BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA
COLEGIO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

MODELO DE NEGOCIO PARA EMPRESA PROVEEDORA DE SERVICIO DE INTERNET INALÁMBRICO

Tesis

QUE PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO.

PRESENTA:

LEO DAN PÉREZ SÁNCHEZ

DIRECTORA:

DRA. BEATRIZ AGUILAR ROMERO

CO-DIRECTOR

M.C. VÍCTOR GALINDO LÓPEZ

PUEBLA, PUE **MARZO 2023**

BUAP

Oficio No. SAC/0782/2023

C. Leo Dan Pérez Sánchez -200323415-
Pasante de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica y Eléctrica
P r e s e n t e.

En atención al Tema de Tesis que puso Usted a consideración de la Coordinación de Área y de esta Secretaría Académica en coordinación con la Dirección de ésta Facultad de Ingeniería, dentro del marco de Titulación por Examen Profesional, como medio de Titulación se dio revisión y se ha autorizado el tema denominado:

"MODELO DE NEGOCIO PARA EMPRESA PROVEEDORA DE SERVICIO DE INTERNET INALÁMBRICO"

Por lo anterior hago de su conocimiento que se asigna como Asesor de tema a la Dra. Beatriz Aguilar Romero y como Co Asesor al Mtro. Víctor Galindo López.

Sin más por el momento, le envío la seguridad de mi consideración más distinguida.

A t e n t a m e n t e
"Pensar bien para vivir mejor"
H. Puebla de Z. a 21 de abril de 2023

M. I. Angel Cecilio Guerrero Zamora
Director

M'ACGZ/M'VGL/barv
C.c.p. Archivo

Facultad de Ingeniería
Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio s/n, edif. ING - 4, Col. San Manuel, Ciudad Universitaria, Puebla, Pue. C.P. 72570
222 229 55 00 Ext. 7610

M. I. Ángel Cecilio Guerrero Zamora
Director de la Facultad de Ingeniería
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
P r e s e n t e.

La que suscribe: Dra. Beatriz Aguilar Romero, asesor del tema de tesis:

"MODELO DE NEGOCIO PARA EMPRESA PROVEEDORA DE SERVICIO DE INTERNET INALÁMBRICO"

Presentada por el C. Leo Dan Pérez Sánchez -200323415-, pasante del Colegio de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y en atención al oficio No. SAC/0782/2023 con fecha de emisión 21 de abril de 2023, me permito informar a Usted que después de haber revisado cuidadosamente el contenido temático, metodología, redacción y ortografía de la tesis correspondiente, no tengo inconveniente en autorizar la impresión del mismo.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mi más atenta y distinguida consideración.

A t e n t a m e n t e
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z. a de 28 de abril de 2023

Dra. Beatriz Aguilar Romero
Asesor de Tema

D'BAR/BARV
C.c.p. Archivo

Dedicatorias

A mis hijos Jesús y Samantha que cambiaron mi visión del mundo haciendo que me diera cuenta lo fácil que es juzgar la labor de un padre no obstante lo difícil que es realizarla.

A mi familia que en ocasiones es el refugio en la tormenta y en otras la tormenta misma.

Agradecimientos

Agradezco a **Edgar Meneses Quiroz**, mi amigo y compadre por no perder la fe en mí.

Agradezco a todos y cada uno de mis grandes amigos,

Jaime González Hernández y su esposa Patricia Montes Quiroz

Lucero Pantoja Calyecatl

Pierre Hoyos Aguilar y su maravillosa familia

Francisco Javier Jiménez Oaxaca y su maravillosa familia

que han estado en los momentos más felices de mi vida, pero también en los más difíciles y oscuros, brindándome su apoyo incondicional y los medios para poder seguir adelante en este maravilloso viaje.

Agradezco a la Doctora **Beatriz Aguilar Romero** por sus palabras de aliento, su tiempo, su guía y sus consejos en cada paso de este trabajo de investigación.

Agradezco al Maestro **Víctor Galindo López** por mostrarme que la confianza es indispensable para lograr cualquier objetivo por muy difícil que pueda parecer.

Agradezco a la **Benemérita Universidad Autónoma de Puebla** por permitirme hacer realidad el sueño de formar parte de ella.

Índice

1 Introducción 1

1.1 Justificación 3

1.2 Objetivos 4

1.2.1 Objetivo General 4

1.2.2 Objetivos Específicos 4

1.3 Hipótesis 4

2 Marco Teórico 5

2.1 Antecedentes del Servicio de Internet Inalámbrico 5

2.2 Modelos de Negocios 11

2.2.1 Tipos de Modelos de Negocio 12

3 Metodología Modelo Canvas para *WISP* 23

3.1 Apartados de Modelo Canvas 23

3.1.1 Servicio de Internet Inalámbrico por Reuso. ¿Qué? 23

3.2 Cliente. ¿Para Quién? 24

3.3 Relacionamiento. ¿Cómo Vamos a Relacionarnos con los Clientes? 24

3.4 Canales. ¿Cómo Vamos a Establecer Contacto con Nuevos Clientes? 25

3.5 Flujo de Ingresos. ¿Cómo y Cuánto están Dispuestos a Pagar los Clientes? 26

3.5.1 Equipo para Cliente 26

3.5.2 Costo de Servicio. 26

3.5.3 Métodos de Pago 27

3.5.4 Pago de Paquete de Instalación. 27

3.6 Recursos Clave. ¿Cuáles son los Activos más Importantes para que Nuestro Modelo Funcione? 28

3.7 Actividades Clave. ¿Cuáles Son las Actividades Determinantes para que Nuestro Modelo Funcione? 29

3.7.1 Instalación de Infraestructura Principal y Repetidoras. 29

3.7.2 Instalación de Nuevo Nodo (Repetidora) 33

3.7.3 Monitoreo Permanente de la Red. 35

3.7.4 Ser un Intermediario Entre el Carrier y los Usuarios Finales. 35

3.7.5 Marketing Eficaz para Captar Nuevos Clientes. 36

3.7.6 Instalación Adecuada y Con Materiales de Calidad 36

3.7.7 Contratación e Instalación de Servicio a Clientes 37

3.7.8 Soporte Técnico y Atención a Clientes. 41

3.8 Alianzas Clave. ¿Cuáles son los Actores con los que Necesita Trabajar para que el Modelo Funcione? 41

3.8.1 Carrier o Proveedor de Servicio Dedicado. 41

3.8.2 Proveedor de Antenas, Routers, Switch, Cable y Torres. 41

3.8.3 Programador de Router de Borde y de Administración Mikrotik. 42

3.9 Estructura de Costos, ¿Cuál es la Estructura de Costos? 43

3.9.1 Costos Fijos 43

3.9.2 Variables 47

4 Resultados 48

5 Conclusiones 54

6 Referencias 56

7 Glosario 58

Índice de Figuras

Figura 1 Tecnología, Información y Comunicación 10

Figura 2 *Modelo Canvas* 13

Figura 3 *Modelo de Cola Larga* 14

Figura 4 *Modelo de Plataforma Multilateral* 15

Figura 5 *Modelo de Negocio FREEMIUM* 17

Figura 6 *Modelo de Cebo y Anzuelo* 18

Figura 7 *Modelo de Afiliación* 19

Figura 8 *Modelo de Negocio de Suscripción* 20

Figura 9 *Modelo de negocio de franquicias o licencias* 22

Figura 10 *Calculo de Reuso* 26

Figura 11 *Diagrama WISP* 31

F**igura 12** *Diagrama de Gantt de Empresa WISP* 33

Figura 13 *Diagrama de Gantt para Repetidora* 35

Figura 14 *Diagrama de AP* 35

Figura 15 *Diagrama de Contratación de CPE* 39

Figura 16 *Cotización de Carrier* 46

Figura 17 *Repetidora San Martin Texmelucan, Pue.* 49

Figura 18 *Contratación de CPE* 51

Figura 19 *Diagrama de Gantt para Repetidora San Martin* 53

Índice de tablas

Tabla 1 *Cotización San Mateo Capultitlan* 43

Tabla 2 *Cotización San Martin Texmelucan* 43

Tabla 3 *Cotización San Salvador el Verde* 44

Tabla 4 *Cotización Huejotzingo* 44

Tabla 5 *Cotización San Gregorio Aztotoacan* 45

Tabla 6 *Cotización Andrés Hueyacatitla* 45

Tabla 7 *Total de Cotización Infraestructura* 45

1 Introducción

El presente trabajo pretende ser una guía útil para lograr la estructura de una empresa proveedora de servicio de internet Inalámbrico *(Wireless Internet Service Provider, WISP)* ya que el país presenta un gran retraso en cuanto a cobertura de conexión a internet, principalmente en zonas rurales y con baja densidad de población. Los principales proveedores de internet cableado ya sea con cable coaxial o fibra óptica, no las consideran atractivas debido a que la inversión para llevar un servicio de calidad les parece muy alto y con un tiempo de retorno muy largo.

Por otro lado, la tecnología de internet satelital es muy precaria entregando un ancho de banda muy limitado y los costos demasiado altos, lo que hace que su uso no pueda extenderse de forma masiva, puesto que es difícil lograr un servicio que resulte práctico. El internet inalámbrico es la opción que ofrece las mayores ventajas para aquellos que desean ser distribuidores y aún más para los usuarios, entre sus ventajas más visibles se encuentran:

- Cobertura para zonas de acceso difícil a redes cableadas.
- La instalación es relativamente sencilla y rápida.
- Equipos de costo accesible para el proveedor del servicio, así como para los usuarios.
- Velocidades cada vez más altas en lo que respecta a transmisión de datos.
- Ancho de banda suficiente para poder brindar un servicio de calidad a cualquier tipo de usuarios ya sean domésticos o comerciales.
- Estabilidad de la transmisión de voz y video.
- Equipos robustos que tienen un largo periodo de tiempo de vida útil.

- Tecnología que para algunos fines prácticos puede competir en eficiencia con la fibra óptica.
- Con facilidad de escalabilidad.
- Compatible con redes cableadas.

Para que todas estas ventajas puedan realmente ser aprovechadas es necesario poner mucho énfasis en la manera en que se va a estructurar la empresa *WISP (Wireless Internet Service Provider)* y con esto evitar errores que pueden derivar en problemas técnicos, económicos e incluso legales con la finalidad de reducir el monto de la inversión en cada área o región que se vaya a cubrir sin descuidar la calidad del servicio que se va a brindar, lo que da como resultado mejores ingresos y mayor impacto social.

1.1 Justificación

El internet se ha convertido en una herramienta fundamental para la gran mayoría de actividades cotidianas sin importar edad ni posición sociocultural y por lo tanto es indispensable llevar una conexión a internet de calidad a todas las regiones del país y no solo en zonas urbanas, ya que nos ayuda a poder desempeñar actividades muy variadas desde una simple investigación para una tarea de un estudiante de nivel básico hasta estudios de posgrado, otro uso indispensable es en trabajos remotos que solo se pueden realizar con un servicio que cumpla con estándares mínimos y que el internet inalámbrico los cumple y excede.

El internet en la modalidad inalámbrica es una de las mejores opciones con la que contamos en nuestro país por diversos motivos, entre los cuales destacan la flexibilidad al momento de implementar o estructurar una red en zonas de difícil acceso, otro es su gran escalabilidad resultando en una relación sumamente atractiva costo/beneficio tanto para el proveedor del servicio como para los usuarios

El internet inalámbrico como generador de recursos y empleos es una gran opción ya que aún existen extensas regiones que no cuentan con servicio de calidad por lo que es bastante rentable. El beneficio social está presente de manera muy importante ya que, al llevar internet a más zonas del país y, por consiguiente, a más personas se les está apoyando a mejorar su calidad de vida ya que hay estudios que concluyen que con el simple hecho de contar con internet en casa todos los aspectos de la vida mejoran, desde la educación hasta un aumento en los ingresos de las personas que tienen un empleo no importando en que área se desempeñen

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Estructurar un modelo de negocio que permita a una empresa proveedora de servicios de internet inalámbrico *(WISP, Wireless Internet Service Provider),* en las poblaciones rurales de los estados de Puebla y Tlaxcala, constituirse en un negocio viable y rentable.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Conceptualizar el tipo de modelo de negocio adecuado a una empresa *WISP*.
- Desarrollar los apartados básicos del modelo de negocios que cubran los aspectos básicos de la empresa.
- Sistematizar las actividades clave para el correcto funcionamiento de la empresa.

1.3 Hipótesis

El uso de un modelo de negocios adecuado a una empresa proveedora de servicios de internet inalámbrico *(WISP, Wireless Internet Service Provider),* en las poblaciones rurales de los estados de Puebla y Tlaxcala, contribuye para que se establezca como un negocio viable y rentable.

2 Marco Teórico

2.1 Antecedentes del Servicio de Internet Inalámbrico

Hace aproximadamente 5,000 años los sumerios con su escritura cuneiforme, poco después los egipcios con sus jeroglíficos comienzan a realizar registros de información en materiales que podían transportar, estos son el papiro y las tablillas de arcilla comenzando así la era de las TIC (Calandra Bustos & Araya Arraño, 2009). Estos materiales han evolucionado de acuerdo con los avances industriales, técnicos y científicos.

