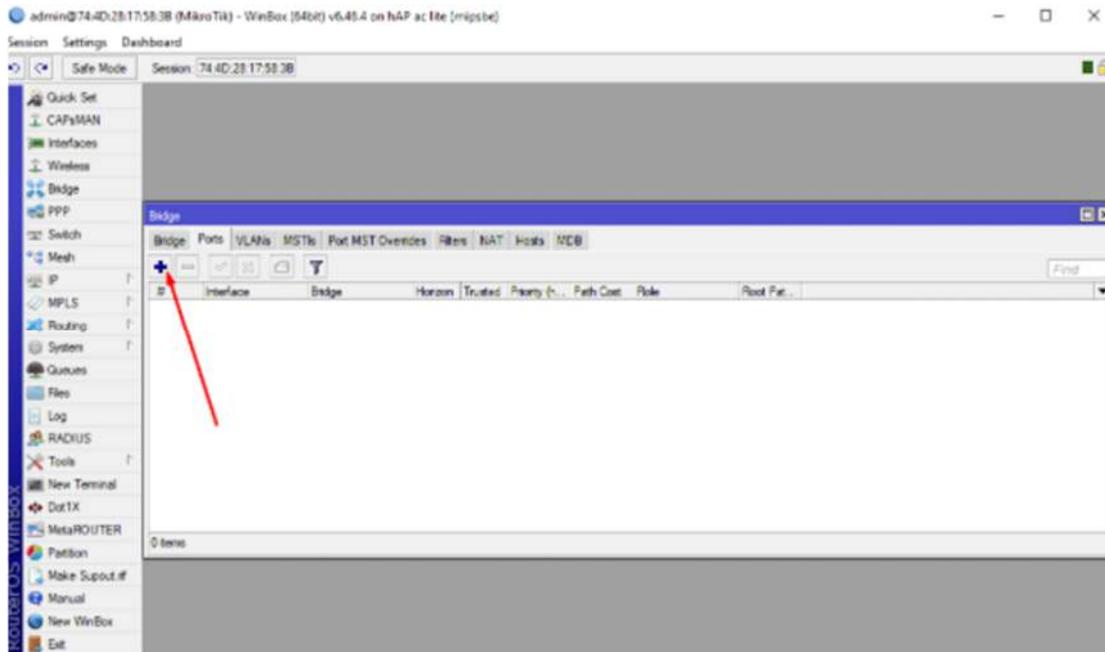
Agregamos los puertos que usaremos en la red LAN AL BRIDGE (que sería del ETH2 va al ETH5 y al WLAN)

Gráfico Nro. 28: Puertos de entrada



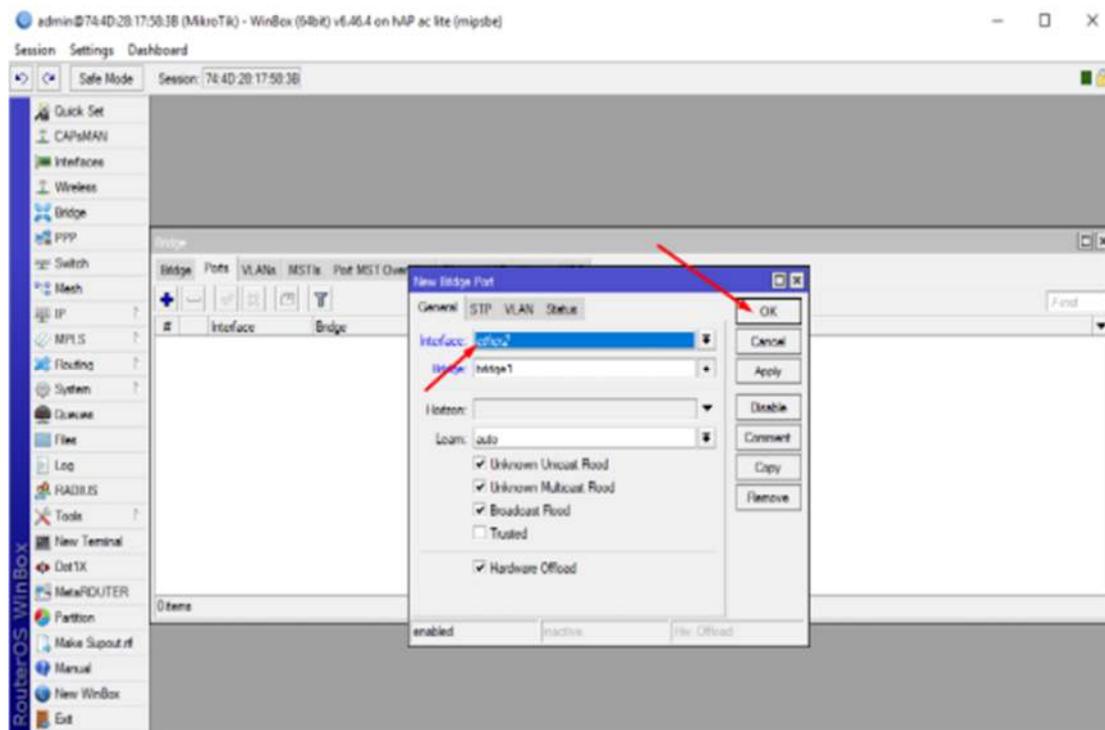
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 29: Puertos de entrada



Fuente: Elaboración propia

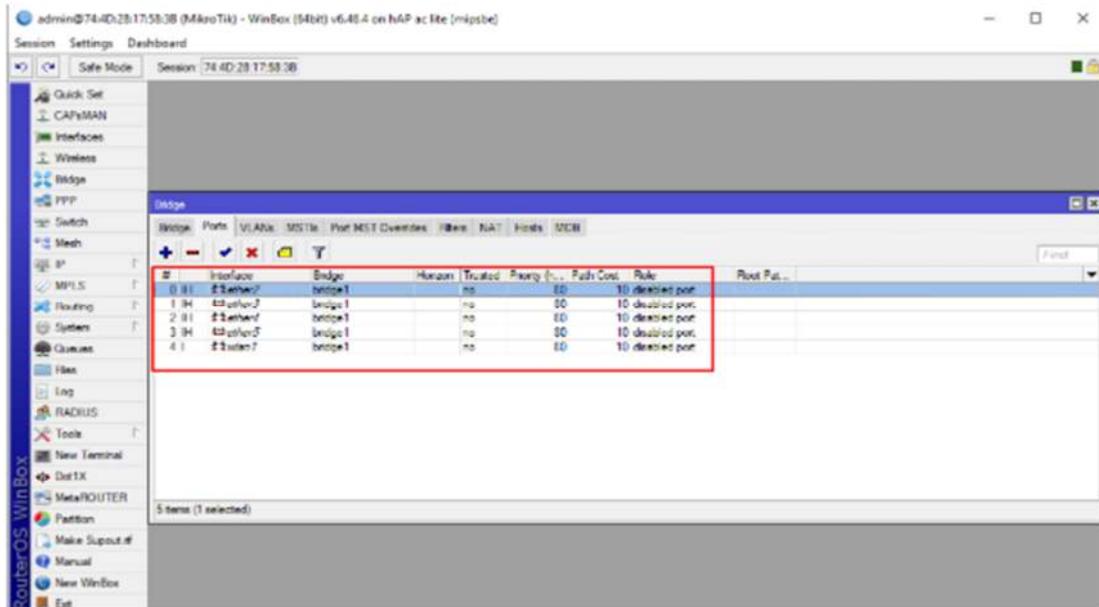
Gráfico Nro. 30: LAN agregada



Fuente: Elaboración propia

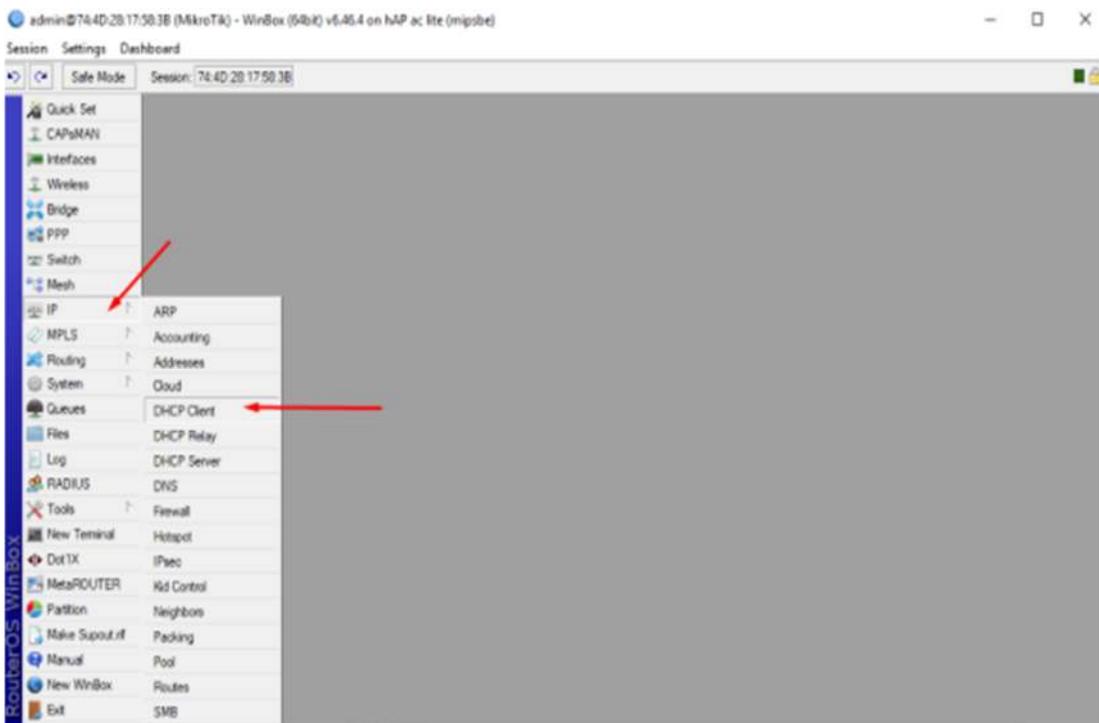
Luego creamos un DHCP “Cliente en el puerto” para nuestra WAN que sería el puerto ETH1

Gráfico Nro. 31: DHCP



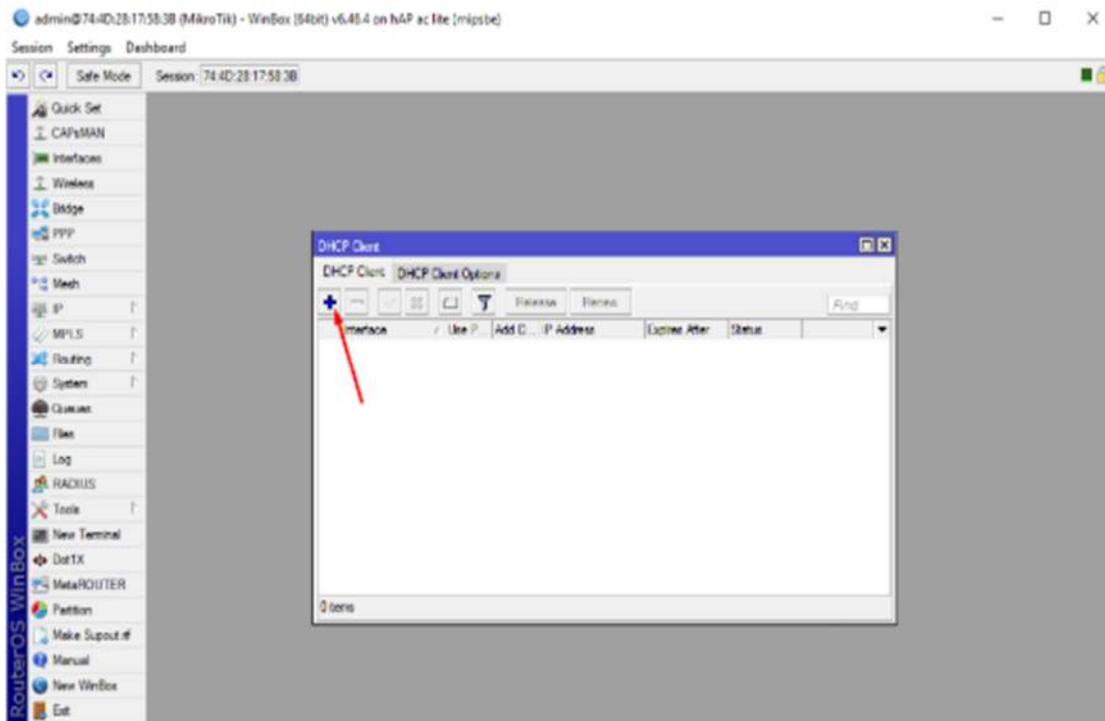
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 32: DHCP



