

Fibra a la Casa



FTTH | fiber to the home
council

**VENTAJAS
DEL ACCESO
OPTICO
2008**

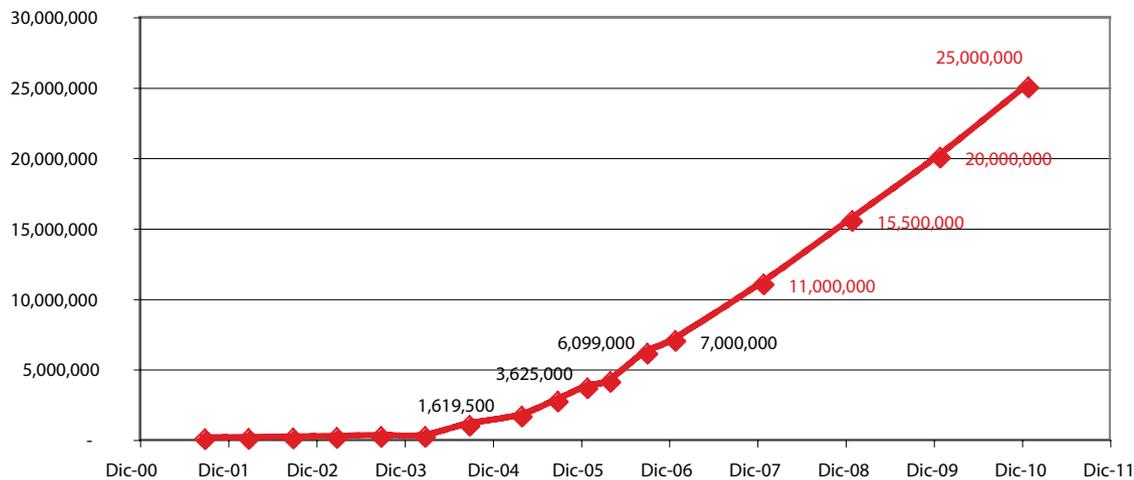


Lanzamientos en Norteamérica

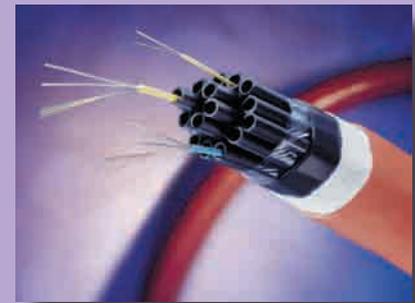
Conforme el número de comunidades y complejos habitacionales de Fibra-a-la-Casa sobrepasaron la marca de 2,000 en la primavera del 2008, todas las regiones del país se posicionaron para compartir la capacidad de la amplitud de la banda, la confiabilidad y los beneficios económicos de esta tecnología a prueba del futuro.



Para el 2011, la Fibra pasará por casi una Cuarta Parte de Todos los Hogares Estadounidenses.



Fuente: BBP LLC

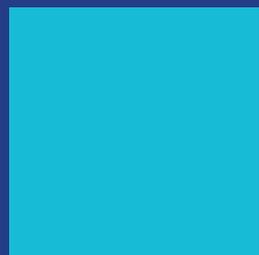


Índice

Confiabilidad... Ancho de Banda... Asequibilidad... A Prueba del Futuro... Estándares... Seguridad... Desarrollo Económico... Contenido y Servicios de la Nueva Banda Ancha

¿Por qué FTTH?, ¿Por qué Ahora?	4
Fibra y Ancho de Banda	6
Historias de Usuarios de FTTH	8
El Inevitable Crecimiento de la Ancho de Banda	10
Aplicaciones para los Proveedores de FTTH: Más allá del Triple Juego	12
FTTH y Sostenibilidad: La Elección Ambiental	15
Se Busca: Un Conducto más Grande	15
La Luz Fantástica: Tres Motivos	16
Empresas Constructoras, Promotores Inmobiliarios y FTTH	18
Enfoque en las Prioridades Municipales	22
Comprendiendo la Tecnología Más Detalladamente.....	24
Ceros y Unos – La Necesidad Inminente de la Ancho de Banda.....	26
FTTH en Comparación con Otras Tecnologías	28
FTTH y el Desarrollo Económico	31
Programa de Certificación del Consejo de FTTH.....	32

Este manual originalmente lo escribió Steven S. Ross y él y Masha Zager lo actualizaron, ambos como empleados de Broadband Properties. El manual resume tanto la investigación comisionada por el Consejo de FTTH como también los informes independientes de los autores.



¿Por qué FTTH?, ¿Por qué Ahora?

Fibra-a-la-Casa (FTTH, por sus siglas en Inglés) se ha convertido en una realidad. Hoy en día, en los Estados Unidos casi 3 millones de consumidores usan conexiones directas de fibra óptica, más de 10 millones en Japón, aproximadamente 15 millones mundialmente.

FTTH también es muy reconocida como una solución óptima para proporcionar banda ancha tanto a las comunidades nuevas como a las ya existentes. De hecho, miles de comunidades de FTTH están prosperando aquí. ¿Por qué? FTTH ofrece más ancho de banda y más flexibilidad que las alternativas, a precios similares. Hace una década costó \$84 mil millones para que las empresas de cable pasaran por aproximadamente 100 millones de casas, \$850 por casa (en dólares de hoy día sería \$1,500), con una tecnología que ofrece mucho menos que FTTH en todos los aspectos – confiabilidad más baja, ancho de banda más baja, menos conexiones dentro de la casa. Por menos dinero las empresas telefónicas, las empresas de servicios públicos y hasta algunas empresas de cable han estado instalando fibra a prueba del fu-

turo. Los retos tecnológicos y económicos básicos de FTTH se han resuelto. En base a la inmensa capacidad de la fibra – ya la base del sistema de telecomunicaciones del mundo – ahora FTTH se está lanzando alrededor del país y alrededor del mundo. Casi todas las constructoras grandes están instalando fibra en sus nuevas urbanizaciones. Empresas tecnológicas independientes están lanzándola a las áreas rurales de America a un ritmo acelerado. Las municipalidades de los Estados Unidos y de otros lugares se están dando cuenta de que FTTH puede ser hoy en día una solución fiable para preparar a sus comunidades para los trabajos y crecimiento económico del mañana.

Las alternativas inalámbricas tales como WiFi y WiMAX no pueden proporcionar HDTV – y de hecho tienen problemas para proporcionar la definición estándar de televisión. Las variaciones de DSL, y hasta los últimos enlaces de cable y satélite, pueden proporcionar HDTV sólo con dificultad, poca confiabilidad y altos costos de operación. Y eso es hoy en día. ¿Qué tal las demandas que podemos ver incluso dentro de

tres años? Esto no presenta ningún problema para la fibra óptica. De hecho, un rollo de cable de fibra, no más grueso que un lápiz, puede procesar TODO el tráfico de comunicaciones actuales del mundo entero.

“How Así que, ¿por qué existiría alguna confusión? Diferentes tipos de personas tienen diferentes cosas en mente al hablan de FTTH.

- Los ingenieros hablan de amplitud de la banda, como si el propósito final, fuese en si, la pura capacidad de mover bits y bytes de información.
- Los clientes piensan en los productos y los servicios que la amplitud de la banda puede proporcionarles AHORA. Ellos no pueden pedir servicios que ellos no conocen, o servicios que todavía no se han inventado.
- Los líderes políticos, los economistas corporativos y los académicos frecuentemente tienen otra perspectiva: ellos ven la ancho de banda como una infraestructura pública disponible, un servicio que hace más fácil que las personas desarrollen productos nuevos o empiecen negocios completamente nuevos.

Un rollo de cable de fibra, no más grueso que un lápiz, puede procesar TODO el tráfico de comunicaciones actuales del mundo entero.

También, la infraestructura pública hace que las propiedades privadas valgan más. Por ejemplo, una casa generalmente vale mucho más si tiene acceso público a la calle, a servicio de agua y drenaje, a las escuelas públicas y a otros “servicios.” En Estocolmo, las casas que tienen fibra se venden a un precio superior del 5 al 10 por ciento más. Como consecuencia, los residentes realmente están dispuestos a pagar por algunos de los gastos capitales para conectarse.

Así como la gente discute sobre “que tan bueno es bueno” al hablar de las carreteras y las escuelas, nosotros discutimos sobre “cuanta ancho de banda es suficiente,” en que

forma debe proporcionarse la ancho de banda, y quien podría pagar por ella. ¿Debería de verse como un sistema “telefónico,” el cual historialmente usa una tecnología de red la cual es diferente de, digamos, una red de Ethernet en la casa o en la oficina? O quizás debería de verse como las redes que las empresas de cable han desarrollado para proveer canales de televisión y otros videos.



En Korea, los anuncios de bienes raíces incluyen de una a cuatro estrellas para describir la disponibilidad de ancho de banda. Generalmente, la clasificación de cuatro estrellas requiere fibra.

Pero si usted trabaja en desarrollo de complejos habitacionales, estructuras de edificios residenciales o comerciales, ¿Por qué usted equiparía su edificio con tecnología de cobre que tiene 120 años de edad y la cual ya está obsoleta, la cual cuesta tanto como (o más que) la fibra y la cual será totalmente obsoleta en tan sólo unos cuantos años?

Si usted ayuda a dirigir una empresa de telecomunicaciones o de televisión por cable, ¿por qué usted cedería su ventaja competitiva a las empresas constructoras de redes de fibra – redes que son fáciles de dirigir, son confiables y pueden proporcionar servicios de primera que usted no puede?

Si usted es un funcionario municipal, ¿puede usted explicar a los votantes y a los representantes de los negocios locales que la sucesora del Sistema de Carreteras Interestatales, la Carretera de Información, no pasará por su comunidad?

Y si usted es un cliente, ¿puede usted comprar una casa que tendrá que modificarse en unos cuantos años para acomodar esa extravagante televisión nueva o el sistema telefónico que su trabajo exige?

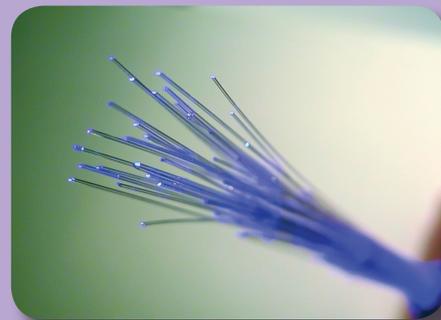
En este manual, nosotros explicamos la tecnología, en una forma que usted, quien no es especialista, pueda entender.

Nosotros queremos comunicar... Las ventajas de la Fibra a la Casa.

Las Ventajas de la Fibra

Este manual cubre los principales temas económicos y tecnológicos que rodean la fibra a la casa. Explica porque nosotros creemos que usted estará de acuerdo con que:

- FTTH – eso es, Fibra a la Casa – es la única tecnología que provee suficiente ancho de banda, es confiable y a un costo suficientemente bajo como para satisfacer las exigencias de los clientes de la próxima década.
- FTTH es económico ahora, por este motivo cientos de empresas que usan cientos de diferentes casos empresariales mundialmente se están apresurando a instalarlo en miles de localidades.
- FTTH también es la única tecnología que satisfará las necesidades del futuro previsible, cuando la televisión y los juegos en 3D, alta definición de “halografía” (productos que ya se usan en la industria y en las mesas de dibujo en las firmas de productos electrónicos para el consumidor) se usen todos los días. Piense, dentro de una década, de 20 a 30 gigabits por segundo. El cobre no puede ni con 1/1000 de la capacidad de ancho de banda y tan sólo por una distancia de no más de unos cuantos cientos de yardas.
- FTTH ya está proporcionando servicios de alto margen, los cuales los consumidores están dispuestos a pagar mucho más que por “televisión por cable” tradicional.





Fibra y Ancho de Banda

P: ¿Qué es ancho de banda?

R: En una red, ancho de banda es la habilidad de conducir información. Entre más ancho de banda tenga, más información puede conducirse en cierto periodo de tiempo.

P: ¿Cuánta ancho de banda – o información – necesitamos?

R: Una señal de televisión de definición estándar requiere una ancho de banda de aproximadamente 2 Mbps – dos millones de bits (ceros y unos) por segundo. HDTV requiere tan poco como 4 Mbps si la imagen es estable – por ejemplo, la entrevista de una persona. Pero rápida acción, como son algunos eventos de deportes, requiere más – tanto como 8 Mbps, aun con la nueva tecnología de compresión como la de MPEG4. HDTV 3D inmersivo (como de realidad virtual) – una tecnología que ya se usa en algunos ambientes académicos e industriales – requerirá de 100 a 300 Mbps cuando se venda ampliamente a consumidores individuales, seis o siete años en el futuro.

P: ¿Qué tal la información?

R: Los requisitos de la ancho de banda están explotando para muchos tipos de información. La mayoría de cámaras digitales crean imágenes que contienen de 2 a 15 megabytes. En las velocidades de carga generalmente disponibles para la gente que

El equipar una red de fibra existente con electrónicos más nuevos y con láseres que pulsan la luz más rápido o láseres que usan diferentes longitudes de ondas de luz, puede aumentar enormemente la disponibilidad de la amplitud de la banda sin cambiar la fibra misma. Por eso se dice que las redes de fibra están “a prueba del futuro.”

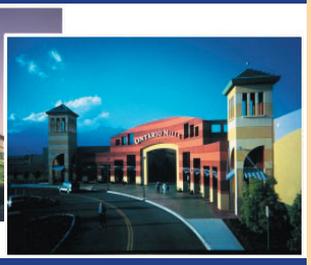
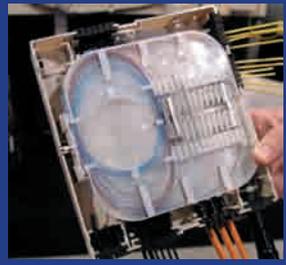
Los requisitos de banda ancha están explotando para muchos tipos de información. La mayoría de cámaras digitales crean imágenes que contienen de 2 a 15 megabytes. En las velocidades de carga generalmente disponibles para la gente que usa módem de cable o DSL, toma bien más de un minuto para transmitir una foto de 10-megabytes.

usa módem de cable o DSL, toma bien más de un minuto para transmitir una foto de 10-megabytes. Eso es, 10 megabytes = 80 megabits, lo cual a 1 megabit por segundo (Mbps) es igual a 80 segundos. Normalmente, toma aun más tiempo debido a que la red envía extra bits para ayudar a dirigir el tráfico de la red y para proporcionar seguridad. En velocidades por red telefónica, tomaría hasta 20 minutos.

P: ¿Por qué se prefiere fibra en lugar de cobre? Después de todo, el cobre ha existido por mucho tiempo.

R: La fibra óptica es única, en el sentido de que conduce una señal alta ancho de banda a enormes distancias. El cobre puede admitir la alta ancho de banda, 20 Mbps o más – pero únicamente por unos cuantos cientos de yardas. Entre más larga es la distancia que la señal se conduce por el cobre, más baja es la ancho de banda.

La fibra usa luz láser para conducir la señal. Bajo la mayoría de las circunstancias, la señal puede recorrer 15 millas (más de 25 kilómetros) sin degradarse lo suficiente como para impedir que se reciba.



Es más, el equipo necesario para enviar las señales de luz continúa mejorándose. Así que, el equipar una red de fibra existente con electrónicos más nuevos y con láseres que pulsan la luz más rápido o láseres que usan diferentes longitudes de ondas de luz, puede aumentar enormemente la disponibilidad de la ancho de banda sin cambiar la fibra misma. Por eso se dice que las redes de fibra son “a prueba del futuro.”

P: Eso suena como magia. Pero, ¿apoco la fibra no es demasiado nueva para confiar en ella?

R: Realmente, la fibra se ha estado usando en las redes de comunicaciones desde hace más de 30 años. Pero hasta el 2002, raramente se usó para conducir la señal directamente a una casa. En lugar de esto, se confió en ella – y se confía en ella – para llevar el tráfico de comunicaciones de una ciudad a otra ciudad o de un país a otro país. Casi cada país sobre la Tierra tiene algo de fibra, proporcionando servicios confiables y de manera económica.

De hecho, si tiene un módem de cable, con banda ancha proporcionada por su operador de cable, o si usted tiene DSL, lo cual convierte su línea de teléfono en un conducto de distribución de información, usted ya está usando fibra. La fibra conduce la señal suficientemente cerca de su casa para que así el cobre pueda conducirlo el resto del camino. En el punto donde la fibra se junta con el cobre, este método requiere electrónicos caros, difíciles de mantener.