El siguiente gran avance en cuanto a materiales se dio con la invención del pergamino aproximadamente 1,500 años antes de cristo que era piel de algún animal tratada para hacerla adecuada para la escritura, su nombre proviene de la ciudad de Pergamo. Los romanos aportan la invención del CODEX que era una especie de cuadernillo de papiro y pergamino unidos con costuras, correas o anillos metálicos. Para el siglo VI los rollos de pergamino desaparecen de forma definitiva dando paso al libro,

La invención de la imprenta se atribuye formalmente a Johannes Gutenberg (Fernández Luzón, 2021) aunque tuvo que disputarse el título con franceses, italianos, holandeses y alemanes. Este invento transformo totalmente el conocimiento humano, en las áreas donde se notó en mayor media esta transformación fueron en política, religión, artes y ciencia debido a que se masifico el saber.

En el año de 1833 el matemático Johann Carl Friedrich Gauss y el físico Wilhelm Eduard

Weber instalan la primera línea telegráfica (Calandra Bustos & Araya Arraño, 2009), aunque es hasta el año de 1844 cuando se considera formalmente la invención del telégrafo a cargo de Samuel Morse al igual que un código para su uso que en su honor lleva su nombre (código Morse).

La importancia del telégrafo es tan grande que se puede considerar como la primera TIC de la era moderna.

En 1876, Alexander Graham Bell, patenta en Estados Unidos el teléfono que es un dispositivo capaz de convertir señales acústicas en señales eléctricas para su transmisión (Sadurní, 2021), aunque en el año 2002 el congreso de este país rectifico y reconoció a Antonio Meucci como el verdadero inventor de este dispositivo quien en 1854 construyo el primer prototipo, pero que por dificultades económicas no patento, aunque en 1871 presento una descripción limitada en la oficina de patentes del dispositivo que el nombro teletrofono (Fernández & Tamaro , 2004).

En 1888 El físico alemán Heinrich Rudolf Hertz realizo las primeras transmisiones con ondas electromagnéticas.

Para 1897 el italiano Guglielmo Marconi, obtiene la primera patente de la radio, y ya en 1907 se transmitían mensajes completos a través del océano Atlántico.

En 1885 la oficina de patentes de Berlín acepta la petición del ingeniero Paul Julius Gottlieb Nipkow y con efecto retroactivo a enero de 1884, del llamado disco de Nipkow. Posteriormente, en 1925, el ingeniero escocés John Logie Baird unió en un mismo aparato el disco de Nipkow y una célula fotoeléctrica capaz de transformar la luz recibida en impulsos eléctricos, así comenzó

la historia de la televisión mecánica.

Por su parte, la televisión electrónica se basó en el iconoscopio (un aparato capaz de "traducir" imágenes en señales electrónicas), creado por el científico Vladimir Zworykin para la compañía estadounidense RCA.

La importancia de la televisión radica en que es el medio masivo de comunicación por excelencia, el que cuenta con mayor presencia y alcance a nivel mundial, por lo que todas las reflexiones hechas en torno a la cultura mediática, siendo sus principales funciones: informar, entretener y educar.

En 1958 los Estados Unidos de América fundaron la *Advanced Researchs Project Agency (ARPA)* o Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada a través del ministerio de Defensa, que se considera como la semilla de Internet.

En 1968 se funda la *Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET)* o Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada, impulsada por Bob Taylor, el director de *Information Processing Techniques Office* u Oficina de técnicas de Procesamiento de Información de ARPA y una de las figuras más importantes de la fundación de lo que ahora conocemos como internet. *ARPANET* es considerada la primera red científica y académica del mundo.

En 1972 se realiza la primera demostración pública de *ARPANET*. El hecho decisivo para la formación de internet tal y como lo conocemos en la actualidad, se produjo entre 1983 y 1990, cuando se migro progresivamente toda la red de *ARPANET* al protocolo *TCP/IP*, con respecto al

internet inalámbrico fue hasta 1971 que un grupo de investigadores encabezados por el ingeniero Norman Abramson, lograron crear *ALOHA*, el primer sistema de conmutación de paquetes mediante una red inalámbrica.

En 1997 el IEEE establece el estándar 802.11 para especificar las normas que debían regir el funcionamiento de las redes inalámbricas y que de esta manera pudieran desarrollarse sin que hubiera problemas de compatibilidad, *TCP* e *IP* son dos tecnologías separadas que trabajan juntas, de la mano, para lograr conexiones confiables a través de una red de computadoras heterogénea (muchos tipos diferentes de computadoras y conexiones).

Como se mencionó anteriormente, *IP* administra el direccionamiento de las máquinas en la red y cómo los bloques de datos (llamados "paquetes") llegan al destino correcto. *TCP* garantiza que los paquetes lleguen a su destino sin errores llamando con anticipación para asegurarse de que haya un host para recibir la información y, si la información se pierde en el camino o se corrompe, retransmitiendo los datos hasta que lleguen de manera segura.

En 1999 Nokia y *Symbol Technologies* crean *WECA* y en 2003 es renombrada como *WI-FI Alliance* cuya meta fue asegurar la compatibilidad entre equipos de diferentes marcas para un mayor crecimiento de la tecnología inalámbrica.

La seguridad es un punto de debilidad de las redes inalámbricas que en el año de 1999 se comenzó a fortalecer incluyendo un sistema de cifrado conocido como *WEP*. Debido a vulnerabilidades en el sistema *WEP*, en el 2003 se desarrolló *WAP* y en el 2004 se mejoró *WAP*

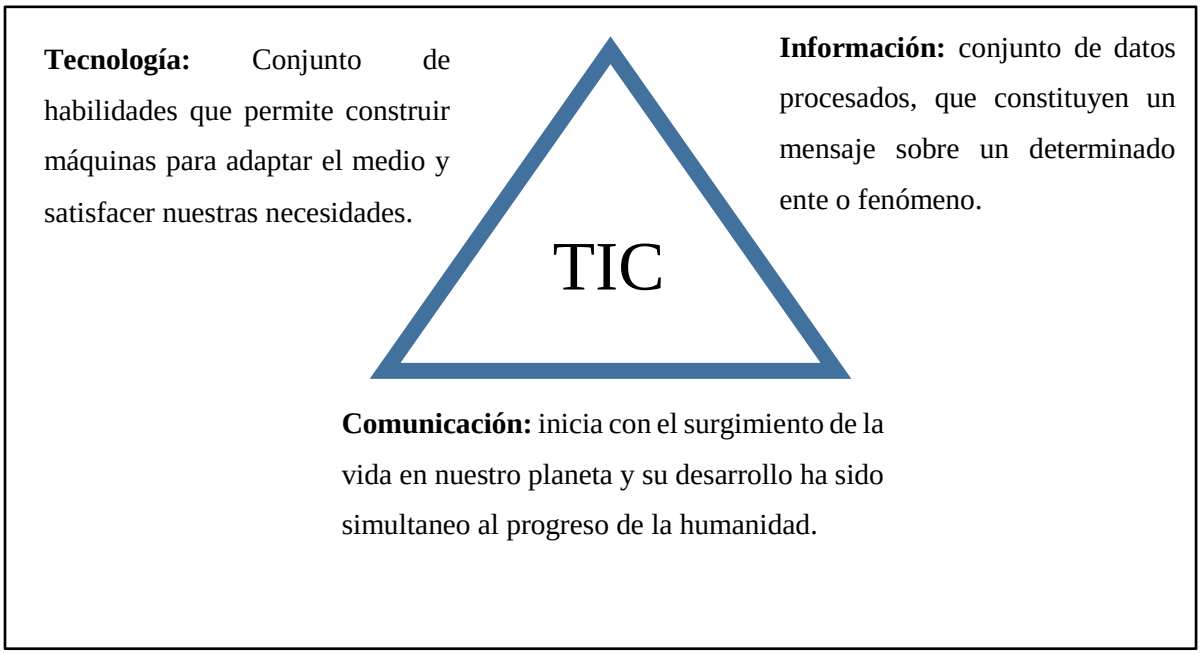
dando lugar a *WAP2* que es más robusto, estos dos protocolos no han sustituido a *WEP* sino que lo refuerzan.

En cuanto a los equipos que se va a utilizar son de la marca Ubiquiti. La empresa Ubiquiti se crea en 2003 pero fue hasta el 2005 que entro al mercado, es una empresa que se enfoca en el diseño de hardware para realizar redes inalámbricas, su arquitectura está basada en el estándar *IEEE 802.11.* en el 2008 incorpora las bandas *802.11 b/g.* En el 2009 presenta *AirMax* tecnología *MIMO TDMA* de la cual Ubiquiti es propietaria. En 2010 y 2011 ganó el premio *WISPA* a fabricante del año.

Para finalizar se expondrá la importancia de reunir estos tres grandes rubros del saber humano. Principalmente ha permitido mejorar y agilizar el desarrollo de todas las actividades cotidianas de las sociedades desde las más simples como la diversión hasta las más importantes e imprescindibles como lo es el área de la salud. Para comprender la relación tan crucial de los tres conceptos, se debe observar la figura 1

Figura 1

Tecnología, Información y Comunicación



Nota. Adaptada de *Conociendo las TIC* (Calandra bustos & Araya Arraño, 2009)

2.2 Modelos de Negocios

El termino modelo de negocio comenzó a acuñarse a finales de la década de 1950 (FOSS & SAEBI, 2015), pero su uso únicamente se popularizo hasta la llegada de las TIC´s (de Angelis, 2018). Al ser un término relativamente nuevo aún no hay un consenso sobre el significado conciso de este y en muchas ocasiones se intercambia por otros términos como pueden ser: idea de negocio, modelo de ingresos (de Angelis, 2015), plan de negocios, entre otros.

La definición más utilizada dice lo siguiente: es una herramienta que describe los pilares fundamentales del negocio y la relación y coordinación entre estos, a partir de los cuales una organización crea y proporciona valor a los clientes, satisfaciendo sus necesidades de manera rentable Un modelo de negocio puede utilizarse para transformar una idea en un negocio o para replantear los pilares del actual.

En cuanto a la importancia de contar con un modelo de negocios para empresas que recién inician, podemos mencionar:

- Componentes y actividades que permitan una construcción con bases sólidas.
- Minimizar posibles errores que lleven a perdidas innecesarias.
- Planificación adecuada para lograr metas establecidas previamente.

Para empresas ya establecidas el elaborar un modelo de negocios les proporciona ventajas como pueden ser:

- Poder anticipar tendencias o desafíos de los mercados.
- Motivar a sus empleados para tratar de lograr nuevas metas en sus respectivas áreas.
- Atraer a nuevos talentos por su adecuada gestión.

2.2.1 Tipos de Modelos de Negocio

En la actualidad es recomendable que una empresa cuente con un modelo de negocios que le permita tener de manera organizada sus diferentes tipos de recursos, de sus actividades y sus metas. Existen diferentes tipos de modelos de negocios para que se adecuen a los distintos giros o actividades de las empresas, así que antes de decantarse por uno de estos modelos es indispensable recopilar información de algunos, la cual se presenta a continuación, para asegurarse de implementar el que mejor empate con los requerimientos.

2.2.1.1 Modelo de Negocio Canvas. *A*lexander Osterwalder e Yves Pigneur, fueron los creadores de este modelo en su libro “Generación de modelos de negocio”, es uno de los más utilizados alrededor del mundo por ser bastante completo y se ajusta muy bien a diversos tipos de empresas, se compone de 9 apartados los cuales son:

- Producto o Servicio.
- Cliente.
- Relacionamiento.
- Canales.
- Flujo de ingresos.
- Recursos clave.
- Actividades clave.
- Alianzas clave.
- Estructura de costos.

Además, este modelo es muy visual como podemos observar en la figura 2, lo que le lo hace muy fácil de entender y usar.

Figura 2

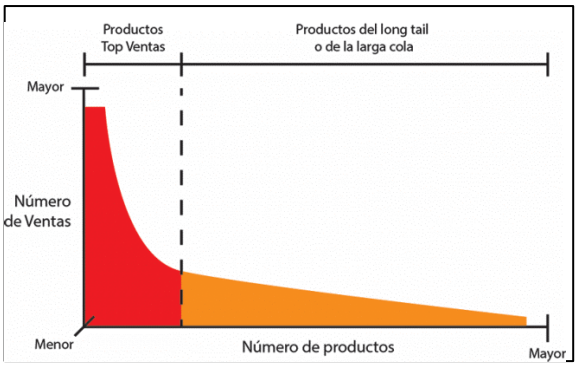
Modelo Canvas

Nota. Tomada de (Fortaleza SAFI, s.f.)