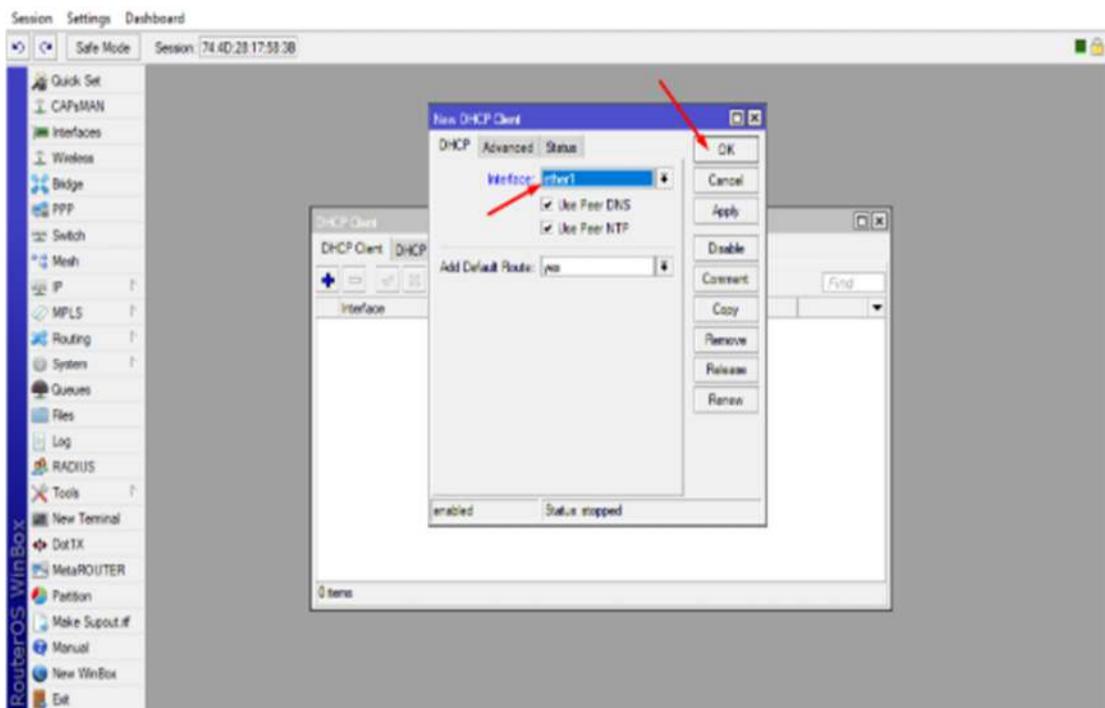
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 33: DHCP



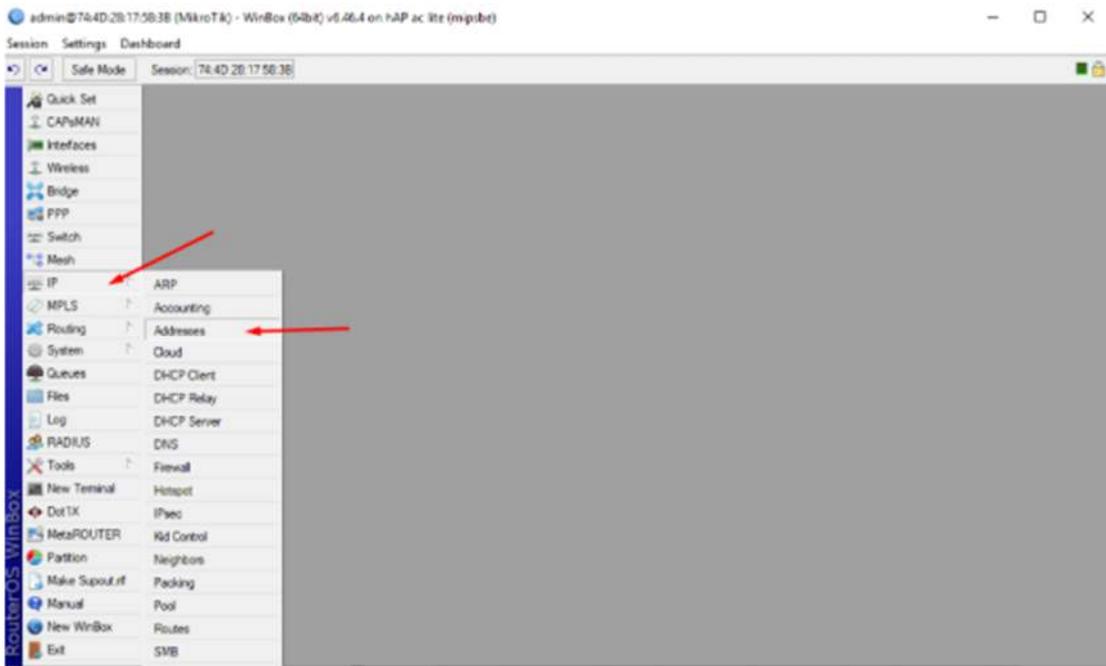
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 34: DHCP



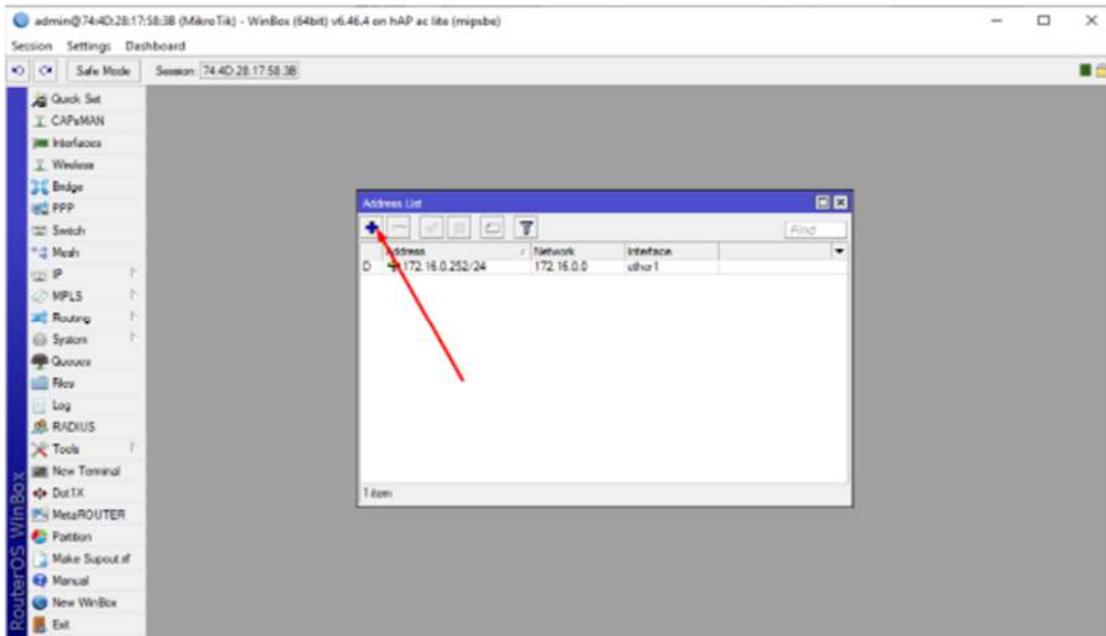
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 35: DHCP



