

# DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA Y DE LOS PRODUCTOS 2010

| SEPTIEMBRE DE ACTUALIZACIÓN

# SU SOCIO PRINCIPAL EN LA EVALUACIÓN DE REDES ALÁMBRICAS E INALÁMBRICAS

Nº1

mundial en  
pruebas ópticas

Nº2

mundial en analizadores  
de protocolo inalámbrico  
y simuladores de red

25

años consecutivos  
de ganancias de cuota  
de mercado

## ÍNDICE

---

### Descripción general de la empresa

- 01 Soluciones para la gestión eficiente de infraestructuras de redes convergentes
- 02 El Mundo de EXFO: Visión general
- 04 Una Nueva Fuerza Global en Pruebas Inalámbricas y Aseguramiento de Servicio
- 06 Contribuyendo a Acelerar su Cambio
- 08 Abordando el ciclo de vida completo de la red
- 10 25 Años de Liderazgo en Innovación
- 13 ¿Por qué elegir EXFO?

### Descripción de productos

- 14 Implantación
  - 48 Aseguramiento de servicio
  - 58 Diseño
  - 88 Materiales de referencia en tecnologías de red
  - 90 Índice de productos
  - 92 Servicio al cliente
-

# SOLUCIONES PARA GESTIONAR DE MANERA EFICAZ INFRAESTRUCTURAS DE REDES CONVERGENTES

Los proveedores de servicios de redes (NSP) alámbricas e inalámbricas y los fabricantes de equipos de redes (NEM) que les sirven afrontan todos ellos retos similares. Los abonados demandan servicios 24/7 «en cualquier lugar» sin interrupciones y cero errores. El ancho de banda, guiado por aplicaciones de vídeo y otras aplicaciones populares, se está ampliando. Los accionistas y la alta dirección buscan formas de reducir los costes. La competencia es más intensa que nunca, lo que lleva a que más y más operadores se pregunten: «¿Cómo podemos mantener la calidad y retener a los clientes mientras atravesamos este enorme cambio?»

La respuesta es EXFO, el proveedor de aseguramiento del servicio, pruebas y mediciones de más rápido crecimiento en el mundo.

- › La respuesta es EXFO, el proveedor de garantía del servicio, pruebas y mediciones de más rápido crecimiento en el mundo.
- › Durante la construcción y la instalación de fibra hasta el hogar (FTTH) super rápida y de circuitos de banda ancha VDSL2 de nueva generación, más y más equipos de pruebas portátiles de EXFO se abren camino a las manos de instaladores y solucionadores de problemas, confirmando de manera instantánea que el trabajo se hizo bien a la primera.
- › A medida que las torres de telefonía móvil se actualizan desde el tradicional T1/E1 a SONET/SDH, GigE y 10 GigE de nueva generación y a medida que los clientes corporativos aumentan sus tasas de transmisión Ethernet, los equipos de pruebas portátiles de EXFO están disponibles como parte vital del proceso de puesta en servicio y resolución de problemas.
- › Ahora que los proveedores de servicios inalámbricos implantan mejoras 3G (HSPA/HSPA+) y 4G (LTE), los analizadores de protocolos avanzados de EXFO ofrecen vistas inigualables que requieren el personal técnico.

- › Cuando los principales fabricantes de equipos de red del mundo introducen su última generación de conmutadores, encaminadores, pasarelas de seguridad, controladores frontera de sesión y nodos de acceso de radio de alta capacidad, los simuladores y generadores de carga de EXFO ya han entrado en acción para ponerlos plenamente a prueba con más capacidad que la que pueden gestionar.
- › La fibra existente, que pronto transportará 40G e incluso 100G, junto con la estructura adicional de implantaciones ROADM más amplias, rinde mucho mejor si se ha acondicionado previamente en función de la caracterización con la utilización de la línea de instrumentos de análisis de fibra de EXFO. Asimismo, los equipos de pruebas 40G y 100G de EXFO son vitales para confirmar el desempeño de transmisión a esas tasas mayores.
- › Una vez activadas las conexiones, las soluciones de aseguramiento del servicio de EXFO funcionan 24/7 para proporcionar mediciones de red en un formato multidimensional para diversas audiencias en aplicaciones alámbricas e inalámbricas.



Como una de las empresas principales y de más rápido crecimiento del mundo en el ámbito de las pruebas y la gestión del desempeño, EXFO es el proveedor indicado de soluciones innovadoras y líderes a medida que la industria alámbrica e inalámbrica converge hacia una arquitectura sin fisuras basada completamente en IP.



GERMAIN LAMONDE

Fundador, Presidente, Presidente Ejecutivo y Director General de EXFO

# EL MUNDO DE EXFO: VISIÓN GENERAL

>33% de cuota de mercado  
en pruebas  
ópticas portátiles—  
líder mundial

Proveedor nº2 de equipos de  
pruebas portátiles  
en el sector de las  
telecomunicaciones

2000 clientes en más  
de 100 países

## PRESENCIA MUNDIAL

- › Número de empleados: 1600+
- › Presencia directa en más de 25 países
- › Respaldo a fabricantes de equipos y proveedores de servicios de redes alámbricas e inalámbricas en más de 100 países
- › Servicio al 80% de los 200 principales proveedores de servicios de redes del mundo
- › Centros de I+D: Canadá, Finlandia, EE.UU., India
- › Distribución de los ingresos:
  - › Las Américas: ≈ 50%
  - › EMEA: ≈ 30%
  - › APAC: ≈ 20%



## LIDERAZGO PROBADO EN INNOVACIÓN

---

- › Gran énfasis en la innovación guiada por el mercado y la anticipación de las necesidades de los clientes
- › 40% del personal dedicado a I+D
- › 40% de los ingresos generados por productos que llevan dos años o menos en el mercado
- › 25 a 30 nuevos productos y soluciones lanzados cada año
- › Participación activa en numerosos organismos de normalización internacionales
- › Más de 75 patentes



## SÓLIDA OFERTA INALÁMBRICA

---

- › Líder en la industria en analizadores de protocolos 2G, 3G y 4G y en simuladores de redes
- › La solución más escalable de aseguramiento de servicio de redes 2G, 3G y 4G, con plena visibilidad en capas de aplicaciones (VoIP, datos, vídeo, etc.)
- › La solución de comprobación de transporte en redes inalámbricas más eficiente, que cubre el ciclo de vida completo desde la construcción y activación, hasta la operación, la supervisión y el mantenimiento
- › 20 años de liderazgo en pruebas de protocolos reconocido por la mayoría de los principales fabricantes de equipos de red

# UNA NUEVA FUERZA GLOBAL EN PRUEBAS INALÁMBRICAS Y ASEGURAMIENTO DE SERVICIO



NetHawk is now part of EXFO

20  
años

Liderazgo de NetHawk  
en el mercado de  
analizadores de protocolo  
y simuladores de redes

## LO QUE ESTO SUPONE

### PARA OPERADORES

- › **Oferta ampliada de aseguramiento del servicio**—Análisis profundo de protocolos y KPI de NetHawk, la captura de velocidades 1G y 10G se combina con BrixWorx y BrixMobile de EXFO para proporcionar una visibilidad plena, en tiempo real, de servicios/aplicaciones que ayuda a mejorar la calidad de la experiencia (QoE).
- › **Implantación automatizada de transporte en redes inalámbricas**—Mediante la combinación de nuestras posiciones mundiales n° 1 y n° 2 en pruebas de fibra óptica y Ethernet con nuestra solución de aseguramiento del servicio y en colaboración con diversos operadores líderes, hemos desarrollado la oferta más avanzada y eficiente para la construcción, activación, envejecimiento y supervisión de transporte en redes inalámbricas para contribuir a potenciar la productividad y la calidad de los operadores.
- › **Los analizadores de protocolo 2G, 3G y 4G/LTE más avanzados** para uso sobre el terreno/en laboratorio.

### PARA FABRICANTES DE EQUIPOS DE RED

- › Las herramientas más potentes y escalables para **probar todas las fases del ciclo de vida de la red**.
- › Los **analizadores de protocolos más avanzados** para pruebas GSM/UMTS/LTE, que ofrecen un desempeño y aplicaciones sin igual para análisis de plano del usuario LTE.
- › **Simuladores de carga y funcionales altamente flexible** para redes convergentes.
- › **Escalabilidad única** desde herramientas portátiles a grandes sistemas multi-usuario.
- › **El mejor respaldo** en el mercado para implementaciones específicas de proveedores.

## NUESTRA ARQUITECTURA DE REFERENCIA ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE NUEVA GENERACIÓN



Implantación de nuevos servicios  
**MÁS RÁPIDA**

Eficiencia de red  
**OPTIMIZADA**

Costes de operación  
**MINIMIZADOS**

# LE AYUDAMOS A ACELERAR EL CAMBIO

**20%** en torno al 20%  
de los ingresos  
invertidos en I+D

**40%** 40% del personal  
dedicado a I+D

¿Cómo se labró EXFO su reputación como líder en innovación? Mediante la identificación sistemática de las tendencias principales del mercado y el desarrollo de productos diseñados para aplicaciones del mundo real. En efecto, año tras año invertimos aproximadamente el 20% de nuestros ingresos brutos en I+D y los nuevos productos representan en torno al 40% de nuestros ingresos.

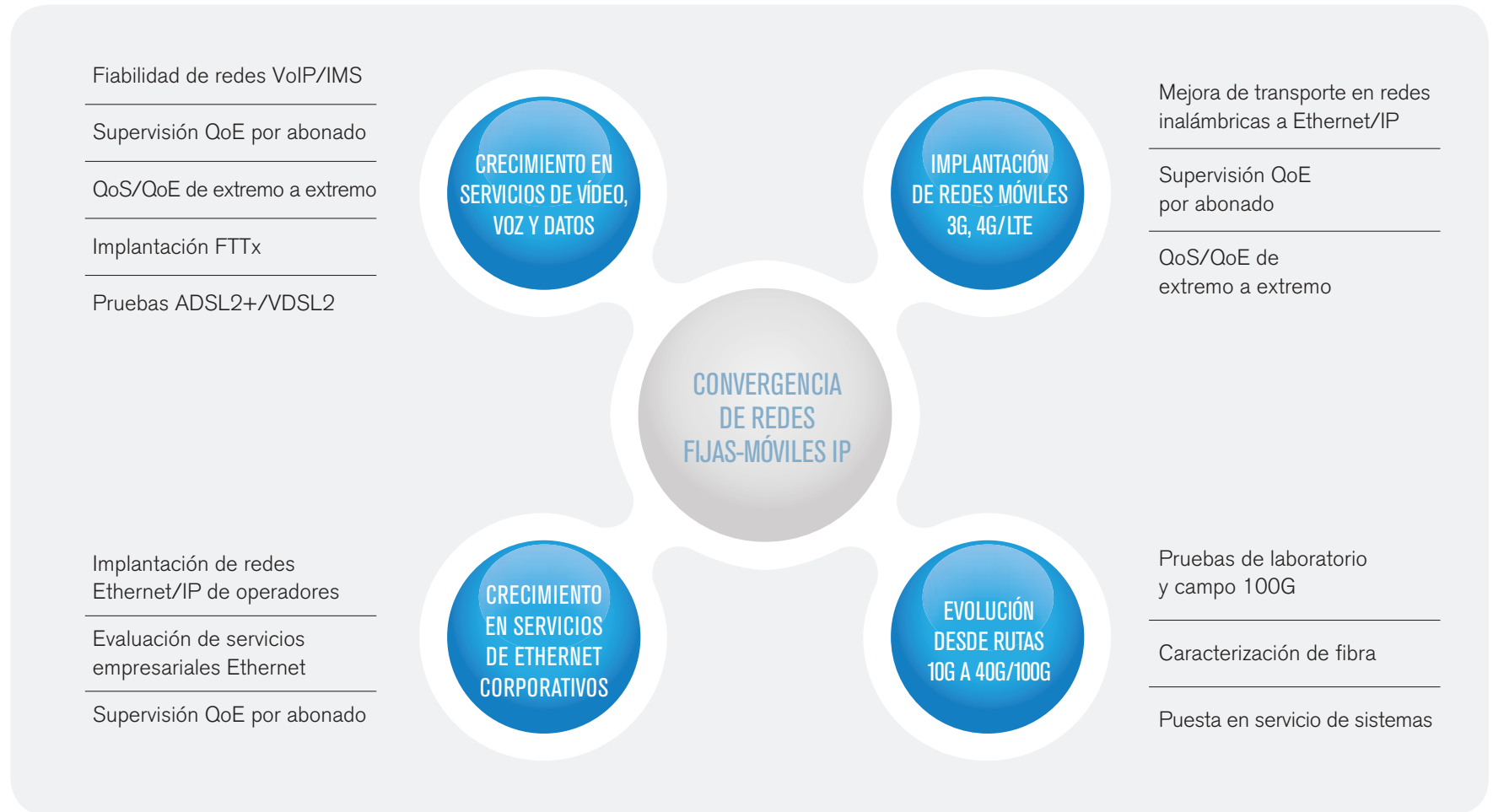
De este modo, cuando se trata de abordar los problemas técnicos y comerciales relacionados con el cambio hacia convergencia fija-móvil IP y la implementación de nuevas aplicaciones de uso intensivo de ancho de banda, puede confiar en EXFO para obtener soluciones de pruebas y de aseguramiento del servicio de nueva generación que le ayudarán a acelerar su cambio y hacerlo de manera más rentable.