2.2.1.2 Modelo de Cola Larga. Chris Anderson, escritor y editor británico-estadounidense acuño el termino cola larga *(Long Tail)*. Este modelo se centra en la idea de juntar los productos de menor demanda en un solo sitio para que las pequeñas ventas se transformen en un gran volumen como se ilustra en la figura 3. Vender pequeñas cantidades de artículos difíciles de encontrar a muchos clientes en lugar de vender grandes cantidades de un pequeño número de objetos.

Figura 3

Modelo de Cola Larga



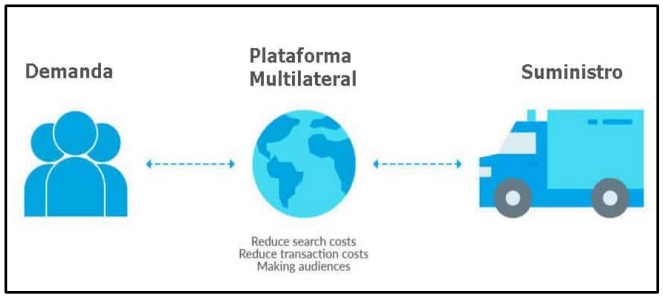
Nota. Tomada de *La Prestampa* (La Prestampa, 2014)

2.2.1.3 Modelo de Plataformas Multilaterales. Las plataformas multilaterales consisten en reunir a dos o más grupos distintos de clientes interdependientes y dar servicio a los dos, como podemos observar en la figura 4. Si falla uno de estos grupos se derrumba el negocio. De sus principales características es que enlaza a compradores y vendedores de un producto o servicio en plataformas digitales en común, otras características son:

- Gestiona flujos de formación.
- La tecnología como apoyo principal.
- Compatible con otros modelos de negocios.
- Escalable.

Figura 4

Modelo de Plataforma Multilateral



Nota. Tomada de *Modelo Canvas*, (Modelo Canvas Club, 2023)

2.2.1.4 Modelo de Negocio *Freemium*. El modelo de negocios *Freemium* se basa en la idea de ofrecer un producto o servicio que tiene un conjunto de características de entrada que son gratuitos, de buena calidad pero que contienen algunas restricciones que son desbloqueadas en las siguientes versiones que son de pago.

La versión gratuita debe tener poder de atracción y gran alcance para que el porcentaje de sus usuarios que estén dispuestos a pagar por las versiones *premium* sean suficientes para que el modelo sea rentable.

El modelo *Freemium* tiene diferentes variantes en función de las limitantes de la versión gratuita, algunas de las cuales son las siguientes:

- Funciones: La versión gratuita brinda funciones básicas mientras que las de pago permite el acceso a un mayor número de herramientas.
- Tiempo de uso: Las versiones gratuitas tienen validez por periodos de tiempo reducidos y para ampliarlos u obtenerlos de forma permanente debe pagar una cuota.
- Número de licencias: Se utiliza principalmente para el uso de software, la versión gratuita es para un número limitado de usuarios, cuando se requiere ampliar este número se tiene que pasar a la versión de pago.
- Limitar o eliminar anuncios: La versión gratuita contiene publicidad a diferencia de la versión premium que está libre de publicidad.

En la figura 5 podemos observar algunas de las clasificaciones del modelo de negocio *FREEMIUM*

Figura 5

Modelo de Negocio FREEMIUM

Nota. Tomada de *BorjaPascual.tv Modelos de negocios* (EBERALIA CLICK AND CLICK, MARKETING ONLINE S.L., 2021)

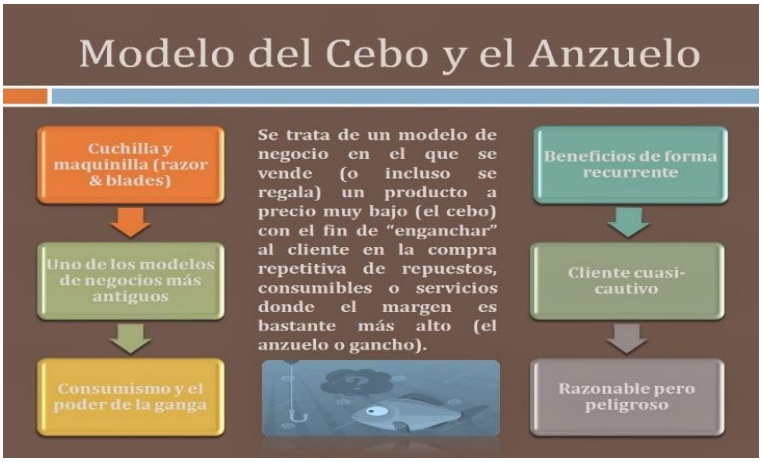
2.2.1.5 Modelo de Negocio Cebo y Anzuelo. Este modelo tiene como fundamento el ofrecer productos a un precio muy bajo para que actúe como un cebo para los consumidores mientras que la rentabilidad viene dada por medio de consumibles o repuestos con los cuales se obtienen ingresos bastante atractivos.

El objetivo que se busca con este modelo de negocio es mantener a los clientes cautivos adquiriendo periódicamente lo necesario para que el producto (cebo) funcione de manera correcta. Algunos productos que utilizan este modelo de negocios son:

- Libros electrónicos
- Videojuegos en la nube
- Impresoras
- Celulares
- Máquinas de rasurar
- Máquinas de café en capsula

Figura 6

Modelo de Cebo y Anzuelo



Nota. Tomada de *Nuevos Modelos de Negocios Online* (Inercia Digital, 2014)

2.2.1.6 Modelo de Negocio Afiliación. El modelo de afiliación consiste en estimular a tus suscriptores a que compren productos y/o servicios de terceros a cambio de una comisión por la venta, se utiliza principalmente en el comercio electrónico, no obstante, no es un modelo nuevo ya que desde hace mucho tiempo que los negocios o empresas paguen a quien les provea de clientes nuevos. Este modelo cuenta con diversas ventajas, pero también con desventajas algunas de las cuales son:

Ventajas:

- Muy económico.
- No tiene necesidad de contar con Stock.
- Fácil cambio de proveedor.

Desventajas:

- Comisiones a la baja.
- Dependencia de su rentabilidad.
- Necesidad de alto volumen de tráfico online.

Figura 7

Modelo de Afiliación

Nota. Tomada de *Qué es el marketing de afiliación: cómo aumentar tus ventas a través de terceros* (Blanco Cedrún , 2022)

2.2.1.7 Modelo de Negocio de Suscripción. Este modelo de negocio les permite a los clientes acceder a productos y/o servicios con precios más económicos en comparación con el precio normal, en este modelo los precios van disminuyendo conforme aumenta la duración de la suscripción.

Gracias a esto se logran ingresos predecibles para el negocio y al mismo tiempo el cliente obtiene de manera simple los productos y/o servicios que satisfacen sus necesidades de manera adecuada y agradable a un costo menor.

Son muchas las ventajas de este modelo de negocio para ambas partes, mencionaremos algunas de las más representativas:

Ventajas para cliente

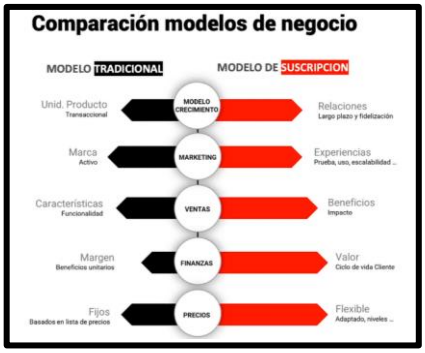
- Precio accesible.
- Menor riesgo.
- Conveniencia.
- Planificación.

Ventajas para el negocio

- Eficiencia.
- Sencillez.
- Recurrencia.
- Previsión.

Figura 8

Modelo de Negocio de Suscripción



Nota. Tomada de *Modelo de Negocios de Suscripción,* (Sales Business School, 2021)

2.2.1.8 Modelo de Negocio de Franquicias o Licencias. Este modelo de negocio consiste en una empresa que comparte a varias personas el uso de su marca, imagen, así como la comercialización de sus productos y/o servicios en una zona geográfica específica y por un periodo de tiempo establecido a cambio de un pago determinado.

La empresa que otorga el permiso se denomina franquiciador o franquiciante y quienes pagan por el derecho se denominan franquiciados o franquiciatarios.

Para que este modelo marche bien y sea funcional para ambas partes se debe realizar un contrato especificando claramente las obligaciones de las dos partes, las siguientes son algunas de las más recurrentes en los contratos.

Franquiciador

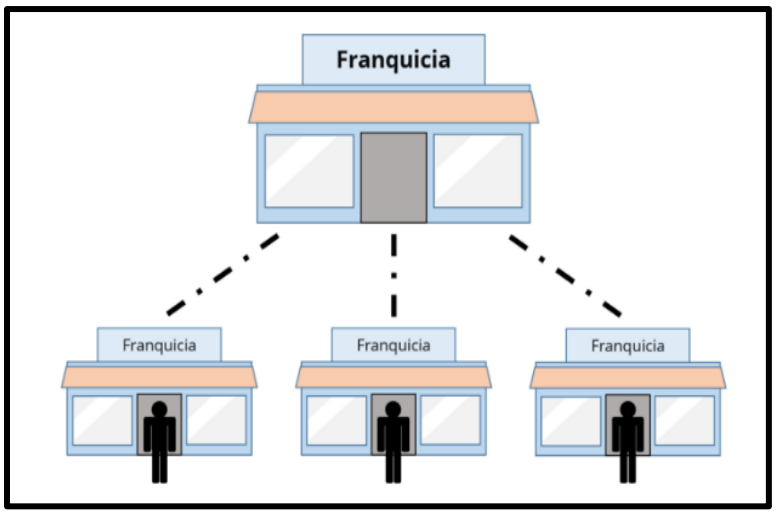
- Entrega de *Know-How*, capacitación, incluso manuales de procedimientos.
- Suministrar o recomendar proveedores.
- Suministrar o recomendar materias primas y/o tecnología.
- Garantizar exclusividad en una zona determinada.

Franquiciado

- Pago por el derecho del *Know-How*, uso de la marca e imagen.
- Respeto a la imagen, la marca y todo lo que le proporcione el franquiciador.
- Respeto del acuerdo de confidencialidad.
- Permitir revisión periódica del franquiciador.

Figura 9

Modelo de negocio de franquicias o licencias



Nota. Tomada de Las franquicias, los franquiciadores y los franquiciados

(Startup Guide ionos, 2020)

3 Metodología Modelo Canvas para *WISP*

Un *WISP* es un servicio muy adaptable y escalable por lo que tiene la necesidad de contar con un modelo de negocios que sea lo suficientemente flexible y maleable por lo que, al examinar diversos tipos de modelos, se optó por el modelo Canvas ya que es justamente el más flexible, además de claro, fácil de realizar y entender para trabajar de acuerdo con este planteamiento.

3.1 Apartados de Modelo Canvas

3.1.1 Servicio de Internet Inalámbrico por Reuso. ¿Qué?

Se refiere a la capacidad de conectividad vendida a un grupo de usuarios que no es exclusiva de ellos, sino que ya había sido vendida a otro grupo de usuarios, es decir aprovechando que no todos los internautas navegan al mismo tiempo, es posible vender varias veces la capacidad de acceso a la red, la cual alivia sustancialmente los costos.

El reusó es una parte vital para que en la venta del servicio pueda haber rentabilidad y sea un modelo de negocio sustentable.

El tener una idea más clara y conocer de mejor manera los requerimientos de los usuarios ya sean comerciales o residenciales, se puede calcular de modo más acertado el factor de reusó, en consecuencia, podremos tener un gran equilibrio entre la rentabilidad obtenida para la empresa y calidad del servicio otorgado a cada cliente.

- Flexible.
- Accesible.
- Excelente Calidad.

- Soporte técnico, ágil, de respuesta rápida y efectiva.
- Cobertura.
- Honestidad en la oferta del servicio.
- Atención personalizada pre y pos venta.

3.2 Cliente. ¿Para Quién?

- Pobladores de zonas rurales que no cuentan con internet de banda ancha o que es deficiente.
- Trabajadores
- Estudiantes de todos los niveles.
- Emprendedores.
- Usuarios de actividades lúdicas.

3.3 Relacionamiento. ¿Cómo Vamos a Relacionarnos con los Clientes?

Definir la imagen de marca que queremos proyectar (Confianza plena para que acepten nuestras ofertas), tácticas post contratación para que los clientes no busquen otras opciones.

Medios tradicionales

- Volantes
- Perifoneo
- Lonas

Medios digitales

- Página Web
- Facebook
- WhatsApp
- Telegram

3.4 Canales. ¿Cómo Vamos a Establecer Contacto con Nuestros Clientes?

- Promociones y descuentos.
- Clientes referenciados.
- Encuestas de satisfacción periódicas.
- Atención personalizada para soporte técnico.

Se utilizará WhatsApp, teléfono fijo y pagina web

3.5 Flujo de Ingresos. ¿Cómo y Cuánto están Dispuestos a Pagar los Clientes?

3.5.1 Equipo para Cliente

La venta del equipo al cliente no genera ganancia, podría generar un porcentaje pequeño, pero es preferible que el equipo se dé al precio más bajo ya que de esa manera es un poco más fácil captar clientes además de que la rentabilidad la genera el cobro por el servicio.