Fuente: Elaboración propia

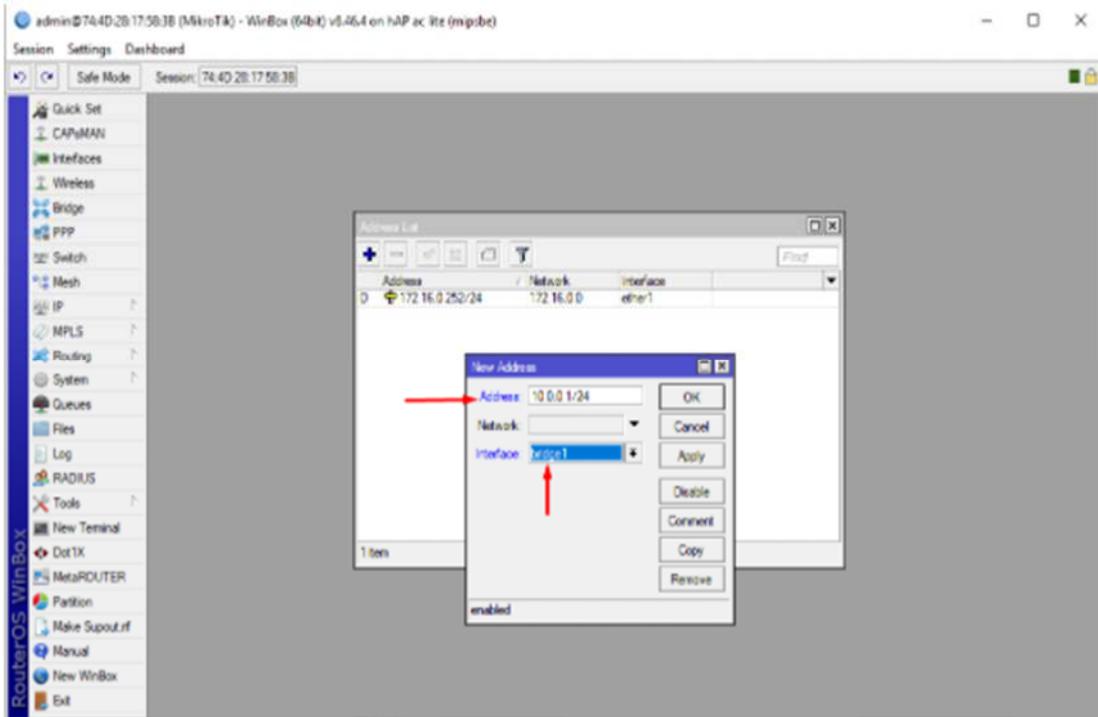
Gráfico Nro. 36: DHCP



Fuente: Elaboración propia

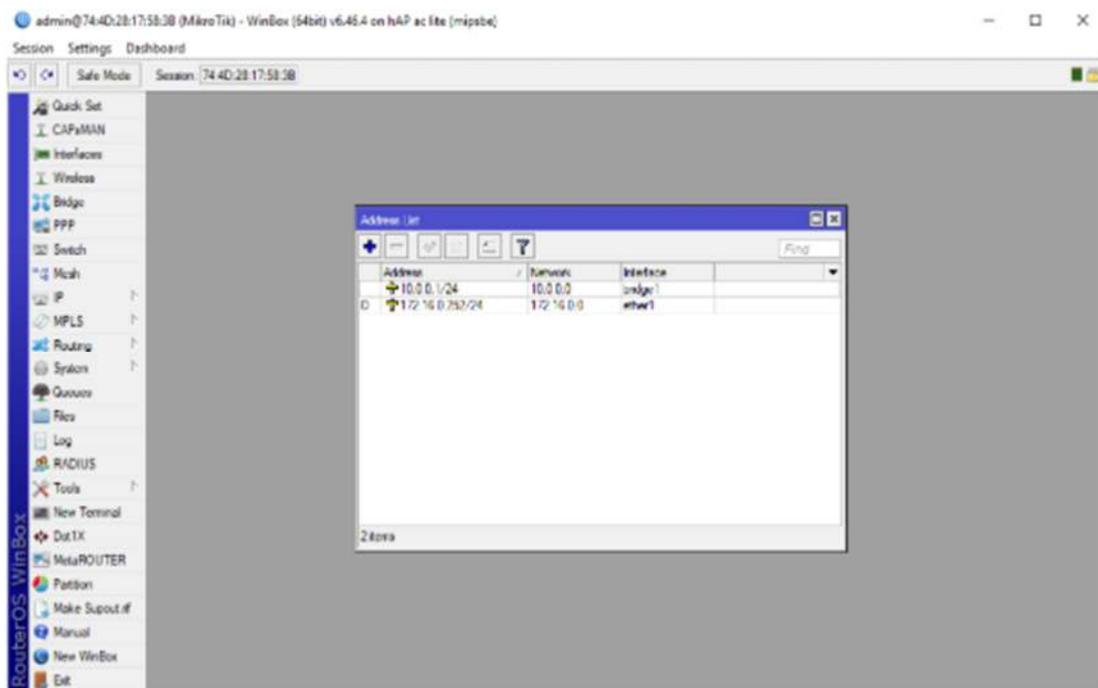
LAN BRIDGE es 10.0.0/24

Gráfico Nro. 37: LAN BRIDGE



Fuente: Elaboración propia

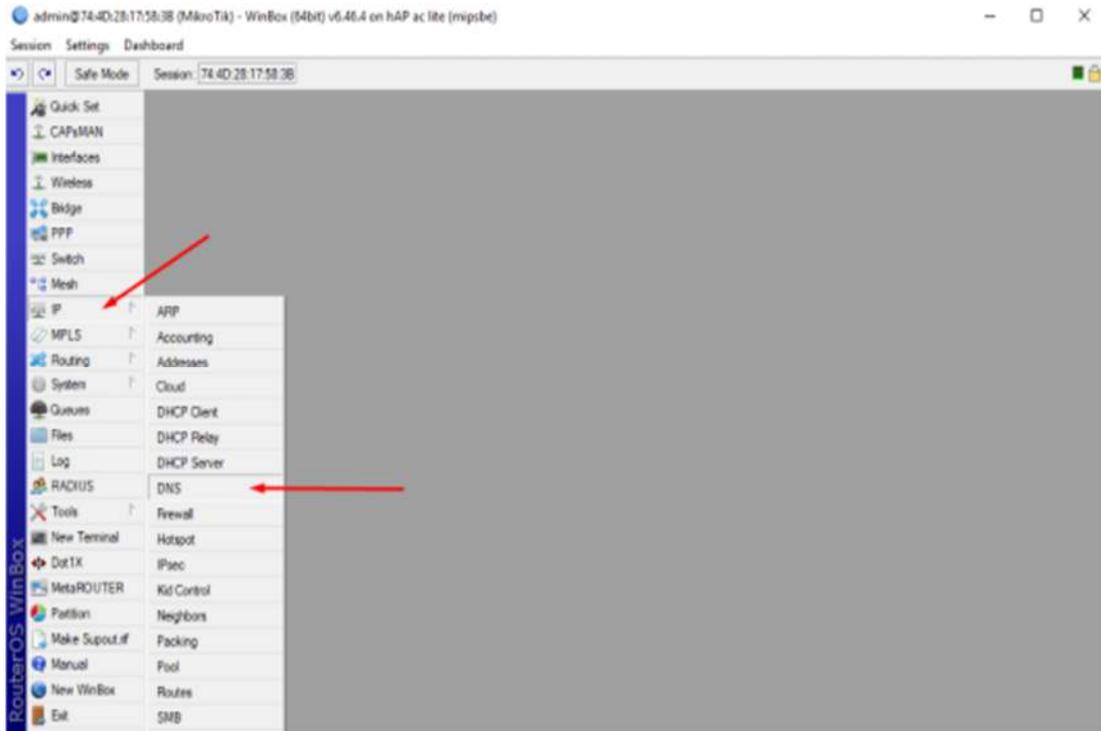
Gráfico Nro. 38: LAN BRIDGE



Fuente: Elaboración propia

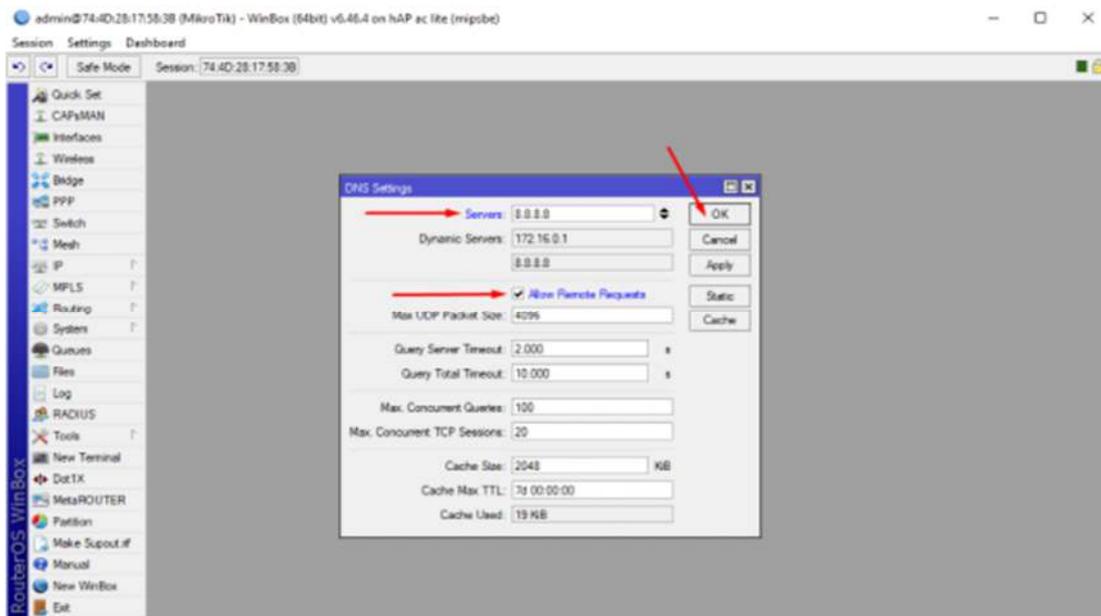
Creamos un DNS

Gráfico Nro. 39: DNS



Fuente: Elaboración propia

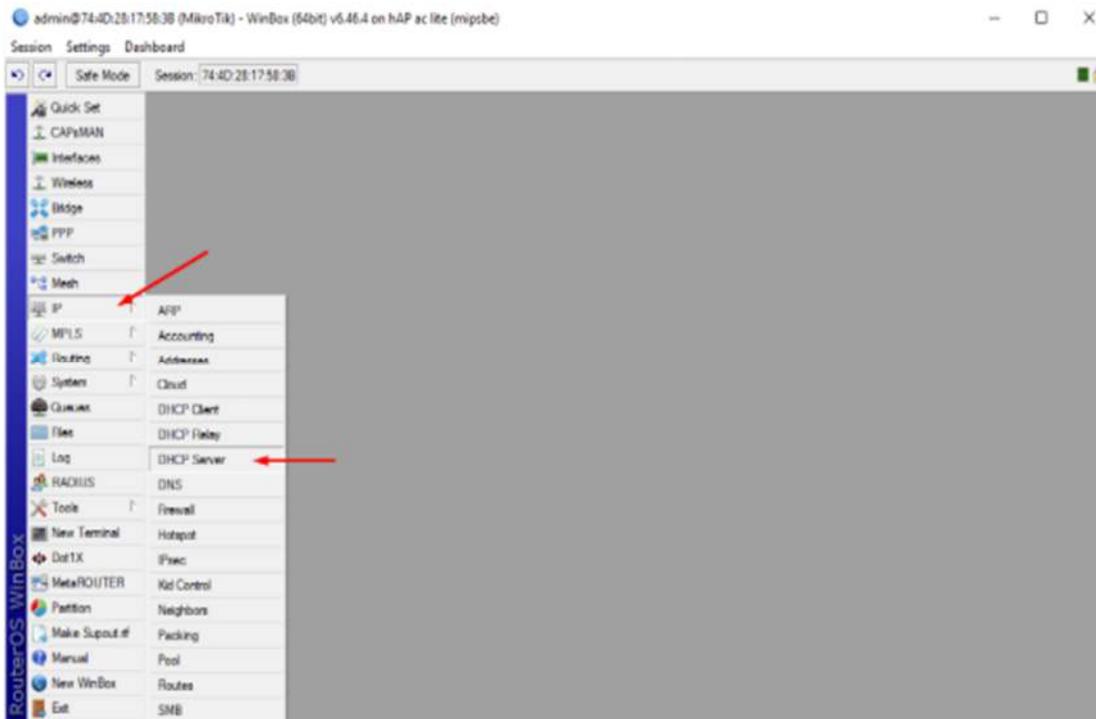
Gráfico Nro. 40: DNS



Fuente: Elaboración propia

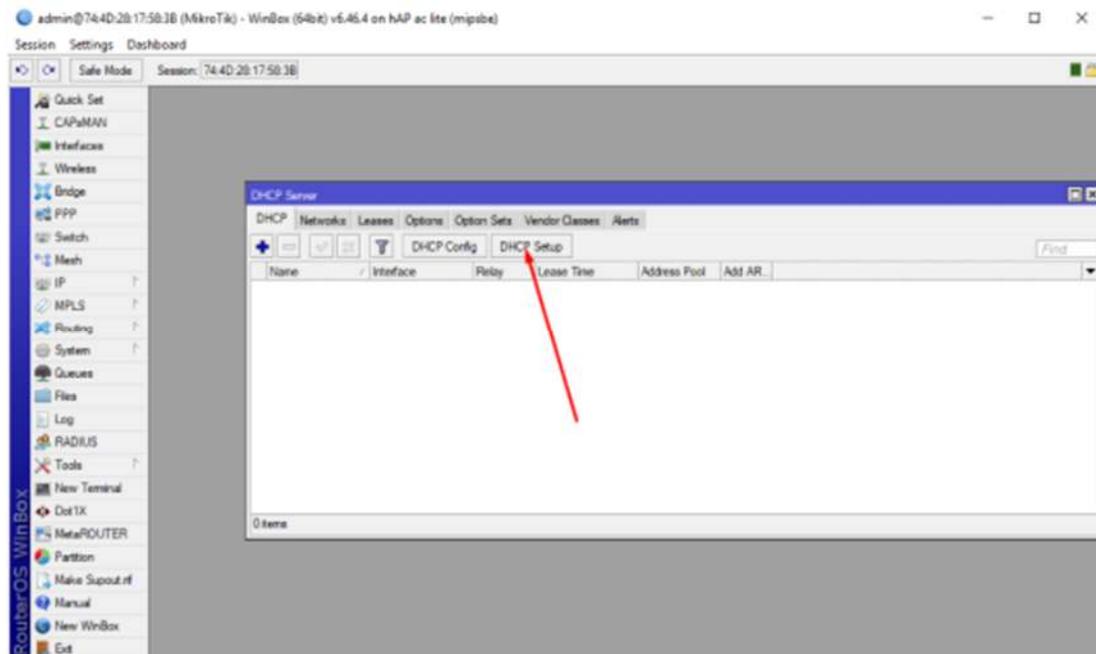
Creamos el server DHCP que se usara para entregar por la LAN