VIKAS ARORA  
Director de Tecnología

« No se trata sólo de ofrecerle conocimientos detallados sobre el desempeño de su red. Se trata de ofrecerle los medios para abordar los problemas a los que se enfrenta. »

# ABORDAR LA MEGATENDENCIA DE LA INDUSTRIA





# ABORDAR EL CICLO DE VIDA COMPLETO DE LA RED

## REDES ALÁMBRICAS

FABRICANTES  
DE EQUIPOS

PROVEEDORES DE SERVICIOS

I+D

FABRICACIÓN

LABORATORIOS DE NSP  
Y CONTROL DE CALIDAD

CONSTRUCCIÓN HASTA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ASEGURAMIENTO DE SERVICIO

- Asistencia a los desarrolladores para validar las últimas innovaciones de red y acelerar su transición hacia la implantación



Pruebas VoIP e IMS



Transporte, comunicación de datos y pruebas ópticas

- Asistencia a los operadores de red para simplificar la implantación y optimizar el desempeño de sus servicios de voz, vídeo y datos



Pruebas de transporte, comunicación de datos, ópticas y xDSL



Aseguramiento de servicio de extremo a extremo

« Los operadores y los desarrolladores de redes pueden encontrar en EXFO las soluciones que necesitan para optimizar sus procesos y también el desempeño de sus servicios, sistemas y dispositivos. »»



ÉTIENNE GAGNON

Vicepresidente, División Alámbrica y Mercadeo Corporativo

# REDES INALÁMBRICAS

## FABRICANTES DE EQUIPOS

## PROVEEDORES DE SERVICIOS

PRUEBAS DE PROTOCOLOS

SIMULACIÓN DE REDES

GENERACIÓN DE CARGA

PRUEBAS DE CAMPO

ASEGURAMIENTO DE SERVICIO

- Asistencia a los NEM (fabricantes de equipos de red) para acelerar el desarrollo de generaciones de redes inalámbricas y garantizar una calidad máxima de los elementos de la red



Análisis, simulación y pruebas de carga de redes inalámbricas

- Asistencia a los operadores para simplificar la implantación, verificar la calidad de la red y optimizar el desempeño de sus servicios y aplicaciones



Pruebas de redes inalámbricas y resolución de problemas



Aseguramiento de servicio de extremo a extremo

**SU VENTAJA** Optimización de la calidad y del desempeño de las redes y reducción del gasto de operación, desde el diseño hasta la aseguramiento corriente del servicio.



# 25 AÑOS DE LIDERAZGO EN INNOVACIÓN

Constitución  
de EXFO

Primer OTDR modular  
basado en PC



Primer OLTS  
multifunción y  
OTDR portátil

Servidor 2G  
NetHawk

Primer analizador  
de PMD modular  
portátil



Primer OLTS  
automatizado,  
bidireccional, diseñado  
para mediciones  
simultáneas de  
múltiples longitudes  
de onda, el FOT-920

Plataforma del  
simulador de pruebas  
de carga NetHawk

1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

Primer OLTS automatizado  
y bidireccional, el FOT-900

Analizador  
GSM NetHawk

Primeras plataformas de  
realización de pruebas FTB  
e IQS, que revolucionaron el  
sector con el enfoque modular  
Simulador GSM NetHawk



Para pruebas ópticas, de transporte y de comunicación de datos combinadas en una sola plataforma, la FTB-400

Primer analizador de dispersión cromática portátil, el FTB-5800



Simuladores EAST NetHawk y analizadores M5 NetHawk

Soluciones de pruebas SONET/SDH y Ethernet 10 Gigabit de nueva generación



Serie de pruebas portátiles multi-servicio y multi-soporte, el SharpTESTER Access Line AXS-200

Realización de pruebas de canal de fibra, Ethernet, OTN y SONET/SDH de nueva generación en el factor de forma más pequeño del sector, el FTB-8120NGE/8130NGE Power Blazer



Plataforma portátil de nueva generación para aplicaciones avanzadas de pruebas de red, la FTB-500

Primer analizador PMD distribuido, el FTB-5600

Primera cabecera de pruebas de servicios 1G a 10G IP, con todas las funciones, para aplicaciones de pruebas de portadora Ethernet y de transporte en redes inalámbricas, la RTU-310 y RTU-310G

Plataforma compacta para pruebas de VoIP y IMS, la QualityAssurer QA-604

Primer equipo portátil de realización de pruebas 40/100 Gbit/s Ethernet, el FTB-85100G Packet Blazer

Primera solución portátil, todo en uno, DSn/PDH, ISDN y Ethernet para pruebas de transporte en redes inalámbricas y servicios comerciales, la AXS-200/855

Primer analizador de modulación óptica llave en mano para la caracterización de señales hasta 100 GBd, el PSO-200

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

Primer analizador del espectro óptico WDM portátil, el analizador 3G NetHawk FTB-5240 y el simulador 3G NetHawk

Primer medidor de potencia de PON, el PPM-350B

Primer equipo de pruebas DSL portátil diseñado para señales HDTV de múltiples canales, el CoLT-450P



Plataforma compacta para pruebas metropolitanas y de acceso, el FTB-200



Simuladores EAST NetHawk y analizadores M5 NetHawk con capacidad LTE

Plataforma de realización de pruebas de VoIP e IMS, el InterWatch R14

Primer módulo de pruebas 40G/43G SONET/SDH y OTN para aplicaciones de campo y de laboratorio



Para técnicos de primera línea, la plataforma modular portátil, la FTB-1

Para la gestión de equipos y datos de pruebas, la plataforma de software, EXFO Connect

Para la activación de servicios Ethernet, la nueva metodología de pruebas estandarizada, EtherSAM

EXFO adquiere NetHawk para crear una nueva fuerza global en pruebas inalámbricas y aseguramiento del servicio





# ¿POR QUÉ ELEGIR EXFO?



# 1

## EVALUACIÓN 'DESDE EL NÚCLEO HASTA EL BORDE' DE REDES FIJAS Y MÓVILES IP CONVERGENTES

Desde simuladores basados en laboratorio, analizadores de protocolo e instrumentos de pruebas de transporte, comunicación de datos y ópticos, pasando por herramientas portátiles de construcción, puesta en servicio y mantenimiento, hasta sistemas de supervisión de extremo a extremo, ofrecemos una amplia competencia para el diseño, la implantación y la aseguramiento de servicio de las actuales redes de telecomunicación alámbricas e inalámbricas.

# 2

## ÉNFASIS EN LOS OBJETIVOS DE LOS CLIENTES

**Vocación de futuro:** en sintonía con las tendencias emergentes del mercado y los retos de los clientes.

**Capacidad de respuesta:** asistencia rápida y eficiente, desde el asesoramiento técnico previo a la venta hasta el respaldo postventa de productos.

**Acreditado:** liderazgo permanente, reconocido, en el que puede confiar ahora y en los años venideros.

# 3

## INNOVACIÓN QUE IMPORTA

Con un equipo de I+D proactivo que se centra en las principales tendencias del sector mundial de las telecomunicaciones—convergencia IP, servicios 40G/100G, redes inalámbricas 2G/3G/4G, acceso FTTx y xDSL, etc.—afirmamos ofrecer soluciones innovadoras que superan las expectativas de nuestros clientes.

Este enfoque orientado al mercado no es solo un asunto cotidiano, sino que está firmemente arraigado en el ADN de EXFO, ya que alrededor del 35% de nuestros ingresos anuales provienen de productos que llevan en el mercado dos años o menos.

Dichos resultados ponen de manifiesto que la innovación de EXFO está relacionada con aplicaciones y desafíos del mundo real, el tipo de innovación que cuenta.

EXFO | Connect

Vaya más allá de la realización de pruebas.  
Haga negocio con sus datos.



EXFO | Connect



# REDESCUBRA LA SECCIÓN MY EXFO

## NUEVAS FUNCIONALIDADES

y una navegación directa para encontrar la información que necesita:

### MIS PRODUCTOS

- › Descubra la forma mejor y más sencilla de registrar todos sus productos EXFO
- › Registre sus productos EXFO para beneficiarse de la información y las actualizaciones específicas para sus productos
- › Gestione sus productos EXFO registrados con una nueva lista de productos de usuarios

### MIS SERVICIOS

- › Acceda a un servicio de máxima calidad y descargue su clave de actualización de software
- › Saque el máximo partido a los servicios de respaldo técnico de forma directa

### MI CENTRO DE RECURSOS

- › Conviértase en un experto de sus productos EXFO
- › Obtenga conocimientos técnicos valiosos y descubra toda la información sobre sus productos EXFO

Todo en [EXFO.com/MyEXFO](https://EXFO.com/MyEXFO)





DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

IMP

Realización de pruebas de instalación  
y mantenimiento inmejorable,  
desde el núcleo al acceso

# INSTALACIÓN

## ÍNDICE

### Abordar los principales desafíos de la industria

- 20 Migración de transporte en redes inalámbricas desde T1/E1 a Ethernet/IP
- 22 Expansión de red desde 10G a 40G/100G
- 24 Implantación y mantenimiento del servicio FTTx
- 26 Evaluación completa de servicios Ethernet
- 28 Optimización del desempeño del servicio xDSL y triple uso de IP

### Productos y soluciones

#### Óptica, transporte, comunicación de datos y cobre

- 31 Plataformas
- 34 Analizadores multi-servicio
- 34 Analizadores SONET/SDH y OTN
- 35 Analizadores Ethernet y de Canal de Fibra
- 37 Cabeceras de prueba centralizadas de servicios IP
- 37 Analizadores de telecomunicaciones/ comunicación de datos
- 40 Equipos de pruebas de pérdida óptica y OTDR
- 41 Software de post-procesamiento de datos
- 42 Analizadores de polarización y dispersión cromática
- 43 Analizadores de espectro óptico
- 43 Módulo de conmutación
- 44 Dispositivos de realización de pruebas de pérdidas
- 45 Dispositivos de realización de pruebas de cobre, xDSL y triple uso
- 46 Medidores de potencia y atenuador variable
- 46 Localizadores visuales de fallos y fuentes de luz
- 47 Serie FiberBasix
- 47 Detectores de fibra activa
- 47 Inspector de fibra
- 47 Software de Análisis de Conectores
- 48 Kits de pruebas
- 48 Equipo de comunicación por voz óptico
- 48 Analizador de sincronización

### CUADROS RESUMIDOS

- 49 Aplicaciones de pruebas de redes

# ¿MIGRA SUS ARQUITECTURAS DE TRANSPORTE EN REDES INALÁMBRICAS MÓVIL DESDE T1/E1 A ETHERNET/IP?

**CLAUDIO MAZZUCA**  
Director—Gestión de Líneas de Productos,  
Unidad de negocio de transporte  
y comunicación de datos



La implantación de nuevas aplicaciones de uso intenso de banda ancha incita a los proveedores a buscar activamente soluciones eficientes en costes, fiables, de transporte en redes inalámbricas centrado en IP/Ethernet que puedan ayudarles a satisfacer las exigencias futuras de banda ancha y el crecimiento del número de abonados, a la vez que proteger las inversiones a largo plazo.