La ancho de banda disponible es mucho menos que una red totalmente de fibra. Y estos métodos de medio camino no permiten un ancho de banda simétrica – los existentes sistemas de cable y DSL pueden descargar mucho más rápido de lo que pueden cargar la información.

P: ¿No es eso suficientemente bueno?

R: Eso depende del propósito para el cual usted desee usar su ancho de banda. Si todo lo que desea hacer es enviar mensajes sencillos de texto o recibir una foto ocasional de sus nietos, la ancho de banda que proporcionan los módems de cable y las líneas de DSL de hoy en día son suficientemente buenas. Pero tan pronto como esa foto se convierte en video, usted necesita más. Y ¿que tal un adulto monitoreando a un padre anciano?

P: ¿Qué tan cerca a la casa llega la fibra en los sistemas de DSL y de cable y por qué esto es importante?

R: Existe una marcada diferencia entre la distancia y la disponibilidad de la ancho de banda cuando usted usa cobre. La última versión de DSL se llama VDSL2. Ésta puede conducir una señal de más de 200 Mbps, pero únicamente por aproximadamente 250 mts. A una distancia de 500 mts., puede conducir una señal de únicamente 100 Mbps. En una milla de distancia, puede proporcionar sólo aproximadamente 30 Mbps. Y ese es un límite teórico. En práctica, la verdadera ancho de banda es menor.

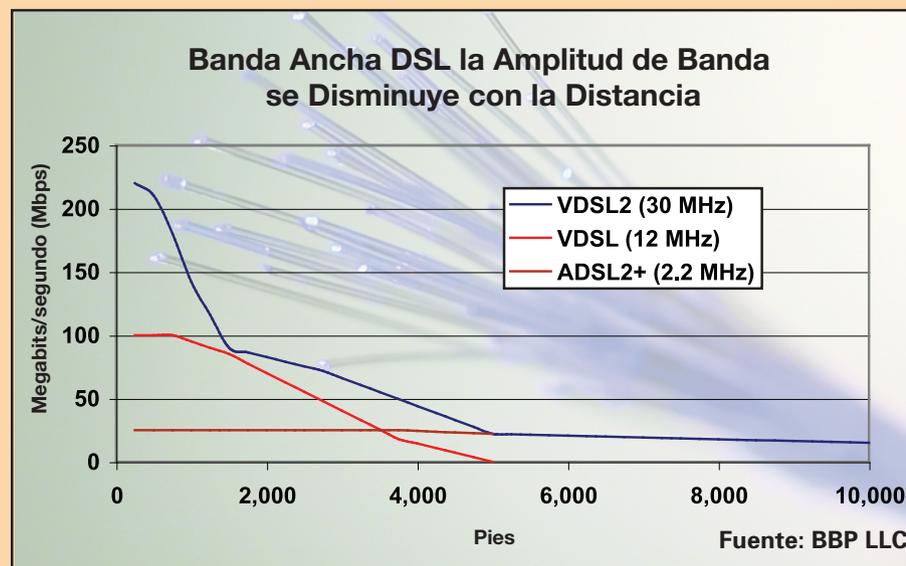


Si tiene un módem de cable, con banda ancha proporcionada por su operador de cable, o si usted tiene DSL, lo cual convierte su línea de teléfono en un conducto de distribución de información, usted ya está usando fibra, pero no todo el camino hasta su casa o negocio.

P: Algunas empresas telefónicas han estado prometiendo fibra a la casa por una década o más. Pero hasta recientemente no había habido nada. ¿No es eso debido a que la tecnología es difícil de dominar?

R: No, pero hasta recientemente era más caro que otras soluciones que ofrecen mucho menos amplitud de banda, tal como cable TVs DOCSIS y las empresas telefónicas que son propiedad de DSL. Hasta recientemente, esas tecnologías más viejas eran “suficientemente buenas.” Pero durante el transcurso de los últimos años, el contenido que se esperaba, tal como HDTV, y el contenido que no se predijo, tal como el envío de video de persona a persona, esto sencillamente ha dejado atrás la habilidad que tienen estas tecnologías de procesar la ancho de banda necesaria.

Ahora, las empresas grandes de cable anuncian ancho de banda “ilimitada.” Pero en la letra pequeña de los contratos con los clientes, reservan el derecho de cortar el servicio cuando un cliente usa una cantidad específica de servicio de ancho de banda en cada mes – de 100 a 200 gigabytes. Algunos clientes ya utilizan esa cantidad de ancho de banda para guardar remotamente sus archivos de información, videos e imágenes que son irremplazables. Hoy en día, un disco duro de 100 GB se considera pequeño dentro de una computadora de casa. Sin FTTH, las empresas de cable no pueden proporcionar toda esa ancho de banda a todo mundo.



Historias de Usuarios de FTTH

El Poder Detrás del Jugador Poderoso

En cualquier otro servicio de Internet, Sean Kim se podría considerar un “acaparador de la ancho de banda.” Este Tejano se ha adaptado rápidamente a todas las aplicaciones de alta ancho de banda – descargas de música, juegos en línea, compartir fotos digitales y videos y ayudarle a su esposa a establecer teleconferencia para mantenerse al día con sus amigos que viven alrededor del mundo.

Kim está encantado de poder usar las aplicaciones de Internet en todo su potencial – especialmente su juego favorito de multi-jugador, World of Warcraft. Él explica que, “Cuando uno instala un nuevo juego, se tienen que descargar todos los parches que se han acumulado desde que el CD se creó, y eso es como 450 megabytes. Otros jugadores tienen que esperar una hora para hacer toda la descarga. Yo instalo el nuevo juego ahora mismo, lo parcho rápidamente y listo.”

Los ingresos de juegos de video compiten con los ingresos de la taquilla de Hollywood – y, con la ayuda de FTTH, los jugadores en línea como Sean Kim están incrementando estos ingresos aun más.

Por lo tanto, no fue ninguna sorpresa que Kim fuera el primero en su vecindario en inscribirse en el servicio de FiOS fibra-a-la-casa de Verizon. “¿Qué es más popular que tener fibra óptica en su casa?” pregunta él.

La ventaja más importante es que los juegos de video de Kim ya no incluyen la temible “barra roja” en la parte de abajo de la pantalla – un indicador que advierte que la conexión de Internet no está a la par con la velocidad de sus oponentes en línea. Velocidades abrasadoras aseguran un rápido recorrido al sitio de juegos en línea. Él dice que, “Con fibra, siempre está verde, así que las personas desean jugar más conmigo. Y si yo entro a un juego y alguien se queda atrás, puedo decir ‘Eh, no soy yo, yo tengo fibra así que no hay forma de que me pueda quedar atrás.’”

Trayendo la Oficina Virtual a la Casa

El lujo de trabajar desde la casa ya no es un castillo en el aire, ahora que el “conducto grande” está llegando a los hogares de toda America. Una encuesta comisionada por el Consejo de Fibra-a-la-Casa descubrió que más del 13 por ciento de los suscritos a FTTH dicen que ellos pudieron trabajar desde sus casas más frecuentemente – un promedio mensual de 7.3 días laborales más en casa. Cerca de 59 por ciento de estas personas que trabajan en casa dicen que sus jefes son más receptivos al trabajo en casa si tienen conexión de FTTH que si tienen otra opción de banda ancha.

Polo Morales trabaja para una empresa de servicios técnicos en los suburbios de Virginia de Washington, DC. Siendo que trabajó anteriormente para una pequeña empresa que construía redes de fibra óptica, él comprendió los beneficios de llevar fibra a la casa. Así que cuando el servicio de FiOS de Verizon se introdujo en su vecindario, aceptó la oportunidad con entusiasmo.

“Es tan rápido como estar realmente en el edificio del trabajo,” dice Morales, quien dice que su conexión de fibra-a-la-casa ha aumentado sus oportunidades para trabajar desde la casa. Cuando Morales trató de trabajar en casa usando un módem de cable, no se podía confiar en el servicio siempre. Su esposa Diann nota que, siendo que la familia tiene varias personas que usan la computadora, “había un retraso o demora si todos trabajaban de usar la Internet. Ahora ya no tenemos ese problema.”

A Morales le gusta la flexibilidad que le da la fibra-a-la-casa para balancear sus responsabilidades del trabajo y de la familia. “En

Más del 13 por ciento de los suscritos a FTTH dice que ellos pudieron trabajar desde sus casas más frecuentemente – un promedio mensual de 7.3 días laborales más en casa.

caso de que los niños se enfermen durante la temporada de invierno, no tengo problema con quedarme en casa y trabajar desde la casa,” dice Morales. “De todas maneras puedo hacer todas las cosas como actualizar mi calendario, puedo programar conferencias telefónicas y hasta tener a varias personas en la conferencia telefónica así que no es un problema. Eso me permite quedarme en casa, cuidar a los niños y trabajar a la vez.”

Brian Metelski se ha vuelto tan productivo en la oficina de su casa en el área de Dallas-Fort Worth como en las oficinas de la empresa para la cual él trabaja. Todo gracias a la anchura de banda, Metelski dice: “Nuestro servicio de FiOS nos permite trabajar desde la casa virtualmente con nuestras computadoras personales y nuestro teléfono VoIP y cualquier otra aplicación que deseemos utilizar junto con la televisión y junto con todo lo demás.”

La empresa para la cual él trabaja le proporciona a Metelski una red privada de un túnel virtual dentro de la conexión de teléfono VoIP, la cual se registra en una entrada segura en el edificio de la oficina.

Metelski dice que a él le encanta el nuevo arreglo pero les encanta aun más a sus jefes. “Ya que ellos saben que cuando trabajamos en casa, nosotros tenemos nuestro teléfono de la oficina aquí. Podemos tener nuestras aplicaciones de la oficina aquí. Es como si estuviera sentado en una oficina. Las únicas veces que alguien puede darse cuenta de que estoy trabajando en casa es cuando escuchan a mi hija o hijo a lo lejos preguntándome, ‘¿papi, puedes cambiar el canal de la televisión?’”

Para los Americanos quienes tienen un negocio en casa, la calidad, velocidad y confiabilidad del servicio de Internet puede ser la clave del éxito de su negocio. Una encuesta comisionada por el Consejo de Fibra-a-la-Casa encontró que 10 por ciento de aquellos suscritos a FTTH usan las conexiones de alta velocidad de banda ancha en sus negocios en casa, y que 90 por ciento de los mismos dicen que su conexión de fibra óptica de alta an-

“Hemos llegado a un punto donde los servicios de Internet son como el agua y el servicio de drenaje o hasta como la electricidad. La gente está desarrollando sus vidas y sus sustentos alrededor de estos servicios y ellos esperan que funcionen y que funcionen fácilmente.”

cho de banda es “muy importante” o “algo importante” para las actividades de sus negocios.

Un ingeniero de telecomunicaciones, Ralph Randell, de Coppell, Tejas, dice que su servicio de fibra-a-la-casa de FiOS hace una gran diferencia para su negocio en casa. Randell regularmente descarga grandes archivos de las solicitudes de ofertas los cuales eran problemáticos de descargar usando DSL. Él también usa las videoconferencias para tratar con los colegas y los posibles clientes. Él dice: “Es muy importante que tengamos conexiones de alta calidad para nuestras videoconferencias por medio de la Internet.”

Los tres adolescentes de Randell quieren tener acceso a los videos, música y juegos en línea – normalmente al mismo tiempo. Con este servicio de FTTH, ya no importa cuantos de sus hijos y sus amigos usen sus computadoras portátiles en su casa – la conexión a la Red es instantánea y él puede continuar trabajando sin ser interrumpido.

Y tienen un dividendo familiar. Él ahora pasa menos tiempo en la mañana descargando archivos para preparar sus reuniones de la mañana, y eso le permite tomar el desayuno con los niños. Katie, quien tiene quince años, dice: “ahora, él es mucho más feliz y está mucho más contento por las mañanas.”

Andrew y Charity Heaton viven con sus cuatro hijos en las afueras de Leesburg, Virginia. Andrew, quien es

abogado, trabaja en casa un día a la semana, mientras que Charity tiene varios negocios en casa, incluyendo una pensión, una tienda y una tienda virtual de e-Bay.

La conexión de Internet de fibra-a-la-casa de los Heaton le da a Andrew la habilidad de trabajar en casa y es la base de sus negocios. Ellos la usan para administrar sus reservaciones y procesar los pagos de la pensión, y la tienda de Charity vende algunos de sus productos por medio de un sitio de Internet. Su negocio de eBay es totalmente en Internet.

Andrew dice que “La Internet es crítica para nuestros negocios.” “Charity no está realmente interesada en conocer los detalles técnicos. Lo que es importante para ella es tener un servicio de Internet en el que se pueda confiar. [Antes de tener FTTH] recibía llamadas cuando estaba de viaje diciéndome: ‘El servicio de Internet se desconecta, ¿qué hago?’ Y tenía que tratar de orientarla para que pudiera hacer las conexiones hasta cuando yo no estaba ahí. Y eso es algo muy difícil.” Andrew dice que ellos no han tenido que llevar a cabo ninguna “emergencia de Internet” ni una sola vez en un año desde que se cambiaron a fibra.

Añade, “Hemos llegado a un punto donde los servicios de Internet son como el agua y el servicio de drenaje o hasta como la electricidad. La gente está desarrollando sus vidas y sus sustentos alrededor de estos servicios y ellos esperan que funcionen y que funcionen fácilmente.”

Hablando nuevamente del Norte de Virginia, escena de algunas de las horas de congestión de tráfico más terribles del país, Polo Morales reflexiona sobre las implicaciones de trabajar en casa:

“Si consideramos que la anchura de banda y la conectividad nos proporciona con la habilidad de trabajar en casa, eso conlleva a menos tráfico, menos personas manejando en las carreteras, ¿correcto? Y, si por algún motivo, no podemos ir al trabajo, potencialmente podemos llevar a cabo el trabajo de todas maneras. Así que es un facilitador.”

El Inevitable Crecimiento de la Ancho de Banda

Muy frecuentemente, pensamos en el aumento de ancho de banda como cuestión de velocidad. Nos permite hacer cosas más rápidamente. Enviar un mensaje electrónico. Ver un sitio de Internet. Pero el verdadero valor de la amplitud de la banda es que nos permite hacer cosas completamente nuevas con nuestras computadoras, cámaras, televisiones – con nuestra *red*.

¿Cuáles son estas cosas nuevas? Nosotros podemos echarle un vistazo a los inicios de muchas de esas cosas. Durante los últimos años, hemos visto productos nuevos y servicios tales como:

- Voz por medio de Teléfonos de Protocolo de Internet. Estos no tan sólo son más baratos para el consumidor, sino que son mejores. Muchos de los proveedores de VoIP permiten que las personas que están llamando encuentren la línea en la que usted está, y fácilmente dejen mensajes – tanto de texto y video como también de voz – donde usted fácilmente puede recibirlos.
- Video en la Internet y aparatos móviles.
- Telemedicina, permitiendo que los médicos en las comunidades grandes examinen a los pacientes que se encuentran en áreas remotas de Alaska, desde cientos de millas de distancia.

Aunque posteriormente Edison inventaría cientos de productos que usan electricidad, cuando él edificó la primera red de distribución de electricidad, él no estaba pensando en el aire acondicionado para las viviendas privadas. Ni tampoco estaba pensando en las lavadoras de platos automáticas, los refrigeradores, las computadoras o en esas baterías recargables para el iPod, los teléfonos móviles y las cámaras.

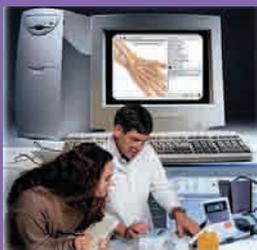
- Video creado por el usuario para que los abuelos puedan ver a los niños, o para que un comediante o músico en ciernes pueda desarrollar una audiencia.



Los éxitos de productos completamente nuevos o imprevistos nos han deslumbrado, desconcertado y enojado. YouTube apareció en febrero del 2005 – y rápidamente se convirtió en uno de los cinco usuarios más grandes de ancho de banda en el Planeta – y el usuario más grande de Internet de ancho de banda.

Tenemos todos los motivos para creer que la innovación continuará y que la necesidad de tener aun más ancho de banda crecerá. Únicamente la fibra a la casa podrá proporcionarla. De hecho, únicamente la fibra puede proporcionar esa ancho de banda ahora, para satisfacer las necesidades del momento.