3.5.2 Costo de Servicio.

El costo del servicio es bastante competitivo y flexible así que esa es una fortaleza, y hasta cierto punto una gran ventaja ante las principales empresas. Para el cálculo de los paquetes se utiliza una tabla sencilla como se muestra en la siguiente figura.

Figura 10

Calculo de Reuso

FORMULA PARA CALCULAR ANCHO DE BANDA POR NUMERO DE USUARIO Y PLAN					
# DE CLIENTES	PLAN (Mbps) CLIENTE	ANCHO DE BANDA REUSO 1:4	ANCHO DE BANDA REUSO 1:8	ANCHO DE BANDA REUSO 1:10	ANCHO DE BANDA REUSO 1:12
200	5	250	125	100	100

Nota. Tomado de *Formula Para Calculo de Reusos*, (Course Hero, Inc., 2023)

3.5.3 Métodos de Pago

- Pago en efectivo.
- Transferencias bancarias.
- Depósitos a banco.
- Depósitos en tiendas como OXXO.

3.5.4 Pago de Paquete de Instalación.

El pago del equipo para el cliente es preferentemente en efectivo cuando se termina la instalación.

3.6 Recursos Clave. ¿Cuáles son los Activos más Importantes para que Nuestro Modelo Funcione?

Humanos

- Técnico con conocimientos en programación de equipos Ubiquiti.
- Programador de router Mikrotik.
- Asistente para soporte técnico en línea.

Físicos

- Herramienta para instalación de torres y antenas, también para la instalación de los equipos de los clientes,
- Automóvil.
- Equipo de cómputo (Laptop) para la configuración de las antenas, propias y de los clientes.

Financieros

- Capital para cualquier eventualidad sobre todo en época de lluvia ya que es cuando más incidentes pueden ocurrir con los equipos.
- Capital para nueva infraestructura.

Infraestructura

- Torres arriostradas.
- Antenas para enlaces Punto a Punto (*PtP Point to Point)* y Punto multipunto *(PtMP Point to Multi Point)*
- Router de borde y de administración.
- Switch.

3.7 Actividades Clave. ¿Cuáles Son las Actividades Determinantes para que Nuestro Modelo Funcione?

3.7.1 Instalación de Infraestructura Principal y Repetidoras.

Para iniciar una red es necesario haber hecho una inspección de las comunidades y conocer diversos aspectos, principalmente las necesidades de la población en cuanto al servicio de internet. A continuación, se procede a la elección de zona donde inicia el *WISP*, es recomendable que se tome en cuenta la altitud y la ubicación donde se pondrá toda la infraestructura, no solo la altura sino también que no haya edificios, arboles u otras estructuras que impidan la correcta transmisión de la señal de las antenas.

Terminada la inspección se pide al *Carrier* un estudio de viabilidad y así confirmar que puede llevar su red hasta el domicilio que se eligió para colocar los equipos principales, de esta manera se puede ahorrar mucho tiempo y trabajos innecesarios.

Al concluir de manera positiva estas revisiones se realiza una entrevista con el dueño de la propiedad donde se planea colocar el servicio dedicado y la infraestructura para llegar a un acuerdo y firmar un contrato de arrendamiento. En Cuanto se tiene el contrato de arrendamiento ya es posible formalizar el contrato del servicio dedicado. La instalación de un servicio dedicado se lleva bastante tiempo así que se debe realizar el contrato lo antes posible para que se avance en la instalación de la infraestructura mientras el *Carrier* realiza su trabajo y no retrase el proyecto. Algunos de los principales componentes para la infraestructura son los siguientes:

- Router de borde.
- Router de administración.
- Switch.

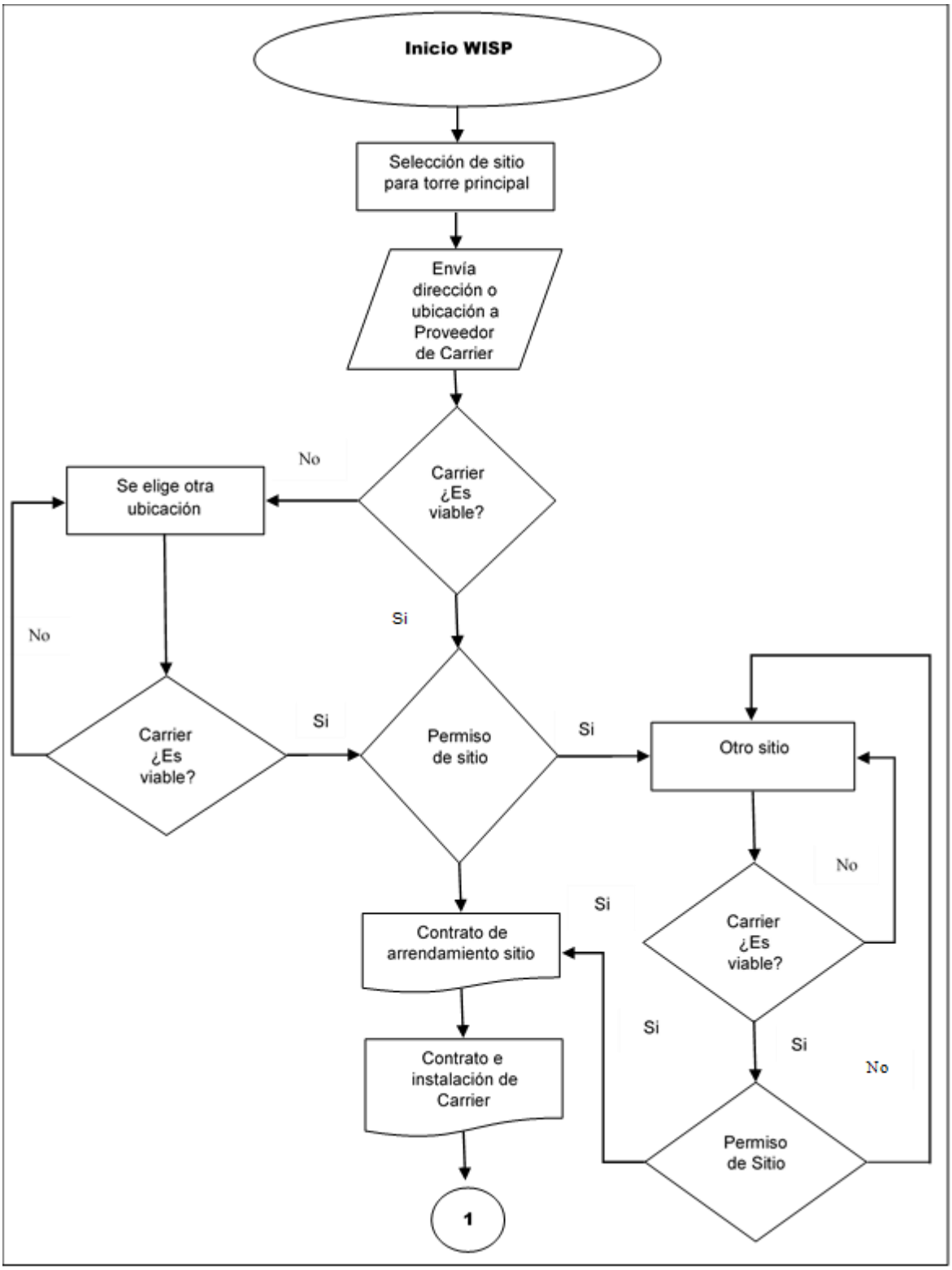
- Faltantes para la red.
- Torre arriostrada.
- Antenas troncales *(PtP)* Punto-Punto y *AP´s (PtMP)* Punto-Multipunto.

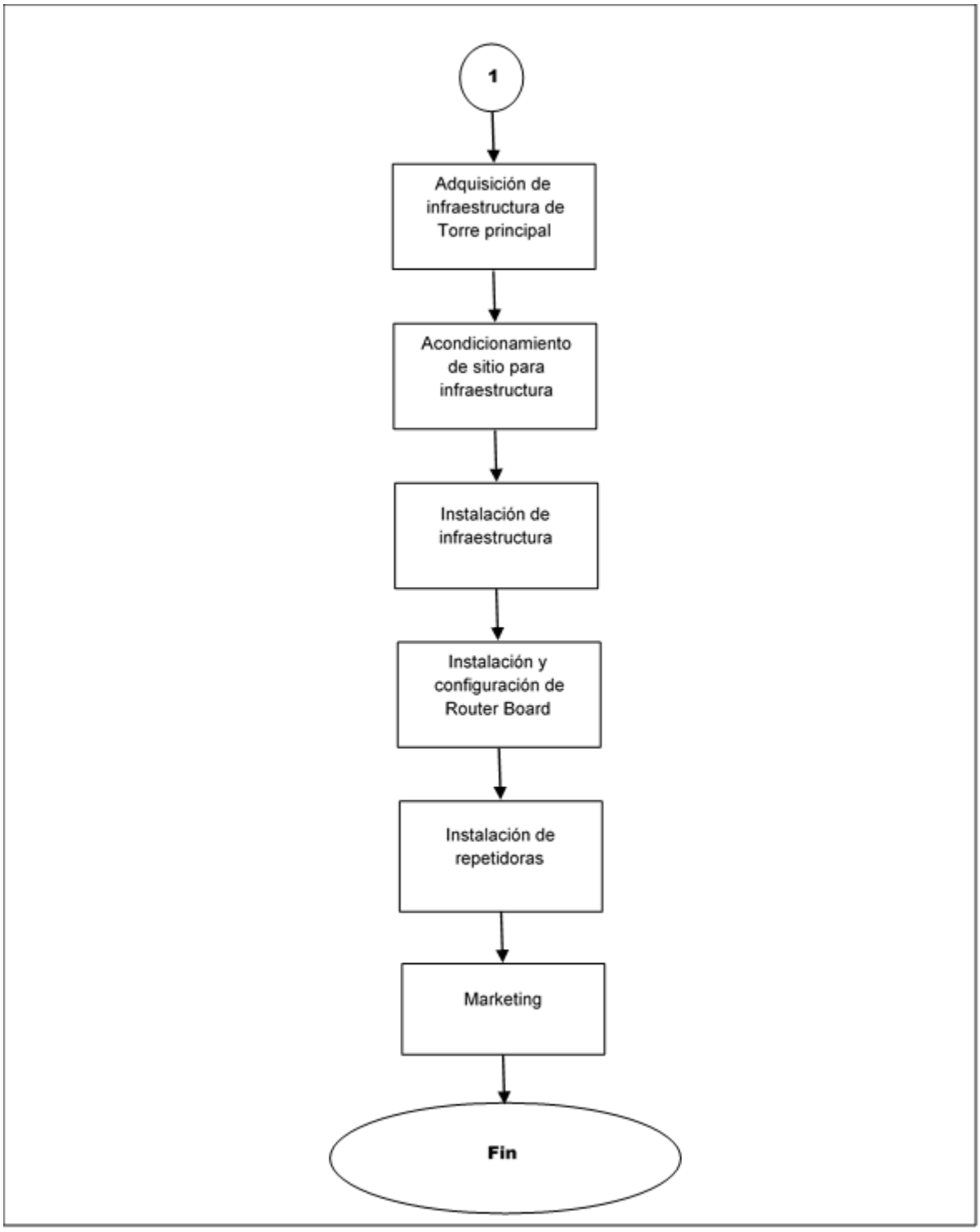
3.7.1.1 Acondicionamiento de Sitio para Instalación de Infraestructura. Para una correcta instalación de la torre arriostrada se debe acondicionar la base donde se va a colocar, así como las zonas donde se colocarán las anclas para las retenidas, esto nos permite instalar la torre en un periodo de tiempo más corto y con mayor seguridad. La instalación de una torre junto con sus antenas es la actividad con mayor riesgo en una empresa *WISP* por lo que se debe realizar con todas las medidas de seguridad, con el conocimiento y personal con conocimiento. En cuanto a las antenas se tuvieron que haber realizado algunos estudios del relieve con el software de la marca de las antenas (Ubiquiti *Airlink*) antes de su montaje para que se puedan direccionar y configurar correctamente.

3.7.1.2 Instalación y Configuración del Router de Borde y de Administración. Para la configuración del router de borde y el de administración se contrata a un programador externo que hace el trabajo de forma remota.

Figura 11

Diagrama WISP





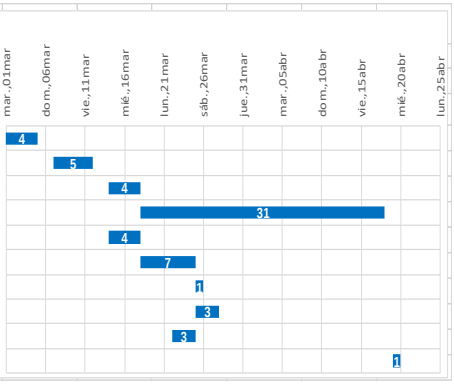
Nota. Diagrama de flujo para Implementar toda la red inalámbrica. Elaboración Propia.