Con la introducción de redes de paquetes, los principales indicadores de desempeño son ahora más difíciles de demostrar, ya que la disponibilidad del servicio, el retardo de transmisión, la capacidad de transmisión en ráfagas y la integridad del servicio no pueden valorarse de manera previa con un comando de ping único. Para los proveedores de servicios móviles, la validación de acuerdos de nivel de servicio (con la utilización de las soluciones correctas de pruebas y aseguramiento del servicio) se convierte en una parte esencial de sus esfuerzos por optimizar la calidad del servicio y la calidad de la experiencia.

## ESTADÍSTICAS DEL MERCADO

50% de los fallos se producen en la red de transporte.

Yankee Group, 2008

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en [EXFO.com](http://EXFO.com)

# VALORACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE REDES DE TRANSPORTE INALÁMBRICAS



CORRELACIÓN DE ASEGURAMIENTO DEL SERVICIO Y MOTOR DE SOFTWARE DE ANÁLISIS  
BrixWork



ETHERNET TESTERS  
FTB-860 NetBlazer SERIES



EQUIPOS DE PRUEBAS DE ACCESO MULTI-CAPA  
AXS-200/805/855



MÓDULOS DE PRUEBAS MULTI-SERVICIO DE NUEVA GENERACIÓN  
FTB-8120NGE/8130NGE POWER BLAZER



VÉRTICE DE RENDIMIENTO  
BV-10

# ¿ESTÁ PREPARADO PARA EL CAMBIO DE 10G A 40G/100G?

**BRUNO GIGUÈRE**  
Asesor, Oficina del  
Director de Tecnología



A medida que aumenta sucesivamente la demanda de ancho de banda, los proveedores de servicios de red vuelven la vista a las redes 40G y 100G para dar cabida al actual aumento del tráfico. Esta nueva tecnología se traduce en velocidades más altas y un cambio posible hacia diferentes infraestructuras para compensar los diferentes retos no aplicables a redes más lentas como 10G.

Proporcionar una conectividad de alta velocidad a la vez que proteger las infraestructuras existentes exige una amplia competencia y una gran variedad de pruebas para evaluar el estado de la planta de fibra y valorar la integridad de la transmisión de datos en redes de largo y ultra largo alcance. Los conocimientos y la experiencia en materia de 40G/100G de EXFO incluyen las pruebas de componentes y fibras en todas las etapas de la red de transmisión, desde la interfaz del cliente hasta la interfaz de línea y la propia red de fibra.

## LO QUE OPINAN LOS CLIENTES

«El analizador de PMD distribuida de EXFO nos ayudó a ampliar nuestra red 10G y minimizar nuestros costes de mejora 40G/100G aislando únicamente las secciones de PMD alta. Me encanta este producto».

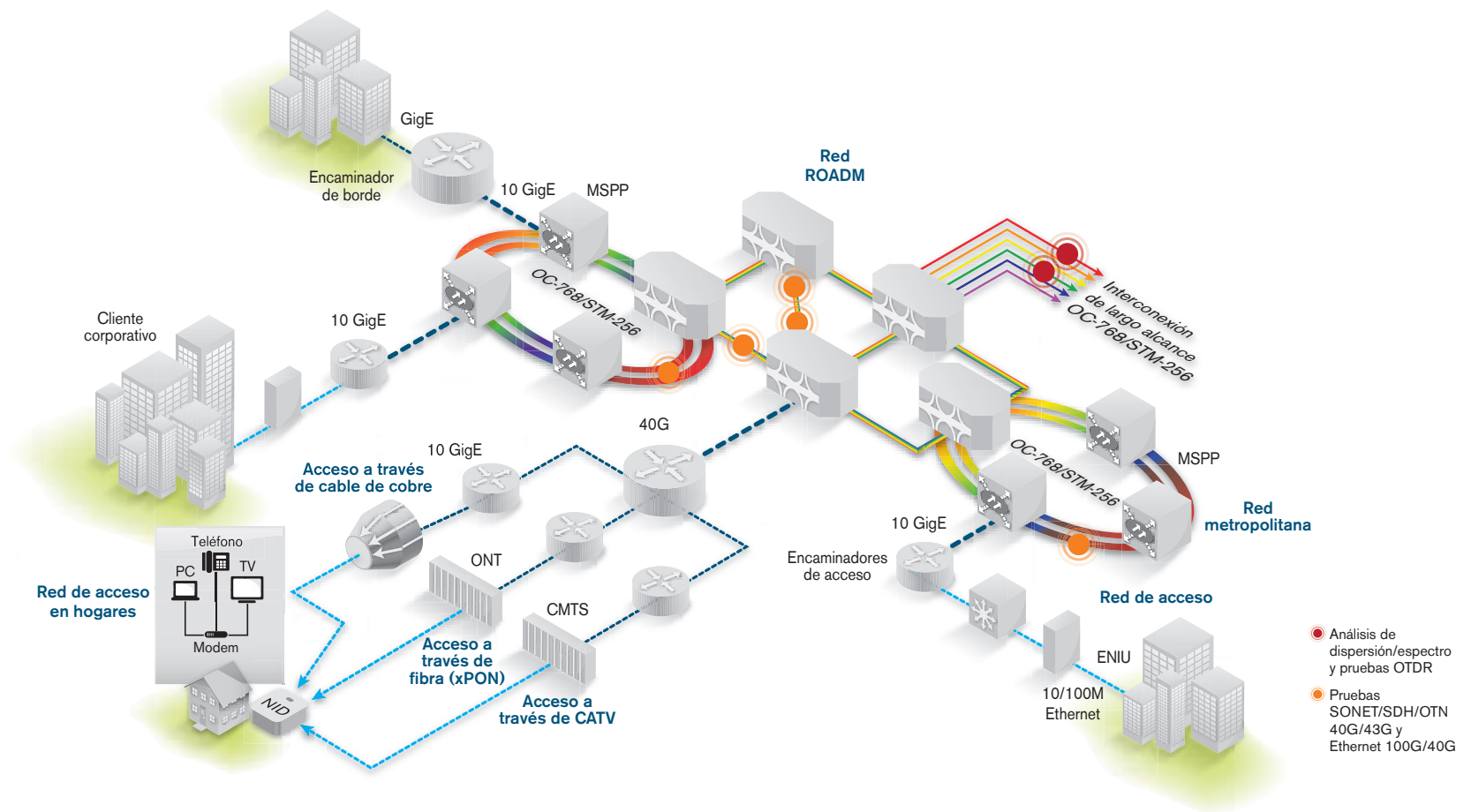
Larry Bernier, Analista Sénior de Redes — Telus, Canada

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

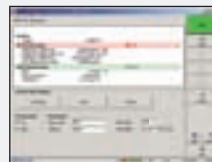
Visite el Centro de Competencia en [EXFO.com](http://EXFO.com)



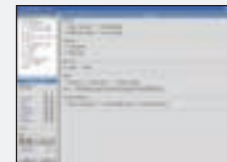
# GESTIÓN DE LA EXPANSIÓN DE RED 10G A 40G/100G



MÓDULO DE PRUEBAS SONET/SDH 40G/43G  
FTB-8140 TRANSPORT BLAZER



ANALIZADOR CD/PMD  
FTB-5700



MÓDULO DE PRUEBAS ETHERNET 100G/40G  
FTB-85100G PACKET BLAZER



ANALIZADOR DE PMD DISTRIBUIDA  
FTB-5600

# ¿BUSCA UNA FORMA INFALIBLE DE IMPLANTAR Y MANTENER **SERVICIOS FTTx**?



**STÉPHANE CHABOT**  
Director—Gestión de Líneas de Productos,  
Unidad de Negocio Óptica

Varios tipos de arquitecturas de red y ofertas de servicios pueden justificar el seguir llevando la fibra más cerca de las instalaciones del abonado, ya se trate de una unidad unifamiliar (SFU), una unidad de varias viviendas (MDU) o una empresa. En última instancia, es una cuestión de unificar los elementos clave de una red.

Desde OTDR optimizados para PON/MDU hasta medidores de potencia PON, OLTS y sondas de inspección de fibra, la cartera de pruebas FTTx líder del mercado de EXFO le ofrece un enfoque rápido, directo y eficiente en costes para instalar, activar y mantener arquitecturas FTTx.

## LO QUE OPINAN LOS CLIENTES

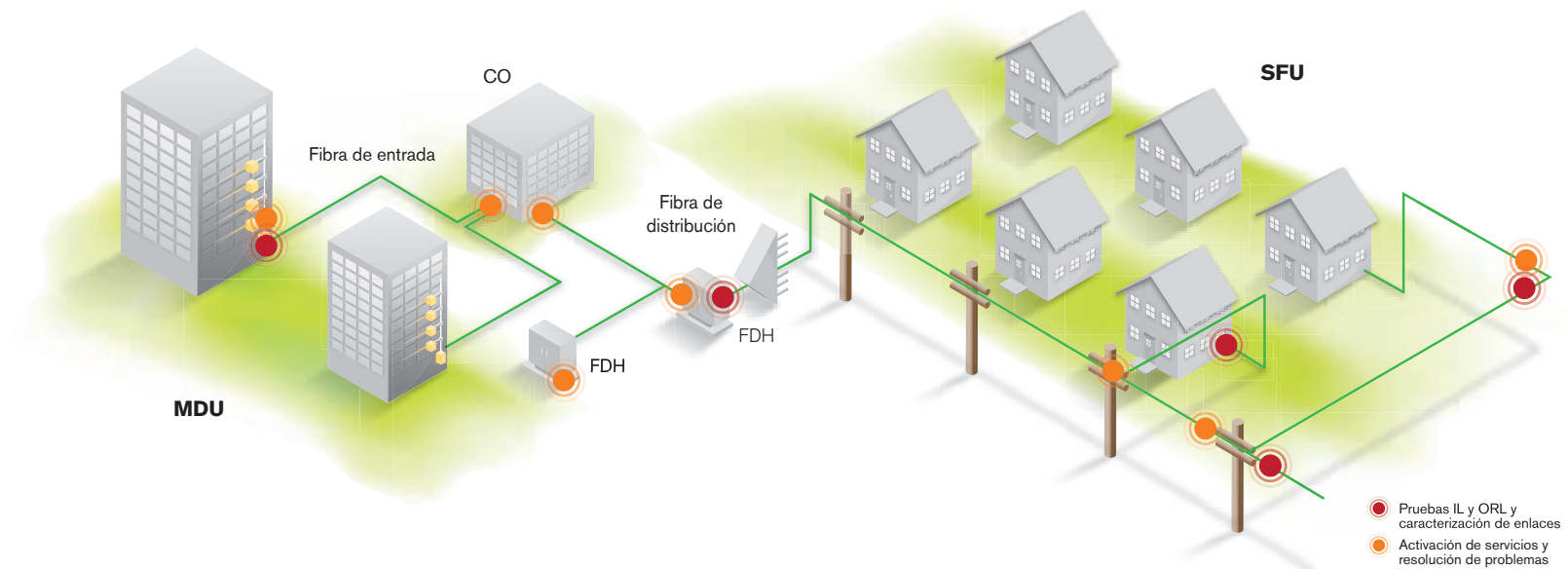
«Pese a que Cablevisión probó varias marcas de OTDR, los OTDR de EXFO han demostrado ser los mejores en el mercado».