No tenemos ningún motivo en absoluto para creer que la innovación se detendrá. Cuando Thomas Edison construyó las primeras estaciones centrales de plantas generadoras de electricidad en el mundo, la iluminación eléctrica fue lo que “mató la aplicación.” Aunque posteriormente Edison inventaría cientos de productos que usan electricidad, cuando él edificó la primera





Las paredes de las pantallas LCD de la Universidad de California en San Diego permite "telepresencia."

red de distribución de electricidad, él no estaba pensando en el aire acondicionado para las viviendas privadas. Ni tampoco estaba pensando en las lavadoras de platos automáticas, los refrigeradores, las computadoras o en esas baterías recargables para el iPod, los teléfonos móviles y las cámaras.

Hoy en día, las computadoras de escritorio menos caras traen discos duros de 160 GB, debido a que los usuarios regulares necesitan el espacio para archivar. Y si necesitan el espacio para archivar, también necesitan enviar archivos de tamaños similares.

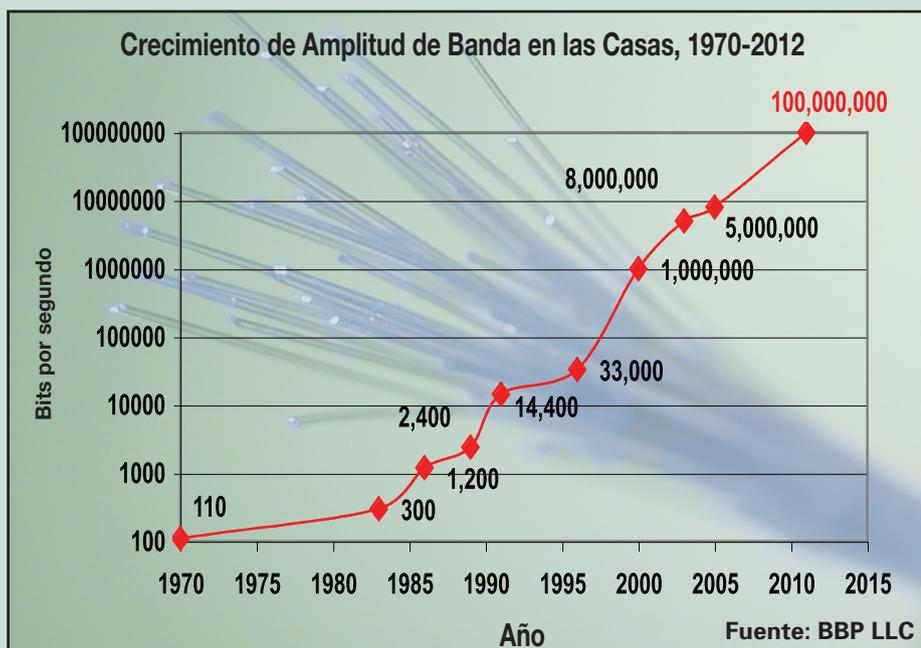
¿Y que tal esas imágenes digitales? Los usuarios se enojan cuando la velocidad de la red no se acerca a la velocidad en la que su propia computadora procesa las cosas. Usando el puerto USB de su computadora, toma aproximadamente medio minuto para transferir a su disco duro lo equivalente a

una tarjeta de 2 GB de memoria de fotos digitales (o una hora de video con calidad de televisión). A las velocidades para cargar comunes de DSL y módem de cable, aun tomaría de 5 a 10 horas. A velocidades de red por vía telefónica, la cual todavía utilizan uno de cada siete hogares Americanos, tomaría más de 90 horas para transferir estas imágenes a una localidad remota.

Piense en las velocidades que la fibra a la casa (FTTH) hace posibles. Los fabricantes de las televisiones han pensado en esto. A partir de principios del 2007, los nuevos equipos que están saliendo al mercado exhiben video de alta definición en pantallas anchas proporcionado por las empresas locales de cable o teléfonos – y también de la Internet. Y los usuarios no tienen que "pensar en la Internet" para obtener los programas de televisión que deseen. Simplemente ven que está disponible utilizando su control remoto de la televisión.

Piense en cientos de miles – y hasta millones – de "canales" de televisión habilitados por fibra provenientes de todas partes del mundo. Muchos vendedores ya han ofrecido, y están ofreciendo, servicios adicionales o aparatos para separarlos para que se puedan ver en las televisiones de los consumidores.

Piense en cientos de miles – y hasta millones – de "canales" de televisión habilitados por fibra provenientes de todas partes del mundo.



Aplicaciones para los Proveedores de FTTH: Más Allá del Triple Juego

Las empresas constructoras de redes no están invirtiendo en fibra a la casa únicamente para poder prepararse para las futuras necesidades de ancho de banda y para ser atractivos para los “primeros adaptadores” quienes deseen vivir el estilo de vida conectado. La fibra ofrece ventajas ahora mismo: las nuevas aplicaciones de banda ancha están saliendo al mercado día tras día, y muchas de estas aplicaciones presentan oportunidades para que los proveedores de fibra las usen o las revendan. La mayoría de estas aplicaciones pueden funcionar en las redes de baja ancho de banda, pero no con el mismo grado de desempeño, seguridad y confiabilidad que tienen con la fibra.

Estas nuevas aplicaciones se clasifican en varias categorías. Algunas ayudan a diferenciar las comunidades de fibra-a-la-casa; algunas generan más fuentes de ingresos para los proveedores o ayudan a retener a los clientes; y hasta otras las pueden usar los proveedores o promotores inmobiliarios para administrar sus activos más eficientemente. (Por supuesto, algunas de estas aplicaciones se pueden clasificar en más de un grupo.)

A continuación se encuentran algunos ejemplos.

Distinguiendo a Su Comunidad

Only a few years ago, Hace únicamente unos cuantos años, los conjuntos habitacionales conectados a la fibra eran tan raros que fibra a la casa era un punto de venta único para los promotores inmobiliarios. Hoy en día, fibra se ha convertido en la norma para los nuevos complejos habitacionales, especialmente las comunidades maestras planificadas, como lo indica el investigador de mercadeo Mike Render. Para poder distinguir aun más sus comunidades, los promotores inmobiliarios ahora buscan aplicaciones que apalanquen su infraestructura de fibra.

Telesalud le da a los residentes acceso instantáneo a un especialista médico vía videoconferencia desde su casa, el centro de ejercicios o una sala de la comunidad. La videoconferencia puede integrarse a los aparatos para diagnosticar; aparatos habilitados por la Internet (medidor de presión sanguínea en el brazo, medidor de respiración, etc.), sistemas de expedientes médicos electrónicos, servicios de prescripción en línea y para hacer citas en línea. Telesalud ayuda a los adultos de

edad avanzada a vivir independientemente por más tiempo y es una gran ayuda para la “generación de los emparedados” la cual es responsable del cuidado tanto de sus hijos como de sus ancianos a la vez que trabaja todo el día.

Los sistemas de seguridad de la comunidad consisten en videocámaras IP enlazadas y sensores instalados en los postes de luz y los edificios alrededor de los vecindarios. Estos sistemas identifican y siguen a los intrusos y pueden automáticamente notificar a los dueños, a las empresas de seguridad y a veces a la policía. Los sistemas de la comunidad pueden ser más efectivos que los sistemas de seguridad para una casa individual debido a que estos sistemas suenan las alarmas aun antes de que alguien entre a una casa e invaden menos la privacidad de los residentes. Las redes de fibra admiten la transmisión y la grabación de fotos de muy alta resolución las cuales son más útiles para disuadir y aprender a los intrusos.

Las aplicaciones sociales usan la infraestructura de la fibra para crear un sentido de comunidad – una función importante en una nueva urbanización. Estas aplicaciones pueden ser desde sitios sociales de interconexión enfocados en la comunidad hasta sitios de Internet que presenten noticias y eventos locales, y hasta la transmisión local de canales de Internet o video IPTV de competencias atléticas, producciones artísticas y discusiones políticas. Debido a que pueden ser interactivas, pueden terminar fácilmente con el “acceso publico” de las estaciones de cable.

Las aplicaciones artísticas y educativas usan videoconferencia de alta calidad en los centros comunitarios, las arenas al aire libre o los centros recreativos de los niños para traer a la comunidad presentaciones en vivo, recorridos virtuales por museos, lecciones de música, lecturas de libros y otros eventos interactivos. Los residentes pueden experimentar los beneficios de las grandes ciudades sin tener que sufrir con sus inconveniencias.

Los servicios de conserjería y la automatización de la casa aprovechan la red de la fibra local para hacer más confortables y convenientes las vidas de sus residentes. Las cámaras reconocen los autos de los residentes con forme entran a la comunidad, pueden alertar a los guardias del estacionamiento y al personal de seguridad y después pueden prender las luces y la calefacción o el aire acondicionado de su casa. Los residentes pueden conectarse, con un sólo clic, a servicios de la comunidad y proveedores preferidos, llamar para programar que recojan la

Telesalud ayuda a mantener a los adultos de edad avanzada a vivir independientemente – una gran ayuda para aquellos que cuidan tanto a sus hijos y a sus ancianos mientras trabajan todo el día.



Caméra usada para aplicación de seguridad comunitaria.

ropa de la tintorería, que se entregue una pizza o para que se lleven a cabo reparaciones en la casa.

La movilidad es más fácil de acomodar si se tiene una red robusta de fibra-a-la-casa. Utilizando la interconexión proporcionada por FTTH, los proveedores pueden ofrecer conexiones de WiFi a los residentes en los espacios públicos, bajo techo o al aire libre, por toda la comunidad. Los residentes pueden traer sus computadoras portátiles a la piscina, ver su correo electrónico desde la lavandería o escuchar el radio de Internet en el gimnasio.

Generando Nuevas Fuentes de Ingresos

Los clientes se han acostumbrado a comprar servicios de Internet “excesivos” como Skype o iTunes, pero frecuentemente son felices al tratar directamente con los proveedores de la red a quienes ellos conocen y en los que ellos confían. Los proveedores de Banda Ancha, de todos los tipos, han empezado a ofrecer una variedad de aplicaciones a sus clientes por medio de portales de Internet, muy frecuentemente a precios más bajos de los que los clientes pudieran obtener si compraran estos servicios directamente.

Estas aplicaciones tienen varios propósitos: reducen la rotación de los clientes; al mantener más tráfico en la red, bajan los gastos; y crean nuevas fuentes de ingresos. Los provee-

dores de Fibra-a-la-casa, los cuales no tienen que tratar de conseguir el denominador común más bajo debido a que sus sistemas tienen virtualmente capacidad ilimitada, tienen muchas más selecciones de aplicaciones para reventa.

La convergencia de las aplicaciones envía el identificador de llamadas o mensajes de texto a la televisión o a la computadora personal o hasta permite que los usuarios inicien sus llamadas por medio del control remoto de la televisión para responder a un comercial en la televisión, hacer el juego triple o juego cuádruple más convincente. Los consumidores de hoy día quieren estar conectados siempre y quieren poder usar cualquier aparato para cualquier propósito. La convergencia es la próxima fase del estilo de vida móvil siempre conectado.

El almacenamiento en línea le permite a los clientes almacenar sus archivos de información en la Internet, accederlos de cualquier parte y compartirlos con otras personas. Cuando los usuarios únicamente tienen documentos de texto procesados, el almacenamiento es menos preocupante. Ahora que los medios de comunicación físicos están desapareciendo y muchos usuarios cuentan con grandes colecciones de música, fotografías y video en formatos digitales, el almacenamiento seguro, el fácil acceso y el control de lo que se comparte con los demás se ha tornado mucho más importante.

La seguridad de la casa, como muchas otras tecnologías, está emigrando de forma análoga a digital. La seguridad de la casa en base digital le permite a los residentes controlar la configuración, recibir alertas y ver su casa por medio de la Internet o teléfono celular. También admite un rango mucho más grande de cen-

Las nuevas aplicaciones habilitadas por la fibra reducen la rotación de clientes, y disminuyen los gastos al mantener más tráfico en la red y crear nuevas fuentes de ingresos.

sores – no únicamente los detectores de movimiento tradicionales sino también las cámaras, los detectores de agua, los detectores de humo y muchos otros. Debido a que la seguridad digital usa cables que ya se han instalado para la banda ancha, la instalación no es cara y económicamente tiene sentido para los que alquilan como también para los dueños de las casas.

El video a la carta (VoD por sus siglas en Inglés) a veces se ofrece como parte del servicio de video que su proveedor usa para proporcionar canales lineales, o puede proporcionarse como un servicio por separado a los clientes quienes no quieren los canales lineales de televisión. Generalmente, el VoD por sí sólo, incluye una caja arriba de su televisión, conectada a la Internet la cual puede descargar y guardar películas y programas de televisión seleccionados por el cliente, como también software para elegir y ordenar los programas y, por supuesto, los acuerdos con los proveedores del contenido para poner los programas disponibles.

La videoconferencia, hoy en día, casi está disponible universalmente por medio de una variedad de servicios de Internet gratis o de bajo costo, pero todavía no se usa ampliamente debido a que es incómodo y frecuentemente la calidad es mala. La fibra a la casa, debido a su

Aparatos de seguridad para la casa.



alto flujo ascendente de ancho de banda, presenta varias oportunidades para que los proveedores pongan disponible a los clientes videoconferencia de alta calidad. Los proveedores pueden ofrecer videotelefonos especializados, con servicio de suscripción de videotelefono, para los clientes que prefieran aparatos que funcionen por si mismos. Ellos pueden ofrecer videoconferencia por medio de computadoras personales o television con más características de las que provee el servicio gratuito. O, si ellos han instalado equipo de videoconferencia de primera calidad en las áreas publicas (vea "Distinguiendo a Su Comunidad") ellos pueden vender tiempo – y garantizan el servicio de calidad – de esos sistemas a los clientes individuales. Contrario al video de las computadoras de escritorio, videoconferencia y telepresencia de alta calidad se están convirtiendo en alternativas aceptables en lugar de viajes de negocios hasta para las reuniones importantes.

Los anuncios para cierta audiencia, aunque esto se vende a los anunciantes y no a los suscritores, todavía representa una fuente de ingresos importante para los proveedores de FTTH. Un mecanismo es por medio de IPTV, el cual permite a los proveedores poner anuncios de casi cualquier criterio. Mientras que los anuncios de cable de television regularmente se diferencian por medio del código postal, los anuncios IPTV pueden enviarse a las casas con cierto criterio demográfico, o a casas (o hasta televisiones especificas) con ciertos patrones de visualización. Otra posible fuente de dólares de anuncios es el comercio por television, por medio del cual los televidentes pueden seleccionar el anuncio con su control remoto – y hasta un producto colocado en el programa de television – y pueden obtener mayor información sobre el producto o proceder a ordenar el producto.

Gestión Inmobiliaria

La banda ancha esta habilitando a los dueños a tomar el control de sus propiedades y activos más eficientemente que nunca antes. Además la banda ancha – especialmente la banda ancha habilitada por fibra, de alta capacidad y alta confiabilidad – convierte a los edificios "inteligentes" en edificios "genios" como lo indica un experto de la industria. Los sensores habilitados por la Internet y las aplicaciones automatizan el trabajo que antes llevaba a cabo el personal de mantenimiento – y lo hace más rápidamente y con más precisión. Las aplicaciones de banda ancha también ayudan a los dueños a comunicarse con los inquilinos y con los empleados.



Lecciones de música a larga distancia.

La vigilancia del sitio de construcción puede administrarse por medio de video de vigilancia basado en IP. El etiquetar los activos ayuda a prevenir robo o la perdida del equipo, y las etiquetas que los empleados llevan consigo ayudan a asegurar de que las personas estén a donde tienen autorización de estar. La videoconferencia permite a los gerentes de construcción hacer inspecciones virtuales al sitio más frecuentemente que si ellos tuvieran que hacer las inspecciones físicamente.

La administración de la electricidad también puede ser habilitada por la banda ancha. Los sensores de movimiento, los termostatos inteligentes y la ventilación automatizada del equipo pueden mantener las temperaturas adecuadas en los espacios públicos y en las unidades desocupadas; las aplicaciones que monitorean y analizan el uso de la electricidad le ayuda a los dueños a encontrar oportunidades para cambiar cargas a horarios cuando la demanda no es tan grande y así reducir el uso total de electricidad. Las aplicaciones habilitadas por banda ancha también ayudan a reducir el uso de agua.

Las aplicaciones de los servicios públicos como leer el medidor de agua automáticamente, SCADA e investigación de apagones grandemente reduce los costos de operación de los servicios públicos de electricidad. Estos son los motivos principales por los cuales los servicios públicos de electricidad, por toda la nación, ahora están construyendo infraestructuras de fibra.