Gráfico Nro. 41: DHCP



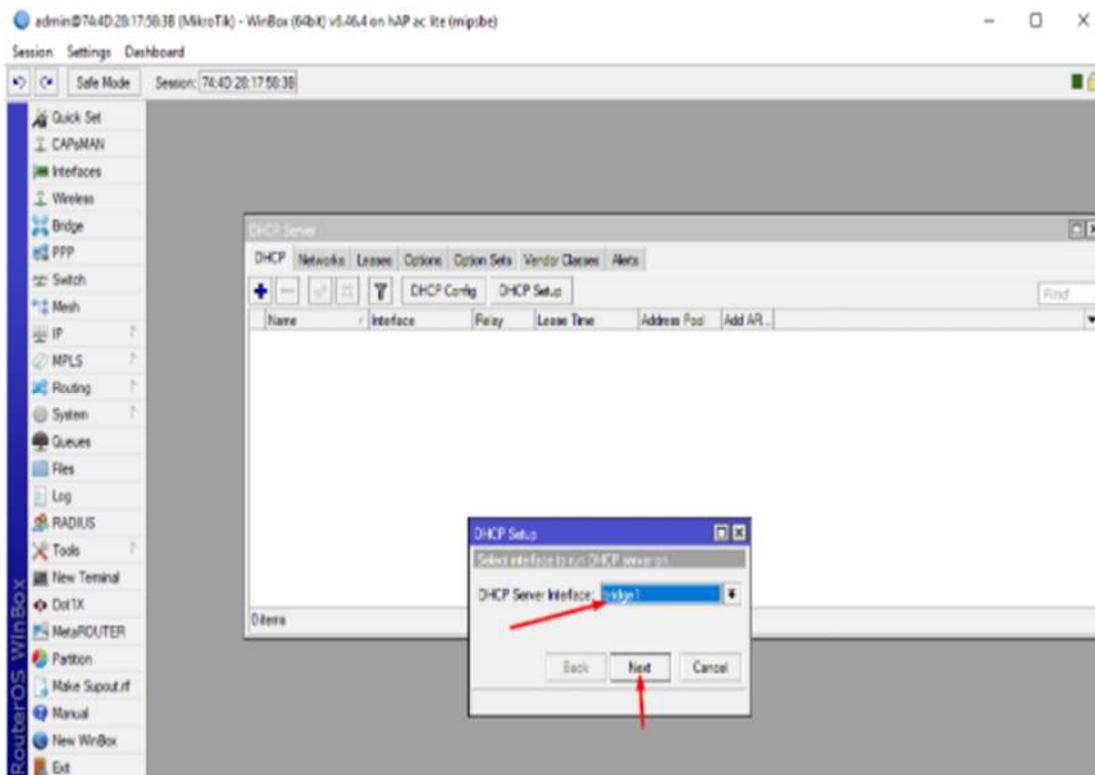
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 42: DHCP



Fuente: Elaboración propia

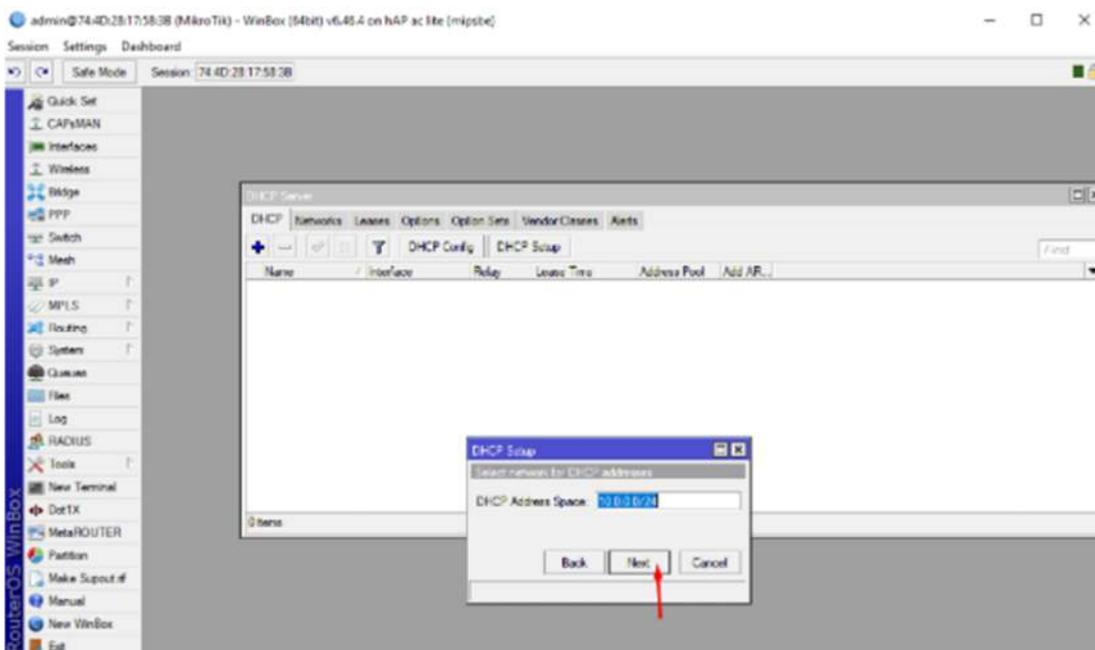
Gráfico Nro. 43: DHCP



Fuente: Elaboración propia

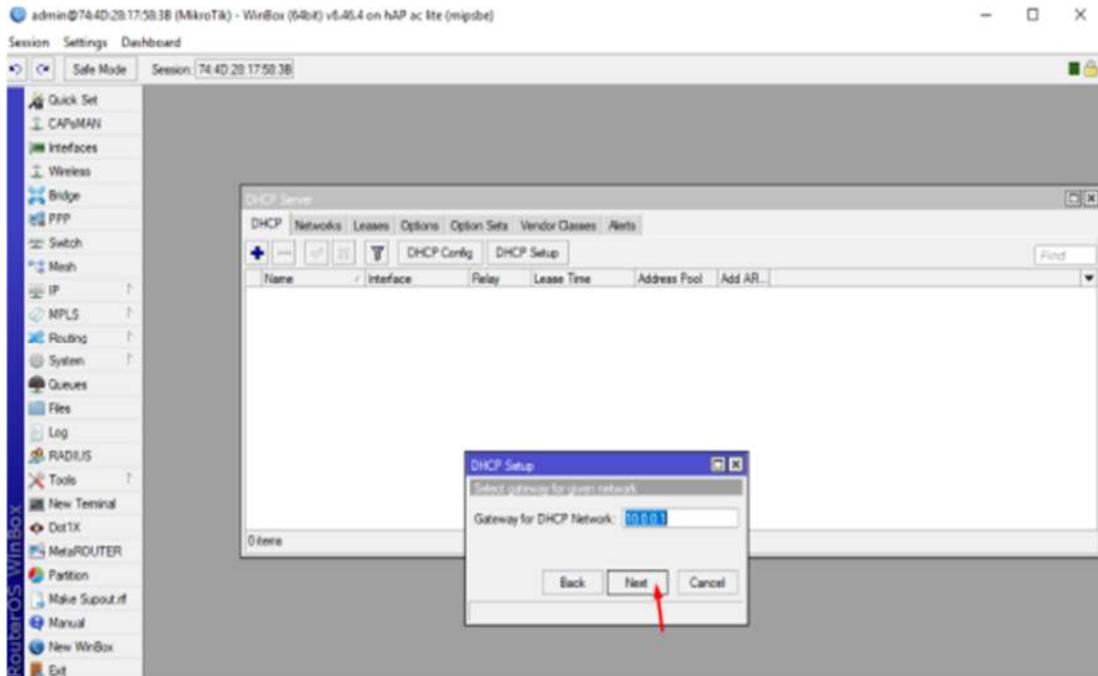
Los valores que faltan se designaran solos, solo se coloca NEXT

Gráfico Nro. 44: Designar valores predeterminados



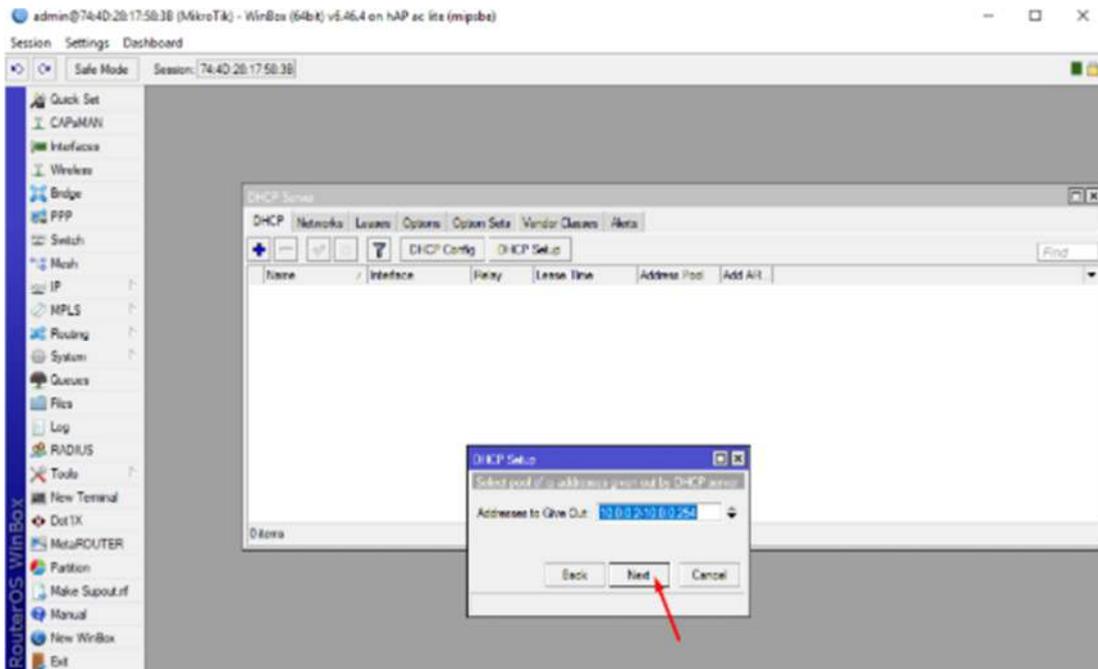
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 45: Designar valores predeterminados



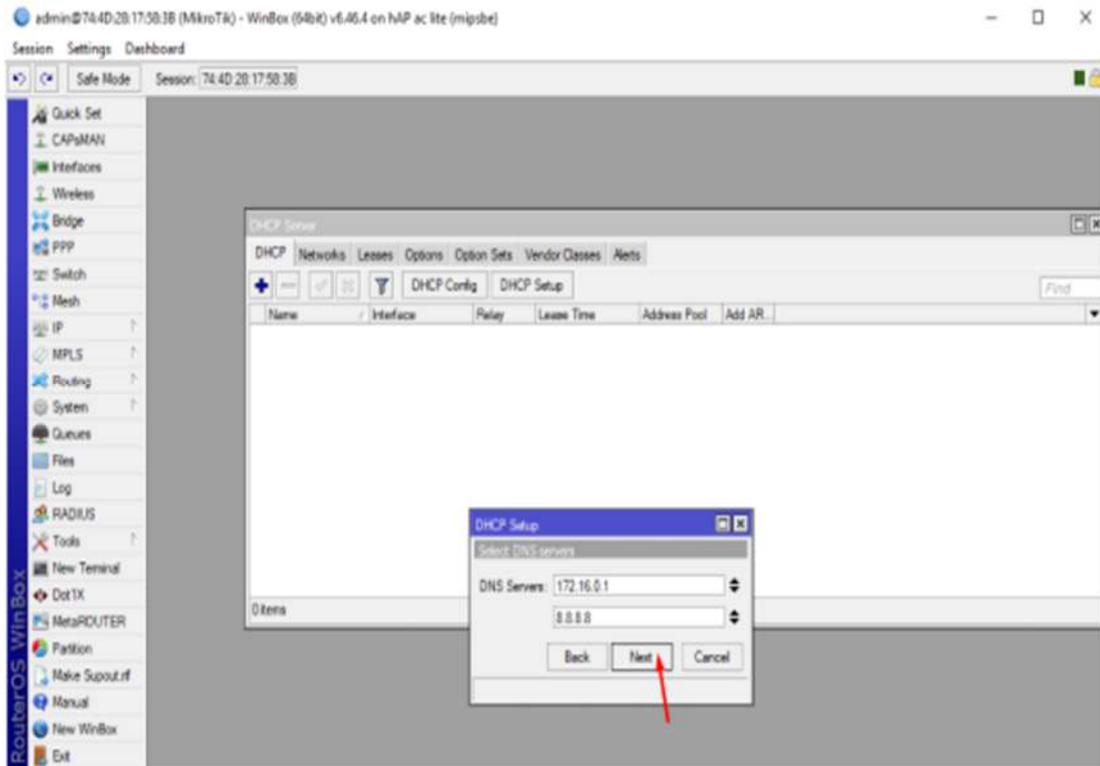
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 46: Designar valores predeterminados



