

CONSTRUCCIÓN DE LA FIBRA, PARTE 3: CERTIFICACIÓN DE REDES PON CON UNA ARQUITECTURA DE SPLITTERS NO EQUILIBRADOS

- [Sylvie Moutin](#)
- julio 20, 2020

SERIE DE BLOGS

VIAVI
VIAVI Solutions

Construcción de la fibra, parte 3:

Certificación de redes PON con una arquitectura de splitters no equilibrados

Como ya sabemos, la demanda de servicios de banda ancha va en aumento, y no solo en municipios. Las personas que viven en zonas rurales necesitan servicios de alta velocidad y calidad óptima tanto como las que viven en núcleos urbanos. En la mayoría de los casos, especialmente en zonas de campo sin infraestructura alguna, las redes ópticas pasivas ([PON](#)) y los servicios de fibra hasta el hogar ([FTTH](#)) se consideran la estrategia capaz de adaptarse a los avances del futuro.

Este es un aspecto importante en numerosos países, y ha llevado a muchos gobiernos nacionales y regionales a iniciar proyectos encaminados a promover que los proveedores construyan redes y suministren servicios FTTH tanto en zonas urbanas como rurales.



El problema para los proveedores de servicios es que el razonamiento comercial para llevarlo a cabo no siempre suma, así que recurren a arquitecturas de redes PON alternativas para superar los desafíos y conseguir que los modelos de negocio funcionen tanto para aplicaciones del entorno urbano como del entorno rural.

Splitter (aunque este está simplemente sobre una mesa, sirve para hacernos una idea).

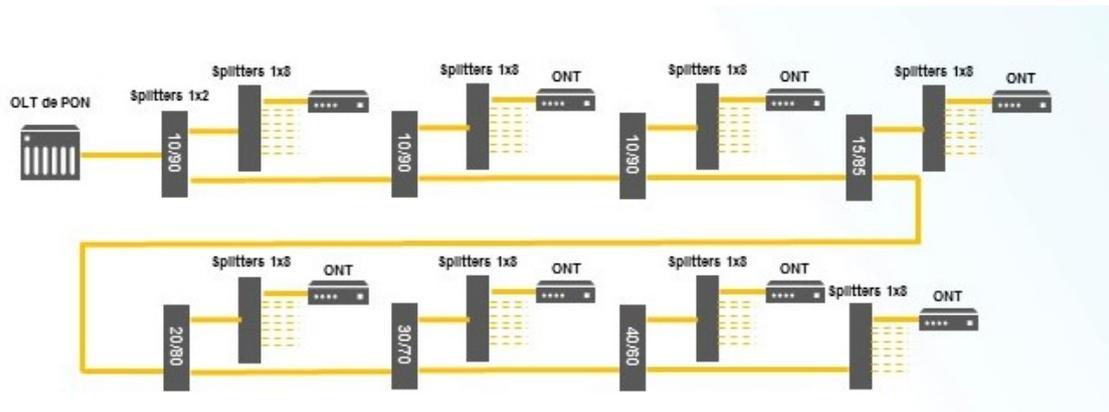
Hasta hace poco, la mayoría de las implementaciones de redes PON se han basado en una arquitectura tradicional con una fibra alimentadora que conectaba una oficina local o central a

un splitter óptico instalado en un distribuidor de la vía pública. Entonces, las fibras alimentadoras conectan los puertos del splitter a las instalaciones del cliente por medio de un hub o un terminal de acometida, también instalado en un distribuidor de la vía pública o algún alojamiento resistente similar. Los splitters de estas arquitecturas de una sola división normalmente siguen una distribución de 1×16 o de 1×32, es decir, un puerto común y 16 o 32 puertos de splitter para suministrar el servicio a los clientes. En muchas ocasiones, estos splitters se empalman a la fibra alimentadora y la fibra de distribución. Esto contribuye a reducir la pérdida óptica en comparación, por ejemplo, con el uso de conectores (la pérdida óptica general en las redes PON es un asunto fundamental), pero supone mucho más tiempo y trabajo durante la fase de construcción.

Este enfoque está bien para la mayoría de las aplicaciones y de los entornos, pero no siempre es la mejor opción para los proveedores de servicios, especialmente en entornos urbanos más densos en los que hay un número mayor de posibles clientes en un área geográfica de menor tamaño. En estos casos, los proveedores de servicios pueden optar por relaciones más altas de divisiones y adoptar una arquitectura de splitters en cascada. Por ejemplo, con una distribución de splitter 1×8 para varios splitters 1×8 o una distribución de splitter 1×16 para splitters 1×4, se puede conseguir una relación general de divisiones 1×64, lo que significa que un solo puerto de terminal de línea óptica (OLT) puede prestar servicio a hasta 64 clientes en lugar de a 32, lo que supone ingresos superiores por puerto de OLT y una mayor rentabilidad de la inversión.