Figura 12

Diagrama de Gantt de Empresa WISP

Diagrama de Empresa

	Inicio	Duracion	Fin
Elección de ubicación de torre principal	01/03/2022	4	05/03/2022
Estudio de viabilidad de Carrier	07/03/2022	5	12/03/2022
Conseguir firma de contrato con dueño	14/03/2022	4	18/03/2022
Contrato e instalacion de Carrier	18/03/2022	31	18/04/2022
Adquirir infraestructura	14/03/2022	4	18/03/2022
Acondicionamieto de sitio para torre principal	18/03/2022	7	25/03/2022
Instalación de torre	25/03/2022	1	26/03/2022
Instalación de pararrayos	25/03/2022	3	28/03/2022
Instalación y configuración de antenas en torre	22/03/2022	3	25/03/2022
Instalacion y configuracion de Router Board	19/04/2022	1	20/04/2022



Nota. Diagrama de Gantt para periodo de Implementación de red inalámbrica. Elaboración Propia

3.7.2 Instalación de Nuevo Nodo (Repetidora)

3.7.2.1 Elección de la Comunidad o Comunidades a Donde se Quiere Mandar el Servicio

- Seleccionar los equipos para el enlace troncal.
- Selección de AP´s de acuerdo a la cantidad de usuarios a conectar en un primer momento ya que al ser fácilmente escalable no es necesario colocar las antenas de mayor capacidad y por ende mayor costo, sino que es una buena práctica el rotar los equipos.
- Hacer un estudio del relieve con el software (Airlink) para tener un panorama más exacto de la altura que debe tener la torre que se va a instalar para liberar los obstáculos y maximizar la cobertura de la señal inalámbrica.
- Ir a sitio para seleccionar una casa que por su ubicación y altura hace que la torre

no requiera gran altura y así disminuir la inversión de la repetidora.

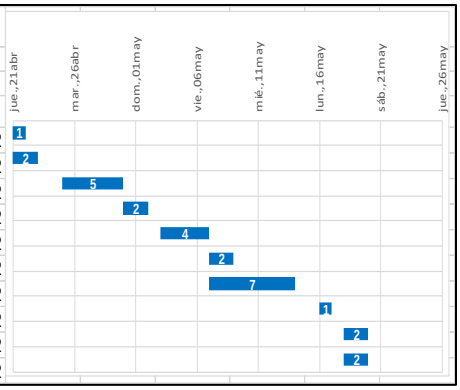
- Contactar al dueño de la propiedad para hacer la propuesta de poner la repetidora en su casa, en caso de no tener una respuesta afirmativa se tendrá que buscar una segunda opción. Si el dueño de la propiedad acepta la propuesta, procedemos a firmar un contrato de arrendamiento que incluye el proporcionarle servicio de internet a manera de pago por el arrendamiento de un espacio en la azotea, la finalidad de este contrato es evitar problemas o malentendidos y proteger la infraestructura que se va a dejar en esa propiedad.
- Se procede a colocar la torre en el lugar previamente acondicionado para la base y las anclas donde van las retenidas.
- Instalación de la torre. Lo siguiente es colocar las antenas, en primer lugar, la llamada estación que es la que va a recibir la señal de la torre principal, después se colocan las AP´s con su respectiva configuración y distintas alturas para que no se afecten entre ellas.

Figura 13

Diagrama de Gantt para Repetidora

Diagrama de Repetidora

Actividad	Inicio	Duracion	Fin
Eleccion de comunidad	21/04/2022	1	22/04/2022
Estudio de Viabilidad	21/04/2022	2	23/04/2022
Estudio de mercado	25/04/2022	5	30/04/2022
Selección de casa en la comunidad	30/04/2022	2	02/05/2022
Conseguir firma de contrato con dueño	03/05/2022	4	07/05/2022
Adquisición infraestructura	07/05/2022	2	09/05/2022
Acondicionamiento de sitio para torre	07/05/2022	7	14/05/2022
instalacion de torre	16/05/2022	1	17/05/2022
Instalacion de pararrayos	18/05/2022	2	20/05/2022
Instalacion y configiuracion de Antenas	18/05/2022	2	20/05/2022



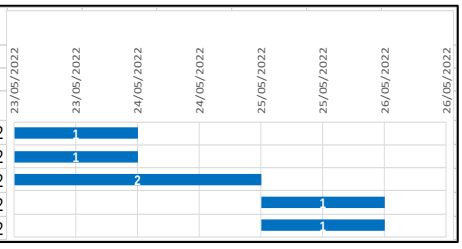
Nota. Diagrama de Gantt Para Implementar una Repetidora. Elaboración Propia

Figura 14

Diagrama de AP

Diagrama de AP

Actividad	Inicio	Duracion	Fin
Eleccion de Zona a cubrir	23/05/2022	1	24/05/2022
Estudio de Viabilidad	23/05/2022	1	24/05/2022
Estudio de Mercado	23/05/2022	2	25/05/2022
Adquisición de equipo	25/05/2022	1	26/05/2022
Instalación y configuración de AP	25/05/2022	1	26/05/2022



Nota. Diagrama de Gantt Para Punto de Acceso. Elaboración Propia

3.7.3 Monitoreo Permanente de la Red.

El monitoreo de toda la red es indispensable para evitar que por interferencia en los canales y frecuencias que estamos utilizando disminuya la calidad en la transferencia de datos

3.7.4 Ser un Intermediario Entre el Carrier y los Usuarios Finales.

Los *Carrier* no llevan su infraestructura hasta los usuarios finales debido a los altos costos

de sus equipos y a su vez el costo de un servicio dedicado es demasiado elevado para los usuarios finales por lo que el papel que desempeña un *WISP* es el de crear las condiciones para que todas las partes puedan beneficiarse.

3.7.5 Marketing Eficaz para Captar Nuevos Clientes.

El *marketing* se debe implementar con estrategias bien definidas para evitar gastos innecesarios y que los objetivos se cumplan, de esta manera el retorno de lo invertido será mayor y con un periodo de tiempo más corto.

3.7.6 Instalación Adecuada y Con Materiales de Calidad.

Todas las instalaciones tener un estándar de calidad para evitar retrabajos porque algún componente del equipo no se montó correctamente, principalmente la antena que al estar expuesta al viento puede girar y cortar el enlace con el AP (punto de acceso).

3.7.7 Contratación e Instalación de Servicio a Clientes

El prospecto o interesado se comunica, le pedimos que nos comparta la ubicación o dirección de donde requiere el servicio, esto con el fin de cerciorarnos que se encuentre dentro de nuestra área de cobertura, para esto utilizamos el *software AirLink* de Ubiquiti.

En caso de que el *software* determine que el enlace es viable procedemos a darle los costos del kit de instalación y también de los distintos paquetes de velocidad que podemos ofrecerle para que el elija el que se adecue a sus necesidades.

Si hiciera falta colocar una nueva *AP*, se realiza un pequeño estudio de mercado para conocer si hay potenciales clientes, y se le pueda dar el servicio al cliente.

En cuanto acepta los costos, acordamos el día y la hora para su instalación.

Para realizar la instalación se inspecciona el sitio para decidir dónde colocar la antena ya que esta va en el exterior, en la parte más alta posible y con un mástil, de ser necesario se le colocaran tirantes para hacer más firme la sujeción.

Se elige una zona adecuada para colocar el router a modo de que la señal de *WI-FI* cubra toda la casa de manera óptima.

Se procede a cablear desde la antena hasta donde está colocado el router, para esto se utiliza cable *UTP* Cat.5.

Para energizar a la antena se conecta al inyector *PoE* que viene incluido.

Terminada la instalación del cable se procede a configurar a la antena.

Después de configurar la antena nos disponemos a enlazarla a una *AP* para que comience a tener salida a internet.

Se configura la I*P* y el usuario que se le va a asignar a este cliente en nuestro router de administración.

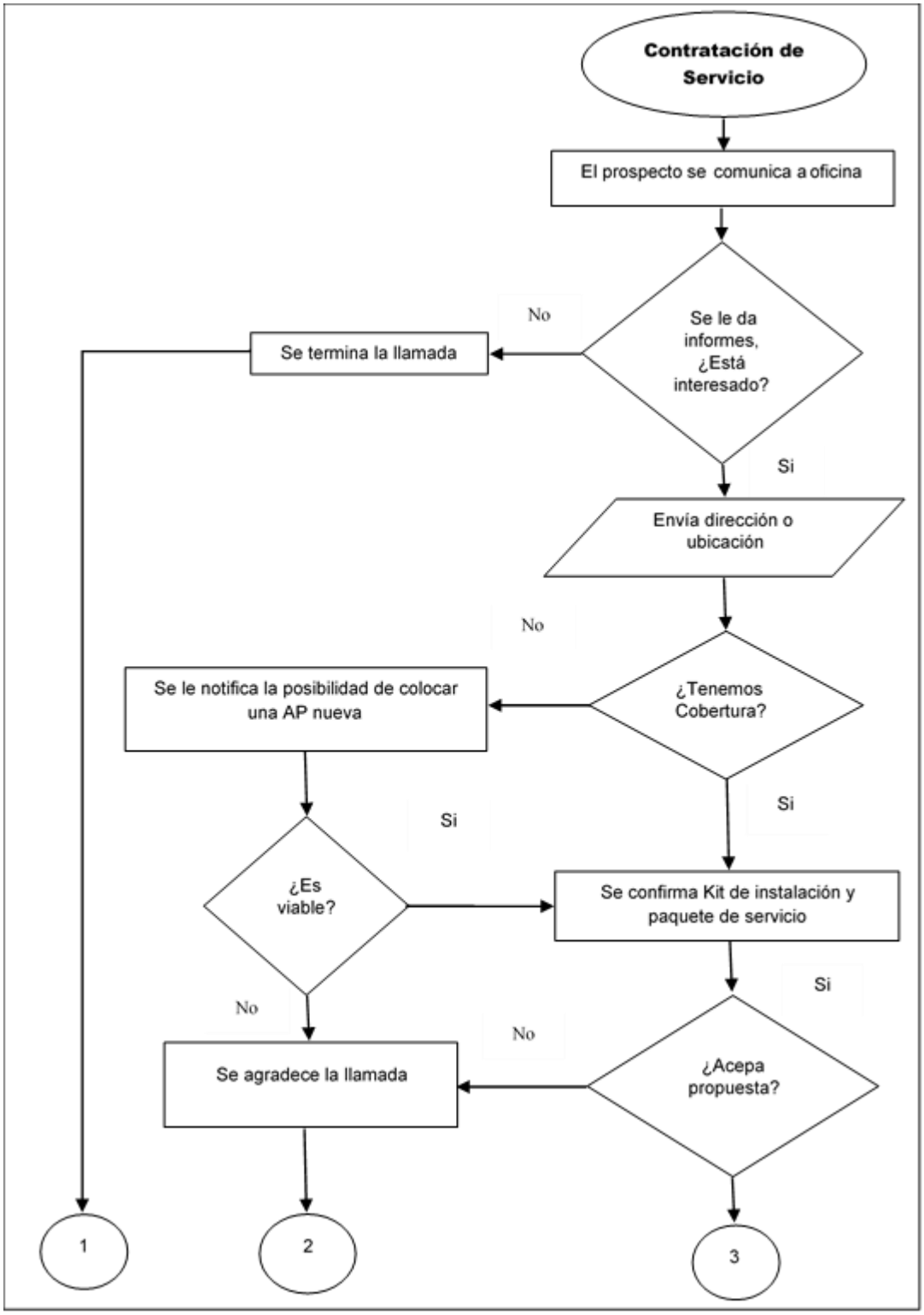
Se configura el router en el modo que sea el más adecuado y también el nombre de la red *WI-FI* y contraseña.

