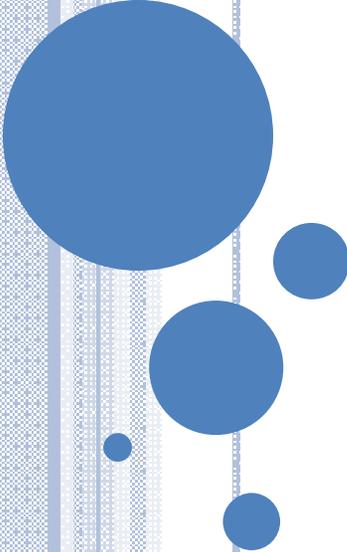




# DESARROLLO DE UNA RED TELEMÁTICA PARA PROVEER ACCESO A INTERNET AL MUNICIPIO DE CASARICHE



ALUMNO: FRANCISCO GÁLVEZ PANIAGUA

CONSULTOR: ANTONI MORELL PÉREZ

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- ☛ Promover el despliegue de redes inalámbricas a nivel municipal para proporcionar acceso a Internet a los ciudadanos
- ☛ Permitir a las zonas rurales acceder a las tecnologías de la información y comunicación ( TIC )
- ☛ Favorece la alfabetización digital y eliminar la brecha digital



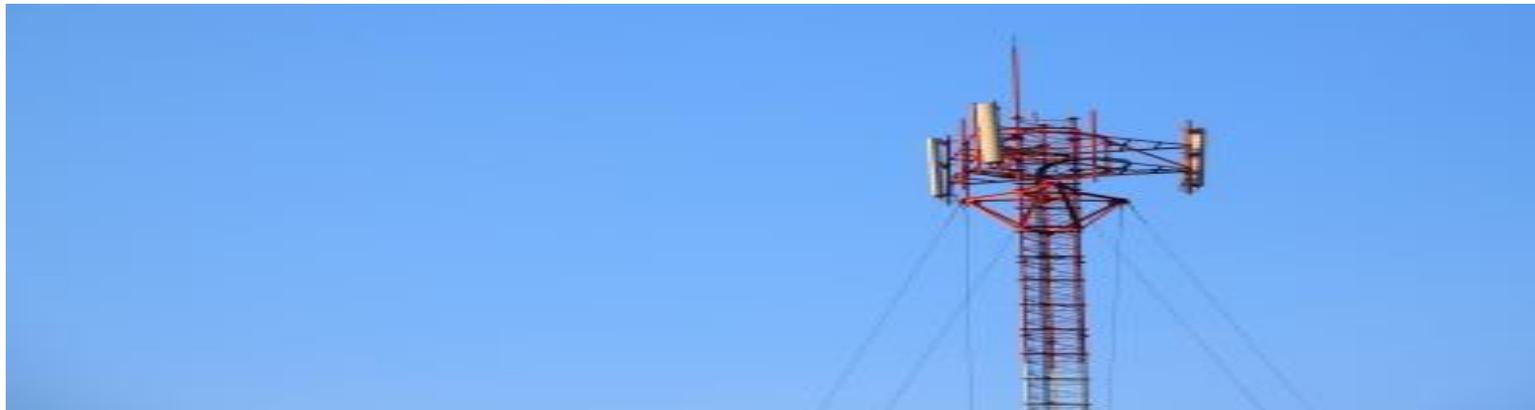
## VENTAJAS

- ☞ Su despliegue apenas requiere obra civil.
- ☞ Permite ofrecer conexión de banda ancha en zonas poco rentables para los proveedores de internet
- ☞ Favorece el desarrollo económico y social de la localidad



# VIABILIDAD DEL PROYECTO

- ⌘ **Costes**
- ⌘ **Opciones de financiación**
  - Empresas colaboradoras
  - Anunciantes
- ⌘ **Requisitos iniciales**
  - Capacidad
  - Servicios



## ASPECTOS LEGALES

- ⌚ La CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) es el órgano que regula las condiciones legales para instalar redes Wifi municipales.
- ⌚ La principal norma es la Circular 1/2010, de 15 de junio de 2010
- ⌚ Los requisitos a cumplir dependen del modelo de prestación
  - Servicio con restricciones ( 256 Kbps)
  - Servicio sin restricciones



## VIABILIDAD TÉCNICA

- ☉ Los despliegues basados en la combinación Wimax-Wifi aportan:
  - Tecnología probada con éxito
  - Soluciones escalables
  - Magnífica relación calidad precio
  - Despliegues muy rápidos
  - Facilidad en la instalación
  - Facilidad en el mantenimiento
- ☉ Es recomendable usar la banda de 5 GHz en lugar de la de 2,4 GHz, por estar esta ultima mucho mas saturada.



