

9 Conclusiones

A modo de resumen indicaremos una serie de puntos que consideramos que sintetiza la idea global del proyecto anteriormente desarrollado:

- Para poder transmitir un gran volumen de información a grandes distancias manteniendo una calidad en la comunicación debemos utilizar medios de transmisión que posean ambas cualidades, gran ancho de banda y baja atenuación. Es el caso de las redes HFC como la de Supercable donde para la transmisión a grandes distancias del orden de Km, se empleará la fibra óptica, dominio óptico, por su baja atenuación, y para lograr alcanzar los destinos finales de la red se empleará cable coaxial, dominio radiofrecuencia RF, con peores características en cuanto a atenuación pero que posee también una gran capacidad de transporte de información.
- Para permitir que la comunicación sea bidireccional dispondremos de 2 bandas de frecuencia asignadas cada una para un sentido de la comunicación. La transmisión en sentido cabecera hacia el usuario final, se denomina camino descendente y se caracteriza por poseer un mayor ancho de banda desde los 85 hasta los 862MHz. Por transportar mayor número de canales y tener un mayor ancho de banda se nos presentarán mayores problemas que en el otro sentido de comunicación. La transmisión en sentido usuario hacia la cabecera se caracteriza por tener un menor ancho de banda desde los 5 hasta los 65MHz.
- Para poder alcanzar el extremo de la red con un nivel aceptable para todos los canales transmitidos deberemos cuidar tanto los niveles como la pendiente en frecuencia de nuestro canal. En el dominio de radiofrecuencia debido a las grandes distancias que se manejan de coaxial y al gran número de elementos pasivos que se atraviesan para difundir-concentrar la comunicación deberemos amplificar la señal adecuadamente así como compensar la atenuación en alta frecuencia.
- Los elementos activos empleados para esto provocarán a su salida la aparición de nuevas componentes frecuenciales no deseadas así como ruido. Para mantener la calidad de la señal a lo largo de la red y evitar que se degrade en exceso la comunicación deberemos cuidar los niveles de intermodulación y relación portadora a ruido por encima de unos límites.
- Para asegurar que un enlace de fibra óptica de gran distancia se ha instalado correctamente debemos atender principalmente que la potencia transmitida sea suficiente para alcanzar, con un determinado trazado de la fibra, el receptor óptico con un nivel de potencia óptica dentro de un rango permitido. Para verificar que en el enlace no se encuentran anomalías se empleará fuera de servicio un reflectómetro óptico que permita reconocer eventos dentro del enlace, por ejemplo la distancia del enlace, elementos que introduzcan atenuación de señal óptica, ya sea un empalme, la propia fibra, como un conector de fibras.
- La topología que se empleará en la vivienda del cliente para poder alcanzar los distintos puntos de terminación del servicio, varía mucho según los niveles de

señal que se obtengan a la entrada de la vivienda o local del cliente, es decir en el punto de terminación de red o PTR. Según los valores que se obtengan permitirá realizar un tipo de instalación u otra.

- En una red HFC por tratarse de una red con un gran número de canales de información así como de elementos de red, para un correcto mantenimiento de la misma se debe contemplar la posibilidad de realizar un gran número de medidas periódicamente en la red. Para tener control sobre el correcto funcionamiento de los elementos de la red se contempla la posibilidad de realizar una monitorización remota centralizada. Si queremos realizar medidas remotas de niveles en un gran periodo de tiempo debemos pasar a la configuración y control remoto de equipos de medida especialmente diseñados para medir características sobre redes HFC.
- La posibilidad de controlar un equipo de medida mediante un puerto de comunicaciones con un PC vía software además posibilita el aumento de funciones más complejas al equipo.

9.1 Posibles ampliaciones al proyecto

Como posibles desarrollos futuros se plantean la posibilidad de:

- Gestionar el equipo de medida mediante una red de gestión SNMP que posee Supercable.
- Realizar medidas asistidas en distintos puntos de la red coaxial mediante un conmutador RF programable.
- Estudiar las características y problemáticas individuales de los canales digitales. Debido a su implantación sobre la red HFC en el periodo de realización de este proyecto, no existía la posibilidad de estudiar sobre la maqueta en el laboratorio de comunicaciones la problemática que conlleva la transmisión de los canales digitales.