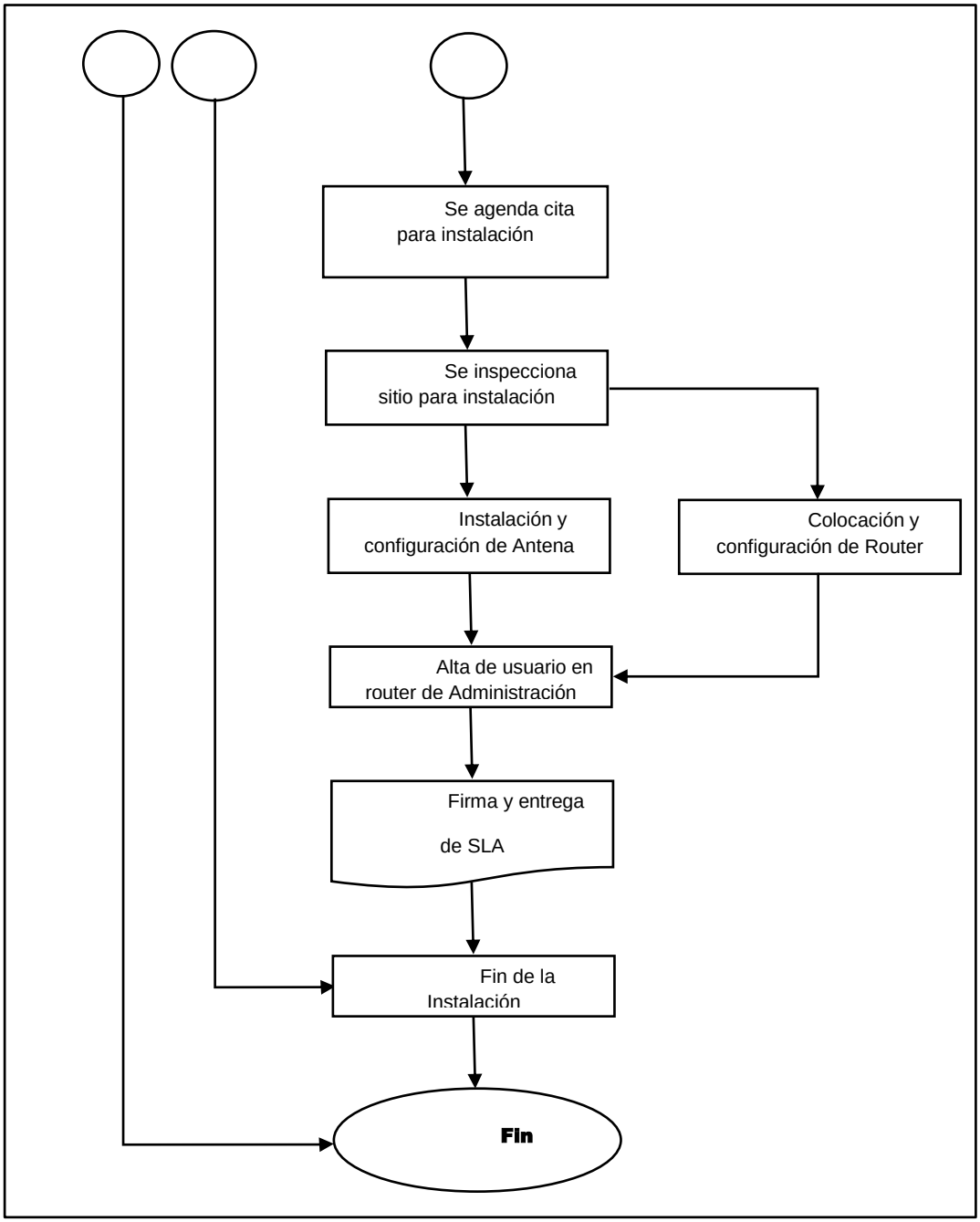
Se le proporciona una hoja con un Acuerdo de Nivel de Servicio para firmarlo y dejarle una copia.

Se retiran los técnicos del sitio.

Figura 15

Diagrama de Contratación de CPE





Nota. Diagrama de Flujo Para Instalación de Servicio. Elaboración Propia

3.7.8 Soporte Técnico y Atención a Clientes.

El ofrecer a los usuarios agilidad en la solución de sus problemas por parte del área de soporte técnico además de una atención amable al momento de atender un reporte o alguna inquietud, es un gran apoyo para lograr que los clientes sientan un gran apego por la empresa que realmente lo hace ya que un gran porcentaje solo lo utiliza como slogan sin realmente hacerlo.

3.8 Alianzas Clave. ¿Cuáles son los Actores con los que Necesita Trabajar para que el Modelo Funcione?

3.8.1 Carrier o Proveedor de Servicio Dedicado.

Es el agente externo ante el cual gira un *WISP,* la elección correcta de Carrier *va a permitir entre otras cosas,*

- Fiabilidad, con un número muy reducido de fallas.
- Soporte Técnico, no todos manejan soporte técnico 24/7 así que es muy importante tener este punto en cuenta.
- Escalabilidad, se espera que con la infraestructura que instalan en un inicio sean posibles incrementos de ancho de banda con mayor agilidad.

3.8.2 Proveedor de Antenas, Routers, Switch, Cable y Torres.

Contar con un buen proveedor nos garantiza que no sufriremos de desabasto de equipos y a un precio que nos permita competir con otros *WISP* que se encuentran en la misma zona.

3.8.3 Programador de Router de Borde y de Administración Mikrotik.

El aporte de un programador para los routers Mikrotik es vital ya que, si realiza una correcta configuración, esta permite aprovechar todo el ancho de banda que proporciona el *Carrier*, también la capacidad del router sin descuidar las reglas de seguridad que evitan ataques a nuestra red.

3.9 Estructura de Costos, ¿Cuál es la Estructura de Costos?

3.9.1 Costos Fijos

3.9.1.1 Infraestructura. Las siguientes tablas muestran la cotización que plantea para iniciar la red *WISP*

Tabla 1

Cotización San Mateo Capultitlan

San Mateo		
Equipo	**Modelo**	**Costo**
AP San Mateo	Rocket M5	$ 3,200.00
	Omni AMO5G13	$ 4,000.00
AP casas ARA	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP para San Martin	Rocket AC Lite	$ 3,200.00
	Plato RD5G30	$ 5,000.00
AP para Huejotzingo	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP Sn Miguel Tianguis	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP Col. Diaz Ordaz	Lite Beam AC Gen 2	$ 2,300.00
	Cable UTP	$ 1,620.00
	Switch 8 puertos TP Link	$ 300.00
	RB RB750GR3	$ 2,300.00
	Regulador de Voltaje	$ 532.00
	Torre 21 m	$ 17,090.00
	Subtotal	$ 47,042.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 2

Cotización San Martin Texmelucan

San Martin		
Equipo	**Modelo**	**Costo**
Estacion San Martin	Rocket AC Lite	$ 3,200.00
	Plato RD5G30	$ 5,000.00
AP Col. LaCruz	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP Col. San Miguel	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP Noroeste Sn Martin	Power Beam M5 400	$ 2,500.00
AP San Miguel Tianguisten	Power Beam AC 500	$ 4,000.00
	Cable UTP	$ 1,050.00
	Switch 8 puertos TP Li	$ 300.00
	Regulador de Voltaje	$ 532.00
	Torre 15 m	$ 12,750.00
	Subtotal	$ 34,332.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 3

Cotización San Salvador el Verde

San Salvador el Verde			
Equipo	Modelo	Costo	
Estacion El Verde	Power Beam M5 400	$	2,500.00
AP El Verde	Power Beam M5 400	$	2,500.00
	Cable UTP	$	320.00
	Switch 8 puertos TP Link	$	300.00
	Regulador de Voltaje	$	532.00
	Mastil 9 m	$	500.00
	Subtotal	$	6,652.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 4

Cotización Huejotzingo

Huejotzingo			
Equipo	Modelo	Costo	
Estacion Huejotzingo	Power Beam M5 400	$	2,500.00
AP Col. Magisterial	Power Beam M5 400	$	2,500.00
Ap Casas ARA II	Power Beam M5 400	$	2,500.00
	Cable UTP	$	570.00
	Switch 8 puertos TP Link	$	300.00
	Regulador de Voltaje	$	532.00
	Mastil 12 m	$	2,367.00
	Subtotal	$	11,269.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 5

Cotización San Gregorio Aztotoacan

San Gregorio Aztotoacan			
Equipo	Modelo	Costo	
Estacion San Gregorio	Power Beam M5 400	$	2,500.00
AP Aztotoacan	Power Beam M5 400	$	2,500.00
	Cable UTP	$	320.00
	Switch 8 puertos TP Li	$	300.00
	Regulador de Voltaje	$	532.00
	Mastil 9 m	$	500.00
	Subtotal	$	6,652.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 6

Cotización Andrés Hueyacatitla

AP San Andres Hueyacatitla			
Equipo	Modelo	Costo	
Estacion San Andres	Power Beam M5 400	$	2,500.00
AP Sn Andres	Power Beam M5 400	$	2,500.00
AP Col. Norte	Power Beam M5 400	$	2,500.00
	Cable UTP	$	570.00
	Switch 8 puertos TP Link	$	300.00
	Regulador de Voltaje	$	532.00
	Mastil 9 m	$	500.00
	Subtotal	$	9,402.00

Nota. Elaboración Propia

Tabla 7

Total de Cotización Infraestructura

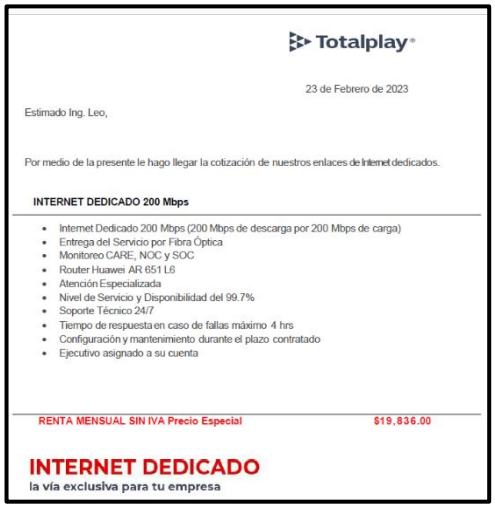
Total	$	115,349.00

Nota. Elaboración Propia

3.9.1.2 Gastos de *Carrier*, Sueldos y Renta de Oficina. Para poner en marcha el plan de negocios se necesitan 3 empleados directos debido a que la carga de trabajo no requiere más personal, también se requieren los servicios de un contador y los de un programador de equipos Mikrotik, aunque los servicios de este último se requieren solo en contadas ocasiones. Para la renta de oficina Se necesita un lugar de fácil acceso, con una ubicación fácil de encontrar para que los clientes puedan llegar sin ningún problema. El costo del Carrier es alto por lo que se debe buscar más de una opción además de realizar un cálculo para adquirir el plan que mejor se ajuste a nuestros requerimientos de ancho de banda. En la figura 23 tenemos una cotización de un proveedor.

Figura 16

Cotización de Carrier



Totalplay

23 de Febrero de 2023

Estimado Ing. Leo,

Por medio de la presente le hago llegar la cotización de nuestros enlaces de Internet dedicados.

INTERNET DEDICADO 200 Mbps

- Internet Dedicado 200 Mbps (200 Mbps de descarga por 200 Mbps de carga)
- Entrega del Servicio por Fibra Óptica
- Monitoreo CARE, NOC y SOC
- Router Huawei AR 651 L6
- Atención Especializada
- Nivel de Servicio y Disponibilidad del 99.7%
- Soporte Técnico 24/7
- Tiempo de respuesta en caso de fallas máximo 4 hrs
- Configuración y mantenimiento durante el plazo contratado
- Ejecutivo asignado a su cuenta

RENTA MENSUAL SIN IVA Precio Especial $19,836.00

INTERNET DEDICADO

la vía exclusiva para tu empresa

Nota. Proporcionado por el Proveedor

3.9.2 Costos Variables

Los costos variables deben incluirse ya que de no hacerlo se tendrá un faltante en el presupuesto

3.9.2.1 Gasolina. El consumo de gasolina se da principalmente en 2 áreas que son el soporte técnico a los clientes y el mantenimiento y soporte técnico en sitio de las torres con sus respectivas antenas, así que entre mejor haya sido el trabajo de instalación y monitoreo de toda la red, menor es el gasto de gasolina porque no hay que hacer excesivas visitas a los diferentes nodos ni con los clientes.

3.9.2.2 Equipos para Reemplazar por Daños. Tener equipos en stock para reemplazar alguno de los que están instalados es indispensable, ya que esto nos permite tener un tiempo de respuesta más corto en caso de que algún componente de la red se dañe. Esto repercute de manera positiva.

4 Resultados

Al concluir el modelo de negocio Canvas aplicado a la estructura de planeación de una empresa WISP, se identificaron los aspectos básicos para la consolidación del proyecto, con lo cual evitar que los costos por una mala planeación se incrementen al punto que impidan la realización de la empresa.