# VIABILIDAD ECONÓMICA

## ☉ Principales aspectos

- Plan de negocio sólido
- El consistorio no aporta fondos
- No requiere fondos públicos
- Los usuarios mantienen la infraestructura



## ☉ Infraestructuras de bajo coste

## ☉ Monetización

- Cuotas de los abonados
- Pago por uso
- Publicidad en el portal cautivo
- Concesiones o derechos de explotación



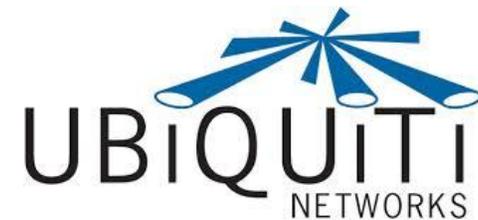
## SEGUNDA PARTE: ANÁLISIS DEL PROYECTO

- ☪ **Nº máximo de usuarios simultáneos estimados**
  - 250 usuarios en el servicio gratuito
  - 250 usuarios del servicio de pago
- ☪ **Ancho de banda necesario**
  - 140 Mbps
- ☪ **Redes independientes**
  - Red de infraestructura
  - Red para servicios gratuitos
  - Red para abonados



# EQUIPOS

- ⌘ **Tecnología Wimax para la red troncal**
  - Equipos Alvarion
  - Escalable
- ⌘ **Tecnología WiFi para la red de distribución**
  - Equipos Mikrotik para la gestión de la red
  - Antenas sectoriales Ubiquiti
  - Escalable
  - Configurable
  - Segura



# ESTACIÓN BASE WIFI



- ☉ Cada estación se compone de una terna de BaseBox 5 + Antena sectorial de 120°
- ☉ Cada terna permite hasta 200 usuarios simultáneos
- ☉ Esquema adaptable basado en las necesidades presentes



## GESTIÓN DE LA RED

- ⌚ Las soluciones de Mikrotik son altamente configurables, permitiendo una gran versatilidad
- ⌚ Para la configuración utilizamos el programa WinBox que nos permite acceder a los equipos y realizar la configuración de forma gráfica
- ⌚ Entre otras muchas opciones, nos permite configurar:
  - Servidores DHCP
  - Servidores Proxy
  - Portal cautivo
  - Firewall



# CONFIGURACIONES: DHCP

## ☛ Servidores DHCP

- Permiten asignar a los clientes los parámetros de configuración de la red ( IP, DNS, etc..)
- Los usuarios se conectan de forma transparente, sin necesidad de modificar nada en sus dispositivos
- Configuración sencilla, estableciendo el rango de IPs que se van a asignar a los clientes



# CONFIGURACIONES: PROXY CACHE

- ⌘ Favorecen el ahorro de ancho de banda
- ⌘ Mejoran los tiempos de acceso a los recursos y la velocidad de conexión
- ⌘ Puede combinarse con otras opciones de gestión de la red para establecer prioridades
- ⌘ Configuración vía WinBox muy sencilla



## CONFIGURACIONES: PORTAL CAUTIVO

- ☛ **Fuerza a los usuarios a pasar por una página de acceso antes de poder navegar por Internet**
- ☛ **Sistema muy empleado en este tipo de redes, pues permite controlar, entre otras cosas:**
  - trafico
  - usuarios
  - tiempo de conexión,
  - ancho de banda
- ☛ **Puede emplearse para monetizar la red mediante anuncios**
- ☛ **Permite acceder libremente a algunas páginas previamente definidas (Wallet Garden)**



# CONFIGURACIONES: SEGURIDAD

- ⌘ En las redes inalámbricas cualquiera puede recibir la señal, por lo que la seguridad cobra especial relevancia.
- ⌘ Aspectos a destacar:
  - Cifrado WPA2
  - Contraseñas seguras
  - Configuración los equipos de estructura asociando IP-MAC
  - Denegación acceso remoto a los equipos de estructura
  - Firewall
  - Alertas



## CONFIGURACIONES: FACTURACIÓN

- ☛ Debemos disponer de algún sistema que facilite el control de usuarios y su facturación.
- ☛ Mikrowisp nos permite:
  - Control de usuarios
  - Creación de planes de precios a la medida
  - Facturación automática
  - Creación de reportes de ventas, clientes, etc.



## CONCLUSIONES

- ⌚ **Los municipios que hasta ahora tenían dificultades para acceder a Internet a alta velocidad tienen en las redes municipales una alternativa real para acercarse a las TIC**
- ⌚ **No requiere grandes desembolsos en infraestructura ni un mantenimiento costoso**
- ⌚ **Son redes fiables y seguras**
- ⌚ **Permiten una gestión eficiente de todos los aspectos relacionados que la red, desde el despliegue hasta el cobro.**



# CRÉDITOS

- ☞ Imágenes cortesía de <http://www.freedigitalphotos.net/>
  - "Wi-fi Zone" by Salvatore Vuono
  - "Communication Tower With Satellite Dishes And Aerials" by cooldesign
  - "Signing Model Release" by nongpimmy
  - "Gsm Antenna In Blue Sky" by Keerati
  - "Signal Tower With Networking" by cuteimage
  - "Global Computer Network" by hywards
  - "Computer Network" by renjith krishnan
  - "Graph On Tablet Computer" by watcharakun
  - "Thumb Up Hand And Tablet Pc" by nattavut
  - "Money" by phanlop88
  - "Data Transfer" by rajcreationzs
  - " Firewall Protection" by jscreationzs
  - "A Young Men Sit On The In The Park Using A Laptop" by photostock