La programación de órdenes de trabajo en línea ayuda a los gerentes de las propiedades a responder mejor a sus inquilinos, a la vez que reducen los gastos de operación. Los inquilinos pueden pedir reparaciones en cualquier momento – no tan sólo cuando la oficina esté abierta o cuando puedan encontrar al superintendente – y el personal de la gerencia puede tratar los problemas que requieran atención personal, en lugar de peticiones rutinarias. Los inquilinos pueden notificar automáticamente cuando el trabajo se lleve a cabo.

FTTH y Sostenibilidad: La Elección Ambiental

La fibra impacta positivamente al ambiente. Un estudio de PricewaterhouseCoopers, comisionado por el Consejo de FTTH de Europa y publicado en febrero del 2008, confirmó que las emisiones de dióxido de carbono producidas en la construcción e implementación de una red de FTTH se balancean con los ahorros de carbón de tan sólo dos posibles aplicaciones – trabajar en casa y telemedicina – en menos de 14 años. Eso resulta en un dividendo de reducción anual de carbón aproximada de 7 por ciento. Otros impactos ambientales de la implementación se recuperan en cuestión de 7 a 12 años.

Los primeros estudios han ofrecido dar ahorros más pequeños, pero casi todos los estudios muestran un impacto positivo. Tales ahorros como gasolina para el automóvil (tanto para las personas que evitan ir y regresar del trabajo como también para las personas que disfrutarán

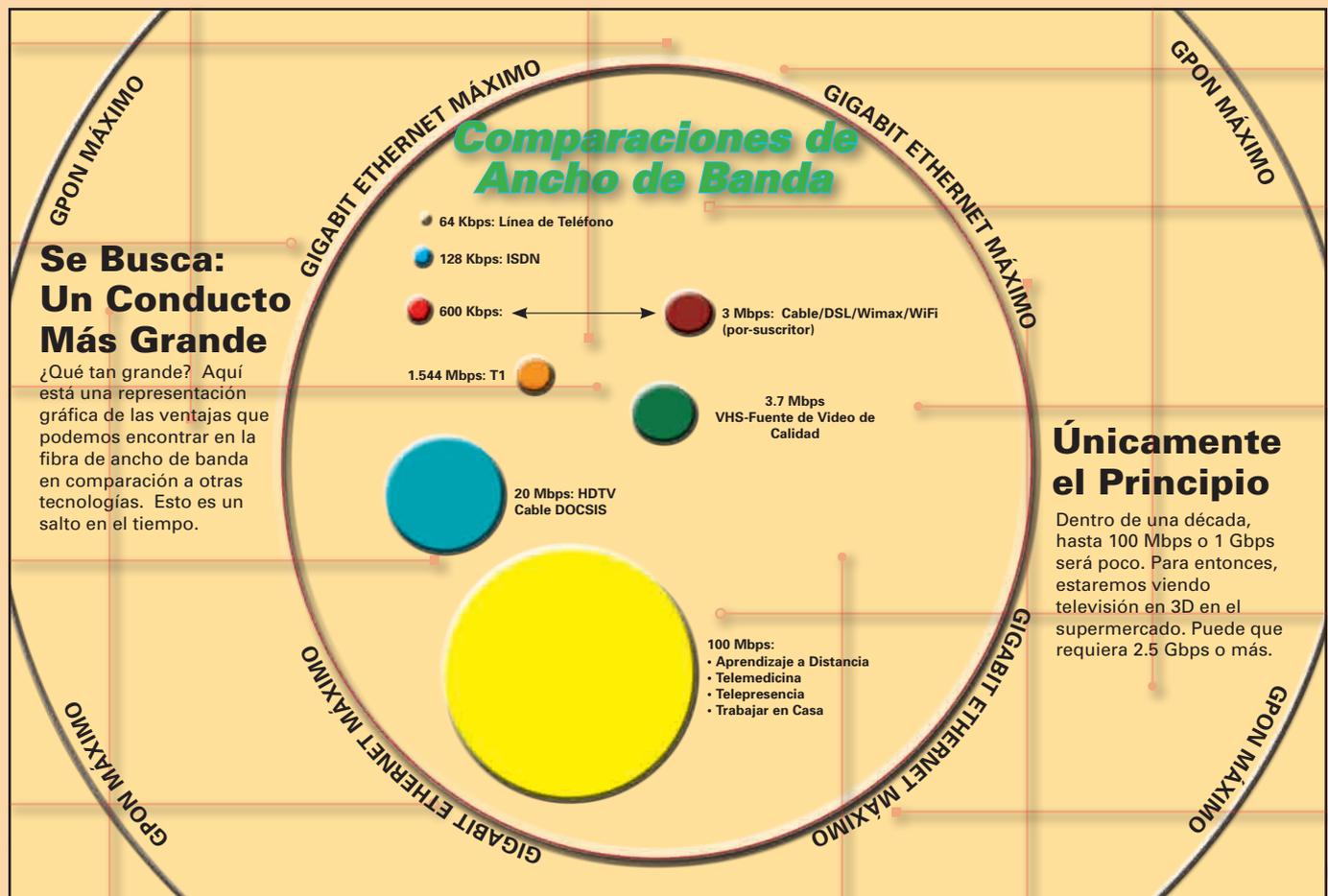
menos congestión en las carreteras) están en cierta forma balanceados por el exceso de electricidad usada en la casa, y para que funcione la red. Y es más, los ahorros aumentarán con forme se expanden los usos de la red de banda ancha. Por ejemplo, PricewaterhouseCoopers no contó el uso comercial de telepresencia o aplicaciones de aprendizaje a larga distancia. Pero el aprendizaje a larga distancia está omnipresente y ya existen cerca de medio millón de instalaciones de teleconferencia tan sólo en los Estados Unidos. Si cada uno únicamente evitara que el usuario hiciera un viaje cada año, los ahorros anuales de carbón serían comparables a aquellos de la telemedicina.

Pricewaterhouse-Coopers encontró que la mayoría de las emisiones de carbón – 83 por ciento – que se requieren para edificar una red provienen de excavar la tierra para enterrar la fibra, y no de la fabricación de la fibra o

del equipo relacionado con la red. El impacto es mucho menos cuando se utiliza conducto ya existente o cuando la fibra se cuelga de los postes.

Los ahorros anuales suman aproximadamente 700 libras de gases de invernadero durante los primeros 15 años a partir de la implementación de una red, o el equivalente a un auto Europeo que corre por 1200 millas. Después de eso, los ahorros anuales más que se duplican debido a que la red se deprecia y únicamente una pequeña parte de la infraestructura necesita renovarse cada año. Si se reducen las necesidades de las instalaciones de la red aun más (por ejemplo: compartir conductos), los ahorros futuros serán aun mayores.

Una presentación más completa de los resultados del reporte puede encontrarse en www.ftthcouncil.eu/documents/Blog%20documents/Christian%20Ollivry%20and%20Philippe%20Osset.pdf



••••• La Luz Fantástica: Tres Motivos

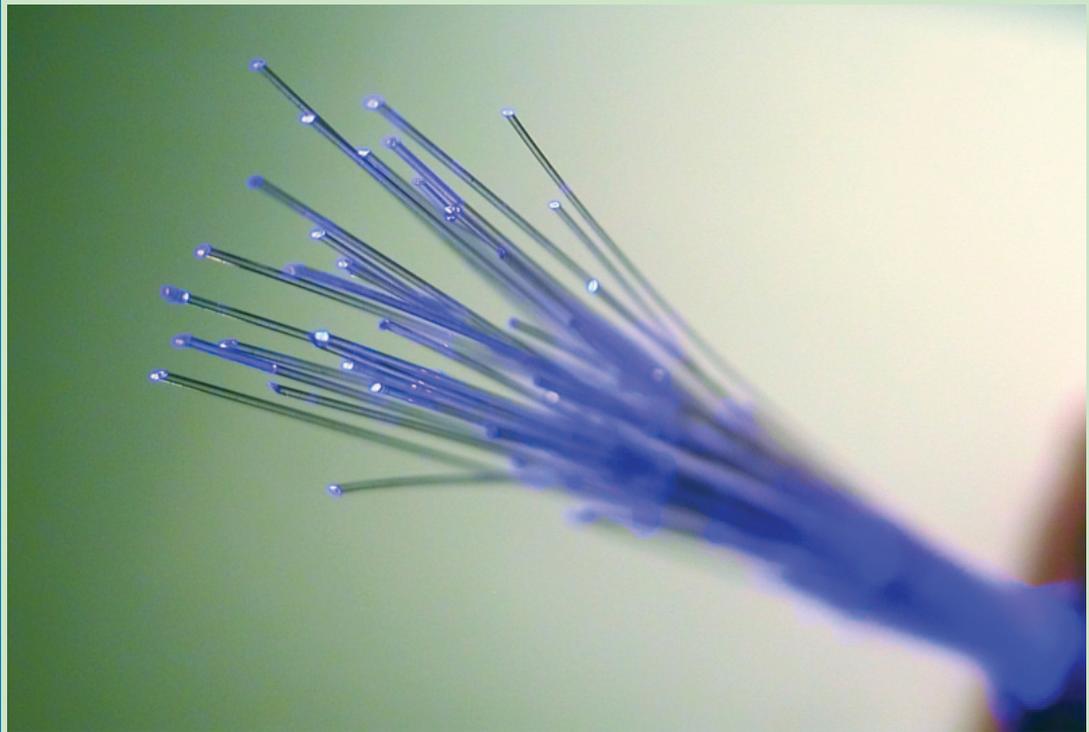
El concepto principal es este: el cable de fibra óptica conduce la información por medio de pulsos de luz. Los pulsos se prenden y apagan muy, muy rápido. Múltiples corrientes de información pueden conducirse por la misma fibra al mismo tiempo, usando múltiples longitudes de ondas – colores – de luz.

Los pulsos de luz normalmente se crean con láseres (algunos sistemas de fibra de corto-alcance utilizan LEDs). El equipo que hace eso continúa funcionando más rápido, así que la misma fibra vieja puede utilizarse para conducir aun más información. El equipo nuevo apenas está llegando.

La habilidad de conducir la información se llama ancho de banda. Mucha ancho de banda permite que mucha información se conduzca. La fibra tiene muchas ventajas en comparación a los cables de cobre o el cable coaxial, ya que es más fácil darle el mantenimiento necesario y conduce mucha más ancho de banda. Tres de las ventajas más grandes son las siguientes:

1 Las señales viajan una distancia grande dentro del cable de la fibra sin degradarse – 20 millas o más en algunas circunstancias. En contraste, con forme la distancia que una señal en alambre de cobre o coaxial aumenta, la ancho de banda disminuye. Cortas distancias de coaxial, por ejemplo – las distancias que típicamente se encuentran en un edificio pequeño – pueden conducir 1 Gbps.

Eso es mil veces más ancho de banda que el servicio típico de banda ancha usando DSL en cable de cobre y 200 veces más que la típica banda ancha en cable coaxial de televisión. Pero esas velocidades son imposibles a distancias más grandes. Entre más cerca llegue la fibra al edificio, más rápido será el servicio que esté disponible para los residentes y los negocios del edificio. Los proveedores del servicio han estado acercando la fibra más y más cerca por años, y ahora la están metiendo adentro del edificio de los usuarios.



2 El cable de fibra es delgado. De hecho, puede hacerse más delgado que un cabello humano. Puede llevarse en una cinta delgada, o adentro de un “microconductor” de plástico hueco tan sólo de una octava parte de una pulgada de ancho. Una configuración típica de cable de fibra con aproximadamente 200 hebras súper delgadas tiene aproximadamente el grosor de un cable coaxial estándar. El cable de fibra podría, teóricamente, conducir suficiente ancho de banda para procesar toda la información que se envía sobre la Tierra en un momento dado del día. Lo más importante es que la fibra puede “escondirse” fácilmente en la superficie de las paredes de los edificios ya construidos.

Es tan flexible y fuerte. En el 2007, muchos vendedores introdujeron fibra que es suficientemente fuerte como para que los instaladores la cuelguen con grapas de las paredes, y suficientemente flexible como para doblarse alrededor de las esquinas bien formadas. Tal fibra ha estado disponible por años, pero la fabricación ha sido difícil y cara. En el futuro, las fibras ópticas se harán de polímero – plásticos – apenas se empiezan a utilizar en pequeñas escalas en las redes bajo techo.

3 Una vez instalada, la fibra se mejora cambiando los electrónicos que crean los pulsos de luz y no reemplazando el cable en sí. La fibra es increíblemente confiable. Nada la daña, con excepción de un corte físico, o la destrucción del edificio en el que se encuentre. Las redes ópticas pasivas, conocidas como PONs, son la clase más común de redes. Utilizan un mínimo de electrónicos. De hecho, no hay ningún electrónico entre la oficina central del proveedor y los usuarios. Esto mejora la confiabilidad de la red y disminuye los costos de implementación. Pero las redes ópticas que requieren electrónicos en el campo, también cuentan con algunas ventajas, especialmente cuando una red se construye para conducir contenido de múltiples proveedores en la misma fibra. De cualquier manera, la cantidad de electricidad necesaria para que funcione una red de fibra es mucho menor que la que se necesita para una red de cable coaxial o una de cobre. Esto ayuda con la confiabilidad y también contribuye con el sostenimiento.

Lose the Gel!
Cleaner, Easier Installations with Completely Dry Cable

Product Description

DT Loose Tube Cable delivers the rugged durability and reliability essential for outside plant use in an innovative, completely dry cable design.

Unlike traditional outside plant (OSP) loose tube optic cables that use gels in direct contact with optical fibers, the DT Cable replaces gels with a specially-engineered, super-absorbent yarn in each buffer tube that provides water blocking “on demand.” By eliminating messy gels and filling compounds inside the buffer tubes, DT Cable offers almost effortless splice preparation and an overall cable weight. Why not lose the gel today?

In addition to being completely gel free, DT Cables also offer high-performance features as compared to traditional loose tube. Our 2.5 mm buffer tubes – among the smallest standard in the industry – create far less bulk to be stored in closets. Smaller, more flexible buffer tubes also create lighter diameters. The Reverse Oscillating Buffer tubes enables easy mid-span.

DT Cable is an all-dielectric and armored cable that is suitable for a broad range of outside plant applications including aerial, and direct buried installations. DT Cables meet the requirements of ANSI/CEA S-1-2007 and Telcordia (GR-43) CORE, Issue 2, 00.

Single Jacket Loose Tube Cable

- Gel-Free Buffer Tube
- Optical Fibers
- Central Member
- Central Member Jacket
- Dielectric Strength Element
- Outer PE Jacket
- DryBlock® Water-Blocking Material
- Ripcord

Features and Benefits:

- Totally dry, gel-free cable design for cleaner, faster installations
- Highly durable and reliable for outside plant (OSP) lashed aerial, duct, and direct buried installations
- Smaller buffer tubes for easier installation and routing

Ahora, como mencionamos anteriormente, los proveedores de ancho de banda están trayendo fibra óptica, cada vez más, hasta la localidad del cliente. Esa tecnología, FTTH o sea fibra a la casa (también conocida como FTTP indicando fibra a la localidad, o FTTx indicando fibra en todos los lugares) es el “estándar de oro.” Pero en los casos donde la población es muy baja, o donde existen las redes de alta calidad de cable coaxial o de cobre, en algunas circunstancias puede tener sentido traer la fibra únicamente parte del camino hacia el cliente. Después, la fibra se conecta al cobre ya existente para dar el último salto a la localidad del usuario.

Conforme pasa el tiempo, la fibra se mueve más y más cerca a los clientes, para proporcionar más ancho de banda. Ese método se conoce como FTTN o fibra al “vecindario” o “nodo” o (para un ancho de banda más grande) fibra a la acera (FTTC).



Hoy en día, las necesidades inminentes de ancho de banda son tan grandes y los precios de construcción de FTTH son tan razonables, que en muchas situaciones tiene sentido económico ir directamente a FTTH. Aun en áreas rurales, cientos de constructores de redes han elegido FTTH en lugar de FTTN y cobre. En ambientes rurales, FTTH típicamente cuesta más para edificar, pero los constructores pueden esperar muchos más ingresos de los clientes.



Hasta recientemente, en los Estados Unidos, las casas diseñadas para una sola familia son las más fáciles de equipar con FTTH. Los edificios de departamentos y otras estructuras de unidades de múltiples viviendas (MDU) en los Estados Unidos empezaron a recibir servicio de FTTH en números realmente grandes únicamente en el 2006.

Sin embargo, el servicio de fibra para MDUs ya es bastante común en Europa y en Asia. Por lo tanto, en cualquier circunstancia, no hay “riesgo de tecnología” al especificar FTTH ahora.