Abraham Torres, Ingeniero — Cablevisión, México

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

# PRUEBAS DE IMPLEMENTACIÓN FTTx, DESDE LA CONSTRUCCIÓN HASTA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



SONDA DE INSPECCIÓN DE FIBRA  
FIP-400



OTDR DE REDES PON FTTx /MDU  
FTB-730



MEDIDOR DE POTENCIA  
DE REDES PON  
PPM-350C



DISPOSITIVO DE REALIZACIÓN DE  
PRUEBAS DE PÉRDIDAS MULTIFUNCIONAL  
FOT-930 MaxTester

# ¿NECESITA UNA **SOLUCIÓN DE EVALUACIÓN ETHERNET** DESDE LA PUESTA EN SERVICIO HASTA EL ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO?



**BRUNO GIGUÈRE**  
Asesor, Oficina del  
Director de Tecnología

Ethernet avanza hacia las redes de proveedores de servicios. Con sus capacidades adicionales de funcionamiento, administración y mantenimiento, Ethernet puede ser considerada actualmente como una tecnología de red de grado de operador. Para ofrecer una Ethernet de grado de operador, los proveedores de servicios pueden implementar Ethernet sobre SONET/SDH y explotar sus activos existentes a la vez que prestan nuevos servicios. O pueden implementar un enlace de acceso a Ethernet orientado a la conexión que les proporcione una red que sea tan gestionable como SONET/SDH, añadiendo la eficiencia en costes de Ethernet.

Independientemente de la opción que se elija, las soluciones de puesta en servicio, pruebas, análisis de rendimiento, resolución de problemas, supervisión y validación SLA de EXFO les ayudarán a optimizar el proceso.

## **ESTADÍSTICAS DEL MERCADO**

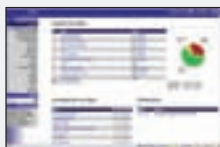
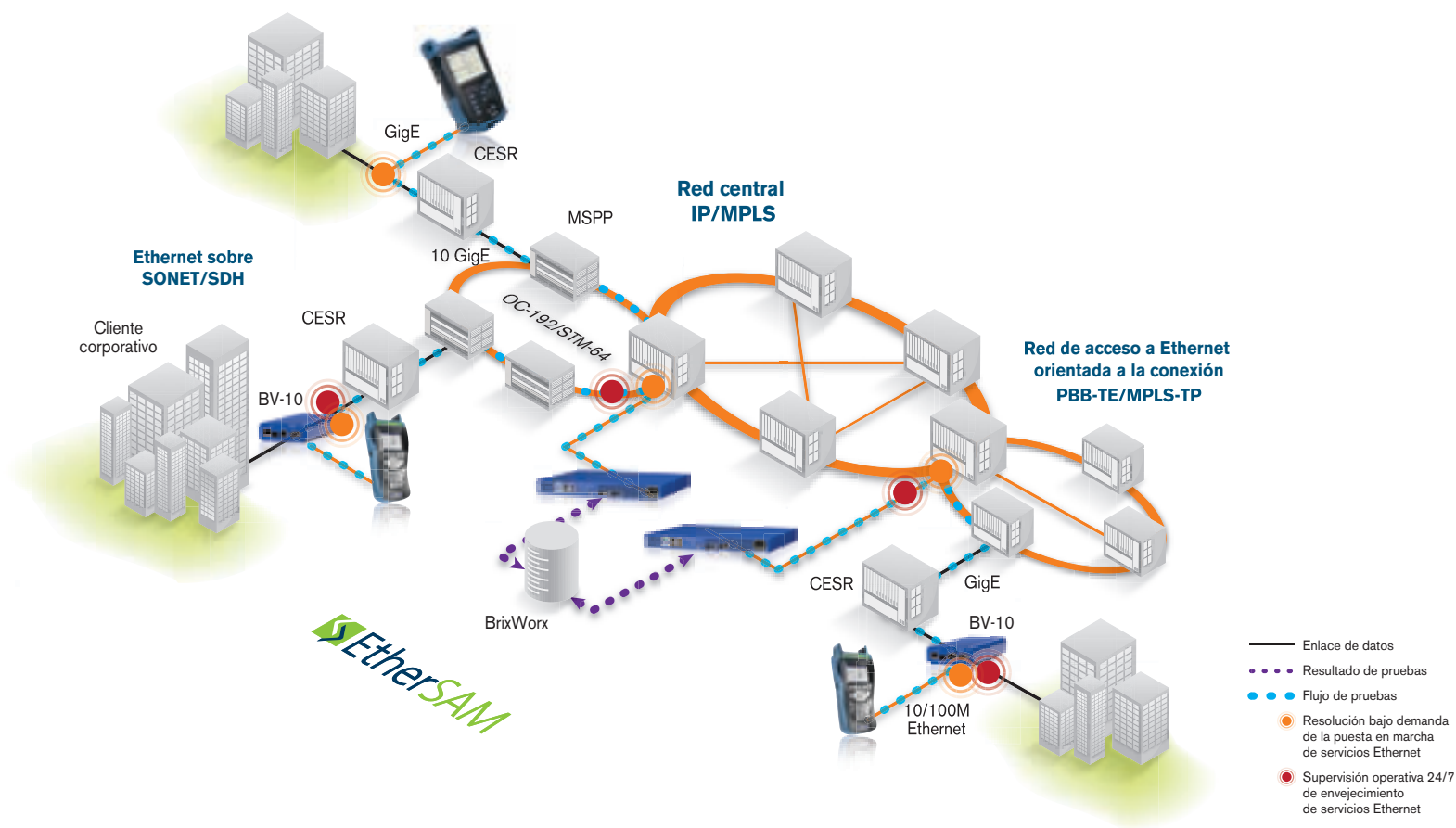
La oportunidad de mercado mundial de servicios de Ethernet corporativos entre 2009 y 2014 supera los 162.000 millones de dólares.

Vertical Systems Group, 2008

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

# EVALUACIÓN DE ETHERNET, DESDE LA PUESTA EN SERVICIO HASTA LA CONFORMIDAD CON ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO



CORRELACIÓN DE GARANTÍA DE SERVICIO  
Y MOTOR DE SOFTWARE DE ANÁLISIS  
BrixWorx



MÓDULO DE REALIZACIÓN  
DE PRUEBAS DE ETHERNET  
FTB-8510G PACKET BLAZER



CABECERA DE PRUEBAS  
DE SERVICIOS IP  
RTU-310



ETHERNET TESTERS  
FTB-860 NetBlazer SERIES



VÉRTICE DE RENDIMIENTO  
BV-10



# ¿RINDEN SUS SERVICIOS xDSL Y DE IP DE TRIPLE USO COMO DEBERÍAN?

ERIC HONIG

Director—Gestión de Líneas de Productos,  
Unidad de Negocio Redes de Access



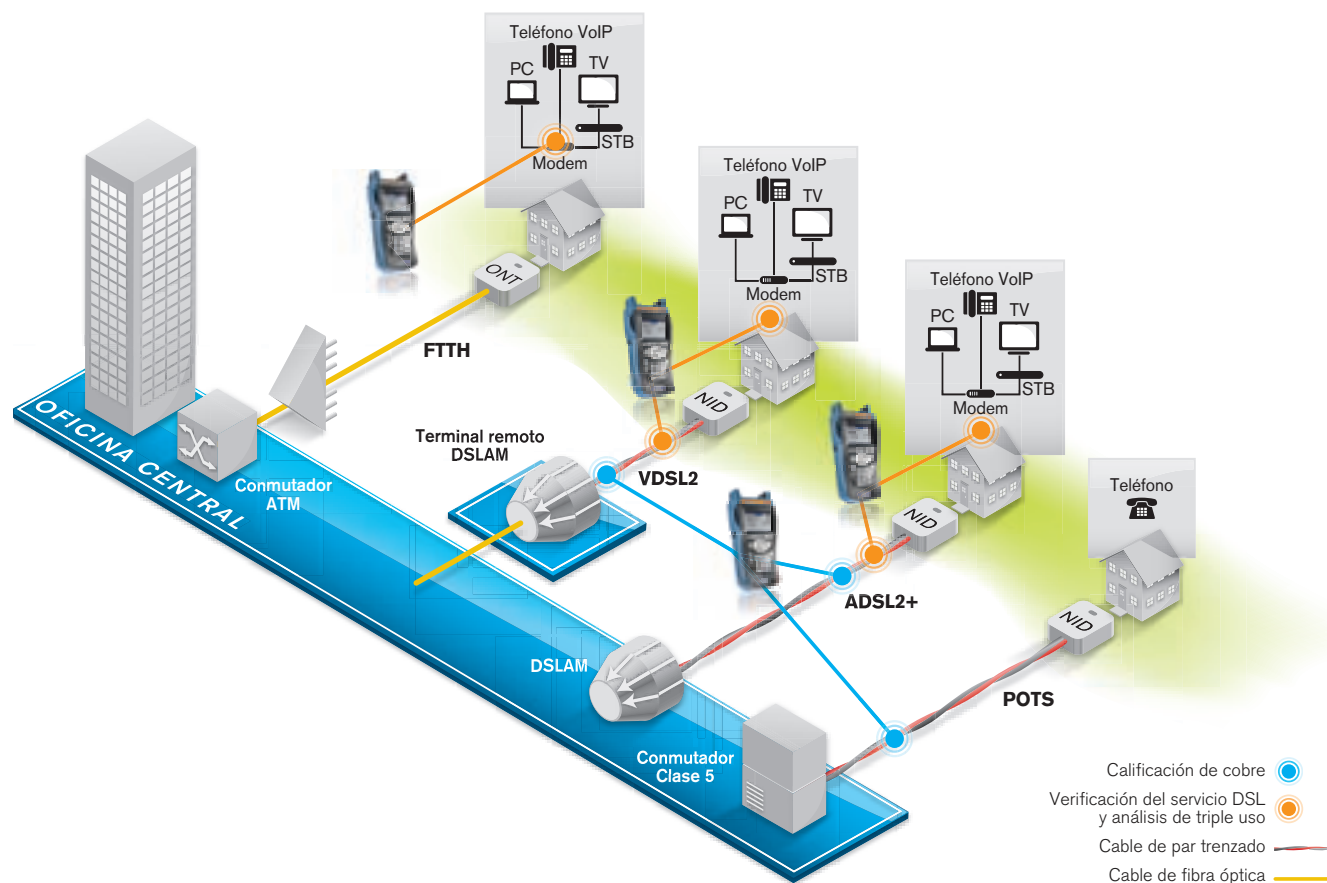
Con la implantación continua de unos servicios cada vez más rápidos, las capacidades de la porción de cobre de las redes FTTx está siendo extendida hasta sus límites, lo cual deriva en problemas de transmisión de banda ancha y fiabilidad de DSL, pérdida de paquetes y, en última instancia, una baja calidad del servicio y la experiencia. Más que nunca, el entorno FTTx debe calificarse para admitir servicios de voz, vídeo y datos a través del análisis y la identificación de fallos de capa físicas y de capa IP.

