

# Dedique menos tiempo al hacer mejores mediciones de fibra

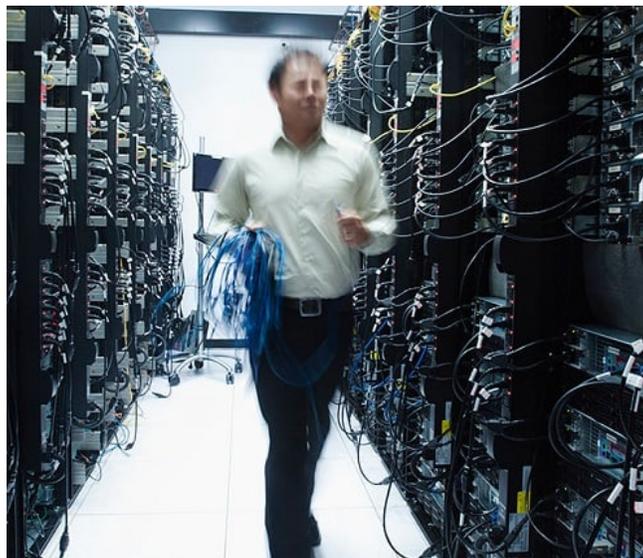
---

## Introducción

La Telecommunications Industry Association, TIA 568.3-D ha definido un proceso de certificación de dos niveles que no solo certifica el cumplimiento de las normas de cableado, sino también optimiza la calidad de la instalación identificando componentes marginales. ANSI/TIA 568.3-D utiliza los términos "nivel 1" y "nivel 2" mientras que IEC 14763-3 utiliza los términos grupos de comprobación "básicos" y "ampliados" :

- Las pruebas de nivel 1/básicas miden el rendimiento del canal general/enlace permanente y pueden realizarse utilizando una fuente de luz y un medidor de potencia (LSPM) o un juego de pruebas de comprobación pérdida óptica (OLTS) automatizada.
- Las comprobaciones de nivel 2/ampliadas agregan mediciones que evalúan componentes dentro del canal y requieren un Reflectómetro de dominio de tiempo óptico (OTDR).

El nivel 2 complementa el nivel 1 por una razón muy sencilla: El nivel 2 es más detallado pero es más incierto que el nivel 1. Al principio que esto puede parecer una contradicción pero es el resultado de principios técnicos fundamentales, válidos para los OTDR del pasado y futuros modelos. De hecho, los OTDR pueden proporcionar las mediciones exactas, pero para hacerlo, se deben emplear las técnicas adecuadas, técnicas frecuentemente pasa por alto por ser demasiado complejas. Este documento describe nuevos métodos y procedimientos que entregan resultados más correctos y repetibles y, al mismo tiempo, reducen significativamente el tiempo de comprobación en general.





# Tabla de contenido

Introducción

Los OTDR tienen un punto de vista

Una prueba de realidad

Comprobación de OTDR con un bucle

Comprobación con un "SmartLoop™ Assistant"

Comentarios de los clientes

Resumen

OptiFiber® Pro OTDR: diseñado para la empresa

## Los OTDR tienen un punto de vista

Ahora tomaremos un paso atrás y describiremos las diversas situaciones de comprobación de OTDR como ocurren generalmente hoy en día. Medir la pérdida de eventos individuales, tales como conectores y empalmes, así como la pérdida total del enlace desafortunadamente depende de la dirección de la cual se realiza la medición. Aunque no es un término encontrado en Wikipedia lo llamaremos "Directividad".

"Directividad" el resultado de las diferencias en el diámetro, retrodispersión, abertura numérica e índice de refracción de la conexión bajo prueba, así como el inicio y cola de fibra. En fibra monomodo, la directividad está influenciada por las diferencias en coeficientes de retrodispersión de retorno entre las diferentes fibras. En fibras multimodo, el diámetro de base y abertura numérica juegan un papel más importante.