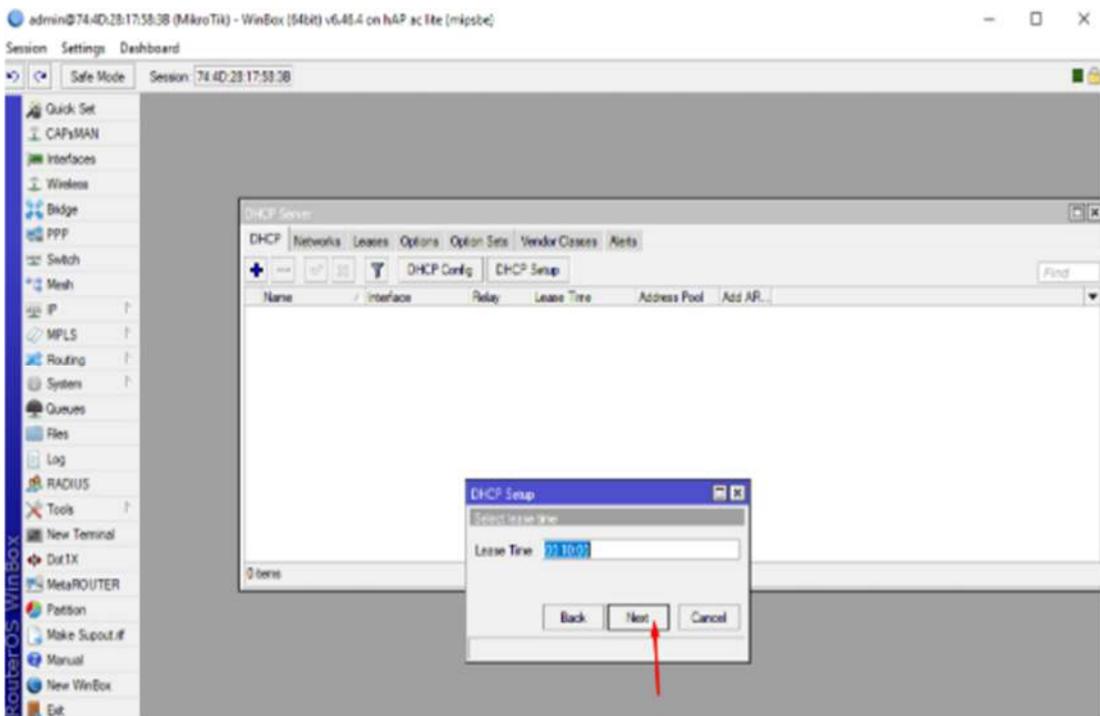
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 47: Designar valores predeterminados



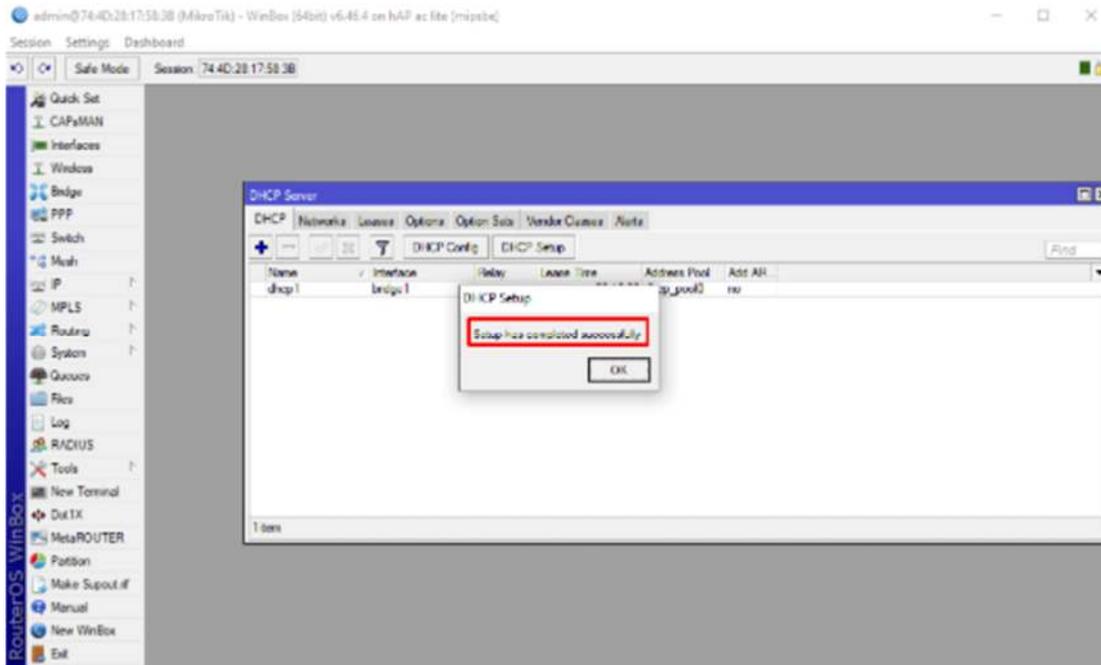
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 48: Designar valores predeterminados



Fuente: Elaboración propia

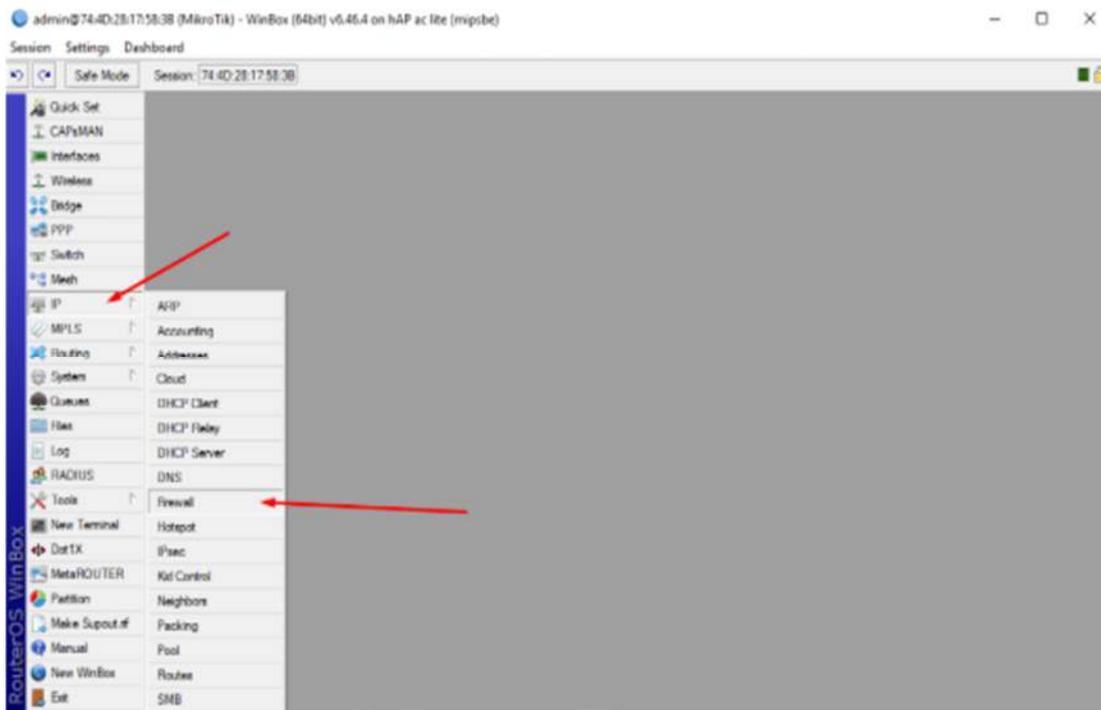
Gráfico Nro. 49: Designar valores predeterminados



Fuente: Elaboración propia

Creamos un NAT para la ETH1 WAN, esto ara que se pueda dar los servicios a los dispositivos que estarán dentro de la LAN

Gráfico Nro. 50: Creación de NAT para ETHERNET 1



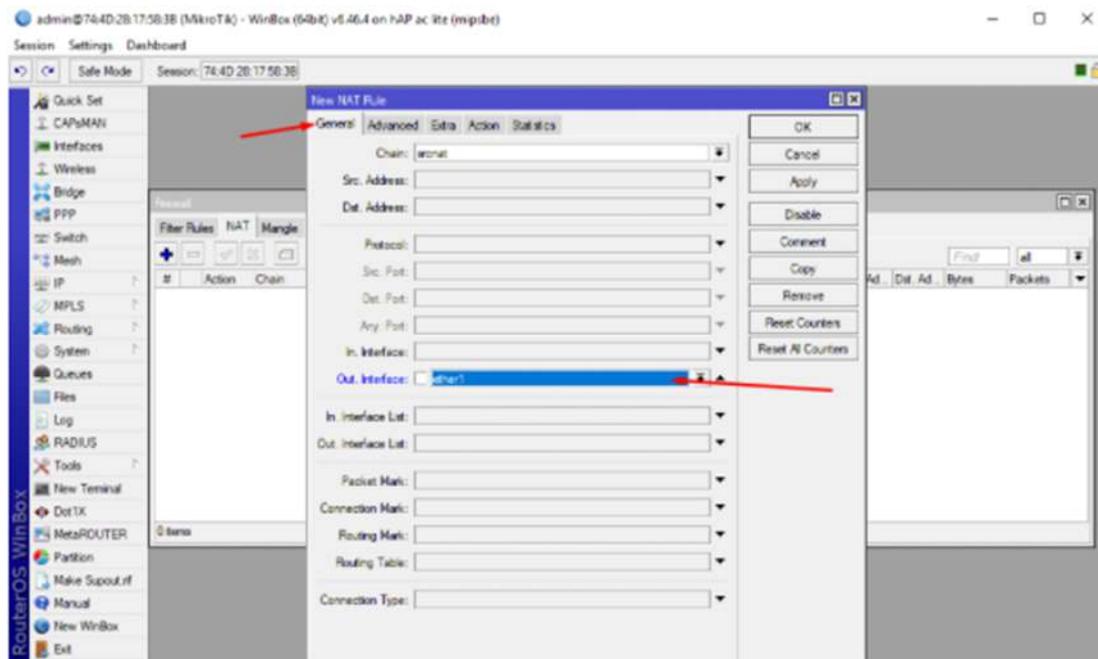
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 51: Creación de NAT para ETHERNET 1



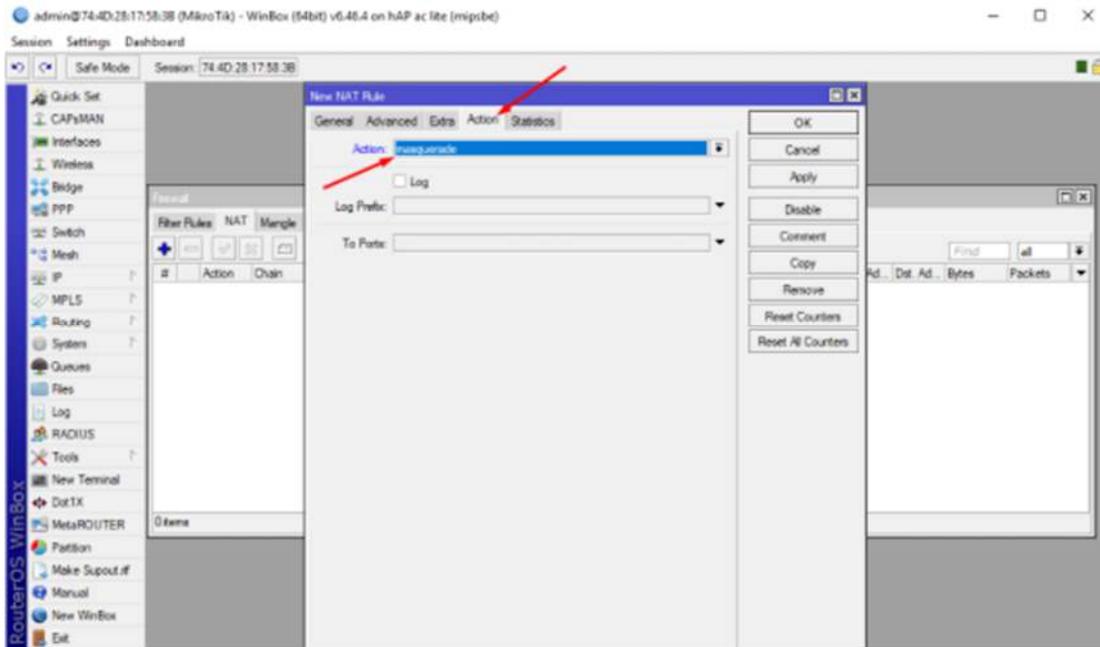
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 52: Creación de NAT para ETHERNET 1