Confiar en un método rápido, pero riguroso, para la instalación y la resolución de problemas de servicios xDSL y triple uso en la red de acceso es fundamental. EXFO ofrece soluciones de pruebas con una arquitectura flexible, un amplio conjunto de funciones y facilidad de uso que ofrecen la comodidad y la flexibilidad requeridas para comprobar y mantener la calidad de servicio de su cliente.

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

# PRUEBAS DE RENDIMIENTO DE xDSL E IP DE TRIPLE USO



EQUIPO DE PRUEBAS EN  
CABLE DE COBRE DE 30 MHz  
AXS-200/610



EQUIPO DE PRUEBAS EN CABLE DE COBRE,  
VDSL2, ADSL2+ E IP DE TRIPLE USO  
AXS-200/635



PLATAFORMA PORTÁTIL SHARPTESTER  
AXS-200



DISPOSITIVO DE CALIFICACIÓN  
DE CABLE VF/DSL  
CABLESHARK P3



> Validación de acuerdo  
de nivel de servicio  
con una prueba única

> Implantación  
8 veces más rápida

> 100% correcto  
a la primera

> Basado en normas

## El Nuevo Estándar en Pruebas de Servicios Ethernet

Basado en el estándar ITU-T Y.156sam, EtherSAM es la única metodología de activación de servicios completamente adaptada a los servicios actuales de redireccionamiento móvil, comerciales y mayoristas para la ampliación y la resolución de problemas, ocho veces más rápidas, con resultados 100% correctos a la primera.

**Y EXFO es el primero en implementar EtherSAM en sus productos de pruebas de Ethernet.**

> Para ver nuestro vídeo, visite [EXFO.com/EtherSAM](http://EXFO.com/EtherSAM)

# CAPACITACIÓN DE TÉCNICOS DE PRIMERA LÍNEA

## Plataforma FTB-1

### CONECTIVIDAD MÁXIMA PARA UNA EFICIENCIA MÁXIMA DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN CAMPO

El resultado de la experiencia probada con el tiempo de EXFO en el diseño de plataformas portátiles, la FTB-1 es una solución abierta de realización de pruebas para construcción y resolución de problemas de infraestructuras de redes. La inteligencia integrada de la FTB-1 capacita a los técnicos de primera línea para llevar la eficiencia de realización de pruebas de campo al siguiente nivel.

Gracias a un conjunto de herramientas altamente “conectado”, incluido un gestor de actualizaciones y compatibilidad con el entorno de conexión EXFO, que ofrece una visibilidad operativa de extremo a extremo y capacidades centralizadas de generación de informes en todo el conjunto de instrumentos de realización de pruebas, la FTB-1 ofrece un rendimiento máximo sobre su inversión.

**01** Flexibilidad de conexión: capacidades USB, móvil, Wi-Fi y Bluetooth

**02** Utilidades: admite aplicaciones de terceros y todas las herramientas que permiten a los técnicos completar su trabajo directamente en el campo

**03** Gestión/generación de informes de realización de pruebas: le permite beneficiarse del entorno de conexión de EXFO para supervisar las operaciones de campo

**04** Potencia sin igual: Procesador Intel ATOM con sistema operativo Windows Embedded Standard para una productividad y una versatilidad optimizadas

**05** Gestión de consumo de energía: última tecnología de batería para una autonomía de funcionamiento inigualable



NUEVO

### EXPERT TEST TOOLS

EXpert Test Tools es una serie de herramientas de realización de pruebas basadas en software que mejoran el valor de la plataforma FTB-1, ofreciendo capacidades adicionales de realización de pruebas sin la necesidad de módulos o unidades adicionales.

#### EXpert VoIP TEST TOOLS

La EXpert VoIP Test Tool genera una llamada de voz sobre IP directamente desde la plataforma de realización de pruebas para validar el rendimiento durante la activación de servicios y la resolución de problemas.

- Admite una amplia variedad de protocolos de señalización, incluido SIP, SCCP, H.248/Megaco y H.323
- Admite métricas de calidad MOS y factor-R
- Simplifica la realización de pruebas con umbrales de aprobación/error configurables y métricas RTP

#### EXpert IP TEST TOOLS

La EXpert IP Test Tool integra seis herramientas de uso común para realización de pruebas de comunicación de datos en una aplicación basada en plataforma para garantizar que los técnicos de campo estén preparados para una amplia variedad de necesidades de realización de pruebas.

- Ejecución rápida de secuencias de depuración de errores con exploración VLAN y descubrimiento LAN
- Validación de ping y ruta de rastreo de extremo a extremo
- Verificación de rendimiento FTP y disponibilidad HTTP



## Plataforma – FTB-500

### EL VERDADERO CAPACITADOR DE RED PRÓXIMA GENERACIÓN

El FTB-500 ofrece capacidades ilimitadas y un diseño de plataforma multimodular experto para verdaderas pruebas de red de próxima generación. Benefíciense de una plataforma de alto nivel, muy evolutiva e integral.

- 01** Construya su plataforma con sus propias exigencias de pruebas, combinando aplicaciones nuevas y existentes
- 02** Logre configuraciones más rápidas, pruebas más veloces y una rápida generación de informes gracias a una capacidad de procesamiento sin igual
- 03** Manténgase conectado en cualquier lugar, envíe informes en cualquier momento gracias a la comunicación móvil, lance pruebas a distancia y descargue tutoriales
- 04** Elija la tranquilidad: compatibilidad universal del módulo FTB y experiencia probada en diseño multimodular



Plataforma de ocho ranuras FTB-500:

- Análisis PMD distribuido
- Caracterización de fibras completas
- Aplicaciones para pruebas de 100 Gbit/s
- Pruebas ROADM/POTS y de 40 Gbit/s



Plataforma de cuatro ranuras FTB-500:

- Pruebas de puesta en servicio ROADM y PTN (red de transporte de paquetes)
- Análisis de espectros ópticos
- Pruebas de puesta en servicio CWDM
- Pruebas multi-servicio
- Configuraciones Ethernet de 1 gigabit y 10 gigabits



# LA PLATAFORMA INTELIGENTE CONSTRUIDA PARA EL TÉCNICO ESPECIALIZADO

## | Plataforma compacta – FTB-200 v2

### PROPORCIONA UNA VELOCIDAD Y UN RENDIMIENTO INIGUALABLES PARA LAS APLICACIONES DE PRUEBAS MÁS EXIGENTES

Con la misma compatibilidad que su predecesora, la plataforma FTB-200 v2 utiliza ahora un potente procesador Intel ATOM para ofrecer el máximo rendimiento en el mercado para realización de pruebas ópticas, de Ethernet y SONET/SDH. La FTB-200 v2 ofrece una velocidad sin precedentes y un conjunto de herramientas integrado ampliado para mayor autonomía y productividad en la realización de pruebas de campo multi-servicio.

- 01 Procesador Intel ATOM con Windows Embebded Standard para una productividad máxima y una versatilidad excepcional
- 02 Conectividad flexible con capacidades USB, móvil, Wi-Fi y capacidades
- 03 Diseñada para uso en campo: ligera y compacta; resistente a golpes, agua, polvo y productos químicos de uso frecuente; presenta paneles de compuertas para una protección extra de los puertos
- 04 Compatible con 11 familias de módulos para múltiples aplicaciones de realización de pruebas de campo: Realización de pruebas multi-servicio de caracterización de red CWDM, 40G y puesta en servicio ROADM, realización de pruebas de caracterización, construcción activación del servicio comercial y Ethernet de operadores



La pantalla táctil ofrece una inmejorable facilidad de uso



Útiles teclas de acceso directo



Cambio de función con una tecla para una operativa multi-tarea rápida y simple

NUEVO

## ANALIZADORES MULTISERVICIO



### MÓDULOS DE PRUEBAS MULTI-SERVICIO DE PRÓXIMA GENERACIÓN – FTB-8120NGE/8130NGE POWER BLAZER

Estos módulos son específicos para atender el crecimiento de los despliegues en todo el mundo de servicios de Ethernet sobre TDM, Ethernet sobre SONET/SDH, Ethernet sobre OTN y Canal de Fibra; constituyen una opción ideal para los despliegues de redes MSTP y ROADM, así como para la realización de actividades de mantenimiento.

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Pruebas DS0/E0 hasta OC-192/STM-64/OTU2; LAN/WAN desde 10 Mbit/s hasta 10 Gbit/s y también pruebas de Canal de Fibra 1x, 2x, 4x y 10x en el factor de forma más pequeño de la industria
- Solución totalmente integrada para evaluar el rendimiento de redes de transporte de Ethernet, incluyendo RFC 2544, pruebas BER y generación y análisis multi-caudal.
- Amplias capacidades de pruebas de Canal de Fibra, incluido BERT con tramas y sin tramas, estimación de crédito búfer a búfer y mediciones de latencia de ida y vuelta
- Capacidades de pruebas multiplex OTN FEC y ODU conforme a ITU-T G.709
- Pruebas Ethernet sobre SONET/SDH (EoS) a través de opciones de software GFP, VCAT y LCAS
- Cartera completa de servicios Ethernet de operador: PBB-TE, MPLS y IPv4/IPv6
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 10 Gbit/s

## ANALIZADORES SONET/SDH Y OTN



### MÓDULO DE PRUEBAS SONET/SDH/OTN DE 40/43 GIGABITS – FTB-8140 TRANSPORT BLAZER

El módulo FTB-8140 Transport Blazer de EXFO ofrece funciones avanzadas de pruebas de SONET/SDH y OTN de 40/43 Gbit/s.

- Realización de pruebas OC-768/STM-256 con granularidad STS-1/AU-3
- Soporta pruebas OTN en el nivel OTU3, incluidas capacidades de pruebas multiplex FEC y ODU conforme a ITU-T G.709
- Compatible con múltiples protocolos de transmisión óptica, incluido NRZ, ODB, DPSK y DQPSK (opciones de hardware)
- Interfaz intuitiva, rica en prestaciones con cifrado automático de pruebas y capacidades de gestión remota multi-usuario
- Compatible con cualquier módulo soportado por la FTB-500 de EXFO, incluidos sus módulos de caracterización de fibras de 40 Gbit/s líderes en la industria

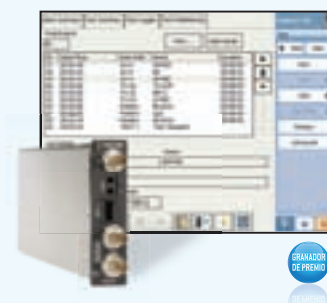
## ANALIZADORES SONET/SDH Y OTN



### MÓDULOS DE PRUEBAS SONET/SDH DE PRÓXIMA GENERACIÓN – FTB-8115/8120(NG)/8130(NG) TRANSPORT BLAZER

Estos módulos ofrecen funciones de pruebas avanzadas de DS<sub>n</sub>/PDH, SONET/SDH, de SONET/SDH y OTN de próxima generación en una única unidad, lo que elimina la necesidad de múltiples plataformas específicas en la puesta en servicio o la resolución de problemas de SONET/SDH, OTN y nuevos circuitos SONET/SDH inteligentes de datos.