Uno de estos efectos de directividad, las diferencias en el coeficiente de retrodispersión, puede eliminarse a través de comprobaciones bidireccionales. Si las fibras en cada lado de un conector tienen diferentes coeficientes de retrodispersión, el conector parecerá tener mayor pérdida cuando se compruebe en una dirección que lo hace en la dirección opuesta.

En este ejemplo, la medición de la fase 1 para el primer conector muestra una "pérdida negativa" (-0,05 dB), un fenómeno conocido como un "gainer". Como su nombre lo indica esto indica que la señal aumenta a medida que pasa por el conector, una imposibilidad que es típicamente un artefacto de la diferencia en el coeficiente de retrodispersión entre los dos cables. Cuando se comprueba de la otra dirección (fase 2), la pérdida es 0,35 dB. La pérdida real es el promedio de estas dos mediciones o 0,15 dB.

Con el fin de llegar a los valores de pérdida correcta necesitamos hacer un promedio de los resultados de las dos mediciones que se realizaron desde el extremo 1 y el extremo 2, consulte la figura 1.

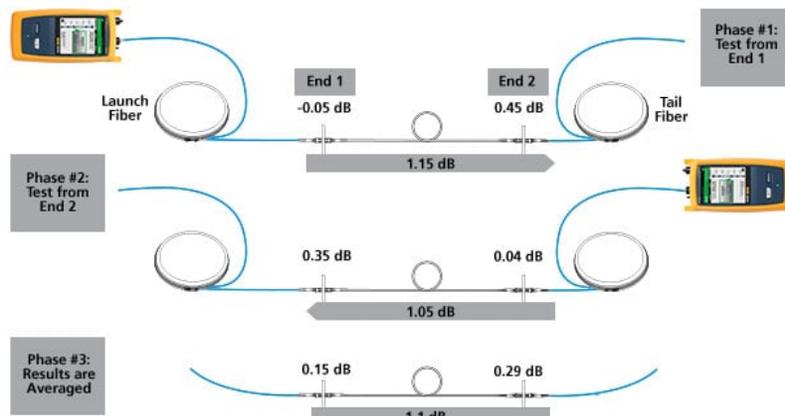
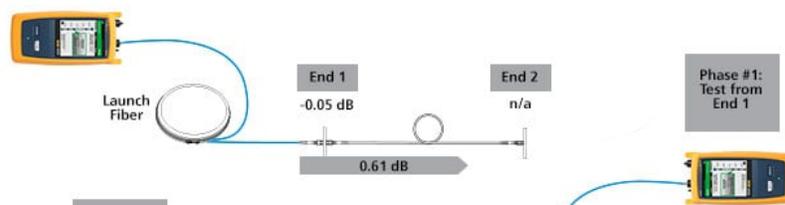


Figura 1: Para la conexión de la izquierda, necesitamos hacer un promedio de -0,05 dB y 0,35 dB que se resulta en una pérdida verdadera de 0,15 dB. Tenga en cuenta que el resultado de medición para la fibra en sí sigue siendo 0.66 dB sin importar la dirección de medición.

## Una prueba de realidad

Mientras que el método anterior ofrece las mediciones más correctas para la comprobación de pérdida basada en OTDR, viene con un precio. Requiere un proceso de medición de 2 pasos y un socio en el otro extremo que se mueve la cola de fibra al siguiente puerto cuando se realizan comprobaciones de un panel de conexión a otro. Ya que este tipo de prueba es muy lenta, los instaladores son tentados a tomar un atajo y realizar pruebas sin el uso de una fibra de cola. (Tenga en cuenta que en este método, la fibra de lanzamiento se mueve generalmente con el comprobador, que está en violación de todas las normas de comprobación y dará lugar a errores de medición adicionales más allá de los que están documentados aquí).