Empresas Constructoras, Promotores Inmobiliarios y FTTH

FTTH Nueva Prima de Precios de Casa



Virtualmente todos los grandes promotores inmobiliarios de casas para una sola familia, condominios y propiedades de alquiler tienen un programa activo para añadir FTTH a las propiedades nuevas. La mayoría también están trabajando para adaptar propiedades ya existentes.

¿Qué saben los grandes promotores inmobiliarios que no saben todos los promotores más pequeños?

Para propósitos de evaluación de los compradores y promotores inmobiliarios, Michael Render de RVA & Associates estima que FTTH añade aproximadamente \$5,000 al precio de la casa (ver la gráfica).

Casas por las que ha pasado FTTH, Marzo del 2008

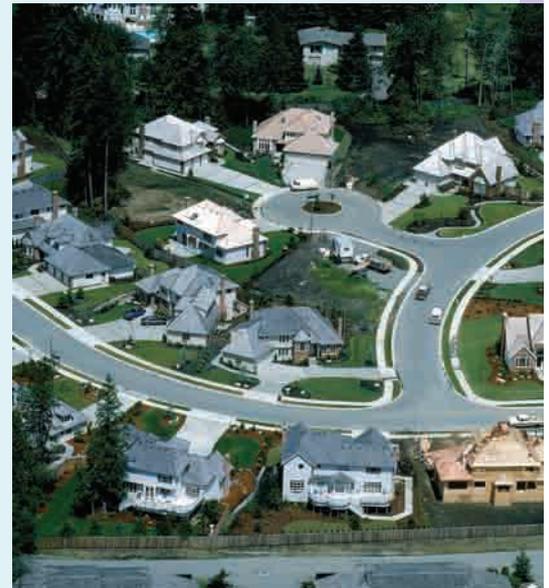
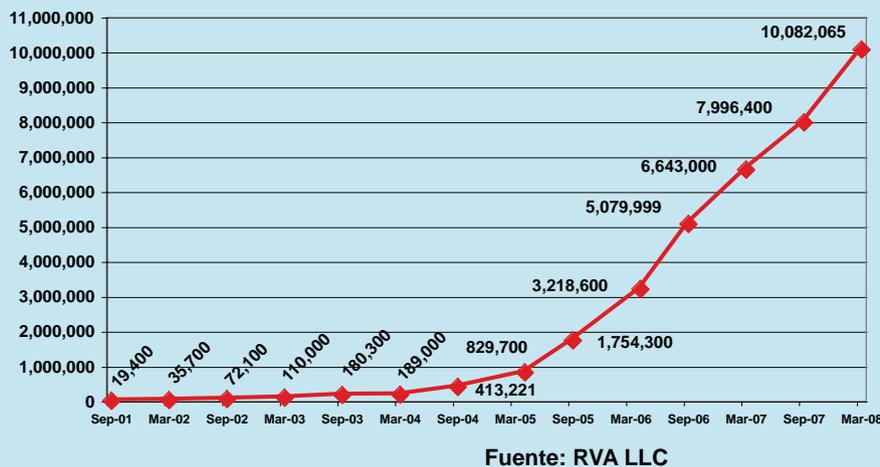
(Acumulativo, Norteamérica)

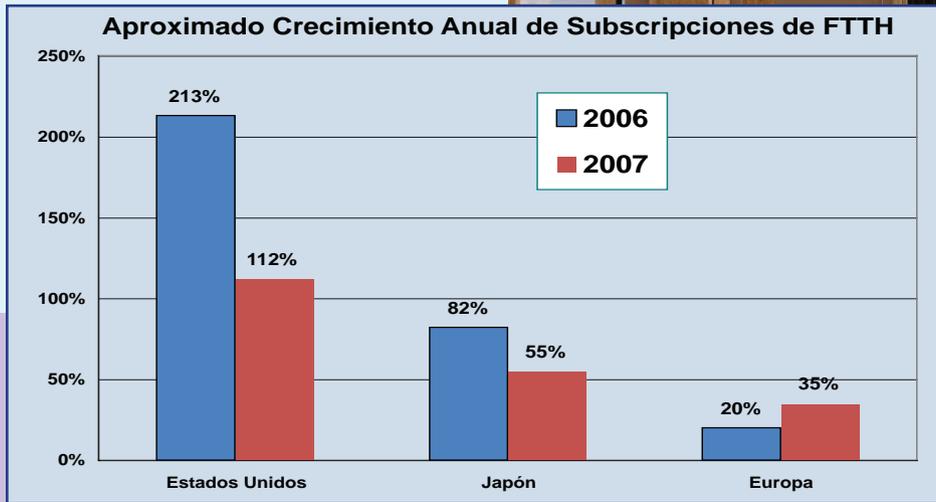
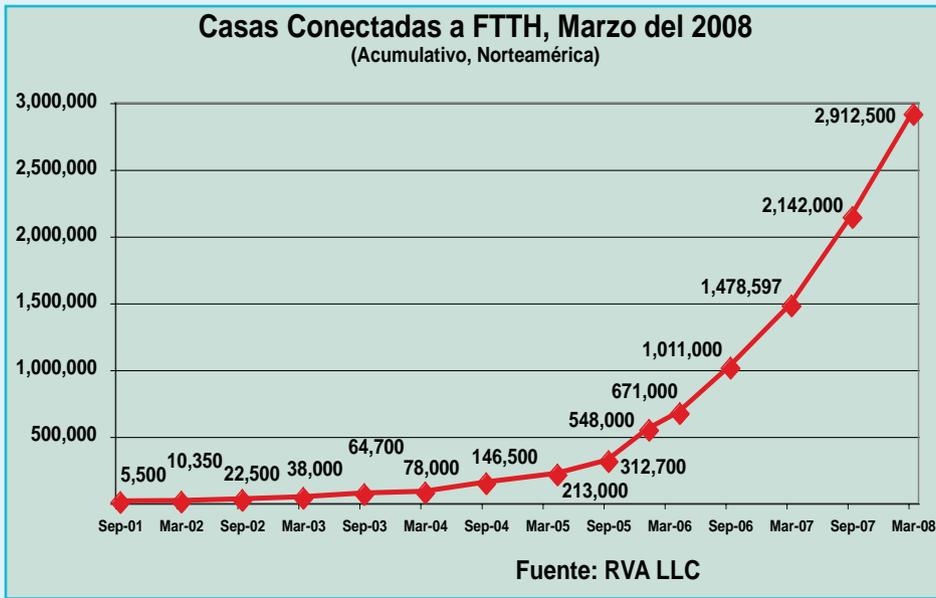


No obstante, algunos promotores inmobiliarios más pequeños desconocían esto hasta recientemente. Eso ahora está cambiando. Para mediados del 2006, era claro que FTTH era económicamente viable en los complejos habitacionales tan pequeños como de 100 casas para familias individuales. Conforme los costos de la fibra disminuyen y los costos del cobre aumentan, el punto muerto se ha hundido más y más abajo. Ahora cuesta aproximadamente \$800 para pasar fibra por una casa. Ahora los constructores de redes de fibra pueden incluir a los nuevos complejos habitacionales y a los edificios de múltiples viviendas de 50 unidades o menos.

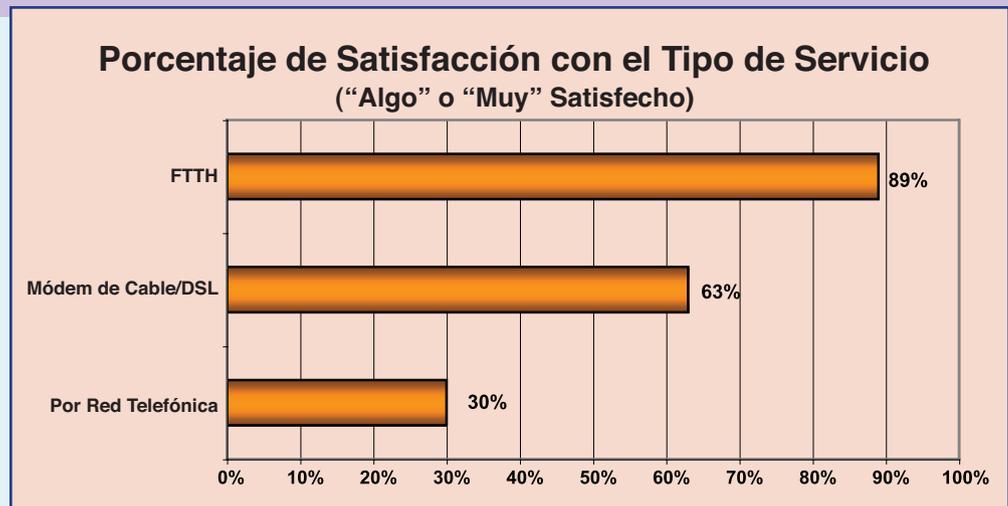
Casas a las que se Promocionó FTTH, Marzo del 2008

(Acumulativo, Norteamérica)





Fuente: Investigación de Mercadeo de RVA



Fuente: Investigación de Mercadeo RVA

Preguntas de Bienes Raíces Los Promotores Inmobiliarios Preguntan Sobre FTTH

P: ¿Puede esperar esto unos cuantos años? La industria de bienes raíces está pasando por tiempos difíciles y yo no deseo subir el precio de la casa en un mercado débil.

R: La información está clara: El tener instalaciones preconstruidas de alta ancho de banda en una casa, y tener acceso a FTTH, ha permitido que las casas se vendan por más dinero. Es mas, en el mismo mercado, las casas que tienen FTTH se venden más rápido que las casas que no tienen FTTH. Sí, en buenos tiempos esto podría traducirse en más ganancias. En tiempos difíciles, es aun más importante. Si se están vendiendo unas cuantas casas, de seguro que las casas que tengan instalaciones de alta ancho de banda se venderán más rápido. Puede que las otras ni siquiera se vendan.

P: Yo y mi arquitecto, contratistas, técnicos y gerentes de construcción estamos acostumbrados al cable coaxial. En el punto de la construcción en que el cable coaxial debe instalarse, yo llamo a los muchachos y ellos vienen y colocan el cable. FTTH es nuevo para ellos. Yo necesito contratar una firma de ingenieros para diseñar la instalación, ¿apoco no?

R: La mayoría de los sistemas FTTH hasta ahora se han diseñado por ingenieros. Pero, la balanza parece estar favoreciendo a menos regimenes de diseño formal gracias al aumento de la estandarización que ha ocurrido en los últimos años, junto con el crecimiento de la ayuda que el distribuidor proporciona con el diseño y un cuerpo de técnicos capacitados que está creciendo. Para fines del 2007, habían ya casi 250 universidades Americanas que ofrecían cursos para técnicos en fibra, casi el doble del número del año anterior. En general, las diversas tecnologías de FTTH son diferentes sólo en los detalles, donde una u otra ofrecen beneficios para situaciones específicas.

Así como los sistemas de cable coaxial en los grandes complejos de departamentos necesitan ser diseñados por "ingenieros," así continuará siendo el caso con fibra. Pero las instalaciones pequeñas, como son las pequeñas LANs corporativas, no necesitan esa clase de sofisticación para funcionar bien.

P: ¿Qué tal el trabajo adicional en mi sitio de construcción? He escuchado que la fibra es muy frágil y puede dañarse antes de que se cubran las paredes y las zanjas.

R: La fibra en si es muy, muy delgada – más delgada que el cabello humano. Pero los vendedores de fibra han evolucionado las maneras de proteger la fibra para que no se dañe. El cable puede cubrirse para evitar que se corte. Los contratistas pueden colocar un "microconducto" barato – tubos de plástico huecos tan pequeños como tres octavas partes de una pulgada de diámetro – a través de las paredes antes de que las paredes se cubran con tablaroca u otros materiales. Los microconductos se pueden reparar fácilmente. Después de que todo se haya terminado, la delgada fibra se puede "soplar" a través de microconducto por cientos de pies.

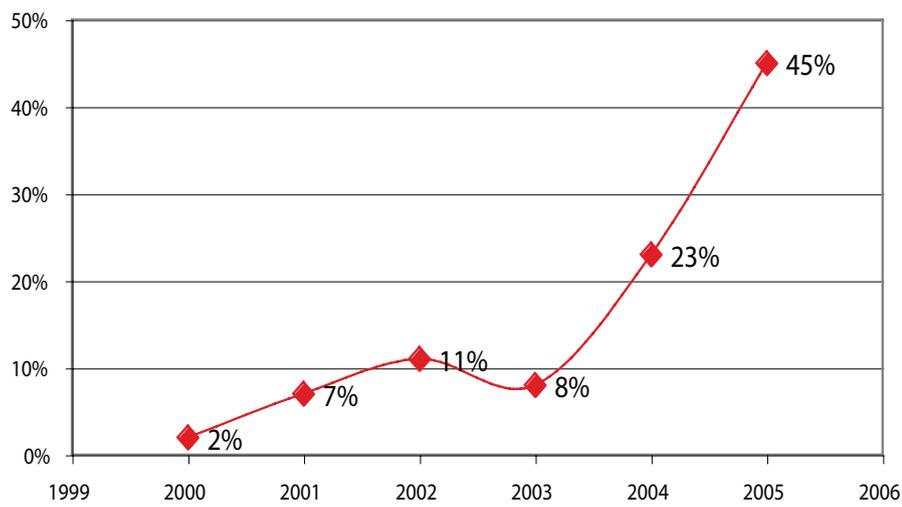
P: ¿Hay algún código de construcción para la fibra? Esto parece inerte.

R: Sí, aplican todos los asuntos de seguridad relacionados con la prevención de incendios y conservación de la vida. Por ejemplo, así como la instalación de cobre con PVC se consideraría un peligro de seguridad para la vida debido a la combustión que los productos producen al quemarse, así se considerarían los varios plásticos usados en la fibra diseñados para usarse en instalaciones exteriores. Adentro, busque cables LSZH (lo cual quiere decir poco humo cero halógeno). Si usa plástico delgado "microconducto" en el cual la fibra pueda soplar posteriormente,



Gabinete de distribución o "concentrador" típico de fibra. Debido a que no necesita electricidad, puede colocarse en cualquier lugar exterior.

Porcentaje de Casas por las que FTTH pasó en el Primer Año de las Comunidades Maestras Planificadas



Conexiones de Red edificadas en la pared. Esta se encuentra junto a la mesada de la cocina en Loma Linda, California.

debe de estar etiquetado “no contiene halógeno, es resistente al fuego. Se usa una caja sencilla en la unión para cambiar de cableado “exterior” a “interior,” así como se haría con los cables eléctricos.

Y, por supuesto, revise todo con su inspector local de códigos de construcción. A parte de los asuntos de incendios, los códigos pueden gobernar donde se pueden colocar las ONTs de fibra (las cajas que convierten los pulsos de luz de la fibra en señales eléctricas para su computadora o televisión) en las paredes exteriores o en las áreas comunes. Unas cuantas municipalidades especifican el lugar donde se deben colocar las conexiones de la red en su casa.

P: Estoy construyendo nuevas estructuras para familias individuales y MDU residenciales y hemos decidido añadir FTTH. ¿Dónde debemos colocar las conexiones de la red del usuario, siempre y cuando no haya ningún código de construcción específico o documento de “orientación” que cubra esto?

R: Debe anticipar que los usuarios desearán tener conexiones de banda ancha virtualmente en todas las habitaciones de la casa – recamaras, oficinas-estudios, cocina. Eso es debido a que las conexiones de Internet de estos días son para teléfonos, televisiones, cuadros electrónicos para fotos conectados a la computadora de la

Debe anticipar que los usuarios desearán tener conexiones de banda ancha virtualmente en todas las habitaciones de la casa – recamaras, oficinas-estudios, cocina. Eso es debido a que las conexiones de Internet de estos días son para teléfonos, televisiones, cuadros electrónicos para fotos conectados a la computadora de la casa y, por supuesto, para la computadora misma.

casa y, por supuesto, para la computadora misma. También necesita pensar acerca de la seguridad de la casa, monitores de incendios, de humo y sus otros servicios públicos de la casa. Y, posteriormente, ¿que tal la conexión de telemedicina en su refrigerador o la alarma en su recamara?

P: En una casa para una familia individual, frecuentemente veo la caja de ONT en la pared exterior. ¿Es ese el único lugar?

R: No. Por ejemplo, en climas inclementes – donde el calor o la nieve pesada pudieran afectar la instalación en el exterior – probablemente quiera poner la ONT adentro. En Japón, la ONT puede ser una unidad pequeña y portátil, parecida a un módem de cable o DSL, conectada a la red con fibra resistente y flexible la cual puede colocarse en cualquier lugar.