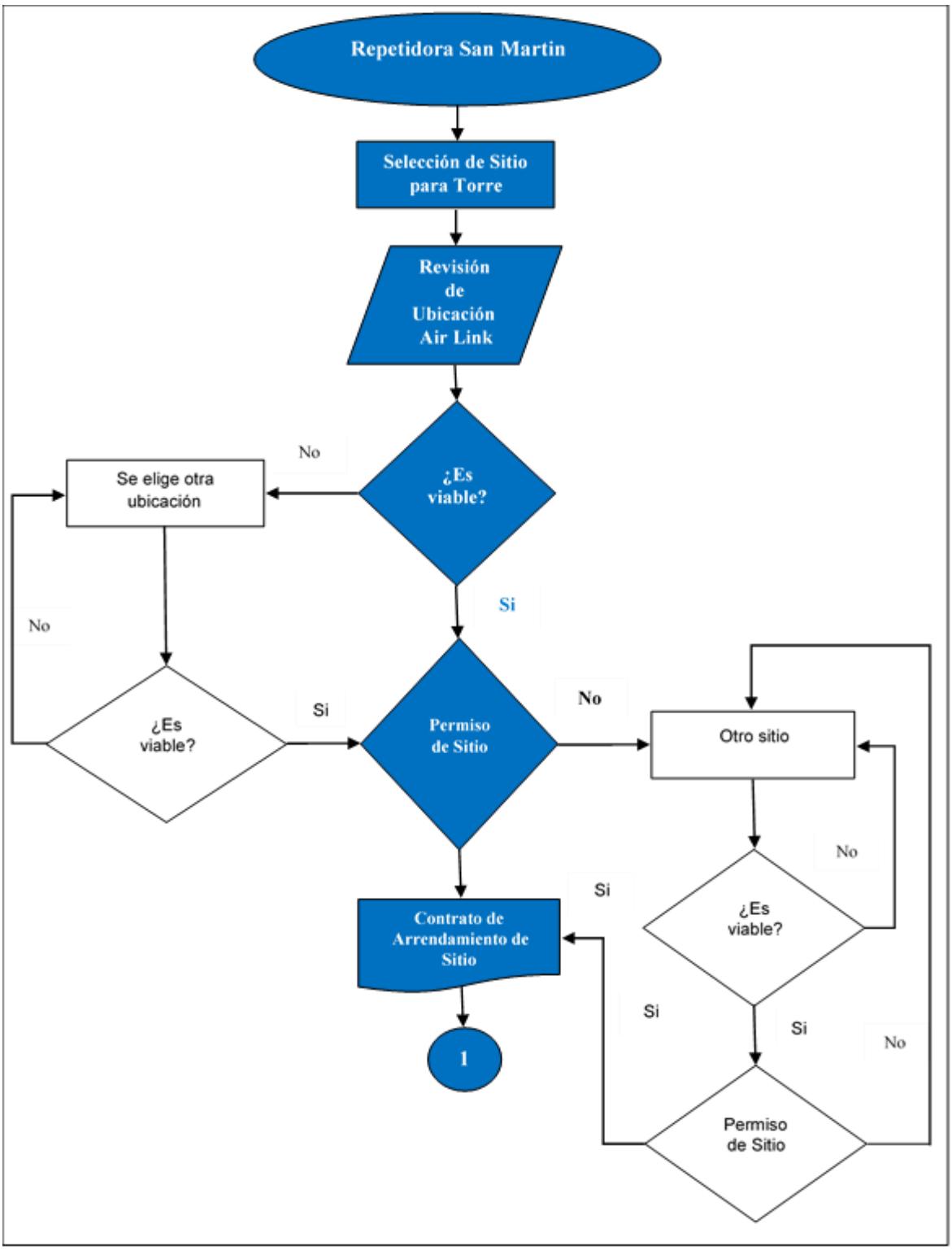
El hecho de tener claro los apartados del modelo de negocio facilita el cumplimiento de los tiempos proyectados y con un trabajo de calidad, gracias a que se cuenta con los recursos clave y aún más importante, se tienen las alianzas clave con proveedores que, en caso de requerir algún componente, estos proveedores pueden apoyar suministrándolo en un periodo de tiempo mucho más corto.

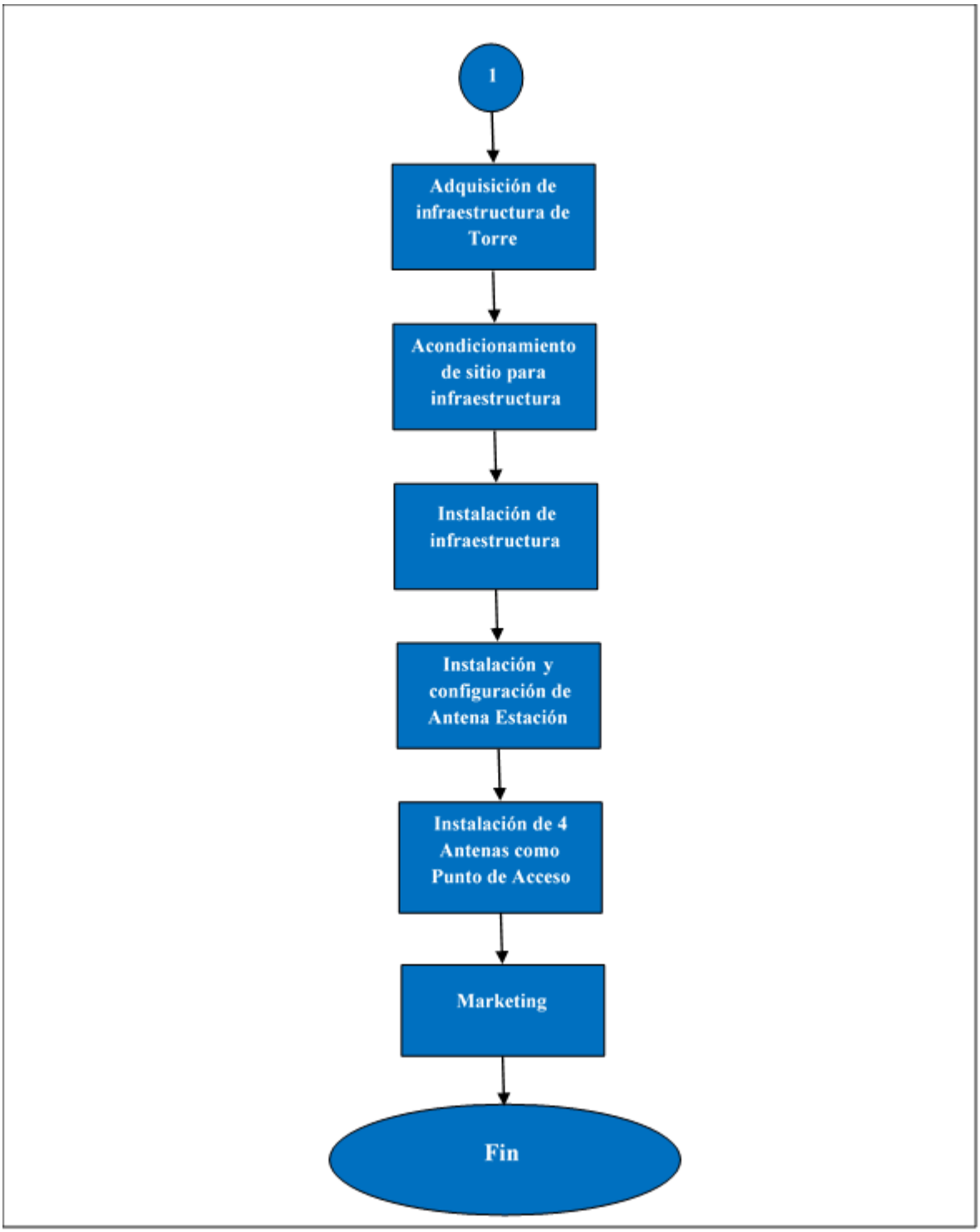
La seguridad e integridad de quienes montan las torres y antenas es muy importante, así que también en este aspecto existe un beneficio al tener un modelo de negocio que tenga entre sus prioridades el focalizar los recursos y alianzas claves, porque de esto depende el contar con torres y elementos elaborados con materiales de calidad y a un costo razonable.

Otro punto no menos importante, es que al contar con un modelo de negocio que hace visibles las actividades clave para el correcto funcionamiento de la empresa, posibilita su sistematización para enfrentar de mejor manera desafíos propios al montar una empresa y que al personal que se incorpore se facilite familiarizarse con la forma planteada de realizar estas actividades y buscar los objetivos como si hubieran sido parte inicial de la estructuración del modelo de negocio. Con las figuras 17, 18 y 19 es posible observar gráficamente la manera en que el modelo de negocios Canvas ayuda a que las actividades tengan una estructura adecuada.

Figura 17

Repetidora San Martin Texmelucan, Pue.