- Pruebas DS0/E0 a OC-192/STM-64/OTU2 en un módulo único
- Admite pruebas de SONET, SDH, DS<sub>n</sub>, PDH, OTN y de SONET/SDH de próxima generación
- Pruebas Ethernet sobre SONET/SDH (EoS) a través de opciones de software GFP, VCAT y LCAS
- Capacidades de corrección de errores de transmisión (FEC) de OTN y capacidades de pruebas multiplex de unidad de datos de canal óptico (ODU) conforme a ITU-T G.709
- Descubrimiento de estructuras de señales SmartMode para velocidades hasta 10 Gbit/s, con supervisión simultánea, en tiempo real, de todos los canales STS/AU y canales VT/TU seleccionados por el usuario
- Interfaz intuitiva, rica en prestaciones con cifrado automático de pruebas y capacidades de gestión remota multi-usuario



### MÓDULOS DE PRUEBAS ELÉCTRICAS DS<sub>n</sub>/PDH Y SONET/SDH – FTB-8105 TRANSPORT BLAZER

El FTB-8105 Transport Blazer de ranura única admite velocidades eléctricas de DS<sub>n</sub>, PDH, SONET y SDH hasta 155 Mbit/s, siendo ideal para operaciones de mantenimiento y despliegue de servicios de campo TDM.

- Admite velocidades eléctricas DS<sub>n</sub>, PDH, SONET y SDH hasta 155 Mbit/s en un módulo de una sola ranura
- DS<sub>n</sub> Rx doble
- Interfaz intuitiva, rica en prestaciones con cifrado automático de pruebas y capacidades de gestión remota multi-usuario

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

EXFO ha recibido numerosos premios por sus soluciones de pruebas de comunicaciones de datos y transportes, incluidos los premios Frost & Sullivan por sus analizadores Ethernet y SONET/SDH y un premio Broadband Gear Report Diamond por sus módulos de pruebas multiservicio FTB-8120NGE/8130NGE.

## MÓDULO DE PRUEBAS ETHERNET 100G/40G – FTB-85100G PACKET BLAZER

El FTB-85100G es el primer dispositivo de pruebas Ethernet 100 Gbit/s portátil de la industria; simplifica las pruebas de laboratorio, los ensayos sobre el terreno y las implantaciones tempranas, maximizando el rendimiento sobre la inversión y reduciendo el riesgo en todo el ciclo de vida del producto.

- Evaluación de rendimiento de capa 1/2/3 completamente integrada de equipos y servicios de red Ethernet de 100 Gbit/s y 40 Gbit/s
- Funcionalidad de pruebas EtherBERT™ para verificar la integridad de Ethernet de 100 Gbit/s y 40 Gbit/s en redes WDM
- Hardware preparado para OTU4 para una comprobación sencilla de tecnologías avanzadas



## MÓDULO DE PRUEBAS ETHERNET DE 10 GIGABIT – FTB-8510G PACKET BLAZER

El FTB-8510G Packet Blazer ofrece todas las funcionalidades de pruebas avanzadas del Módulo de pruebas de Ethernet FTB-8510B Packet Blazer, optimizados para tasas de Ethernet de 10 Gigabits. Admite velocidades de LAN y WAN de Ethernet de 10 Gigabits para la realización total de pruebas de redes, además presenta un puerto de Ethernet de 10 Gigabits que utiliza transceptores XFP.

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Capacidad LAN y WAN PHY en un solo módulo
- Completa integración de funciones para la evaluación del rendimiento de redes de transporte Ethernet
- Medición de fluctuación de paquetes para calificar redes de transporte Ethernet para la transmisión de tráfico sensible a retardo como vídeo y voz sobre IP (VoIP)
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (bidireccional)
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 10 Gbit/s
- Admite MPLS, PBB-TE y IPv4/IPv6 para una validación completa de Ethernet de operadores

## EQUIPOS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE ETHERNET – SERIE FTB-860 NetBLAZER

La serie NetBlazer ofrece a los técnicos de campo grupos de aplicaciones de pruebas integrales, pero sencillos, para activar, validar y resolver problemas de manera rápida y sencilla de servicios de Ethernet, con capacidades EtherSAM plenas, desde 10 Mbit/s a 10 Gbit/s.



- Realización rápida de pruebas de activación de servicios Ethernet con EtherSAM™ (Y.156) bidireccional y funcionalidades RFC 2544, generación de tráfico de caudales múltiples, Modo de paso, así como realización de pruebas BER
- El Descubrimiento inteligente de equipos de realización de pruebas de Ethernet EXFO externos, la realización de pruebas en servicio a través de modo de paso de puerto doble y miniaplicaciones integradas opcionales (Expert VoIP, exploración de VLAN, descubrimiento de LAN, etc.) proporcionan una simplicidad sin precedentes en los procesos de realización de pruebas
- Plataforma compacta, ligera, equipada con un paquete de batería de larga duración y capacidades de conectividad Wi-Fi, Bluetooth, GigE y USB integradas



## MÓDULO DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE ETHERNET – FTB-8510B PACKET BLAZER

Esta unidad ofrece todas las funcionalidades de medición y pruebas que se precisan para cumplir acuerdos de nivel de servicio (SLA) entre proveedores de servicios y clientes.

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (resultados bidireccionales)
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet
- Análisis y realización de pruebas de IPTV
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 1 Gbit/s
- Admite PBB-TE (MAC-in-MAC), MPLS, 802.3ah e IPv4/IPv6 para validación completa de Ethernet de operadores
- Pruebas de canales de fibra 1x y 2x

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

El FTB-85100G es el primer dispositivo de pruebas Ethernet de 100 Gbit/s y 40 Gbit/s portátil de la industria en un módulo individual—diseñado para pruebas de laboratorio, ensayos y pruebas de implantación de campo.

## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA



**EtherSAM**

### MÓDULOS DE PRUEBA DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA – FTB-8525/8535 PACKET BLAZER

Estos módulos proporcionan pruebas de canal de fibra de capa lógica FC-0, FC-1 y FC-2 para servicios prestados a través de protocolos de transporte, como por ejemplo DWDM, SONET/SDH y fibra inactiva. Ofrecen una valiosa información de temporización y cálculo de crédito de búfer para el despliegue de redes de canal de fibra.

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Generación de tráfico de canal de fibra a velocidad de línea completa 1x, 2x, 4x y 10x y prueba BER
- Configuración de capa lógica FC-0, FC-1 y FC-2 para definición de puertos de canal de fibra, pruebas y análisis de rendimiento
- Medición de latencia de ida y vuelta y cálculo de crédito de búfer a búfer
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet
- Validación del rendimiento de servicios Ethernet a través de RFC 2544, pruebas BER y análisis y generación de múltiples caudales
- Capacidades de prueba de Ethernet de 10 Mbit/s a 10 Gbit/s
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 10 Gbit/s

### EQUIPO DE PRUEBAS DE ACCESO MULTI-CAPA – AXS-200/805/85 (Parte de la SharpTESTER Access Line)

La AXS-200/855 es la primera solución portátil, todo incluido, de la industria para pruebas duales DS1/E1, DS3, ISDN PRI y Ethernet. Ofrece a los técnicos de campo pruebas de acceso multicapa inigualables, radicalmente sencillas y eficientes en una unidad ligera y robusta optimizada para pruebas rápidas y directas.

- Facilita procesos con pruebas de rendimiento DSn/PDH, ISDN y Gigabit Ethernet todo en uno
- Simplifica notablemente las pruebas de redireccionamiento móvil y de servicios comerciales
- Plataforma ligera y compacta, construida específicamente para entornos de campo duros
- Elimina errores en interpretación de datos con una interfaz intuitiva, radicalmente simple
- Valida resultados de pruebas con inserción en tiempo real de tráfico de voz utilizando capacidad de equipo de comunicación por voz
- Aumenta la eficiencia de los técnicos al permitirles realizar hasta tres pruebas de manera simultánea
- Pruebas Ethernet llave en mano, incluido RFC 2544, generación de tráfico de caudales múltiples, BERT y autodescubrimiento inteligente para pruebas de extremo a extremo realizadas por un único técnico

## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA



**GRANULAR DE PRECIO**

### EQUIPO DE PRUEBAS ETHERNET – AXS-200/850 (Parte del SharpTESTER Access Line)

Esta ligera unidad portátil proporciona a los técnicos de primera línea todas las herramientas necesarias para completar con rapidez y eficacia sus ciclos de pruebas. Gracias a sus umbrales integrados de aprobación/error, la unidad ofrece evaluaciones claras de los resultados de pruebas.

- Pruebas RFC 2544 bidireccionales con resultados independientes para cada dirección comprobada de manera simultánea
- Generación y supervisión de tráfico para pruebas de rendimiento de red
- Tráfico de múltiples caudales en segundo plano para pruebas de servicios de Ethernet de operadores
- BERT hasta capa 4
- Realización de pruebas de cable
- Auto-descubrimiento inteligente de red para realizar pruebas de retorno simplificadas
- Capacidad configurable para VLAN y Q-in-Q
- Capacidades de diffserv, ToS y Calidad de servicio (QoS)
- Resultados de aprobación/error (indicadores LED) con umbrales definidos por el usuario
- Unidad ligera, robusta y compacta

### ANALIZADOR DE ETHERNET – ETS-1000

El ETS-1000 es un analizador de Ethernet portátil, eficiente en costes, que permite a los proveedores de servicios poner en marcha e instalar servicios Ethernet de operador.

- Dos puertos de pruebas 10/100/1000BaseT y GigE independientes
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (resultados asimétricos)
- Análisis y generación de tráfico de múltiples caudales, hasta capa 4, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN, ToS/DSCP
- Validación de priorización de rutas MPLS con hasta tres etiquetas MPLS (opción MPLS)
- Diagnóstico de cable
- A través de la realización de pruebas de modos para aplicaciones de resolución de problemas.
- Grupo de aplicaciones de pruebas de configuración de red TCP/IP, incluido cliente TCP, búsqueda DNS y monitor ARP

### DISPOSITIVO DE BUCLE ETHERNET – ETS-1000L

El ETS-1000L es una herramienta de bucle Ethernet económica y compacta que puede utilizarse como unidad remota para devolver tráfico de pruebas, lo que permite a los proveedores de servicios poner en marcha e instalar servicios de Ethernet.

- Puertos 10/100/1000BaseT y GigE
- Puede utilizarse como bucle/reflector remoto para todas las pruebas de validación de Ethernet de operadores, incluida RFC 2544, tasa de errores de bits (BER) y calidad del servicio (QoS)
- Bucle seleccionable en capas 1 a 4
- Interoperabilidad completa con analizadores Ethernet de EXFO (serie ETS-1000, AXS-200/800, RTU-310/310G) y módulos de pruebas de Ethernet (FTB-8510B, FTB-8510G, FTB-8525/8535 y FTB-8120NGE/8130NGE)
- Admite bucle remoto 802.3ah



## CABECERAS DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP CENTRALIZADOS



**EtherSAM** **NUEVO**

### CABECERA DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP – RTU-310

La RTU-310 permite a los operadores garantizar la fiabilidad y el rendimiento de todos sus servicios basados en Ethernet; ofrece todas las herramientas de medición necesarias para la puesta en marcha, la resolución de problemas de servicios, así como para la verificación de acuerdos de nivel de servicio (SLA).