P: He escuchado que las ONTs requieren una batería de reserva. ¿Por qué es necesario esto? Después de todo, cuando la electricidad se va, normalmente el teléfono continúa funcionando.

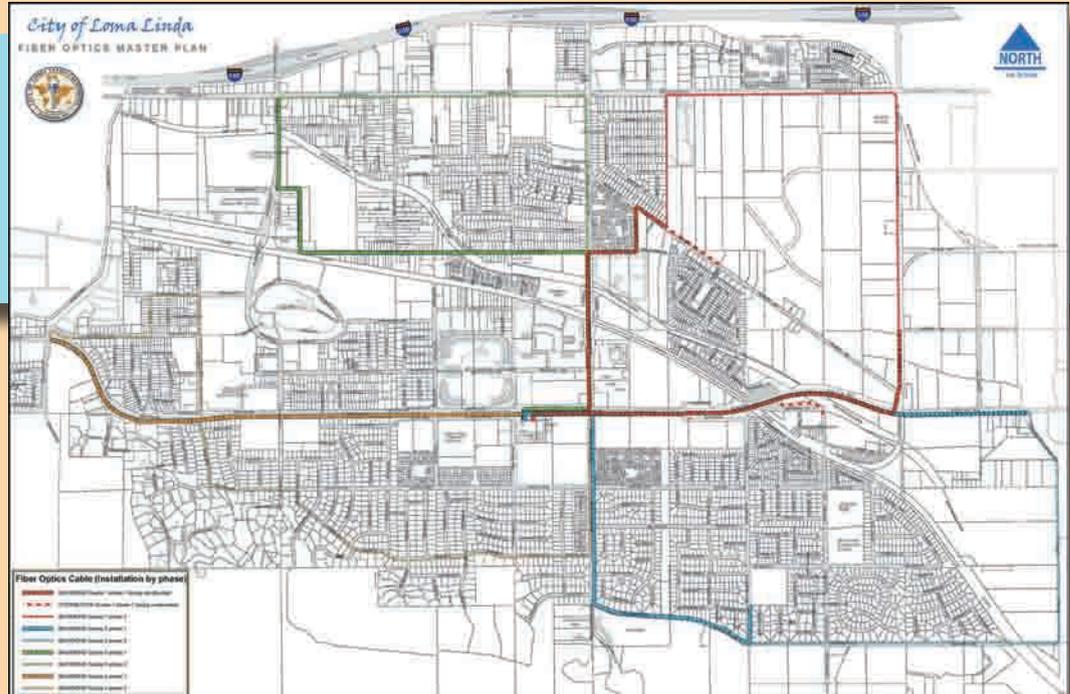
R: La fibra óptica no puede conducir electricidad. Por lo tanto, para continuar la conexión de la red cuando se corta la electricidad, se necesita tener una batería en la localidad del usuario. Hay muchos diseños de cajas estándar que se colocan adentro de la pared, entre los barrotes, las cuales sostienen la batería, la ONT y las conexiones de fibra.

P: ¿Son los relámpagos un problema para la fibra?

R: No. De hecho, debido a que la fibra no conduce electricidad, los relámpagos no la afectan para nada.

Enfoque en las Prioridades Municipales

Los funcionarios municipales enfrentan muchos problemas con FTTH. ¿Deben construir su propia red, o invitar a los proveedores corporativos para construirla juntos? ¿Deben elegir FTTH o conformarse con algo inferior? Y ¿Qué tal conexión inalámbrica? ¿Deberían de simplemente ignorar todo el asunto y desear que desaparezca?



Preguntas Principales que los Funcionarios Municipales Hacen

P: En las ciudades cercanas y en los complejos habitacionales nuevos están empezando a instalar FTTH, y los agentes de bienes raíces dicen que los valores de las propiedades están sufriendo en la ciudad debido a que las casas y los negocios no tienen acceso a FTTH. Pero el operador de la franquicia de cable ofrece 8 Mbps y dice que 40 Mbps o más estarán disponibles en algunas localidades usando DOCSIS 3.0. Y la empresa telefónica local dice que traerá FTTN con VDSL. ¿No es eso suficientemente bueno?

R: Puede ser suficientemente bueno para los próximos cuantos años, pero parece que se instalará con forme las necesidades de banda ancha aumenten más allá de lo que pueda proveer DOCSIS y FTTN (o sea fibra al vecindario).

P: Pero me dicen que ambos utilizan fibra, ¿Es eso cierto?

R: Es cierto, pero no fibra hasta la casa. Los

últimos 1,000 a 5,000 pies del punto donde la fibra termina se emplea cobre – cable coaxial en el caso de DOCSIS, simple alambre de cobre para VDSL. Eso limita la ancho de banda, la confiabilidad y la versatilidad.

P: Pero los residentes de mi ciudad son como otros residentes de la región y puede que hasta tengan ingresos un poco más altos. ¿Por qué no se consideran ellos clientes atractivos para FTTH?

R: Puede que lo sean, pero puede que ellos se enfrenten a la política corporativa. Unas cuantas empresas de cable están instalando FTTH. Muchas empresas telefónicas y proveedores independientes de banda ancha también están haciendo lo mismo. Pero puede que las empresas que operan en su ciudad estén siguiendo una política general que ellos piensen que funcionará para ellos.

P: La empresa telefónica que opera aquí está instalando FTTH en un nuevo

La empresa telefónica que opera aquí está instalando FTTH en el nuevo complejo habitacional a tan sólo 10 millas de aquí. ¿Por qué no aquí?

complejo habitacional a tan sólo 10 millas de aquí. ¿Por qué no aquí?

R: Típicamente, es más fácil instalar fibra en los complejos habitacionales nuevos que en los ya existentes. La fibra se instala en las mismas zanjas que tienen que excavar para los servicios de agua, electricidad y drenaje. De hecho, el cableado de cobre no puede instalarse de esa manera, así que la fibra usualmente es más barata. También, los nuevos residentes todavía no están sujetos a ningún proveedor de cable o teléfono, así que quien instala la red de FTTH en la comunidad nueva tiene mayores posibilidades de suscribir a los clientes.

Por ese motivo aproximadamente la mitad de todos los grandes complejos habitacionales de viviendas nuevas están equipados con fibra.

P: ¿El instalar fibra requeriría que mis calles se excavarán?

R: Depende. Muchos de los edificadores de redes usan fibra “aérea,” instalada en postes junto con el cableado ya existente para el teléfono y la electricidad. En las áreas donde no es práctico cavar zanjas los contratistas frecuentemente utilizan barrena horizontal, o jalan la fibra a través de conductos ya existentes, tubos de agua, drenaje y gas en lugar de excavar las calles y las aceras. Además mu-



Distribution box for fiber lashed to existing aerial cable; this method is quick and inexpensive.

chas ciudades ya tienen fibra usable debajo de sus calles, fibra que no se está utilizando a su límite.

P: ¿Qué podría hacer yo para hacer llegar la fibra a mis residentes, sin edificar mi propia red? Mi ciudad debe mucho ahora como para pedir prestado aun más y no tenemos la experiencia para dirigir un servicio público municipal.

R: Puede tratar de ejercer presión política sobre las grandes empresas – las empresas de cable y teléfono que dan servicio a su comunidad ahora. Puede ofrecer tales incentivos como cuota de franquicia reducida, acceso a la propiedad pública o un proceso acelerado de permisos. También puede invitar a las empresas de afuera para que consideren traer FTTH a sus residentes. En Europa, las sociedades publicas-privadas son comunes y son la norma para los grandes proyectos tales como el de traer fibra a todas las casas de Ámsterdam y Viena. En tales sociedades, la municipalidad y las empresas privadas juntas son dueñas de la red de fibra. No hay motivo por el cual esto no se pueda lograr en Norteamérica, pero raramente se logra. Muchos estados ya subsidian banda ancha a las bibliotecas, escuelas y universidades; las redes existentes de banda ancha pueden ser el punto de partida para añadir fibra a la casa.

P: ¿Estamos renunciando a algo al permitir que una empresa de servicio público controle la red y que a la vez proporcione el contenido? ¿Qué tal redes de acceso abierto?

R: No hay una respuesta concreta. Las redes de acceso abierto, en las que un edificador de redes (ya sea la entidad municipal o una privada) “alquila” la ancho de banda a un número ilimitado de proveedores de contenido, han funcionado en muchas localidades. Éstas son más comunes en Europa y en Asia que en los Estados Unidos. Pero también han funcionado aquí. Hoy en día aquí, tienden a ser redes municipales, o redes edificadas por empresas que se especializan en traer fibra a los nuevos edificios y subdivisiones. Cuando la misma organización proporciona el contenido y le da mantenimiento a la red – como es más típico en los Estados Unidos – la red tiende a ser más confiable y las interfaces para seleccionar los pro-

gramas son más consistentes y fáciles de seguir.

P: ¿Qué tal WiFi o WiMAX? Algunas empresas hasta proporcionan servicio de conexión inalámbrica gratis a los residentes. ¿No es eso un buen sustituto de fibra?

R: WiFi y WiMAX son importantes servicios públicos. Pero no pueden sustituir a FTTH. Éstos complementan y extienden una red de fibra fija. Sin embargo, no pueden reemplazarla. No se generará ningún nuevo negocio u otra actividad económica con conexión inalámbrica y las redes inalámbricas que cubren amplias áreas no son confiables suficientemente para proveer servicios de video u otros de banda ancha que están surgiendo – aunque el servir a casas individuales en áreas rurales con conexión inalámbrica de punto-a-punto puede funcionar bien, donde el instalar fibra todavía sería muy caro. También, virtualmente todas las empresas que prometen edificar “gratis” redes de WiFi para toda la municipalidad han incumplido. El modelo de negocios simplemente no funcionó para ciudades y poblaciones completas. Sin embargo, pudiera funcionar en áreas específicas tales como calles de comercios para hacer compras.

P: ¿A dónde puedo acudir para recibir mayor información? No puedo mencionar a los votantes las ventajas de la fibra, con excepción de apoyar valores más altos de las propiedades, a menos que tenga ejemplos.

R: Hay varias conferencias y organizaciones académicas que usted puede tratar. Éstas incluyen: el Consejo de FTTH, www.ftthcouncil.org, el cual lleva a cabo una reunión anual y webinars o sea seminarios por Internet mensualmente.

WiFi y WiMAX son importantes servicios públicos. Pero no pueden sustituir a FTTH. Éstos complementan y extienden una red de fibra fija. Sin embargo, no pueden reemplazarla.

Comprendiendo la Tecnología Más Detalladamente

En FTTH, la mayoría de las siglas de la sopa de letras tiene que ver con los aparatos que convierten las señales eléctricas que viajan por los cables, a pulsos de luz y enviarlos de regreso otra vez. A continuación le presentamos lo que usted quisiera saber para poder comprender la jerga técnica. Empecemos al principio de la red de fibra.

OLT por sus siglas en Inglés quiere decir Terminal de Línea Óptica. OLTs, en primer lugar, colocan los pulsos en la fibra. Los residentes y los dueños de las propiedades raramente los ven debido a que se encuentran en la central telefónica y en otras “oficinas centrales” de la red.

ONTs por sus siglas en Inglés quiere decir Terminales de Red Óptica. A veces, también se les conoce como ONUs, lo cual quiere decir Unidades de Red Óptica. Son los aparatos en la localidad del cliente los cuales convierten los pulsos de luz en señales eléctricas. Usualmente, los clientes tendrán equipo como computadoras las cuales esperan tener una conexión de Ethernet. Esta es una manera estándar para la conexión de redes que se utiliza por todo el mundo. Sus computadoras, y quizás su pequeño sistema de WiFi en casa, todos utilizan Ethernet. Los conectores de Ethernet están contruidos virtualmente en todas las computadoras que se han vendido en esta década. Así que típicamente ONT convierte los pulsos de luz en señales de Ethernet.



En los Estados Unidos los ONTs típicamente se encuentran dentro de compartimentos del tamaño de una caja de cigarrillos en las paredes exteriores de las casas o los departamentos. Pero éstas pueden hacerse más pequeñas que una baraja, y también pueden usarse adentro de la localidad del cliente.

Usted también escucha sobre el punto de presencia, o **POP**. Ese es el punto en el cual la señal de múltiples clientes se une al resto de la red extendida.



La Fibra Híbrida Coaxial, o HFC, es el cable coaxial de la empresa de cable, con fibra acercando la señal bastante cerca del edificio, o hasta el sótano o área central de su propiedad. Un **DOCSIS nodo**, transmitido por fibra, después distribuye la señal a las casas individuales por medio de cable coaxial. Un nodo típicamente transmite a 100 - 500 casas.



Los pedestales y los Concentradores de Distribución de Fibra más grandes son compartimentos cerca de la localidad del usuario. Éstos pueden sostener los divisores de la luz que lleva la señal de una fibra que se extiende hasta la oficina central, y la divide (típicamente de 8:1 hasta 32:1 pero tanto como 64:1) entre las fibras que llegan a las unidades de viviendas individuales.

Los pedestales y los concentradores pueden estar bajo tierra, arriba del nivel de la tierra, o sujetos a los edificios, (frecuentemente se ven como un pelotón de postes pequeños o cajas del tamaño de aire acondicionado). Las conexiones y los divisores también pueden estar en cajas colgando debajo del alero del techo, en los áticos o en los sótanos, en los postes de teléfono, o en los que parecieran cables eléctricos o cables de teléfono. Para mejor confiabilidad, muchos contratistas pasan dos fibras del pedestal a la casa en lugar de una. Las fibras que van del concentrador o del pedestal a la localidad del usuario se conocen como **bajada de cable**.

Estándares de la Red

Hay muchas entidades que sirven a la industria de la conexión de redes encargadas de establecer estándares. Principalmente entre ellos se encuentra el Instituto de Ingenieros Electrónicos, o IEEE. Este grupo tiene alcance internacional pero su sede está en América, se preocupa por las maneras en las que las señales se envían, dirigen, interpretan y se mantienen seguras de los intrusos.

Los estándares comunes de WiFi (por ejemplo, 802.11b o 802.11g) son de IEEE. Como también lo son la mayoría de los estándares de Ethernet. Los estándares no cubren todo. Así que muchos vendedores tienen que añadir sus propias “extensiones” para hacer que todo funcione sin problemas. Ese es un mal necesario. Pero evita que los vendedores ignoren completamente los estándares, y utilicen sus propios métodos de exclusividad de propiedad y software en lugar de los estándares de IEEE.

Los estándares físicos – aquellos que aseguran que los enchufes se conecten adecuadamente – son principalmente el dominio de TIA, o sea la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones. Esta es una asociación de comercio.

Pero, ¿qué tal la durabilidad o la habilidad de aguantar las altas temperaturas o la humedad? La tecnología ha avanzado tan rápido que las entidades encargadas de establecer los estándares no pueden mantener el paso. Muchos grupos independientes, tales como Telcordia (una empresa privada), han desarrollado sus propios estándares de pruebas los cuales aseguran confiabilidad. Estos estándares aparecen como referencias en los contratos.

No hay nada completamente inusual sobre nada de esto. La propiedad está sujeta a los estándares del Código Eléctrico Nacional, los códigos de construcción e incendios, Underwriters Laboratories, y la lista continua. Pero las organizaciones que son responsables de la fibra pueden parecerse extrañas. Familiarícese con ellas en sus sitios de Internet.

Las empresas que pueden querer entrar a su propiedad o unirse en una empresa conjunta con usted, frecuentemente ellas mismas no están seguras de la tecnología. Por lo tanto, algunas veces ellas tratan con vendedores de redes de fibra óptica que ofrecen tecnología “de extremo a extremo.” Eso quiere decir que garantizan que todo funcionará en conjunto, lo cual disminuye el riesgo.

En años recientes, la necesidad de obtener tecnología “de extremo a extremo” ha disminuido debido a la estandarización. Pero frecuentemente hay ventajas. El punto clave que se debe mantener en mente es que la tecnología tiene bajo riesgo. Lo más importante es el sentido comercial y el compromiso de servir a las personas con las cuales usted estará tratando.



Proporcionando Servicios a los Usuarios

Todos los pulsos de luz se ven igual para la fibra y el equipo del cliente. En la localidad del usuario, los pulsos se convierten en señales de **Ethernet** las cuales se mueven por cableado de Ethernet de cobre (típicamente cableado de Categoría 5 o Categoría 6, **Cat5** o **Cat6** para abreviar).