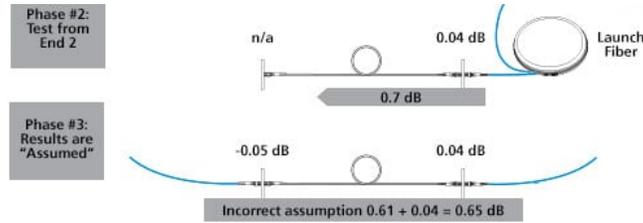


Figura 2: Comprobación bidireccional sin fibra de recepción (mismo enlace que en la figura 1).

Metodología	Conn. #1	Conn. #2	General
Fibra de lanzamiento y recepción (figura 1 – promediados)	0,15	0,29	1,04
Fibra de lanzamiento solamente (figura 2)	-0,05	0,04	0,65
Error (expresado como porcentaje)	133%	86%	36%

Tabla 1: Pruebas de análisis de errores sin una cola de fibra

## Comprobación de OTDR con un bucle

El problema anterior no es una sorpresa para los expertos y un procedimiento llamado "comprobación OTDR de bucle" fue desarrollado y es cada vez más requerido por los diseñadores de sistemas.

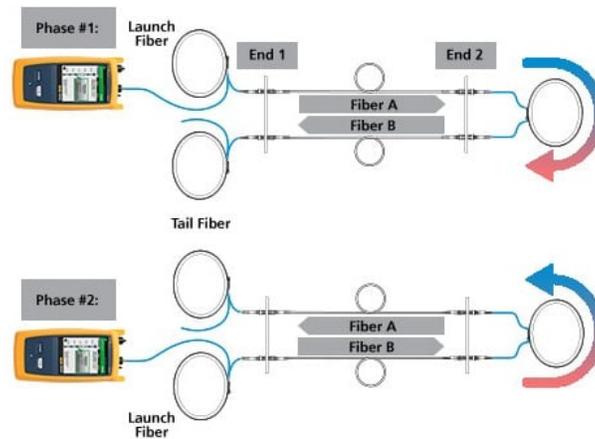


Figura 3: Comprobación bidireccional

Mediante el uso de un bucle en el extremo remoto, que tiene una longitud similar a un lanzamiento o cola de fibra, las dos fibras de un enlace dúplex, la fibra A

y fibra B, pueden probarse a la vez y la fase dos de una prueba bidireccional puede realizarse ahora sin mover el OTDR al otro extremo. La única desventaja de esta prueba basada en bucles utilizando un OTDR tradicional es que requiere manipulación extensa por el usuario para extraer los datos específicos del enlace individual después de que los rastros son obtenidos.

## Comprobación con un “SmartLoop™ Assistant”

Un OTDR con un asistente “SmartLoop Assistant” integrado puede convertir el proceso de bucle manual propenso a errores y altamente complicado en una comprobación automatizada, manteniendo todas las ventajas de una comprobación basada en bucles de OTDR. La tabla 2 resalta las ventajas de comprobar con SmartLoop.

En varios casos, los técnicos llevan la fibra de lanzamiento junto con el OTDR al otro extremo de la conexión cuando realizan una comprobación bidireccional. Esto es fundamentalmente incorrecto y contradice el propósito y los beneficios de realizar una comprobación bidireccional. Tanto las fibras de lanzamiento y recepción utilizadas en comprobaciones bidireccionales deben permanecer en el lugar durante comprobaciones en ambas direcciones. La figura 4 muestra cómo las pantallas animadas del asistente SmartLoop ayuda a evitar este error común.

Los OTDR frecuentemente son operados por usuarios novatos y el asistente SmartLoop se asegurará de que no se tomen trazas incompletas. Esto elimina la necesidad de regresar al sitio para volver a tomar una traza.