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (resultados bidireccionales)
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet
- Análisis y realización de pruebas de IPTV
- Cartera completa de servicios Ethernet de operador: PBB-TE (MAC-in-MAC), MPLS, 802.3ah e IPv4/IPv6
- Pruebas de canales de fibra 1x y 2x
- Interoperable con el módulo de pruebas de Ethernet FTB-8510B Packet Blazer y el equipo de pruebas de Ethernet AXS-200/850
- Controlable de manera completamente remota mediante aplicación EX-Vu
- Integrado en sistema Brix para supervisión de SLA de Ethernet, certificados de nacimiento del servicio, puesta en marcha y resolución de problemas
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 1 Gbit/s



**EtherSAM** **NUEVO**

### CABECERA DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP – RTU-310G

La RTU-310G es un dispositivo de pruebas de grado de operador que ofrece capacidades de garantía del servicio para servicios basados en Ethernet de 10 Gigabits.

- Grupo de aplicaciones de pruebas completo EtherSAM™ (ITU-T Y.156sam)—el Nuevo estándar para realizar pruebas de redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales
- Capacidad LAN y WAN PHY en una única unidad
- Funcionalidad extensa para la evaluación del rendimiento de redes de transporte Ethernet
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (bidireccional)
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Admite MPLS y PBB-TE para una validación completa de Ethernet de operadores
- Interoperable con el módulo de pruebas de Ethernet FTB-8510B Packet Blazer, el módulo de pruebas de Ethernet de 10 Gigabits FTB-8510G Packet Blazer y el equipo de pruebas de Ethernet AXS-200/850
- Controlable de manera completamente remota mediante aplicación EX-Vu
- Captura y decodificación de datos a velocidad de línea completa de hasta 10 Gbit/s

## CABECERAS DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP CENTRALIZADOS



**NUEVO**

### VÉRTICE DE RENDIMIENTO – BV-10

El BV-10 de EXFO es una unidad de vértice de rendimiento inteligente y eficiente (PEP) para una visibilidad eficiente en costes y en toda la red del nivel de rendimiento para redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales.

- Totalmente integrado en la solución completa de redireccionamiento móvil de EXFO para presentación de servicios, resolución de problemas y supervisión de rendimiento
- Ofrece una visibilidad completa de red a un coste tres veces inferior al de las soluciones NID tradicionales
- Totalmente basado en estándares, admite OAM Ethernet con 802.1ag y respuesta de mensaje Y.1731 como vértice de rendimiento
- TWAMP (RFC 5357): respuesta a mensajes TWAMP para realización de pruebas de rendimiento de capa 3
- Capacidad de respuesta de solicitud de ping: realización de prueba de ping o respuesta a una solicitud de ping
- Admite configuración VLAN
- Ejecución de bucle a velocidad máxima de línea desde capa 2 a capa 4

## ANALIZADORES DE TELECOMUNICACIONES/COMUNICACIONES DE DATOS



### ANALIZADORES DE TELECOMUNICACIONES/COMUNICACIONES DE DATOS – SERIE PUMA 4000A

El Puma 4.000A admite formatos C-bit/M13, SF (D4), ESF y SLC-96, pudiendo configurarse para realización de pruebas de BER en cualquier tipo de T3 o T1 con codificación AMI/B3ZS/B8ZS. Ofrece interfaces de pruebas fraccionales T1, T1/T3 y de comunicación de datos, y permite mediciones de fluctuación, pulso-forma y de nivel.

- Realización de pruebas de rendimiento en cualquier velocidad FT1
- Equipo de pruebas de comunicación de datos y T3/T1/STS-1 todo en uno
- Incluye una interfaz de pruebas de comunicación de datos V.35

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

La plataforma de pruebas InterWatch de VoIP e IMS se utiliza en los laboratorios de los proveedores de servicios para los sistemas de prueba de tensión en la fase previa al despliegue.

Consulte más detalles sobre el producto en la página 71.





## CONSTRUCCIÓN INTELIGENTE

➤40%

DE CUOTA DE  
MERCADO EN  
OTDR PORTÁTILES

50 000

UNIDADES  
VENDIDAS EN  
TODO EL MUNDO

16

DIFERENTES  
MODELOS  
DISPONIBLES

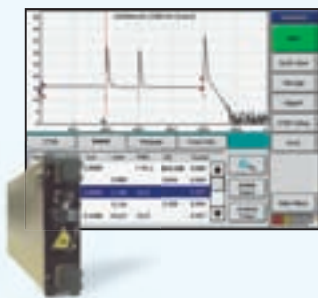


### CERO REPETICIONES DE TAREAS

Reduce los despachos de unidades de servicio—**el trabajo se hace a la primera.**

Para demostraciones prácticas de  
OTDR y un folleto imprimible de la línea  
de OTDR, visite [EXFO.com/OTDR](http://EXFO.com/OTDR).

## EQUIPOS DE PRUEBA DE PÉRDIDA ÓPTICA Y OTDR



### OTDR DE ACCESO LAN/WAN – FTB-7200D

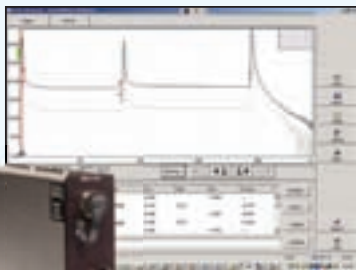
El FTB-7200D combina funciones de pruebas de fibra mono-modo y multi-modo, ideal para realización de pruebas en redes de instalaciones/privadas/de empresas. Ofrece las zonas muertas disponibles más reducidas, presenta una interfaz de software fácil de usar y proporciona mediciones muy precisas.

- Cuatro longitudes de onda (modelo 12CD-23B) combinadas con un localizador visual de fallos opcional
- Longitudes de onda de 850, 1300, 1310 y 1550 nm, con sus respectivos rangos dinámicos de 27, 26, 37 y 35 dB
- Condiciones de lanzamiento controladas que posibilitan unas mediciones más precisas
- Zona muerta de pruebas de acceso de 1 m

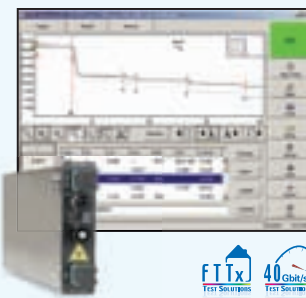
### OTDR DE REDES METROPOLITANAS/CWDM – FTB-7400E

La versatilidad del FTB-7400E permite realizar mediciones OTDR superiores de FTTB (fiber-to-the-building o fibra hasta el edificio utilizando inserción/caída CWDM) y redes metropolitanas/de transporte largo. Con la configuración correcta puede convertirse en la herramienta de su elección para caracterizar pérdidas de empalme, pérdidas de conectores y umbrales de reflectancia de redes CWDM y DWDM.

- Las zonas muertas más reducidas del sector
- Realización de pruebas de fibra (sin pico de agua) a 1383 nm para la caracterización de fibra nueva o evaluar la degradación de fibra antigua
- Hasta cuatro longitudes de onda de pruebas (1310/1383/1550/1625 nm, 1470/1490/1510/1530 nm o 1550/1570/1590/1610 nm) para enlaces antiguos
- Rango dinámico de hasta 42 dB
- Autodenominación de archivos y generación de informes



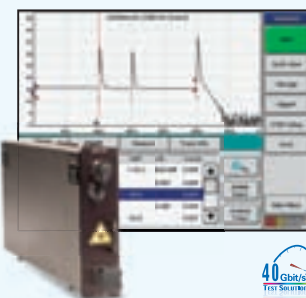
## EQUIPOS DE PRUEBA DE PÉRDIDA ÓPTICA Y OTDR



### OTDR DE REDES PON FTTx /MDU – FTB-730 Y FTB-7300E

Optimizados para instalación y resolución de problemas de fibra de acceso, los OTDR FTB-730 y FTB-7300E se diseñaron para caracterizar perfectamente divisores en aplicaciones PON FTTx y MDU. Su formato modular es ideal para su integración en una plataforma de realización de pruebas multi-aplicación.

- Prueba a través de divisores con gran número de puertos (hasta 1x128)
- Puerto monomodo para resolución de problemas en servicio
- Rango dinámico de hasta 39 dB
- Tiempo de formación reducido con interfaz gráfica de usuario de fácil uso
- Adquisiciones de breve duración para acelerar el proceso de implantación



### OTDR DE REDES METROPOLITANAS/DE LARGO ALCANCE – FTB-7500E

Optimizado para pruebas de banda C y L, el FTB-7500E caracteriza eventos entre espacios cortos con una impresionante zona muerta de 0,8 m. Proporciona una incomparable resolución de muestreo de localización de fallos, hasta 4 cm, con la impresionante cifra de 256.000 puntos de muestreo para conseguir una mayor resolución de curva.

- Realiza pruebas a 1310, 1550 y 1625 nm
- Rango dinámico de hasta 45 dB
- Las zonas muertas más reducidas del sector
- Análisis bidireccional en el campo
- Preparado para velocidades de 40 Gbit/s



### OTDR DE TRANSPORTE ULTRA LARGO – FTB-7600E

Aprovechando las competencias técnicas de EXFO de liderazgo en el desarrollo de OTDR, este módulo puede realizar pruebas en distancias de hasta 250 km. Localiza con precisión fallos en enlaces ultra-largos, sin comprometer la resolución y la distancia.

- Configuraciones de longitud de onda única y doble (1310/1550/1625 nm)
- Hasta 256 000 puntos de muestreo para conseguir una mejor resolución de curva
- Rango dinámico de hasta 50 dB
- Linealidad de  $\pm 0,03$  dB/dB (la mejor del sector)

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

Detecte problemas de manera rápida y resuélvalos desde un punto de prueba con una única solución OTDR compacta que ofrece todas las longitudes de onda requeridas sin intercambio. La combinación de dos módulos FTB-7400E en la plataforma FTB-200 le proporciona ocho longitudes de onda—listo para ponerse en marcha

## EQUIPOS DE PRUEBA DE PÉRDIDA ÓPTICA Y OTDR



### OTDR PORTÁTIL – SERIE AXS-100

Estas potentes unidades portátiles combinan funciones de medidor de potencia y OTDR. Optimizado para certificación y resolución de problemas de PON FTx, así como para realización de pruebas de redes de instalaciones, la serie AXS-100 se presenta en cuatro modelos: el OTDR de acceso AXS-100, el OTDR mono-modo AXS-110, el OTDR multi-modo AXS 110 y el OTDR para todo tipo de fibra AXS-110.

- Zona muerta de evento de 0,8 m, para una sencilla ubicación/ caracterización de todos los eventos
- Múltiples opciones de valor añadido, que incluyen medidor de potencia, localizador visual de fallos (VFL), sonda de inspección de fibra, impresora y realización de pruebas de IP
- Modo de localizador de fallos, para una rápida identificación/ localización de roturas de fibra
- Pantalla resumen que muestra umbrales de aprobación/error



### CABLE DE PRUEBAS DE LANZAMIENTO/CAJA DE SUPRESIÓN DE PULSOS – FTB-LTC/PSB

Utilizada en combinación con un OTDR, la FTB-LTC/PSB cubre la zona muerta del OTDR, lo que permite una medición de pérdidas en las conexiones primera y última de una fibra bajo comprobación.

- Disponible en formato modular o independiente y con fibra monomodo o multimodo en longitudes de 300, 500, 1000 y 1500 m
- Amplia selección de conectores para una conexión rápida con la mayoría de OTDR y puertos de paneles de conexiones



### ANALIZADOR CWDM – FOT-5200

Diseñado para la instalación, el mantenimiento y la reparación de cualquier red CSDM, el FOT-5200 ofrece unas mediciones de potencia extremadamente rápidas en hasta 16 canales CWDM. El innovador, pero asequible, FOT-5200 también es ideal para empresas de telecomunicaciones y operadores CATV que activan redes de redireccionamiento móvil.