Muchas empresas hacen equipo especial, el cual convierte el cable coaxial de la empresa, o el cableado eléctrico de su edificio, para que pueda conducir la señal de Ethernet. El estándar para conducir Ethernet en cable coaxial se conoce como **MoCA** (lo cual quiere decir Alianza de Multimedia por cable Coaxial; ver www.mocalliance.org). El estándar para utilizar cableado eléctrico se conoce como **HomePlug**, o sea enchufe de casa y genéricamente **BPL** (o es decir banda ancha por línea eléctrica).



Cubierta de distribución aérea.

Tales montajes pueden requerir que el equipo de la misma empresa sea utilizado en ambos extremos del cable – eso es, una “caja” convierte la señal en “Ethernet” en cable coaxial y la otra convierte la señal de regreso a algo que la televisión del cliente pueda comprender. Estos aparatos tienen la tendencia de ofrecer una solución provisional, pero la tecnología de algunas empresas es tan robusta que se puede depender en ella por muchos años.



Microconductos en los cuales la fibra se puede soplar.

Ceros y Unos

Si todos los pulsos se ven iguales, ¿cuál es la diferencia entre video, voz e información? Teóricamente, no hay ninguna diferencia. Pero cada una requiere capacidades especiales de parte de los proveedores. Por ejemplo, voz no requiere mucha ancho de banda; 100 Kbps por segundo conduce una conversaron telefónica de alta calidad por la Ethernet. Una línea “analogica” de teléfono regular usa tan poco como 8 Kbps. Pero una señal de voz debe ser muy limpia, sin retrasos notables y sin estática. Eso es difícil de lograr en una red como la de Internet, la cual se utiliza para muchos propósitos al mismo tiempo.

Por lo tanto, la gente técnica describe que la voz requiere alta **QoS** (calidad de servicio y baja ancho de banda). El servicio de teléfono en una red digital de información se llama **VoIP** lo cual quiere decir Voz en el Protocolo de Internet. Las empresas de cable han estado ofreciendo tanto VoIP como también intercambio de servicios telefónicos (servicios técnicamente similares a la empresa telefónica). Pero ahora están haciendo la transición rápidamente a VoIP.

El video también requiere una buena calidad de servicio, pero no siempre tan buena como para voz. Los espectadores frecuentemente no perciben ni los pequeños retrasos ni el poquito de estática. Pero el video requiere mucha ancho de banda – 2 Mbps para definición-estándar de televisión, y de 4 a 8 Mbps (y tanto como 20 Mbps) para la nueva televisión de alta-definición, o HDTV. Entre más altos son los requisitos de la ancho de banda, peores parecerán las fallas en el sistema durante la transmisión. La HDTV

moderna es tan cristalinamente clara que los usuarios se enojan por las cosas que se perderían en las televisiones de viejo estilo.

Pero el mundo del video está cambiando. Parte del cambio ya es obvio: las empresas de cable están ofreciendo video a la carta, o **VoD**. Para proporcionarlo a los clientes individuales tienen que enviar señales adicionales por el cable coaxial. Esto aumenta la necesidad de tener un servicio de alta calidad.

Hoy en día, casi todas las señales llegan como señales **RF** (frecuencias de radio o analógica). Aun cuando la señal se conduce por fibra, frecuentemente se trata como si fuera RF.

Esto está cambiando. La nueva tecnología es **IPTV**. En IPTV, el video mueve la información, utilizando el mismo Protocolo de Internet (de ahí proviene IP) como cualquier otra información. Con forme IPTV se desarrolle en los siguientes años, espere miles, y hasta cientos de miles, de canales, principalmente enviando videos a la carta a los clientes quienes podrán ver los videos tanto en las computadoras o aparatos portátiles (piense en iPods) como también en las televisiones convencionales.

El servicio de video FiOS de Verizon principalmente es RF (por el momento), con IPTV para guías de programas, numerosos canales HDTV y VoD.

Los vendedores de TV por satélite, quienes hoy en día cuentan con suscripciones de casi una cuarta parte de los hogares Americanos, no pueden competir directamente con VoD,

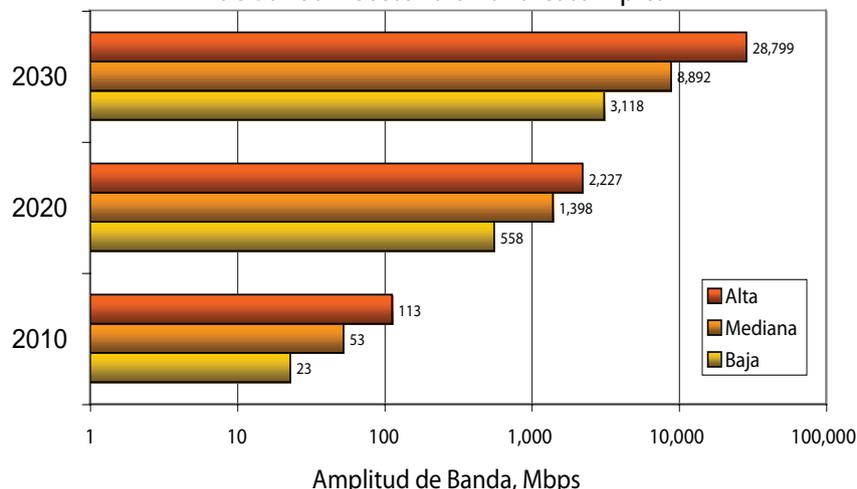
debido a que ellos únicamente pueden enviar señales en una dirección – del satélite hacia los suscriptores. Pero algunos proveedores de video están suplementando el satélite con VoD por medio de una red terrestre, fibra o cable coaxial o ambos. También pueden incluir con su paquete de servicios una grabadora personal de video (piense en TiVo).

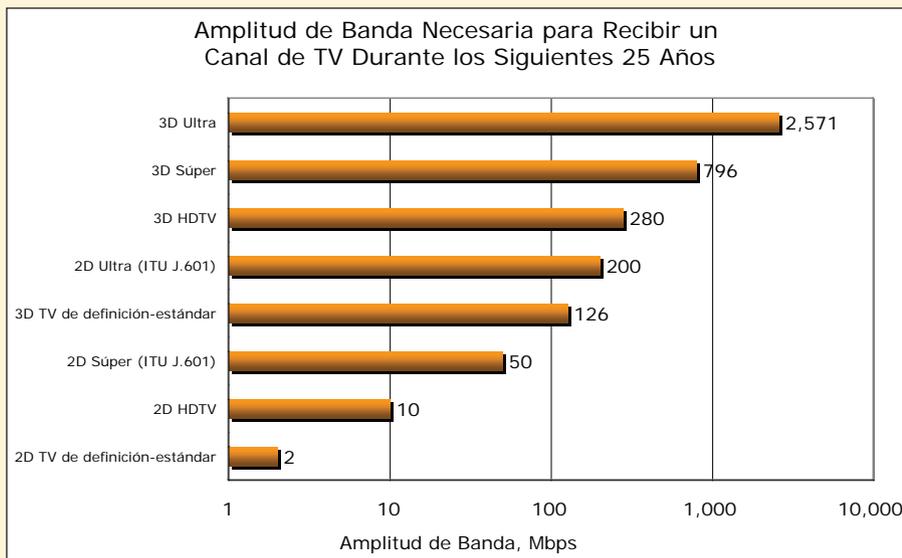
La información está requiriendo más y más ancho de banda para satisfacer las necesidades del cliente, aunque de 1 a 5 Mbps es típico. Las necesidades de la calidad del servicio no son tan grandes como son las de voz o video, debido a que el Protocolo de Internet automáticamente divide la corriente

La pronosticación de descarga de ancho de banda necesaria en una casa típica en el 2010, 2020 y 2030, suponiendo tres corrientes de videos y de voz, una corriente de juegos y una corriente de información/correo electrónico por casa, simultáneamente.

Las proyecciones más altas para el 2030 se encuentran cerca de los 30 Gbps debido a la televisión 3D HDTV.

Pronosticación de Descarga de Amplitud de Banda Necesaria en una Casa Típica





de información en “paquetes” cada uno incluye muchos miles de ceros y unos, y los vuelve a unir cuando lleguen a su destino. No tienen que llegar al mismo tiempo, siempre y cuando lleguen dentro de un corto periodo – típicamente una fracción de segundos pero a veces mucho más tiempo.

Los proveedores de todos estos servicios se han acostumbrado a pensar que las necesidades de ancho de banda de los clientes son **asimétricas**. Eso quiere decir que el ancho de banda tiene que ir más alta en una dirección (la dirección de llegada a los clientes) que en la otra. Por ejemplo, hoy en día, pocos clientes crean videos, casi todos ven videos de otras partes.

De manera similar, la mayoría de los usuarios descargan más información de la que cargan. Pero esos patrones han estado cambiando. En la mayoría de los lugares de Europa, donde los proveedores han ofrecido un ancho de banda simétrico, los usuarios han tenido la tendencia de cargar más información, y hasta crear sus propios videos.

En los Estados Unidos, los proveedores de servicio han empezado a hablar sobre la posibilidad de cobrar a diferentes usuarios de la red diferentes cuotas, dependiendo tanto de la calidad del servicio como también en la amplitud de la banda.

No está claro como los responsables políticos Americanos tratarán este asunto, el cual se conoce como “neutralidad de red,” a la vez que son

justos con todas las personas involucradas y mientras maximizan el potencial económico. Pero hasta ahora, el asunto, a pesar de la publicidad que ha recibido, no ha probado ser un obstáculo para edificar redes de fibra nuevas más rápidas.

El asunto es complejo y no se podrá resolver si las personas recurren a lemas sin comprender los asuntos subyacentes. Por ejemplo, las empresas telefónicas y de cable, están enojadas debido a que terceras empresas de VoIP “viajan gratis” en sus redes, siempre y cuando los usuarios paguen primero por el ancho de banda. A las empresas telefónicas y de cable también les preocupa que el video IP reduzca la necesidad de los servicios de cable convencional.

Pero si los reguladores les permitieran bloquear tales servicios, o cambiar a un precio muy alto, las innovaciones se sofocarían y el resto del mundo albergaría la mayoría de las innovaciones que sucedieran en la Internet. Un programa de precios basado en la “prioridad-calidad” sería diferente del método usual en otras partes del mundo, en donde los gobiernos simplemente promueven alta ancho de banda y calidad de servicio universal. Pero en el extranjero, los subsidios directos o indirectos del gobierno para los edificadores de redes tienen la tendencia a ser más altos. En Asia, los gobiernos han desarrollado políticas para promover el ancho de banda a todos los residentes y los negocios, con la meta final de usar FTTH para proporcionarla.

Ya se están formulando estándares de video de 3D. La tecnología ya existe y ya se utiliza en ambientes industriales.

Todos los pulsos de luz – ya sea de voz, video o información – se ven iguales y se conducen por una sola fibra de vidrio.

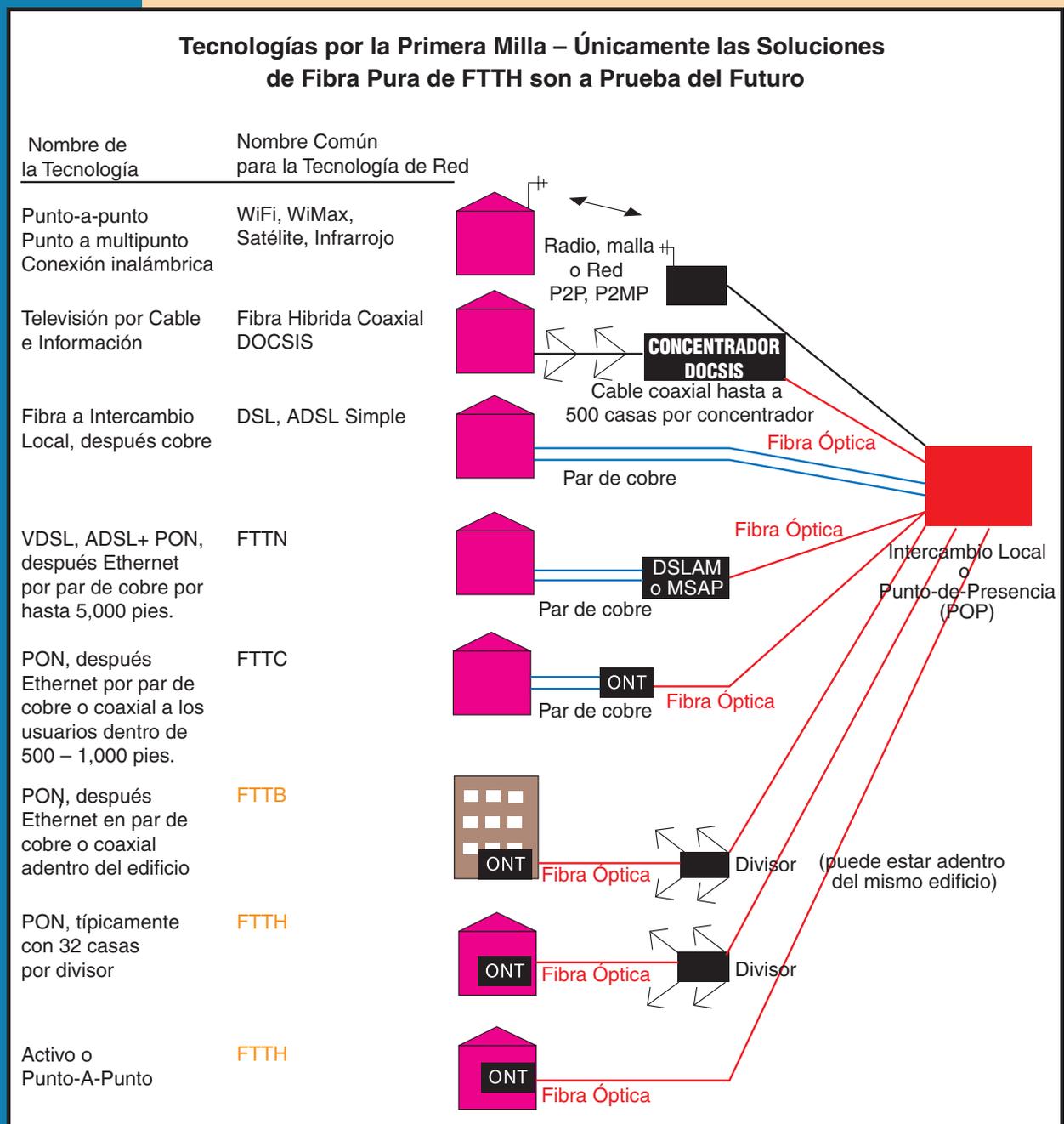
Pero los proveedores necesitan capacidades especiales para cada uno.

FTTH en Comparación con Otros Tipos de Redes de Fibra

En septiembre del 2006, los Consejos de FTTH de Europa, Asia y Norteamérica estandarizaron las definiciones de Fibra-a-la-Casa y Fibra-al-Edificio (también conocida como Fibra al Sótano). Las definiciones son las siguientes:

Fibra-a-la-Casa (FTTH)

La trayectoria de comunicaciones de fibra óptica se extiende desde el equipo de conmutación del operador hasta por lo menos los límites del espacio de la casa o de las oficinas del negocio. La definición excluye las arquitecturas donde termina la fibra óptica antes de llegar, ya sea a la casa o al espacio de las oficinas del negocio, y a donde la trayectoria de acceso continúa por un medio físico que no es fibra óptica.



Fibra-al-Edificio (FTTB)

La trayectoria de comunicaciones de fibra óptica la cual se extiende desde el equipo de conmutación del operador hasta por lo menos los límites de la propiedad privada en donde se encuentra(n) la(s) casa(s) o el(los) negocio(s). En esta arquitectura, la fibra óptica terminará antes de llegar al área de la casa o el espacio de las oficinas del negocio. Entonces, la trayectoria de acceso continuará por medio de otro medio de acceso – tal como cable de cobre o conexión inalámbrica – hasta el suscriptor.

También hay otras definiciones comúnmente empleadas por las personas en la industria:

Fibra-al -Nodo o Fibra-al-Vecindario (FTTN)

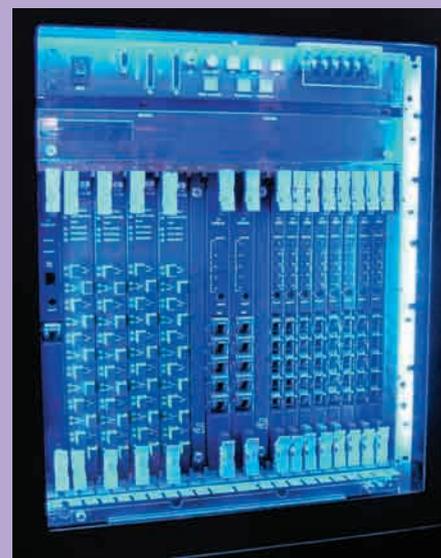
Los Consejos de FTTH no definen FTTN. Pero en general, se refiere a un sistema en el cual la fibra se extiende a un punto – típicamente al lado de la calle o a un gabinete en el poste – a una distancia de 1,000 a 5,000 pies del usuario promedio. De ahí, el cable de cobre o la conexión inalámbrica le sirve al usuario. Típicamente, el servicio se proporciona

por medio de una variante de DSL (o sea una línea digital del suscriptor).

