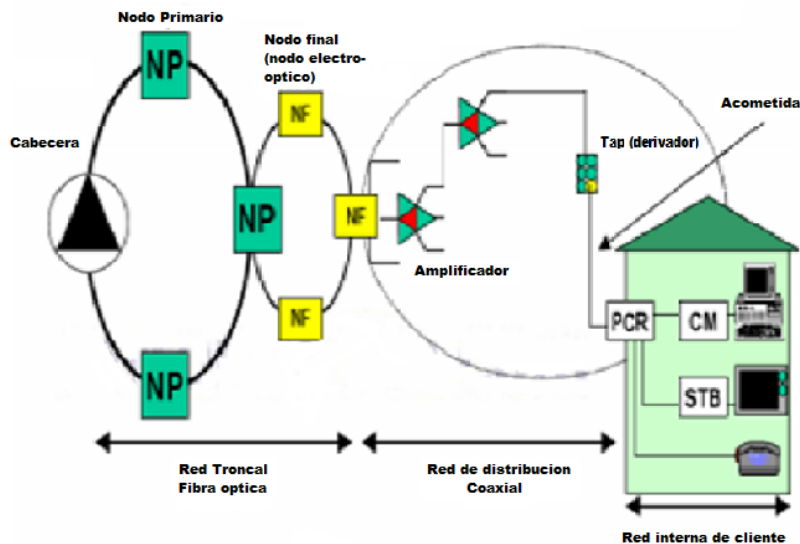


SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES CON TECNOLOGIA HFC

Una red **HFC(híbrido fiber,coaxial)** es una red híbrida de telecomunicaciones por cable que combina la fibra óptica y coaxial (cobre) como soportes de la transmisión de señales, este tipo de red ofrece todo tipo de servicio por un único acceso y de manera integrada, reemplazando parte de la red coaxial con fibra óptica, tiene mayor capacidad de servicio, mayor alcance y es bidireccional, a diferencia de las redes basadas solo en cable coaxial, las cuales son muy limitadas en los servicios que pueden ofrecer.

Las redes HFC son capaces de ofrecer y soportar varios servicios por un único acceso y de forma integrada esto es, TV, telefonía, internet y otros servicios.

La **arquitectura** de una red HFC esta configurada en forma de anillos multipunto, primarios (transporte) y secundarios (fibra); de los anillos secundarios salen acometidas de red coaxial; es una topología mas lógica que física en la mayoría de los casos, permite que el sistema vaya creciendo progresivamente en función de la demanda de utilización del canal de retorno.



Los elementos de una red HFC están compuestas por tres partes: cabecera, red troncal y red de distribución.

En la **cabecera** se establecen todas las interconexiones con otras redes de transporte fijas o móviles, así como los servidores de acceso a los diferentes servicios y al servicio telefónico, forma parte de una red transporte interurbano. Dentro de la cabecera se distinguen dos partes diferenciadas, **cabecera de servicios** donde se originan las señales que se transmiten a través de la red, que contiene los equipos; y sistemas que permiten a los operadores prestar, de manera integrada, todos los servicios y **cabecera óptica** la cual esta integrada por el equipamiento óptico capaz de dar soporte a los servicios a transmitir en la red.

La **red troncal** esta conformada por la red primaria óptica que une la cabecera y los nodos primarios, suele seguir topologías en anillo o en estrella mediante enlaces

redundantes; la red troncal secundaria óptica une los nodos primarios y los nodos finales con nivel de cobertura menor que la red troncal primaria.

La **red de distribución** se encarga de llevar las señales desde los puntos de distribución hasta los abonados, dentro de esta red se diferencian tres partes: la red de distribución coaxial encargada de la conexión del nodo final con el punto de conexión de red PCR; red de acometida que es el tramo de red al edificio; red interior de cliente esta formado por cable coaxial donde se distribuyen los servicios.

Los **cablemódems** permiten que las redes HFC sean de transmisión bidireccional transparente; ofrecen al usuario y a otras redes desde la cabecera, interfaces estándar y se conectan a la red HFC mediante un conector de cable coaxial de tipo F y al PC a través de una interfaz Ethernet, contemplan una serie de medidas de seguridad, tales como: control de acceso al sistema, tienen una dirección única asignada desde la fibra óptica dados desde la cabecera antes de poder acceder a la red, en la actualidad este elemento está siendo sustituido por el adaptador terminal multimedia **MTA** el cual tiene funciones ampliadas esto es voz y datos.

Existen tres principales **estándares** de normalización asociados a los servicios de acceso de datos en las redes HFC: DOCS IS (Data Over Cable Service Interface Specification), DVB-RCC (Digital Video Broadcasting-Return Channel Cable) y Euro DOCS IS.

La tecnología de acceso sobre redes HFC se puede considerar como una tecnología de banda ancha madura y utilizable pero en continua evolución hacia la creación de una red completamente integrada, desarrollando paulatinamente mayores capacidades de acceso, integración de otras tecnologías y servicios, en la actualidad los operadores de cable ofrecen los servicios Triple Play (TV, telefonía e internet), la tendencia a corto plazo es ofrecer también telefonía móvil, lo que se denomina Cuádruple Play.

Una de las interrogantes que nos planteamos es ¿Por qué no se construye toda la red con fibra óptica, a pesar de todos los beneficios que éstas brindan, como es un mejor ancho de banda, menos inmune a los ruidos y menor atenuación con respecto al cable coaxial; la respuesta es muy simple, las conexiones y los puntos finales de banda ancha de las redes de fibra son mucho mas caros que con el coaxial, las fuentes ópticas y receptores que envían y reciben las señales en la red F.O aumentan enormemente los costos, si bien es cierto, la fibra puede ser económicamente efectiva para largas comunicaciones punto a punto, el coaxial es mas barato cuando hay muchos ramales y conexiones en la red.

Con el desarrollo incontenible de la tecnología en telecomunicaciones, hemos observado con el transcurrir del tiempo como ha ido evolucionando el concepto de **red de TV por cable** hacia red de telecomunicaciones, tanto desde el punto de vista tecnológico con la llegada de las redes HFC, como desde el punto de vista de las nuevas tendencias de redes de telecomunicación orientadas a satisfacer los nuevos servicios.

En América del Sur, países como Chile, Perú, Colombia y Argentina tienen implementado este tipo de redes, en Ecuador la operadora ECUTEL se encuentra construyendo una red HFC, tanto en Guayaquil como en Quito, y se estima que para los próximos meses de este año dichas redes entrarán en servicio con Triple Play.

Elaborado por

Ing. Nelson Asanza G