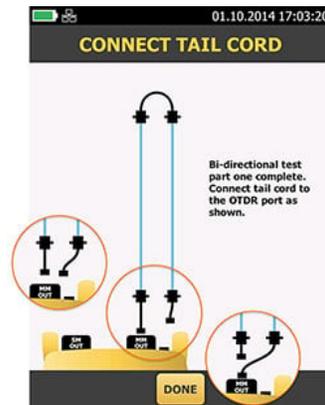


Figura 4: Las pantallas animadas conducen al usuario a través de la metodología de comprobación correcta.

En la figura 5 vemos que el asistente SmartLoop prueba la presencia de un lanzamiento, bucle y cola de fibra, al igual que la fibra A y B están en el orden correcto y que tienen la duración prevista.

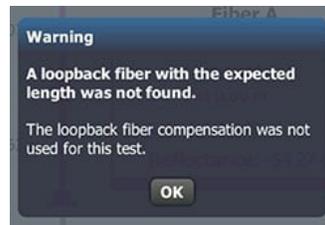
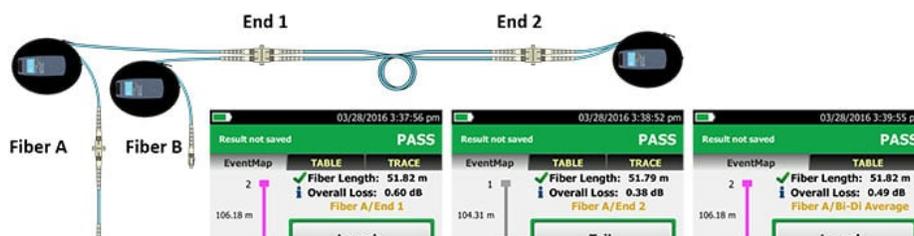


Figura 5: El asistente SmartLoop advierte al usuario cuando no se encuentran todos elementos no está previstos.



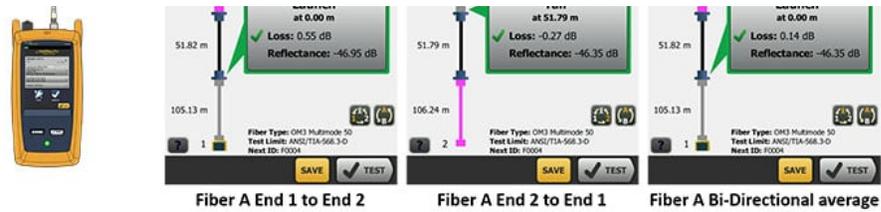


Figura 6: SmartLoop mide cada fibra en ambas direcciones y entonces calcula un resultado promedio para cada una. Los usuarios pueden cambiar de perspectiva utilizando los dos botones en la parte inferior derecha de la pantalla. Se muestra (de izquierda a derecha): Fibra A terminación 1 a terminación 2; Terminación de la fibra A 2 a la terminación 1; Resultado promedio de la fibra A.

Después de encontrar todos los elementos esperados, el asistente SmartLoop genera seis registros de comprobaciones: ambas fibras en ambas direcciones y después un resultado promedio para cada fibra. El usuario puede fácilmente cambiar entre las vistas diferentes, consulte la figura 6.

Un técnico solo puede realizar comprobaciones SmartLoop rápidamente y eficientemente con una inversión relativamente pequeña en fibras de bucle adicionales como se muestra en la figura 7. Las fibras de bucle se colocan en los extremos de la mano derecha de las fibras. Después, el técnico se mueve a la izquierda y realiza comprobaciones SmartLoop sobre cada par de fibra con un bucle de retorno. El técnico entonces se mueve hacia la derecha y mueve las fibras de bucle para el siguiente juego de fibras que se tiene que comprobar y el proceso se repite. Esto puede ser casi tan rápido como el método "sin fibra de recepción" anterior, pero es mucho más preciso.

