

## Resumen

La presente tesis consiste en el diseño de una red de telecomunicación para brindar los servicios de interconexión de datos, acceso a Internet y telefonía a determinadas instituciones públicas y privadas de los municipios de Acomayo, Sangarará y Pomacanchi ubicados en la provincia de Acomayo, departamento de Cusco, Perú.

La topología de la red es intrínsecamente de larga distancia por lo que se emplea tecnología inalámbrica 802.11a para lograr la interconexión de 13 clientes finales, los cuales se distribuyen alrededor de 4 clientes por cada municipio. En el diseño también se contempla implementar en la red características adicionales como seguridad WPA/2 e IPSec, calidad de servicio, enrutamiento dinámico mediante OSPF, redundancia y monitoreo de datos para su mejor funcionamiento y mantenimiento.

Los equipos 802.11a utilizados para la interconexión de la red son equipos comerciales de larga distancia y bajo consumo energético de la empresa MikroTik, estos están compuestos por una computadora embebida, tarjeta inalámbrica, antena, sistema operativo y driver. Los equipos MikroTik poseen soluciones propietarias para mejorar el caudal efectivo en enlaces de larga distancia.

Para brindar el acceso a Internet y conexión a la red de telefonía pública, se implementan enlaces de larga distancia hasta la ciudad del Cusco donde se contratarán dichos servicios. La telefonía se diseña haciendo uso de la tecnología VoIP, para esto se utiliza la solución libre Asterisk implementada en una computadora embebida OEM de bajo consumo energético en cada municipio.

El caudal efectivo que presenta la red en los enlaces de larga distancia es de alrededor de 7 Mbps, y en los enlaces de corta distancia es de alrededor 14 Mbps. Estos caudales efectivos obtenidos permiten cubrir los servicios brindados a cada municipio de forma satisfactoria, y a la vez, soportar la ampliación de la red de hasta tres municipios más sin perjuicio de la calidad de los servicios.

**Palabras clave:** IEEE 802.11, Wi-Fi, enlaces de larga distancia, computadoras embebidas de bajo costo y consumo, seguridad, QoS, redundancia, enrutamiento dinámico, VoIP, monitoreo de datos, sistemas fotovoltaicos.