Fuente: Elaboración propia

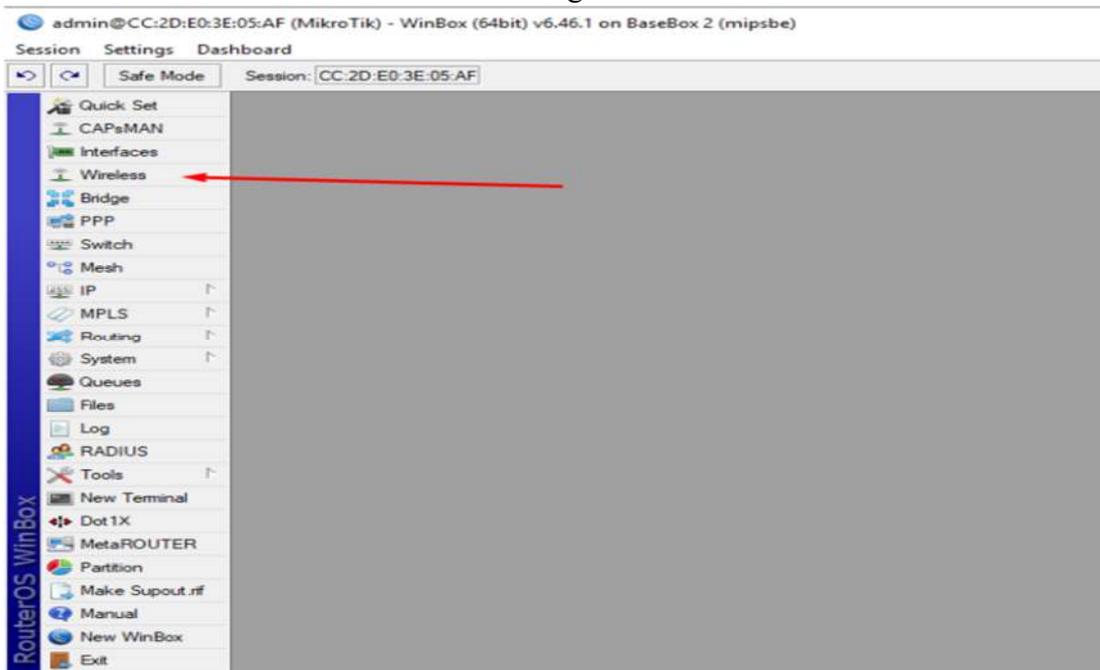
La NAT tiene que ser “MASQUERATE”
Gráfico Nro. 53: Designación de MASQUERATE



Fuente: Elaboración propia

Configuración de Wireless (Si en caso el Router cuenta con una interfaz WLAN)

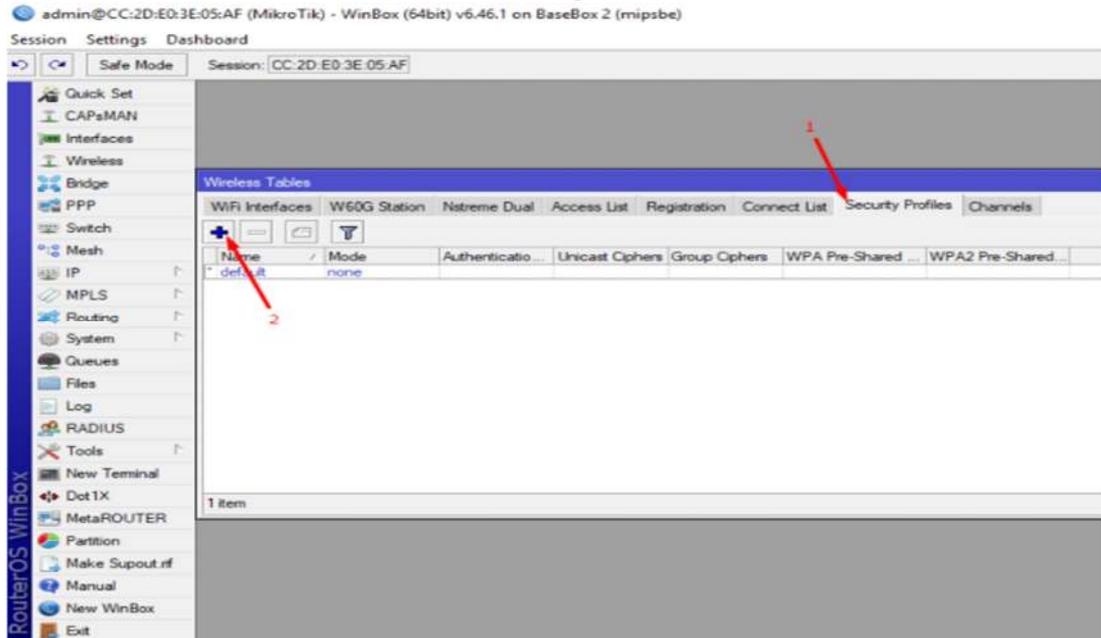
Gráfico Nro. 54: Configuración de Wireless



Fuente: Elaboración propia

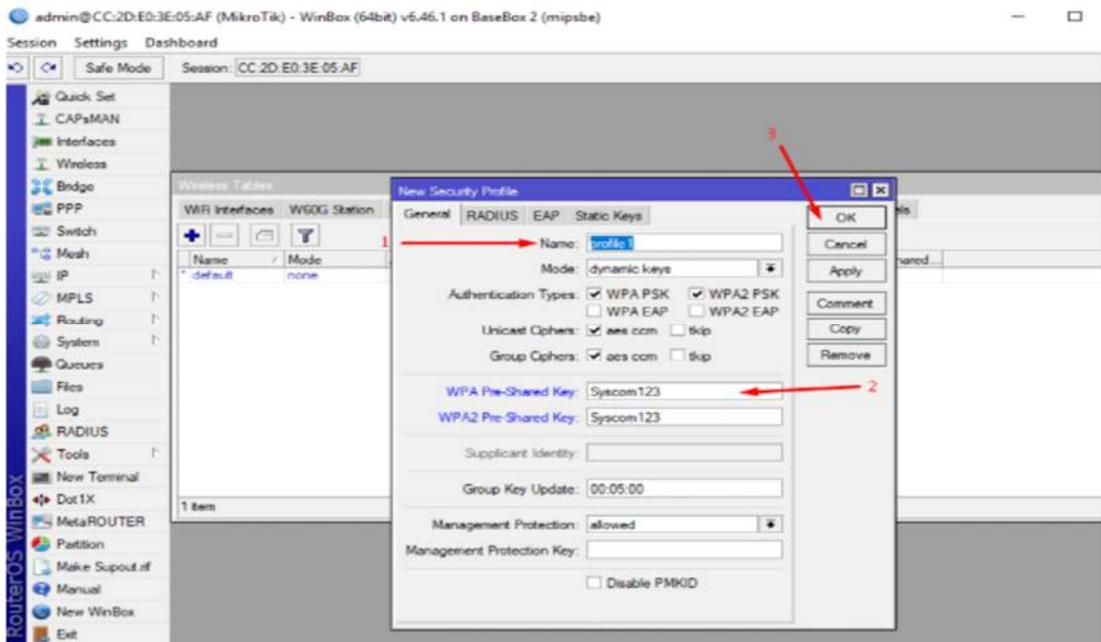
Se configura la contraseña del Wifi

Gráfico Nro. 55: Configuración de Wireless



Fuente: Elaboración propia

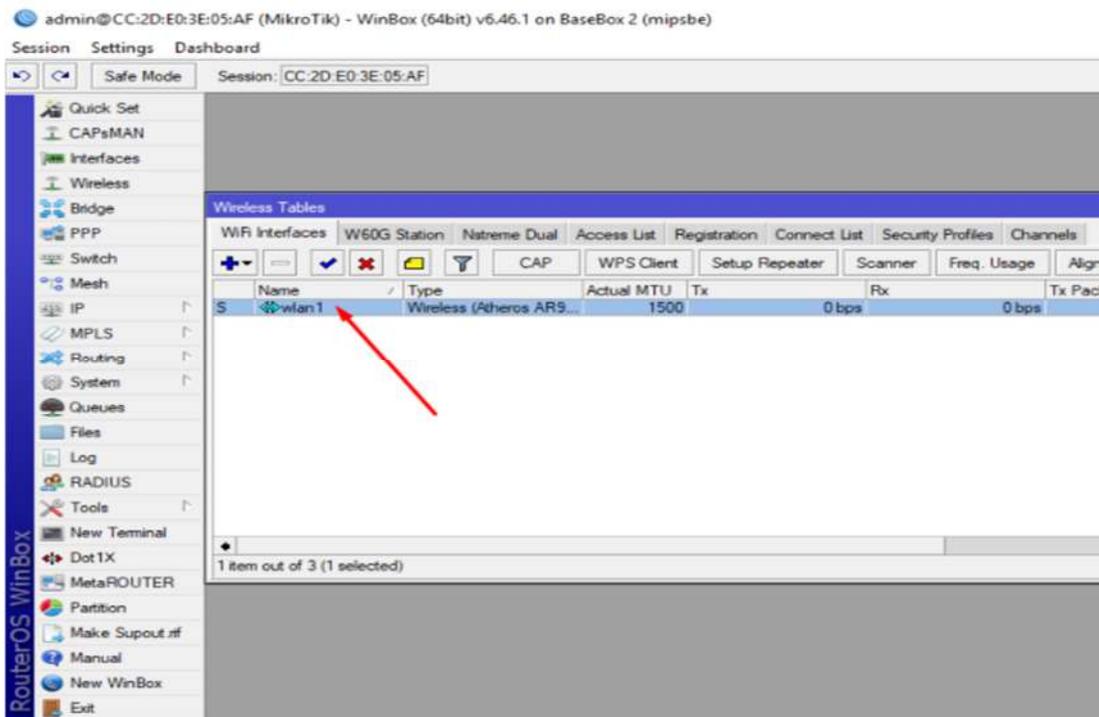
Gráfico Nro. 565: Colocar Password



Fuente: Elaboración propia

Seleccionamos la WLAN

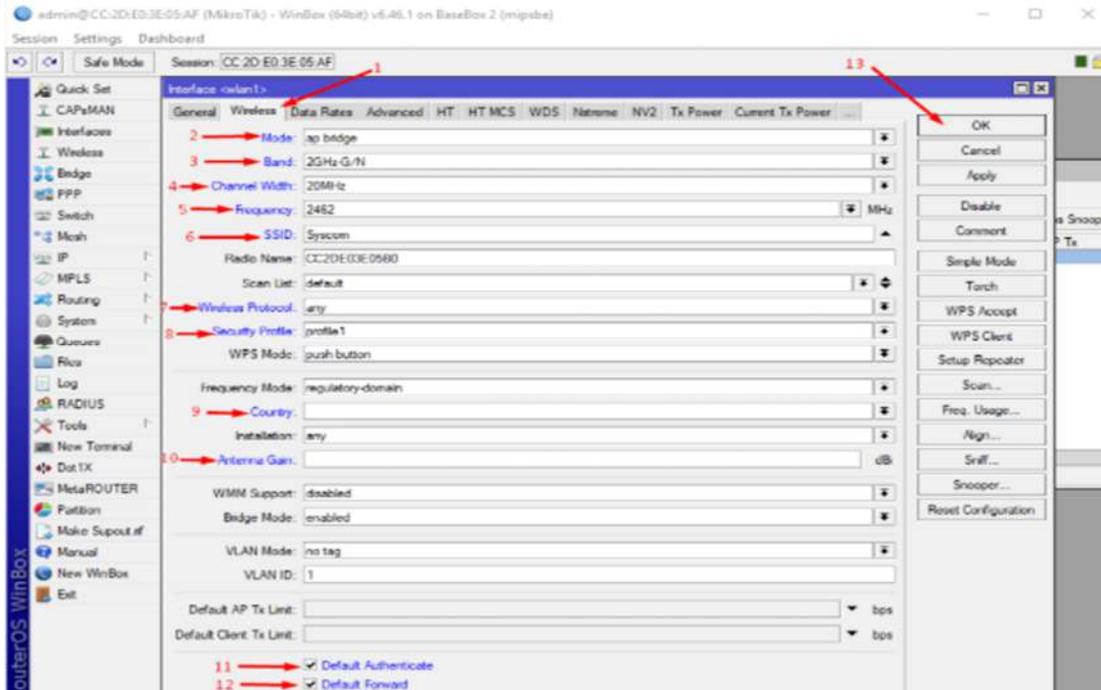
Gráfico Nro. 57: IP reconocida



Fuente: Elaboración propia

- Se ingresa a wireless.
- Se configura la tarjeta AP BRIDGE.
- Se selecciona la banda de tarjeta.
- Usamos el canal 20MHZ.
- Se selecciona una frecuencia la más estable.
- Se coloca el nombre SSID para el Wifi.
- Se selecciona el protocolo recomendado.
- Se abre el SP que se creó, donde se indicara la contraseña del SSID.
- Se selecciona el país
- Ponemos que ganancia tiene las antenas
- Se habilita el default authenticate
- Se habilita el default forward
- Se aplican todos los cambios