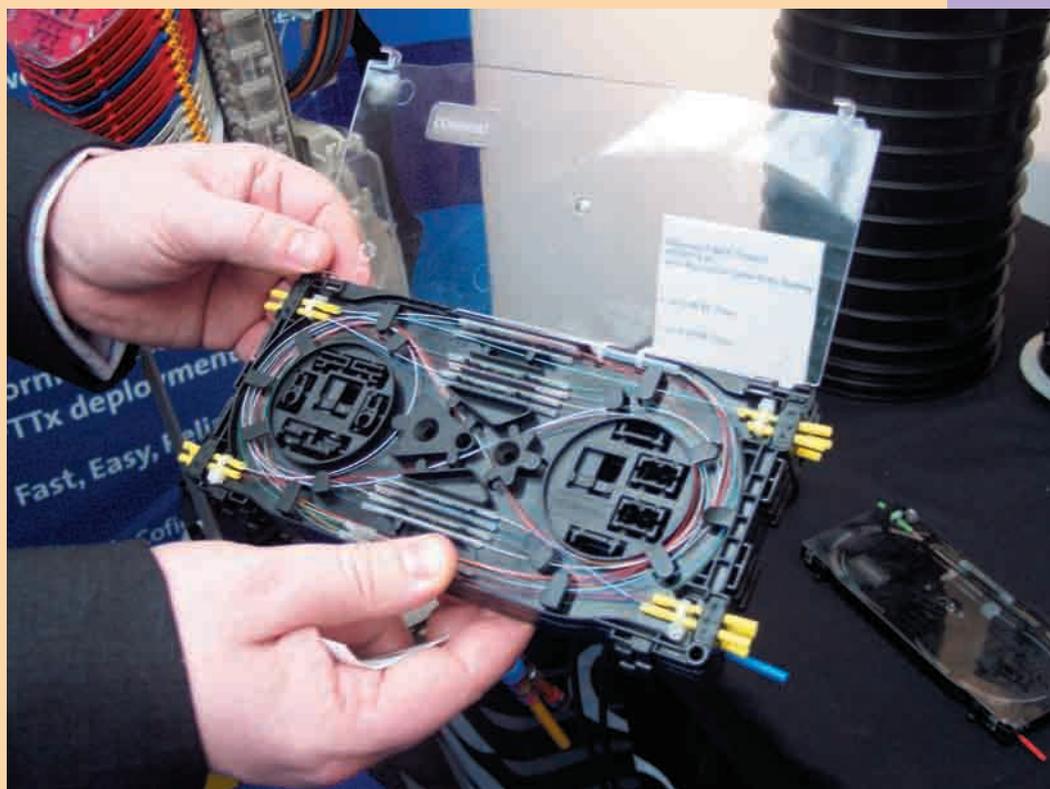
No se debe confundir a FTTN con Fibra Híbrida Coaxial (HFC), la cual la utilizan principalmente las empresas de cable para implementar DOCSIS, el estándar que permite que la información se transmita por los sistemas de cable de televisión. Cada nodo de DOCSIS pasa por entre 100 a 500 casas y típicamente recibe el servicio de fibra con cable coaxial extendido a los usuarios.

Fibra-a-la-Acera (FTTC)

Justo como FTTN, con la excepción de que la fibra llega mucho más cerca de la localidad del usuario – típicamente más cerca de 1,000 pies y frecuentemente más cerca de 300 pies. Además de DSL, las instalaciones de FTTC pueden usar Ethernet (por medio de cable de cobre o conexión inalámbrica) para traer la señal de donde termina la fibra hasta el punto donde se encuentra el usuario. A veces, en áreas rurales se utiliza conexión inalámbrica de punto-a-punto simplemente para traer la señal desde la carretera hasta la casa la cual puede estar a una milla o más de distancia.



GPON OLT.



Una simple cinta sostiene la fibra.

Arquitecturas de las Redes FTTH y FTTB – Un Poco de Historia

La “familia” de redes tiene dos ramas principales – PON y AON – y muchas variantes técnicas adentro de esas ramas.

PON quiere decir “red óptica pasiva.” Se refiere al hecho de que no hay aparatos eléctricos activos entre la oficina central y el usuario. Todo el manejo del rayo de luz que conduce la señal se lleva a cabo por medio de espejos, prismas y fibra. No se necesitan aparatos eléctricos.

AON quiere decir “red óptica activa.” Como su nombre implica, hay aparatos eléctricos entre el usuario y la oficina central. Estos aparatos son enrutadores e interruptores, casi siempre utilizan el estándar de Ethernet. Pero hoy en día, los “electrónicos activos” no están en el gabinete remoto o “punto de presencia” local. Frecuentemente, se encuentran en la misma oficina central. Por lo tanto, la industria ha empezado a llamarles redes activas de “punto-a-punto” o redes P2P. Esto se refiere al hecho de que cada usuario tiene una fibra dedicada (o varias fibras dedicadas) extendiéndose de la oficina central.

Debido a que cada fibra requiere su propio láser, las redes de P2P requieren más electricidad y espacio dentro de la oficina central. Pero debido a que no requieren concentradores de distribución de fibra (que contengan divisores ópticos) en el campo, tienen la tendencia de ser sencillos de operar.

Estándar	Nombre	Año Terminado
BPON ITU	G.983	2001
GPON ITU	G.984	2004
EPON IEEE	802.3ah	2004
GePON IEEE	802.3ah	2005

Evolución de los Estándares de PON

Dentro de la categoría general de redes ópticas pasivas, hay dos ramas. Una se basa en Ethernet, se usa el mismo estándar en las redes de las casas como en las empresas locales del área. IEEE ha estandarizado la rama de Ethernet – el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. La otra se basa en los estándares del “portador,” de la ITU – Unión Internacional de Telecomunicaciones – y es más “como-teléfono.”

La Familia ITU

Puede que ocasionalmente usted escuche sobre uno de los primeros miembros de la familia, **APON**. Quiere decir “ATM” PON. Así como los usuarios tienen redes que se basan en Ethernet, las empresas telefónicas y otros portadores de información de largo alcance usan ATM.

BPON (o sea “Banda Ancha PON”) reemplaza APON. También se basa en ATM, con velocidades hacia los usuarios más altas de 622 Mbps y velocidades de ascenso de 155 Mbps. Pero permite el uso de una longitud de onda de luz separada para admitir los servicios de video.

En Norteamérica, las primeras implementaciones grandes de redes de Fibra-a-la-Casa usaron **BPON**. Esta versión se está reemplazando con **GPON**, lo cual permite descenso de 2.48 Gbps al usuario y ascenso de 1.24 Gbps. GPON se usa en lugar de BPON en casi todas las implementaciones de hoy en día.

GPON admite ATM, Ethernet y TDM (las empresas telefónicas de protocolo usadas para servicio telefónico ordinario) al “envolver” o “encapsular” los paquetes de información con algunos extra bits. Esto se conoce como **GEM**, lo cual quiere decir “modulo encapsulado GPON.”

El estándar de GPON se finalizó a principios del 2004, pero los chips electrónicos para implementarla no estuvieron ampliamente disponibles en grandes cantidades hasta principios del 2006. Una nueva mejora, 10GPON, ya se está probando. Como su nombre indica, la ancho de banda de descenso es aproximadamente 10 Gbps – cuatro veces el estándar actual. La ancho de banda de ascenso también se ha cuadruplicado.

La Familia Ethernet

Hay otra rama del árbol familiar, la rama Ethernet. Ethernet también se usa para redes de P2P “Activas.”

El primer estándar de Ethernet PON (EPON) lo publicó IEEE unos meses después del estándar GPON del 2004. Con forme las nuevas piezas electrónicas estuvieron disponibles, el estándar rápidamente se mejoró a 1.25 Gbps, el doble de la ancho de banda original. Las redes que usan esa velocidad a veces se conocen como EPON y a veces se conocen como GePON (lo cual quiere decir PON de Gigabit Ethernet). El equipo que se conoce como 10 GigE o 10GE también se está probando.

Un punto de confusión: Aunque se dice que las redes de P2P son “activas,” la implementación típica también es Ethernet. Y en la Ethernet P2P, usualmente no hay electrónicos activos entre el usuario y la oficina central. En ese sentido, no hay diferencia entre P2P y PON. Pero en la red P2P, cada cliente recibe servicio por lo menos por una fibra dedicada. Cada fibra (y por lo tanto cada cliente) tiene su propio láser para generar los pulsos de luz. En una red óptica “pasiva,” un láser de la oficina central podría dar servicio hasta 64 clientes.

FTTH y el Desarrollo Económico

El sentido común sugiere que las comunidades que tienen disponible suficiente y confiable ancho de banda tendrán mejores resultados que las que no la tienen. FTTH habilitado por la amplitud de la banda es esencial para:

- Negocios originarios de la ciudad que compiten en la economía global.
- Profesionales y otras personas que trabajan en casa.
- Calidad de vida proporcionada por entretenimiento, educación, cultura y comercio electrónico en línea.
- Servicios especiales para las personas de edad avanzada y para las encerradas.

Por lo tanto FTTH ayuda a definir a las comunidades exitosas así como la buena agua, electricidad, clima y transportación las ha definido por milenios.

Eso es obviamente así para los complejos habitacionales rurales – la información en previas secciones de este informe demuestra que las casas y las oficinas equipadas con fibra se venden más rápido y se venden a un precio superior en comparación a los complejos habitacionales que no tienen fibra.

Pero ¿Qué tal las comunidades ya existentes? Se admite que las comparaciones directas son difíciles debido a que FTTH no ha estado disponible ampliamente hasta hace poco tiempo, pero virtualmente todos los estudios económicos del mundo real han corroborado las predicciones; ninguno ha sugerido lo contrario. Llevado a cabo en el 2005, el estudio sobre el impacto de banda ancha realizado por William H. Lehr, Carlos A. Osorio y Sharon E. Gillett del Instituto Tecnológico, y Marvin A. Sirbu de la Universidad de Carnegie Mellon, con amplio margen, es el más completo. Este estudio fue financiado por la Administración de Desarrollo Económico del Departamento del Comercio de los Estados Unidos y por el Programa de MIT sobre la Convergencia de Internet & las Telecomunicaciones (<http://itc.mit.edu>).

El estudio encontró que la banda ancha realza la actividad económica, ayudando así a promover la creación de trabajos, tanto en términos del número total de empleos como también del número de empleos creados. La banda ancha se relaciona con el crecimiento de alquileres, empleo total, número de negocios creados, y parte de los establecimientos en el sector de IT-intensivo. También hay numerosos estudios de casos que comparan a específicas comunidades antes y después de invertir en banda ancha.

Unos cuantos ejemplos incluyen:

- Uno de los primeros estudios de una municipalidad con red de fibra edificada en el 2001 en South Dundas, Ontario, la cual mostró beneficios sustanciales. Fue preparado por el Departamento de Comercio y la Industria del Reino Unido.
- Un estudio realizado en el 2003 por D. J. Kelley comparando a Cedar Falls, Iowa, quien lanzó una red municipal de banda ancha en 1997, con Waterloo, la cual por no ser por esto sería una comunidad vecina similar. Cedar Falls saltó adelante de su vecino.
- Más recientemente, Ford y Koutsky compararon el crecimiento de ventas al por menor per cápita en el Condado Lake de la Florida, quien invirtió en una red de banda ancha la cual se puso en funcionamiento en el 2001, con los diez condados de la Florida seleccionados como controles en base a su semejanza en los niveles de ventas al por menor antes de que el condado Lake hiciera la inversión en banda ancha. Ellos encontraron que las ventas per cápita crecieron casi el doble más rápido en el condado Lake en comparación al grupo de control.

Patrones similares ha surgido en las comunidades que usan FTTH proporcionada por firmas privadas. Por ejemplo, la ciudad de Fort Wayne en Indiana ha aprovechado la inversión de FiOS de Verizon. Y en febrero del 2007, dos estudios grandes de ventas de casas en Massachusetts – donde FiOS estaba poniéndose en línea en

numerosas comunidades – mostraron una recuperación asombrosa. Las ventas subieron y los precios bajaron únicamente un poco (después de toda una década de aumentos lo cual hace que las viviendas ahí se encuentren entre las más caras de todo Estados Unidos). Es muy pronto para saber con certeza el efecto que FTTH tendrá sobre las ventas de casas en la baja del 2008, pero la evidencia inicial, algo anecdótica, se muestra positiva.

La información es clara y consistente: FTTH, ya sea proporcionada por organizaciones privadas o municipales, es una ventaja económica para las comunidades, y una bendición total para muchos.

FTTH ayuda a definir a las comunidades exitosas así como la buena agua, electricidad, clima y transportación las ha definido por milenios.

The El Programa de Certificación del Consejo FTTH

El Consejo de FTTH certificará cualquier instalación en su casa que cumpla con sus estándares – cable de fibra óptica que se extienda hasta el límite de la localidad de la casa. Los proyectos certificados pueden exhibir la insignia del programa en sus anuncios.



La certificación es importante debido a que a las empresas les gusta declarar que tienen redes de fibra, aun cuando la fibra no llegue hasta la casa. Esto puede conllevar a confusión entre los consumidores. A veces, los consumidores piensan que están obteniendo todo el beneficio de tener 100 por ciento fibra de banda ancha, cuando en realidad no lo tienen. Una vez que los electores comprendan los beneficios de tener fibra, ellos la adoptarán:

- Los **clientes** comprenderán la diferencia entre FTTH y las otras “redes de fibra” que no son tan buenas y adoptarán la experiencia superior de FTTH.
- Las **comunidades** comprenderán los beneficios que brinda la banda ancha en términos de empleos, salarios y beneficios directos tales como servicios médicos y educativos – especialmente cuando se proporcionan de la mejor manera posible – FTTH.
- Los **inversionistas** comprenderán los beneficios para las empresas que hacen el esfuerzo de edificar redes de fibra a la casa – en términos de aumento de lealtad de los clientes, ventaja competitiva, rendimiento del capital invertido y ganancias.

Los detalles y un formulario de solicitud pueden encontrarse en el sitio de Internet www.FTTHCouncil.org.

1. FTTH o fibra-a-la-casa identifica la arquitectura de telecomunicaciones en la cual un conducto de comunicaciones se proporciona por medio de cables de fibra óptica extendidas desde las telecomunicaciones del equipo de conmutación del operador a (por lo menos) los límites del espacio vital de la casa u oficina del negocio (el lado del edificio u unidad). Este conducto de comunicaciones se proporciona con el propósito de conducir el tráfico de telecomunicaciones a uno o más suscriptores y para proporcionar uno o más servicios (por ejemplo, acceso a la Internet, teléfono y/o video-televisión).
2. Para que el Consejo de FTTH certifique que un proveedor de servicios de red está operando por medio de acceso de fibra-a-la-casa; y para otorgar a ese proveedor de servicios el uso de la insignia de Casa Conectada a Fibra, ese proveedor de servicio[, y su red,] deben identificar la localidad, tamaño y equipo que usa con suficientes detalles para que el Consejo certifique eficazmente esas implementaciones. El proveedor de servicios también debe confirmar que los servicios comerciales se están proporcionando actualmente a suscriptores que pagan.
3. El proveedor del servicio debe exhibir un alto nivel de compromiso con la implementación de toda la red de FTTH como lo indica su “Compromiso Estratégico” con FTTH en su red. El “Compromiso Estratégico” se define como una proporción de:

El número total de casas en las áreas que reciben los servicios del proveedor a quienes se les pueden ofrecer los servicios por medio del acceso a la red de FTTH (casas por donde ha pasado), dividido por el número total de casas suscritas a los servicios de voz, información o video, cubiertas por toda la red cableada del proveedor (total de suscriptores de comunicaciones residenciales).

Esta proporción debe ser de 10 por ciento o más.



Para aprender más sobre la fibra a la casa:
FTTH Council
www.FTTHCouncil.org
1-866-320-6444
info@ftthcouncil.org

Queremos agradecer a ADC Telecommunications y a Corning Cable Systems por su apoyo y contribución para completar este Manual de Fibra.