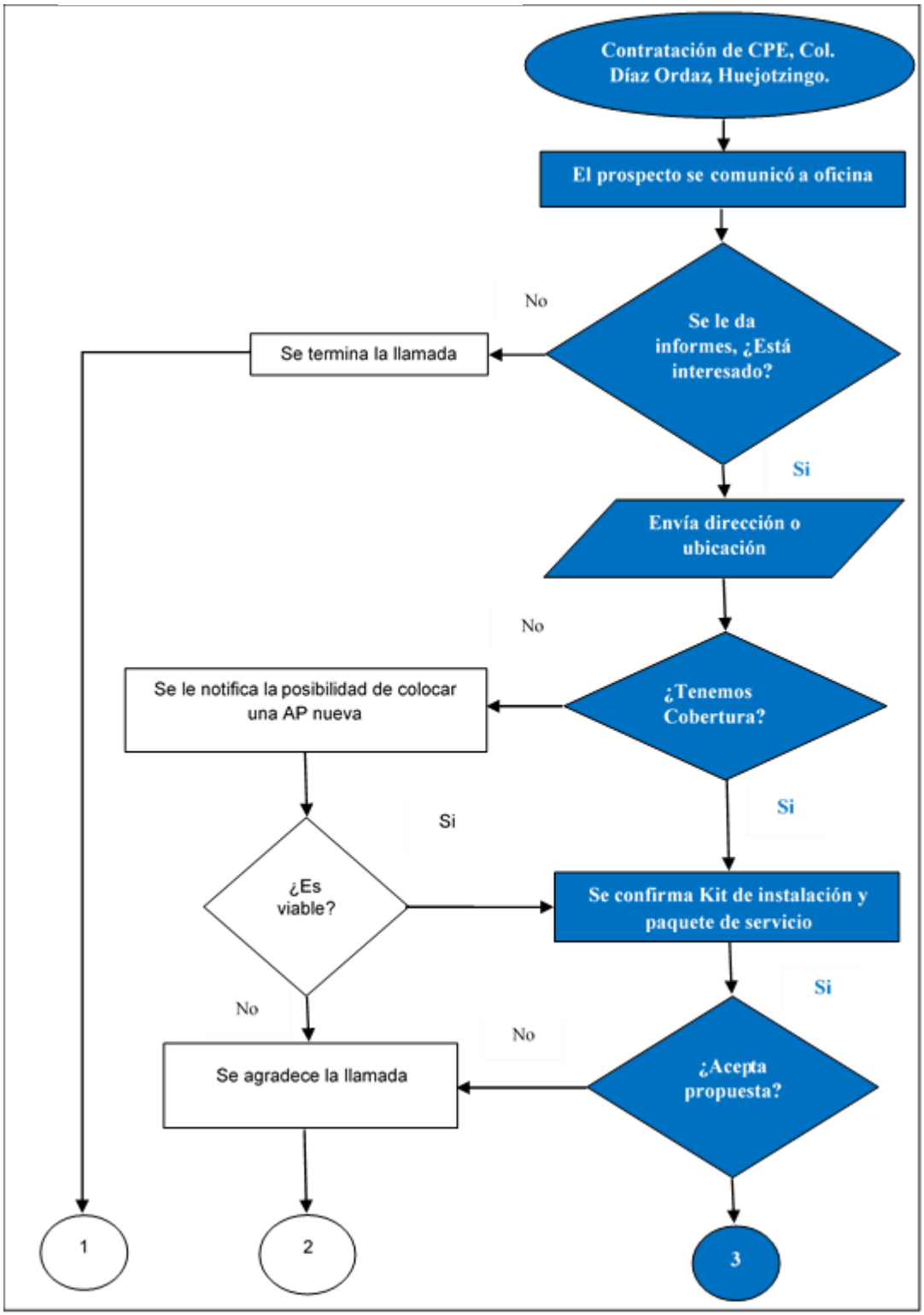


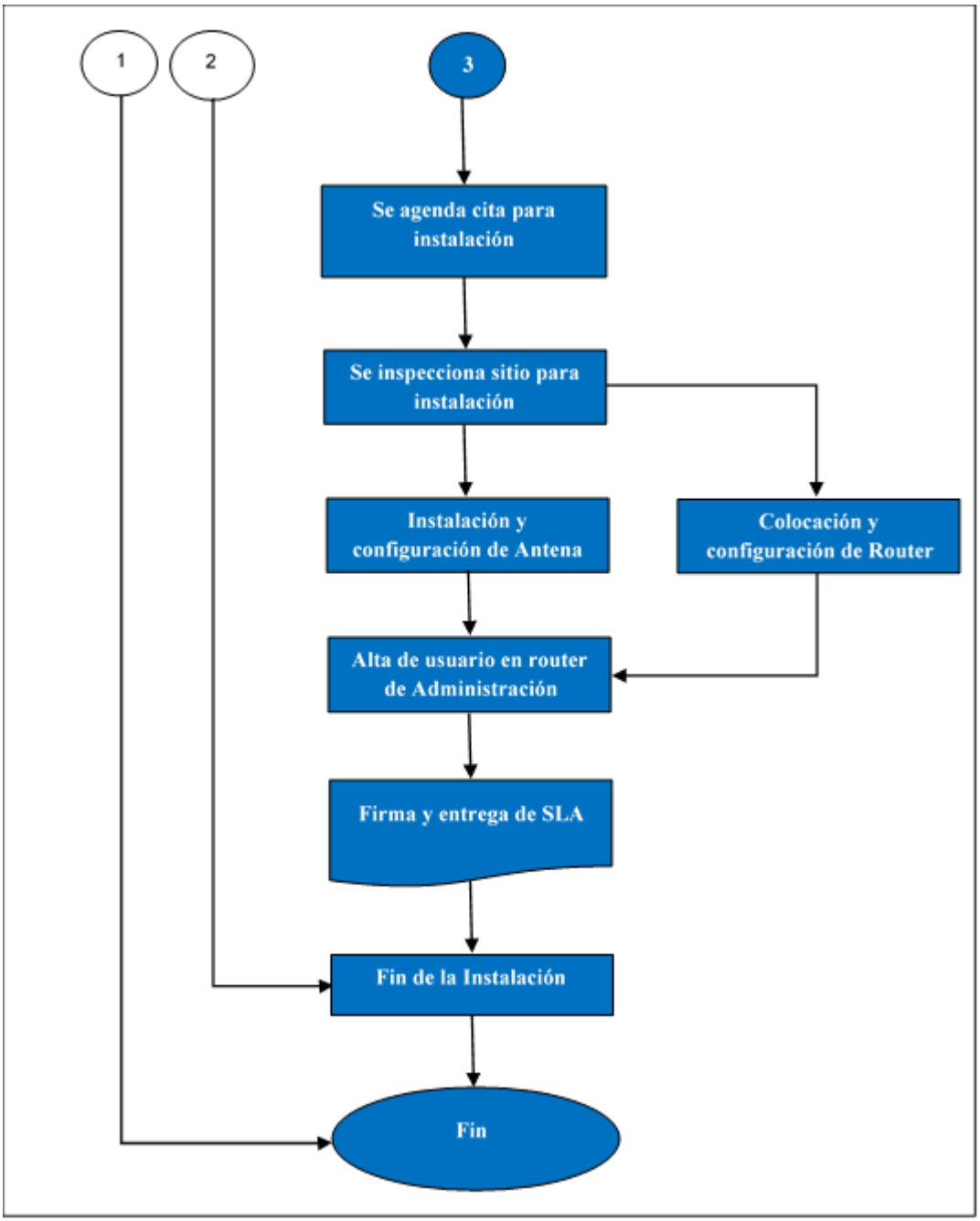


Nota. *Diagrama de flujo para implementar una repetidora en la comunidad de San Martin Tex. Pue. Elaboración propia*

Figura 18

Contratación de CPE

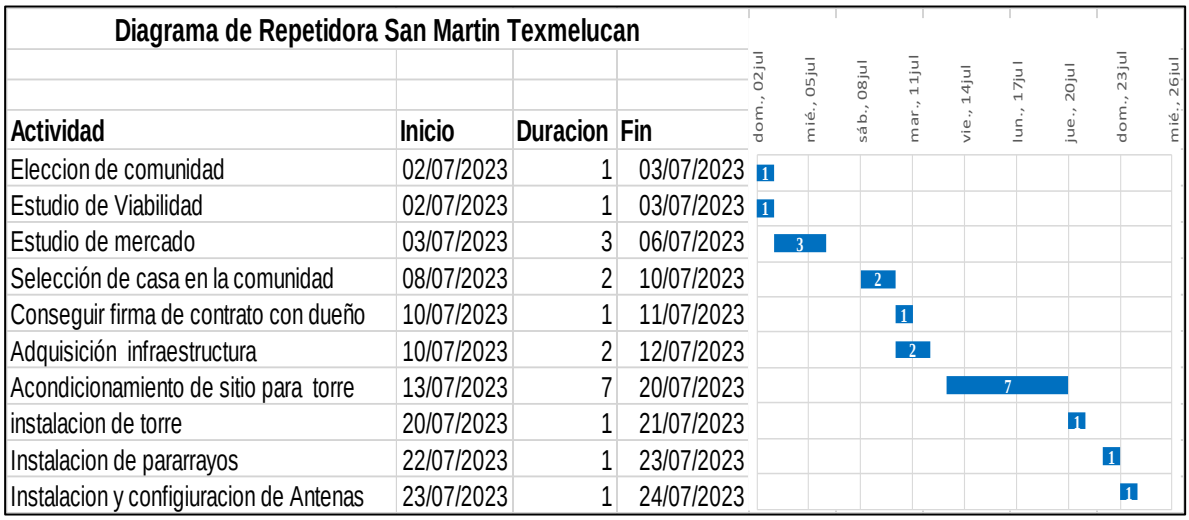




Nota. *Diagrama de flujo de contratación e instalación de CPE, en la colonia Díaz Ordaz, Huejotzingo Pue. Elaboración Propia*

Figura 19

Diagrama de Gantt para Repetidora San Martin



Actividad	Inicio	Duracion	Fin
Eleccion de comunidad	02/07/2023	1	03/07/2023
Estudio de Viabilidad	02/07/2023	1	03/07/2023
Estudio de mercado	03/07/2023	3	06/07/2023
Selección de casa en la comunidad	08/07/2023	2	10/07/2023
Conseguir firma de contrato con dueño	10/07/2023	1	11/07/2023
Adquisición infraestructura	10/07/2023	2	12/07/2023
Acondicionamiento de sitio para torre	13/07/2023	7	20/07/2023
instalacion de torre	20/07/2023	1	21/07/2023
Instalacion de pararrayos	22/07/2023	1	23/07/2023
Instalacion y configiuracion de Antenas	23/07/2023	1	24/07/2023

Nota. *Diagrama para Repetidora en la Comunidad de San Martin Texmelucan Pue.* Elaboración Propia

Teniendo en cuenta todo esto, obtenemos como resultado una empresa con bases más sólidas para enfrentar los embates externos como pueden ser los de la competencia, entre muchos otros y después de cierto tiempo pasar a una fase de expansión.

5 Conclusiones

En la parte social, el servicio de internet realiza grandes aportaciones que contribuyen a que la población tenga una mejor calidad de vida, puesto que un gran porcentaje de personas que cuentan con internet en sus casas mejoran sus condiciones en áreas como: educación, comunicación, salarios, etc. Las posibilidades hasta este momento parecen inagotables incluso en la parte lúdica también se ve mejoría ya que al contar con muchas plataformas de entretenimiento y no solo algunos canales de TV, la calidad de los contenidos aumenta en gran medida.

El acceso a internet proporciona más información de lo que acontece en el mundo de manera más rápida y de un número variado de fuentes lo que permite que la población elija la que le parezca de mayor relevancia y así formarse criterios prg opios enriquecidos con puntos de vista que hasta hace unos años no estaban al alcance.

El rubro que más interés tiene para este proyecto es la educación y aquí el impacto es enorme ya que se ha incrementado la oferta educativa en línea y por supuesto que eso da la oportunidad de estudiar a muchas personas que de manera presencial se les dificulta por uno o más factores y eso se ve principalmente en el nivel superior debido a que las principales universidades de nuestro país, incluida la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), han sumado las modalidades de educación a distancia y semiescolarizada.

Por estos y otros muchos motivos es que el internet es una de las herramientas más importantes en la actualidad y el impacto social que se logra al conectar a un número mayor de mexicanos es invaluable.

En la parte comercial, la necesidad de equipos, herramientas y dispositivos que utilizan internet para funcionar de manera óptima ha incrementado drásticamente por lo que la demanda de servicio de internet va en aumento, no solo de un servicio básico, sino que cada vez se requiere

anchos de banda más grandes, además esta tendencia no va a detenerse por lo que como negocio es una opción muy interesante siempre y cuando se tenga un plan de negocio que contemple los cambios tecnológicos en redes inalámbricas, ventajas y desventajas,

Otro aspecto que se debe conocer tiene que ver con sus limitaciones, esto con el fin de que se pueda actuar con prontitud y eficacia al momento de que la infraestructura ya no soporte al número de clientes con sus respectivos anchos de banda y se pueda migrar a otros equipos sin tener que hacer grandes inversiones de recursos, pero a la vez sin jamás descuidar la calidad del servicio ofrecido.

Con base a la experiencia acumulada y a la investigación plasmada en este trabajo, se considera que el internet inalámbrico es la opción más flexible y accesible económicamente para lograr estos objetivos y continuar siendo rentable a través del tiempo, además de que es bastante compatible con otros modelos de negocio que complementan y suman a los grandes beneficios que proporciona por si sola la distribución del servicio de internet inalámbrico.

6 Referencias

Blanco Cedrún , M. (1 de Mayo de 2022). *Qué es el marketing de afiliación: cómo aumentar tus ventas a través de terceros*. Recuperado el 29 de Marz de 2023, de Marketing4ecommerce: https://marketing4ecommerce.net/marketing-afiliacion-conseguir-compras-traves-terceros/

Calandra bustos , P., & Araya Arraño, M. (2009). *Conociendo las TIC.*

Calandra Bustos, P., & Araya Arraño, M. (2009). *Conociendo las TIC.* Chile. Obtenido de https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120281/Calandra_Pedro_Conociendo_los_TIC.pdf

Course Hero, Inc. (2023). *Formula para calcular reusos Mikrotik*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de Course Hero: https://www.coursehero.com/file/57388096/FORMULA-PARA-CALCULAR-REUSOS-MIKROTIKxlsx/

EBERALIA CLICK AND CLICK, MARKETING ONLINE S.L. (2021). *FREEMIUM, modelo de negocio*. Recuperado el 29 de 03 de 2023, de BorjaPascual.tv: https://www.borjapascual.tv/modelos-de-negocio/freemium-modelo/

Fernández Luzón, A. (26 de Marzo de 2021). *Curiosidades de la Historia*. Recuperado el 12 de Marzo de 2023, de Historia National Geographic: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/gutenberg-inventor-que-cambio-mundo_11140

Fernández, T., & Tamaro , E. (2004). *Biografías y Vidas*. Recuperado el 12 de Marzo de 2023, de La enciclopedia biográfica en línea: https://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/meucci.htm

Fortaleza SAFI. (s.f.). *8 modelos de negocios innovadores que todo empresario esta obligado a*

conocer. Recuperado el 28 de Marzo de 2023, de Fortaleza SAFI: https://www.fortalezasafi.com/financiamiento/8-modelos-de-negocio-innovadores-que-todo-empresario-esta-obligado-a-conocer/

Inercia Digital. (01 de Julio de 2014). *Nuevos modelos de negocio online*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de Inercia Digital: https://blog.inerciadigital.com/2014/07/01/nuevos-modelos-de-negocio-online/

La Prestampa. (15 de Marzo de 2014). *Impresion Digital Fenomeno Long Tail [Figura]*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de La Prestampa: https://laprestampa.com/el-proceso-grafico/impresion/el-long-tail-para-impresion-digital/attachment/the-long-tail/

Modelo Canvas Club. (2023). *Modelo de Negocio de Plataforma Multilateral*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de Modelo Canvas: https://modelocanvas.club/modelo-negocio-plataforma-multilateral/

Sadurní, J. (26 de Marzo de 2021). *Historia, National Geographic*. Recuperado el 12 de Marzo de 2023, de Bibliografias: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/alexander-graham-bell-y-polemica-telefono_15118

Sales Business School. (21 de Marzo de 2021). *Modelo de Negocio de Suscripción*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de Sales Business School, Thinking-on-Sales: salesbusinessschool.es/thinking-on-sales/modelo-de-negocio-de-suscripcion

Startup Guide ionos. (24 de Enero de 2020). *Las franquicias, los Franquiciadores y los Franquiciados*. Recuperado el 29 de Marzo de 2023, de IONOS Startup Guide: https://www.ionos.es/startupguide/creacion/que-es-una-franquicia/

7 Glosario

BMP: *Business Process Management,* Gestión de Procesos de Negocios.

Carrier: Operador de telecomunicaciones propietario de las redes troncales de Internet y responsable del transporte de los datos que proporciona una conexión a Internet de alto nivel.

CSMA/CD: *Carrier Sense Multiple Access/ collision Detection*, Acceso Multiple con Escucha de Portadora y Detección de Colisiones.

IEEE: *Institute of Eléctrica and Electronics Enginners,* Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

IoT: *Internet of things,* Internet de las cosas.

PoE: *Power over Ethernet*-Alimentación a través de Ethernet.

PtMP: *Point to Multi Point,* Enlace Punto a Multipunto.

PtP: *Point to Point,* Enlace Punto a punto.

SLA: *Service Level Agreement,* Acuerdo de Nivel de Servicio.

TIC´s: Tecnologías de la información y comunicación.

WECA: *Wireless Ethernet Compatibility Alliance,* Alianza de Compatibilidad de Ethernet Inalámbrico.

WISP: *Wireless internet Service Provider,* proveedor de servicio de internet Inalámbrico.

WISPA: *Wireless Internet Service Providers Association,* Asociacion de Proveedores de Internet inalámbrico.