Gráfico Nro. 58: Interfaz final de la configuración



Fuente: Elaboración propia

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfico Nro. 59: Cronograma de actividades

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALAMBRICA EN EL CENTRO POBLADO UNCHUS-HUARAZ 2021	33 días	Sab 12/02/22	Sab 07/05/22								
ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA	6 días	Lun 14/02/22	Lun 21/02/22								
Selección de la zona	2 días	14/02/2022	16/02/2022								
Selección del lugar	2 días	17/02/2022	19/02/2022								
Observación de detalles	2 días	20/02/2022	21/02/2022								
DISEÑO DE LA RED A IMPLEMENTAR	6 días	Mart 22/02/22	Mart 01/03/22								
Diseño de estacion base	2 días	22/02/2022	24/02/2022								
Diseño de punto a punto	2 días	25/02/2022	27/02/2022								
Analisis tecnicos de conectividad	2 días	29/02/2022	1/03/2022								
ELECCION DE EQUIPOS	3 días	Mier 3/03/22	Mar 8/03/22								
Analisis para eleccion de equipos	1 dia	3/03/2022	4/03/2022								
Analisis para eleccion de equipos punto a punto	1 dia	5/03/2022	6/03/2022								
Analisis para eleccion de equipos AP	1 dia	7/03/2022	8/03/2022								
COMPRA DE EQUIPOS	2 días	Mier 9/03/22	Sab 12/03/22								
Pedido de equipos	1 dia	9/03/2022	10/03/2022								
Recogo de equipos	1 dia	11/03/2022	12/03/2022								
COMPRA Y ARMADO DE TORRES	7 días	Lun 14/03/22	Vier 25/03/22								
Analisis de armado de torres	2 dias	14/03/2022	16/03/2022								
Pedido de Torees y materiales complementarios	1 dia	17/03/2022	18/03/2022								
Recogo de torres y materiales complementarios	2 dias	19/03/2022	21/03/2022								
Armado de torre punto emisor	1 dia	22/03/2022	23/03/2022								
Armado de Torre punto receptor	1 dia	24/03/2022	25/03/2022								
INSTALACION DE EQUIPOS	1 día	Lun 11/04/22	Mar 12/04/22								
Instalacion de equipos en la torre emisora y receptora	1 dia	11/04/2022	12/04/2022								
CONFIGURACION DE EQUIPOS	1 día	Mar 29/04/22	Mier 30/04/22								
Configuracion de equipos en la torre emisora y receptora	1 dia	29/04/2022	30/04/2022								
PRUEBAS DE CONVECTIVDAD	7 días	Juv 31/ 04/22	Sab 07/05/22								
Pruebas de conectividad	7 dias	Juv 31/ 04/22	Sab 07/05/22								

Fuente: Elaboración propia

Propuesta económica

Tabla Nro. 36: Propuesta económica

Cantidad	Descripción	Precio Unitario (S/.)	Total (S/.)
1	Swith de 8 Puertos Gigabit	S/150.00	S/150.00
1	Rocket Ac	S/900.00	S/900.00
1	Antena sectorial carrier class	S/500.00	S/500.00
2	Mimosa C5c	S/610.00	S/1220.00
2	Antenas altelix de 30 dbi	S/450.00	S/900.00
2	Gabinetes de pared	S/150.00	S/300.00
2	Estabilizadores	S/50.00	S/100.00
2	Equipos de proteccion electrica	S/350.00	S/700.00
4	Guantes	S/25	S/100.00
4	Lentes de seguridad	S/15	S/60.00
2	Escaleras	S/150.00	S/300.00
2	Cascos de seguridad	S/50.00	S/100.00
2	Caja de herramientas	S/200.00	S/200.00
20K	Alambre #10	S/8.00	S/160.00
1	Caja conectores	S/90.00	S/90.00
40	Pernos galvanizados	S/.0.10	S/4.00
		TOTAL	S/.5784.00

Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

Al realizar un diagnóstico situacional a través de los instrumentos de recolección de datos que nos permitió la obtención de los resultados de la presente investigación, se dedujo que existe un gran porcentaje significativo que aprueba la propuesta de implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en el centro poblado Unchus- Huaraz; 2021 para mejorar la comunicación y conectividad, beneficiando a los pobladores al tener la facilidad al acceso de información inmediata, esta interpretación realizada coincide con lo planteado en la hipótesis general la cual fue: “La propuesta de implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik Mikrotik en el centro poblado Unchus- Huaraz; 2021, mejorara la comunicación y conectividad, por tal motivo, de esta manera se deduce que la investigación muestra que tiene un gran nivel de aceptación por parte de los pobladores del centro poblado de Unchus- Huaraz, indicando así que la hipótesis general queda aceptada.

Por tanto, se llegan a las siguientes conclusiones específicas:

1. Se definió el nivel de satisfacción del sistema actual del Centro Poblado de Unchus donde los pobladores no están satisfechos con la señal de Internet actual ya que es muy lenta y adquirir un servicio de internet es muy costoso, como aporte se vio necesario elaborar la propuesta de implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik, dando como valor agregado, facilitar el servicio de internet a los pobladores y que puedan realizar sus actividades ahorrando tiempo y dinero..
2. Se realizó la implementación de los puntos estratégicos para la ubicación de la red y de los equipos inalámbricos de telecomunicaciones, esto para asegurar que las antenas estén un lugar accesible, distribuyéndose de esta manera el servicio de internet a la población de manera adecuada y sin inconvenientes, como aporte se elaboró un mapa con la ubicación de cobertura de señal de las estaciones punto a punto, permitiendo la mejor visualización y garantizando un

excelente servicio de internet, dando como valor agregado llevar la tecnología e incentivar a las empresas a invertir en el centro poblado.

3. Se determinaron los requerimientos óptimos de la red inalámbrica Routerboard Mikrotik, ya que se basó en un estudio previo para la instalación de estos equipos , siendo parte primordial del diseño de red, como aporte se determinaron las zonas de cobertura adecuadas para su correcto funcionamiento, dando como valor agregado que es necesario tener en cuenta la los requerimientos de acuerdo a la demanda de internet en el centro poblado, analizando características que resulten necesarias para disponer de esta tecnología y solucionar la problemática.

4. Se realizó la propuesta económica de la red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik, basándose en la necesidad del centro poblado de Unchus, como aporte este proceso garantiza conocer con anticipación los gastos que se realizaran en el determinado periodo donde se hará la implementación de la red inalámbrica, dando como valor agregado los instrumentos que se utilizaran para no presentar inconvenientes al momento de la instalación, evitando así también gastos innecesarios y perdidas de materiales.

VII. RECOMENDACIONES

1. El personal que realizo la implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik, debe de realizar así mismo los mantenimientos preventivos periódicamente al equipo informativo de la red y las actualizaciones de sistemas e innovaciones, todo esto para que la implementación sea más duradera, se eviten algunos problemas, mejore la seguridad de información del sistema y para que se pueda aprovechar los recursos a disposición por pobladores autorizados de la red inalámbrica que contará el Centro Poblado de Unchus
2. Se debe de elaborar un plan de capacitaciones a los pobladores del Centro Poblado de Unchus, sobre el uso de la red inalámbrica utilizando protocolos, con la finalidad que estos se actualicen con información sobre el servicio que utilizara y le saquen un buen provecho, así mismo puedan contrarrestar en caso exista vulnerabilidad en la implementación de red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik.
3. La investigación debe de ser difundida a los pobladores del Centro Poblado de Unchus y a otros centros poblados como Marian, diseñando así mismo un plan de ampliación de cobertura de la red inalámbrica, a fin de que conozcan los resultados y el plan de mejora de la investigación, sirviendo esta de guía, permitiendo así brindar conectividad a otros centros poblados aledaños a esta.
4. Se debe realizar una ampliación en el ancho de banda a futuro, con la finalidad de poder mejora la velocidad del internet que se instalará, así mismo integrar a nuevos pobladores a este servicio inalámbrico esencial en la actualidad para diferentes usos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salazar J. Redes Inalámbricas [Internet]. Upc.edu. [citado el 4 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100918/LM01_R_ES.pdf
2. Reyes Jara JH. Estudio de factibilidad para el diseño de un proveedor de servicio de internet inalámbrico para los sectores rurales del cantón Camilo Ponce Enríquez, Provincia del Azuay [Internet]. Edu.ec. 13-sep-2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6398/1/T-UCSG-PRE-TEC-ITEL-141.pdf>
3. Michelena AG. Propuesta para mejorar la cobertura de la red inalámbrica Wi-Fi en los hogares realizando un estudio comparativo de las tecnologías actuales [Internet]. [Quito]: pontificia universidad católica del ecuador facultad de ingeniería escuela de sistemas; 2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13142>
4. Santillan J., Villalta C., Fernando J., Cazares S. Propuesta de implementación de un portal cautivo hotspot, para brindar el servicio de internet inalámbrico en negocios pymes; 2018 de la [Internet]. Edu.ec. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30897/1/Propuesta%20de%20Implementacio%20de%20un%20Portal%20Cautivo%20Hotspot%2C%20para%20brindar%20el%20servicio%20de%20Internet%20Inalambrico%20en%20negocios%20Pym~1.pdf>
5. Quispe Sánchez J. Propuesta de implementación de una red inalámbrica en el centro poblado agosto b. Leguía del distrito de nuevo imperial - cañete; 2020 [Internet]. Edu.pe. 2020 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/17035>
6. Avellaneda Paitan D, Chahua Rodríguez JP. Modelo de una red inalámbrica en la mejora de la calidad de servicio de atención al usuario dentro de la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Junín [Internet]. [Huancavelica]: universidad nacional de Huancavelica; 2018 [citado el 7 de

- septiembre de 2022]. disponible en:
<https://repositorio.unh.edu.pe/handle/unh/1245>
7. Zeta F, David A. Propuesta de implementación de una red radioenlace y Administración con equipos Mikrotik en la Empresa Innovación y Ecología Aplicada S.A.C. – Piura; 2018 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/7850?show=full>
 8. Solorzano H, Cesar J. Propuesta de implementación de balanceo de carga con tecnología “Mikrotik” para la oficina de informática de la dirección regional de Transportes y Comunicaciones región Ancash - Huaraz; 2020 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2020 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/18434>
 9. Ibarra Villafán MJ, Vargas Támara M. Red de banda ancha para mejorar la calidad de vida de la población del distrito de Yuracmarca, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2018 [Internet]. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; 2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2481>
 10. Muñoz López JO. Implementación de balanceo de carga de internet con Mikrotik en la dirección de Red de Salud Conchucos Sur - Huari; 2017 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/1983>
 11. Mark Wallace R. Emerging technologies in wireless LANs: Theory, design, and deployment [Internet]. Bing B, editor. Cambridge, England: Cambridge University Press; 2007 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://www.cambridge.org/pe/academic/subjects/engineering/wireless-communications/emerging-technologies-wireless-lans-theory-design-and-deployment?format=HB>
 12. Centro poblado Unchus - Independencia. (2022, July 11). intranett.info.
<https://www.intranett.info/ancash/huaraz/independencia/unchus/>