No obstante, este enfoque tiene ciertas desventajas. Una está relacionada con la distancia o el alcance máximos de la red PON, que normalmente no supera los 20 km, lo que significa que estas arquitecturas de splitters en cascada y con relaciones más altas de divisiones no son adecuadas para los entornos rurales, donde se abordan distancias más largas y solo hay grupos reducidos de hogares. Otro inconveniente es el costo inicial para construir la red. Dado que los splitters se empalman a las fibras, hay que construir toda la red PON sobre la marcha. No hay manera de construirla paso a paso y en función de la demanda del servicio. Además de la inversión inicial en la fibra óptica y los componentes, el costo incluye también la mano de obra.

La respuesta a estos problemas radica en un enfoque adoptado más recientemente: uno basado en una arquitectura de splitters no equilibrados (o cónicos). Los splitters mencionados anteriormente también se podrían describir como splitters equilibrados, ya que dividen la potencia óptica que se recibe en un puerto común uniformemente entre 4, 8, 16 o 32 puertos de splitter. Un splitter no equilibrado, que suele ser un dispositivo con la distribución 1×2, dividirá la potencia óptica uniformemente entre los dos puertos de splitter. Por ejemplo, esta división comenzará con algo como una división inicial de 10/90 con un 10 % de la potencia óptica recibida por medio de un puerto y el 90 % por medio del otro. El 10 % sin derivación prestará servicio a un cliente o un grupo reducido de clientes, mientras que el 90 % alimentará al siguiente splitter de la cascada. A medida que uno se desplaza por la cascada de splitters, la relación de división de potencia cambiará para derivar la cantidad correcta de potencia a fin de suministrar el servicio, por ejemplo, de 10/90 a 15/85, de ahí a 20/80 y así sucesivamente:



La ventaja de este enfoque basado en splitters no equilibrados es la capacidad de abarcar distancias más largas entre splitters y acometer (o derivar) el servicio a grupos más pequeños de clientes. Esto hace que sea perfecto para aplicaciones rurales o de largo alcance. Otra ventaja es que los splitters no equilibrados están conectorizados, con lo que la construcción de una red PON puede ser más rápida, es decir, algo parecido a un enfoque "Plug-and-Play" (sin un tiempo adicional para realizar empalmes). Esto también significa que no es necesario construir toda la red PON de una vez, sino que se puede hacer por fases cuando haya demanda y en función de la misma. Además, los splitters no equilibrados son más pequeños, por lo que requieren alojamientos de menor tamaño y, por tanto, se pueden montar en postes. Ambos factores contribuyen a menores costos de implementación iniciales.



No pasa nada si su arquitectura de red PON no es equilibrada.

También existen desafíos en este entorno, por supuesto. Dado que el número de conectores es mayor, hay más posibles puntos de fallo, por lo que la [inspección de los conectores](#) cobra más importancia si cabe. El gran problema surge a la hora de caracterizar y certificar la construcción final de extremo a extremo con un OTDR.

Cualquier OTDR moderno medianamente decente es capaz de reconocer un splitter equilibrado en un barrido y notificarlo como tal. Sin embargo, los splitters no equilibrados producen una firma de evento ligeramente distinta y, a menos que su OTDR se haya optimizado para reconocerla automáticamente, lo más probable es que el splitter no equilibrado se malinterprete como un conector defectuoso o un pliegue de la fibra. Esto se interpreta como un fallo de certificación y como una investigación o mantenimiento innecesarios (o, aún peor, una manipulación manual de los resultados del OTDR para cambiar tipos de eventos malinterpretados), lo que, en cualquier caso, se traduce en tiempo y dinero..

Por suerte, VIAVI ha incorporado ya la compatibilidad con splitters no equilibrados en sus productos OTDR para [redes PON](#) y la aplicación [FTTH-SLM](#), con lo que ofrece la solución más avanzada del sector capaz de certificar de extremo a extremo arquitecturas tradicionales y de red PON basadas en nuevos splitters no equilibrados (o cónicos). Con ella, tendrá la garantía de que las tareas de implementación, activación y mantenimiento de la red se lleven a cabo correctamente a la primera.

Para obtener más información, eche un vistazo a nuestro [folleto de soluciones FTTH-SLM](#) o, si desea acceder a una guía sobre qué pruebas son necesarias a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de las redes (creación -> activación de la red -> activación del servicio -> mantenimiento), descargue o solicite una copia de nuestro [póster sobre el análisis de las redes PON](#).

En los blogs anteriores, se incluyen las dos partes anteriores por si se las perdió:

[Parte 1: Comparativa del análisis bidireccional verdadero y las pruebas con bucle invertido](#)

[Parte 2: Cómo mejorar la eficiencia y la precisión en la certificación de las redes PON.](#)



Actualmente, Douglas Clague es director de marketing de soluciones de campo de fibra óptica de VIAVI. Doug cuenta con más de 20 años de experiencia en pruebas y mediciones dentro del campo de las tecnologías de fibra óptica y cable orientadas al sector de las telecomunicaciones. Antes de incorporarse a VIAVI, Doug trabajó como ingeniero de fabricación, ingeniero de soluciones y director de desarrollo. Doug ha participado en numerosos comités del sector sobre tendencias tecnológicas en torno a la fibra óptica y el cable. Cursó sus

estudios en la Universidad Brunel de Londres, donde se licenció en Ingeniería Eléctrica y Electrónica.