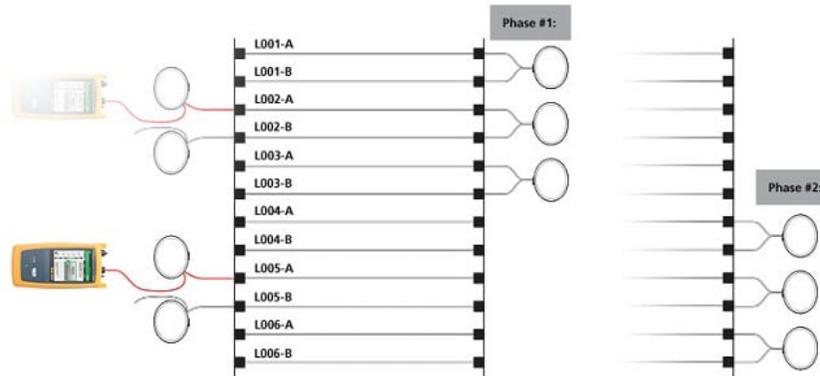


Figura 7: Varios bucles permiten que un solo técnico realice una serie de pruebas bidireccionales antes de caminar hasta el otro lado o pedir ayuda.

## Comentarios de los clientes

Integrity Networks, con sede en Renton, Washington, ofrece servicios de comunicaciones e instalación de infraestructura para redes de cableado y de fibra en todo el país y alrededor de la Cuenca del Pacífico. La oficina y los técnicos de Alaska, con base en Anchorage, trabajaron en un proyecto significativo para una empresa energética que requería que los técnicos de la empresa realizarán más de 1.400 comprobaciones bidireccionales en enlaces de fibra. La tarea se complicó aún más por el mal tiempo de invierno, por lo que las consideraciones de temperatura y medio ambiente hicieron que fuera desafiante e incluso peligroso trasladarse entre edificios para realizar las pruebas en ambos extremos de la fibra.



“En el momento de ver el SmartLoop pensé que sería la solución ideal para nuestro reto. Una vez que lo obtuvimos, nuestro equipo pudo dominar el funcionamiento de OptiFiber Pro rápidamente”, comentó Randy Sherman, gerente de la zona de Alaska de Integrity Networks. “Por usar SmartLoop reducimos los costes totales de las pruebas por más del 30 por ciento. Fueron tantos los ahorros que con nuestro primer trabajo pagamos el comprobador”.

Twistnet Communications Ltd sirve a las empresas en el Reino Unido y Europa con servicios básicos y ofrece a expertos fusión de empalme, terminación directa de fibra, OTDR y comprobación de medidor de potencia, certificación y reparación. En un gran proyecto, Twistnet Communications fue llamada para comprobar de forma bidireccional 400 enlaces dentro de una subestación eléctrica alta tensión situada en un parque eólico costa afuera. Trabajar en este entorno requiere una completa inducción de salud



y seguridad (H&S) que puede costar hasta £500,00 por persona.

“Con la capacidad de SmartLoop pudimos pedir prestado a un técnico de campos eólicos que podría tomar el lugar de uno de nuestros técnicos dentro de la subestación. Twistnet Communications le proporcionó al técnico de campos eólicos con formación rápida sobre el uso de instalar un bucle de retorno que sería requerida para comprobar cada enlace de forma bidireccional. Con comunicación por walkie-talkie, los técnicos de Twistnet se comunicaron con el técnico de campos eólicos para trabajar y abrir paso hacia trasladar el cable y comprobar cada enlace de forma bidireccional.

“Pudimos ahorrar cerca de cuatro días de trabajo y más de £2.000 trabajando en el sitio usando SmartLoop en este solo proyecto,” comentó John Marson.

“Lo importante, podemos reducir el tiempo de comprobación con SmartLoop, que es una ventaja para obtener proyectos,” comentó John Marson.

“Probablemente obtuvimos 20 contratos desde que empezamos a utilizar SmartLoop para pruebas y certificación.”