13. Leyva E. Sosa S. ¿Qué es Wi-Fi?: Revista Técnica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A [Internet]. OnCubaNews. 2015 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://oncubanews.com/sociedad/viene-la-wifi-ahora-si/>
14. Hernandez J. Antenas: Principios básicos, análisis y diseño [Internet]. luis enrique medina gómez; 1998. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=mtLj4aI5XXYC&lpg=PP1&hl=es&pg=PA6#v=onepage&q&f=false>
15. Bassam M. Mejora de la QoS de VoIP sobre redes WiMAX utilizando opnet Modeler [Internet]. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347937067_Improving_the_QoS_of_VoIP_over_WiMAX_Networks_Using_OPNET_Modeler
16. Tanenbaum A. Redes de computadoras [Internet]. Quinta edición, 2012. 53519, Naucalpan de Juárez, Estado de México: Luis M. Cruz Castillo; [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://bibliotecavirtualapure.files.wordpress.com/2015/06/redes_de_computadoras-freelibros-org.pdf
17. Fernandez E. Conocimientos y aplicaciones tecnológicas para la dirección comercial [Internet]. Madrid: ESIC Editorial; 2004. Disponible en: <https://books.google.at/books?id=JvXbRLUpZiwC>
18. Rinaldo P. Guia internacional del radioaficionado [Internet]. Marcombo SAC 1995. Barcelona: Marcombo; 1993. Disponible en: <https://books.google.com.cu/books?id=frr2fA0T3ssC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
19. Gonzales R, Oswaldo N. Diseño e implementación de un proveedor de servicio de internet inalámbrico utilizando la tecnología Routerboard Mikrotik, en la ciudad de Recuay en el año 2015 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2017 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/894?show=full>
20. Anrrango R. Qué es Mikrotik RouterOS y para qué sirve [Internet]. Configurarmikrotikwireless.com. [citado el 7 de septiembre de 2022].

Disponible en: <https://configurarmikrotikwireless.com/blog/mikrotik-routeros-para-que-sirve.html>

21. Avalos Morales W. Red inalámbrica para intercomunicar sucursales de la empresa Concentrados de Proteínas S.A.C. - Chimbote [Internet]. 1Library.co. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/yjo1d9mz-red-inalambrica-intercomunicar-sucursales-empresa-concentrados-proteinas-chimbote.html>
22. Reid N. Manual de redes inalámbricas [Internet]. Csuca.org. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UCR.000137675>
23. Matta P. Aplicaciones IP en el mundo [Internet]. Xataka.com. Xataka; 2022 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.xataka.com/basics/vpn-gratis-mejores-que-conectarte-ocultando-tu-ip-otro-pais>
24. Flickenger R. Redes Inalámbricas en los Países en Desarrollo [Internet]. Gob.pe. 2016 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/292ABB9462E78D4F05257C38005E5C79/\\$FILE/1_PDFsamTMPbufferALXDD1.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/292ABB9462E78D4F05257C38005E5C79/$FILE/1_PDFsamTMPbufferALXDD1.pdf)
25. Quispe S, Alberto JL. Propuesta de implementación de una red inalámbrica en el centro poblado Augusto B. Leguía del distrito de Nuevo Imperial - Cañete; 2020 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2020 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/1703>
26. Suarez P. Publimetro.pe. [Online].; 2018. Available from: <http://publimetro.e3.pe/ima/0/0/0/1/2/12009.jpg>.
27. Domínguez A. Antenas verticales para bajas frecuencias (MF y HF). / [Internet]. Csuca.org. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/TEC.000298267>
28. Beltrán T. Villalba Ramos R. Desarrollo de la infraestructura de red inalámbrica en la zona rural de bosachoque en el municipio de fusagasugá [Internet]. 2019 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1800>

29. Carbajal Carbajal I. La tecnología FTTH como medio de acceso al servicio de internet ofrecido por la Empresa Red Intercable Peru SAC en la ciudad de Huancayo [Internet]. Universidad Nacional del Centro del Perú; 2018 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/4912>
30. Guillermo T. Trimatrikbd.com. [Online].; 2010. Available from: <https://www.trimatrikbd.com/wp-content/uploads/2014/04/Mikrotik-Router-RB450G-BD.jpg>.
31. Jácome A. AEPROVI: Asociación de empresas proveedoras de servicios de internet, valor agregado, portadores, y tecnologías de la información [Internet]. Gob.ec. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/aeprovi%E2%80%9314072021_proysimplif.pdf
32. Navarro. C. Ryohnosuke.com. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.ryohnosuke.com/foros/index.php?threads/10016/>.
33. Sarango W. Implementación de enlaces backhaul para backbone de un wisp (wireless internet service provider), usando sistemas de radiocomunicaciones que utilicen técnicas de modulación digital de banda ancha en frecuencias no licenciadas, mediante el uso del sistema [Internet]. 1Library.co. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/zwv8wgvq-implementaci%C3%B3n-sistemas-radiocomunicaciones-t%C3%A9cnicas-modulaci%C3%B3n-frecuencias-licenciadas-operativo.html>
34. Bridge W. Conceptos Fundamentales de MikroTik [Internet]. Mikrotik.com. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://mikrotik.com/>.
35. Burgess D. Learn RouterOS - Second Edition [Internet]. Barking, England: Lulu.com; 2011. Disponible en: <https://www.amazon.es/Learn-RouterOS-Second-Dennis-Burgess/dp/1105069591?asin=B005OY0JJY&revisionId=79180ab&format=1&depth=1>
36. Eirl C. Ds3comunicaciones.com.ANTENAS HYPERLINK Wireless WIFI,Amplificadores,Internet inalambrico [Internet]. Com. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://ds3comunicaciones.com/>

37. Metodología PPDIIO [Internet]. Instituto Universitario de Tecnología del Oeste Mariscal Sucre (IUTOMS); 2012 [cited 2021 Nov 29]. Recuperado de: https://redplataformabibliotecakatherinebrech.blogspot.com/2012/10/normal-0-21-false-false-false-es-x-none_27.htmlRodriguez J. Redes tecnológicas RB750Gr3 Mikrotik 2017 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.redestecnologicas.co/-/rb750gr3/>.
38. Hernández R, Fernández C, Baptista P. metodología de la investigación [Internet]. 2014a ed. México: Mc Graw Hill; 2014 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
39. Tevni G. tipos de investigacion. 2014 [citado el 7 de septiembre de 2022]; Disponible en: https://www.academia.edu/9373954/tipos_de_investigacion_Por_Tevni_Grajales
40. Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación México DF: Mc Graw Hill; 2014.
41. Arias F. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica [Internet]. 6ta Edición. Caracas: Episteme; [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
42. Corral Y. Diseño de cuestionarios para recolección de datos [Internet]. studylib.es. 2016 [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/5403092/dise%C3%B1o-de-cuestionarios-para-recolecci%C3%B3n-de-datos>
43. Gonzáles M. Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú. Universidad Católica sedes sapientiae, 2016.Lima.2016.
44. Uladech. Código de ética para la investigación versión 002. [Internet]Chimbote.2019. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Recuperado de: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion->

v002.pdf?fbclid=iwar0z5mdeucc15mfv7ehxujbu5tilwvxmsaz6kvmq9mtc1f
gntlvydzcexi.

45. Hernández R. metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hil. Interamericana M-H, editor. México: McGraw-Hill Interamericana; 2018.

ANEXOS

ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2021								Año 2022							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		x														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			x													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				x												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					x											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						x										
7	Elaboración del consentimiento informado							x									
8	Recolección de datos								x								
9	Presentación de resultados								x								
10	Análisis e Interpretación de los resultados									x							
11	Redacción del informe preliminar										x						
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación												x				
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación													x			
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación															x	
15	Redacción del artículo científico																x

Fuente: Reglamento de investigación V17(44).

ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/)
Suministros (*)			
• Impresiones	10.00	4	40.00
• Fotocopias	10.00	4	40.00
• Empastado	12.00	3	36.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	6.00	2	12.00
• Lapiceros	1.00	7	7.00
Servicios			
• Uso de turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			235.00
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	10.00	3	30.00
Sub total			
Total presupuesto de desembolsable			265.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/)
Servicios			
• Uso de internet (Laboratorio de aprendizaje digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00

<ul style="list-style-type: none"> • Soporte informático (Módulo de investigación del ERP University - MOIC) 	40.00	4	160.00
<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de artículo en repositorio institucional 	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría personalizada (5 horas por semana) 	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total, de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/)			1,161.00

Fuente: Reglamento de investigación V17(44).

ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO

Investigación denominada: Propuesta de Implementación de Red Inalámbrica con Tecnología Routerboard Mikrotik en centro poblado Unchus – Huaraz; 2021.

TESISTA: Mejia Valverde, Luis Dante.

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre y Siempre) según considere su alternativa:

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE TECNOLOGÍA			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
01	Cuenta con acceso a tecnologías de internet inalámbrico		
02	Conoce del manejo de tecnologías de internet inalámbrico		
03	Considera que es fácil manejar el acceso a un servicio de internet inalámbrico		
04	Considera que el servicio de internet inalámbrico debe ser de óptima velocidad o rapidez		
DIMENSIÓN 2: NIVEL DE LOGÍSTICA			
05	Cuenta facilidades de implementación del servicio de internet inalámbrico		

06	Considera que la geografía es apropiada a la implementación de la tecnología inalámbrica		
07	Considera que la red de internet existente es adecuada para usted		
08	Considera que en la localidad existe dificultades de acceso para implementar el servicio de internet inalámbrico		
DIMENSIÓN 3: NIVEL DE MERCADO			
09	Considera que existe demanda insatisfecha de servicios de Internet		
10	Considera que el precio por el servicio de internet es adecuado		
11	Considera que existe oferta limitada de servicios de Internet		
12	Considera que le ofrecen un servicio de internet inalámbrico con accesibilidad óptima		
13	Considera que el momento legislativo es favorable para la propuesta de internet inalámbrico en su jurisdicción		
14	Considera que el uso de internet inalámbrico mejora el sistema de comunicación		
DIMENSIÓN 4: NIVEL DE SERVICIO			
15	Considera que cuenta con un nivel de conocimiento de la importancia de la internet en la vida de las personas		
16	Considera que servicio de internet existente es de calidad		
17	Considera que es importante contar con un servicio de internet inalámbrico de buena calidad las 24 horas		
18	Considera que es importante que la empresa cumpla con la calidad de ancho de banda ofrecida		
19	Considera que el precio del servicio de internet inalámbrico es el adecuado		
20	Considera que pagaría un servicio de internet inalámbrico con soporte técnico de calidad		
21	Considera que cuenta con la capacidad económica y de equipos para adquirir un servicio de internet inalámbrico		

22	Considera el servicio de internet como importante para el trabajo, educación, etc		
----	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

ANEXO NRO. 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador principal del proyecto: Mejia Valverde, Luis Dante.

Consentimiento informado

Estimado participante,

El presente estudio tiene como objetivo: Proponer la implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021, para mejorar la comunicación y conectividad.

La presente investigación se informa de acerca de que implementación de una red inalámbrica con tecnología Routerboard Mikrotik en Centro Poblado Unchus – Huaraz; 2021 y esta dirigida por Mejia Valverde Luis Dante investigador de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote

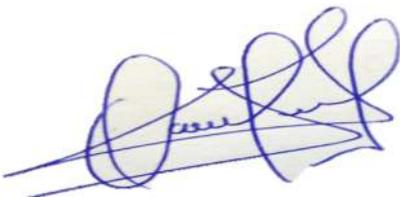
Toda la información que se obtenga de todos los análisis será confidencial y sólo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Será guardada en una base de datos protegidas con contraseñas. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decides no participar, no se te tratará de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Huaraz, Perú MEJIA VALVERDE LUIS DANTE al celular: 927238317, o al correo: ludanmeval@hotmail.com.

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Limay Herrera presidente del Comité institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Cel: (+51043) 327-933, Email: zlimayh@uladech.edu.pe

Obtención del Consentimiento Informado

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio:



Mejia Valverde Luis Dante

Nombre del encuestador