## Resumen

Con la creciente presión sobre la rentabilidad, los instaladores y contratistas quieren hacer el trabajo más rápido y sobre todo “bien la primera vez”. Esto requiere capacidades innovadoras de pruebas como el SmartLoop automático, para simplificar las tareas y reducir el tiempo realizando pruebas. No solo reduce el tiempo de pruebas por lo menos 50%, también elimina la necesidad de tener un técnico adicional colocado permanentemente en el extremo al realizar pruebas OTDR bidireccionales, y por último pero no menos importante, ayuda a prevenir errores más comunes pero fundamentales.

Problema	Pros y contras	Bucle manual	Bucle automático inteligente
1	+ Reduce el tiempo de prueba por 50%	✓	✓
2	+ Sin necesidad de llevar el OTDR al otro extremo	✓	✓
3	+ La vida de lanzamiento y las fibras de cola se duplican porque después de unir dos conexiones, son probadas en ambas direcciones y la cerámica se extiende a ambos extremos del lanzamiento y la cola de la fibra.	✓	✓
4	+ Permite comprobaciones bidireccionales en caso de que exista acceso restringido o peligroso a uno de los dos extremos (Torres GSM, torres eólicas, estaciones elevadas en fábricas, zonas de centro de datos altamente seguras, etc.)	✓	✓
5	– Proceso posterior de pérdida de tiempo para: Identificar el segmento A y B y crear dos registros diferentes	✓	
6	– El proceso posterior manual por el usuario aumenta el riesgo de error	✓	
7	– El manejo de conectores APC nulos (debido a la directividad) es muy difícil	✓	
8	+ El segmento de fibra A y B es identificado automáticamente y guardado como dos registros		✓
9	+ No hay fuente de error debido a la posición del cursor manual adicional		✓
10	+ Manejo automatizado de conexiones APC nulas		✓
11	+ En la pantalla el asistente asiste a usuario para realizar la ejecución correcta del proceso de pruebas bidireccionales		✓
12	+ Verificación de asistencia automática para la presencia de fibras de lanzamiento, bucle y cola		✓

Tabla 2: Ventajas de la comprobación de OTDR con una fibra de bucle

## OptiFiber® Pro OTDR: diseñado para la empresa

El OptiFiber® Pro de Fluke Networks es el primer OTDR del sector fabricado desde cero para hacer frente a los desafíos que presentan las infraestructuras de fibra óptica de las empresas. Las zonas muertas ultracortas del OTDR OptiFiber Pro facilitan la identificación de los latiguillos de fibra en centros de datos virtualizados. La tecnología SmartLoop™ permite la comprobación de dos fibras en ambas direcciones y hace un promedio de las mediciones según se exige en la norma TIA-568.3-D, todo ello en unos pocos segundos y sin tener que llevar el OTDR al otro extremo.

El diseño pensado para el futuro admite la certificación de cobre desde la Cat 5e hasta la Cat 8, las pruebas de pérdida en fibra monomodo y multimodo, y la inspección de fibra. Se integra con LinkWare™ Live para gestionar trabajos y comprobadores desde cualquier dispositivo inteligente.



## Acerca de Fluke Networks

Fluke Networks es el líder mundial en herramientas de certificación, resolución de problemas e instalación para profesionales que instalan y ofrecen mantenimiento de infraestructura de cableado de redes importantes. Desde la instalación de los centro de datos más avanzados hasta la restauración del servicio en las peores condiciones climatológicas, nuestra combinación de confiabilidad legendaria y el rendimiento sin comparación garantiza que los trabajos se realizarán de forma eficiente. Entre los productos más representativos de la empresa se encuentra el innovador LinkWare™ Live, la solución de certificación de cableado conectada a la nube líder en el mundo, con más de catorce millones de resultados cargados hasta la fecha.

1-800-283-5853 (US & Canada)

1-425-446-5500 (Internacional)

<http://www.flukenetworks.com>

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 22 de agosto de 2019 2:35 PM

Literature ID: 7000420

© Fluke Networks 2018