- Almacenamiento y descarga de datos de pruebas
- Función de medidor de potencia de banda ancha
- Gráfico de barras más tabla de resultados
- El dispositivo de realización de pruebas más rápido y pequeño del mercado

NUEVO

## EQUIPOS DE PRUEBA DE PÉRDIDA ÓPTICA Y OTDR



### DISPOSITIVO DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PÉRDIDAS MULTIFUNCIONAL – FOT-930 MaxTester

El FOT-930 MaxTester proporciona en 10 segundos resultados completamente automatizados de pérdidas para un número de hasta tres longitudes de onda, así como medición automática de ORL y longitud de fibra, con completa documentación de pruebas de alta calidad.

- Combina una potente fuente de luz, un medidor de potencia, un localizador visual de fallos, un equipo de comunicación por voz full duplex y una sonda de inspección de fibra de vídeo
- Pantalla en color de alta resolución y nueve horas de autonomía
- Ideal para probar TV por cable basada en FTx, POTS y servicios de datos de alta velocidad



### EQUIPO DE PRUEBAS DE PÉRDIDA ÓPTICA – FOT-600

Ideal para calificación de enlace/sistema, el FOT-600 combina funciones de medidor de potencia y fuente de luz de la serie 600. Ofrece funciones de pruebas de aprobación/error, umbrales con posibilidad de definición por el usuario y una capacidad de memoria de más de 1.000 elementos de datos.

- Funciones de ahorro de tiempo con funcionamiento sin errores: reconocimiento automático de longitud de onda, y no precisa anulación
- Sencilla gestión de datos y transferencia USB a PC
- Función de cambio automático de longitud de onda para realizar pruebas en múltiples longitudes de onda



### EQUIPO DE PRUEBAS DE PÉRDIDA ÓPTICA – FOT-300

El OLTS FOT-300 puede transmitir con un protocolo de cifrado digital de identificación de longitud de onda, permitiendo que unidades compatibles utilicen de forma automática los parámetros de calibración adecuados.

- No precisa anulación
- Hasta tres longitudes de onda mono-modo en un único puerto fuente
- Autonomía de 260 horas

## SOFTWARE DE POST-PROCESAMIENTO DE DATOS



### SOFTWARE DE POST-PROCESAMIENTO DE DATOS – FASTREPORTER

FastReporter constituye lo último en soluciones de software para la administración de datos de pruebas y para la generación de informes que integren resultados de pruebas de dispersión por modo de polarización (PMD), dispersión cromática (CD), OLTS (pérdida y ORL) y OTDR.

- Interfaz gráfica de usuario (GUI) verdaderamente intuitiva
- Generación de plantillas activas para la realización de pruebas de OTDR
- Potente procesamiento por lotes
- Análisis bidireccional por lotes con una rapidez inusual
- Funciones de generación de informes altamente flexibles
- Informe de activación del servicio FTx



## SOFTWARE DE POST-PROCESAMIENTO DE DATOS

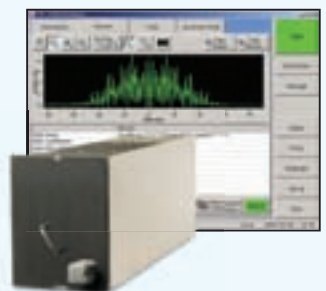


### ANALIZADOR DE PROTOCOLO DE RED – EXPERTNPA

Esta sencilla y potente herramienta de software se acopla al FTB-8510B para permitir la identificación y evaluación detallada de complejos problemas de redes.

- Captura, filtra y descodifica tráfico de Ethernet y de capa superior
- Muestra estadísticas de tráfico de forma contextual para facilitar la resolución de problemas de red

## ANALIZADORES DE POLARIZACIÓN Y DISPERSIÓN CROMÁTICA



### ANALIZADOR DE PMD – FTB-5500B

El FTB-5500B es la solución de pruebas PMD disponible más avanzada y la única del sector para comprobar enlaces amplificados y fibras aéreas de acuerdo con las normativas.

- Rango dinámico superior a 50 dB
- Rango PMD de 0 a 115 ps
- Se combina con la fuente de luz FLS-5800A, diseñada para pruebas CD y PMD
- Preparado para velocidades de 100 Gbit/s



### ANALIZADOR DE PMD DISTRIBUIDO – FTB-5600

El FTB-5600 es el único analizador de PMD distribuido en el Mercado que descompone la evaluación PMD en secciones defectuosas específicas en su enlace, lo que permite unas mejoras eficientes en costes y precisas.

- Localiza secciones de fibra que contribuyen en gran medida al PMD total de un enlace
- Permite el aislamiento y la reparación de únicamente las peores secciones PMD en el cable de fibra
- Permite la mejora eficiente en costes de una red de fibra limitada de otro modo en velocidad por PMD
- Ayuda a identificar pequeños cambios que pueden potenciar el rendimiento de la red al completo
- Análisis automático de curva bidireccional para una mayor precisión y un rango dinámico utilizable

## ANALIZADORES DE POLARIZACIÓN Y DISPERSIÓN CROMÁTICA



### ANALIZADOR DE DISPERSIÓN DE EXTREMO ÚNICO – FTB-5700

Este módulo combina la medición CD y PMD en una solución de pruebas altamente automatizada y de extremo único.

- Completa dispersión de análisis de hasta 40 Gbit/s
- Intervención manual minimizada para resultados a prueba de fallos; sólo requiere una conexión
- Software completamente automatizado, sin igual
- Capacidades optimizadas de generación de informes—una interfaz gráfica de usuario, un archivo de resultados, un informe
- Rango de pruebas de hasta 140 km
- Método de pruebas estandarizado de muestreo SOP (TIA FOTP-243)



### ANALIZADOR DE DISPERSIÓN CROMÁTICA – FTB-5800

Basado en el método de cambio de fase diferencial, el FTB-5800 proporciona la precisión necesaria para las redes ROADM de 40 Gbit/s actuales y los requisitos de las redes de 100 Gbit/s del mañana.

- Método de cambio de fase de alta precisión
- Gestión de datos personalizada para generación de claros informes personalizados
- Utiliza el método aprobado de cambio de fase para medir la dispersión cromática (CD) en redes y enlaces de fibra en sistemas DWDM, de transporte largo y ultra-largo
- Preparado para velocidades de 100 Gbit/s

### FUENTE DE ANALIZADOR DE CD/PMD – FLS-5800A

La fuente de analizador de CD/PMD FLS-5800 es un super diodo LED (SLED) de alta potencia modulado y polarizado diseñado para utilizarse con el analizador de dispersión cromática FTB-5800 y el analizador de PMD FTB-5500B. Gracias a su densidad de alta potencia, también se puede utilizar como fuente de ancho de banda para realización de pruebas de componentes y canal DWDM.

- Modulado para medición CD
- Polarizado para medición PMD
- Rango espectral de banda ancha





## ANALIZADORES DE ESPECTRO ÓPTICO



### ANALIZADOR DEL ESPECTRO ÓPTICO – FTB-5240S

El FTB-5240S es un analizador del espectro óptico (OSA) de alta resolución, alta precisión, que cubre aplicaciones DWDM y todas las distancias de canales, desde 25 GHz DWDM a CWDM.

- Caracterización espectral verdaderamente portátil para puesta en servicio de redes DWDM
- Medición OSNR en banda para implantaciones de 40 Gbit/s y ROADM
- Función de descubrimiento automatizado de canales para una configuración y una medición sencillas
- Rango dinámico superior a 90 dB por exploración

NUEVO



### ANALIZADOR DEL ESPECTRO ÓPTICO – FTB-5240BP

El FTB-5240BP ofrece la mejor resolución óptica en la industria (33 pm típica)—dicha resolución permite ver eventos en su red que normalmente no son visibles. También ofrece mediciones OSNR muy precisas para sistemas en los que el ruido fluctúa de canal a canal.

- Presenta el mejor ancho de banda de resolución de su clase
- Caracterización espectral verdaderamente portátil para puesta en servicio de redes DWDM
- Medición OSNR en banda para implantaciones de 40 Gbit/s y ROADM
- Función de descubrimiento automatizado de canales para una configuración y una medición sencillas
- Rango dinámico superior a 90 dB por exploración
- Mediciones de desviación, análisis EDFA y transmitancia espectral

NUEVO

## MÓDULO DE CONMUTACIÓN



### CONMUTADOR ÓPTICO – FTB-9100

El módulo óptico de conmutación FTB-9100 proporciona conmutación repetible fibra-a-fibra entre un puerto común y 12 puertos de entrada/salida, ayudando a aumentar la potencia de medición, lo que lo convierte en una opción ideal para la realización de pruebas en múltiples fibras.

- Permite realizar un gran volumen de pruebas de alta precisión
- Adquisiciones automáticas de OTDR de longitud de onda única o doble en hasta 12 fibras
- Configuración mono-modo o multi-modo 1x12

## DISPOSITIVOS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PÉRDIDAS



### EQUIPO DE PRUEBAS DE PÉRDIDA ÓPTICA – AXS-200/350

(Parte del SharpTESTER Access Line)

Este OLTS incluye un indicador LED de aprobación/error que le permite establecer sus propios umbrales para las mediciones de pérdidas (para facilidad de uso de primer nivel).

- Ideal para caracterización de enlaces de redes
- Evaluación de aprobación/error clara basada en LED
- Prueba de pérdida semi-automática libre de errores
- Asistente de pruebas de pérdida directo y paso a paso

FTiX  
Test Solutions



### EQUIPO DE PRUEBAS PARA CERTIFICACIÓN DE FIBRA – AXS-200/360

(Parte del SharpTESTER Access Line)

Este instrumento ofrece una facilidad de uso y precisión incomparable para realizar todas las tareas de resolución de problemas y certificación de fibra.

- Herramienta completa y rentable para certificación en primera fila
- Umbrales con posibilidad de definición por el usuario y editables; cumple los más recientes estándares del sector
- Soporte de sonda de inspección de fibra (FIP) para comprobar si los conectores están limpios y en buenas condiciones
- Asistente de pérdida de fibra para una facilidad de uso paso a paso
- Resultados de aprobación/error en una pantalla luminosa y transfectiva para una visualización óptima



### MÓDULO MULTIPRUEBAS – FTB-3930

El Módulo multipruebas FTB-3930 proporciona en 10 segundos resultados completamente automatizados de pruebas de pérdidas bidireccionales de hasta tres longitudes de onda, así como medición automática de ORL y longitud de fibra.

- Dos puertos FastTest: un puerto monomodo de tres longitudes de onda, que incluye 1625 ó 1490 nm, y un puerto multi-modo opcional de dos longitudes de onda, para conseguir un total de hasta cinco longitudes de onda
- Análisis de aprobación/error de ORL e IL visual
- Compatible con las plataformas FTB-500 y FTB-200

FTiX  
Test Solutions

## EQUIPOS DE PRUEBAS DE CABLE DE COBRE, xDSL Y TRIPLE USO

### EQUIPOS DE PRUEBAS DE COBRE, VDSL2, ADSL2+ E IP DE TRIPLE USO – AXS-200/635

(Parte del SharpTESTER Access Line)

Este módulo combina las características del AXS-200/610 y el AXS-200/630; por ejemplo, todas las funciones de pruebas de triple uso de cobre, xDSL e IP.



#### EQUIPO DE PRUEBAS DE CABLE DE COBRE DE 30MHZ – AXS-200/610

Este dispositivo de realización de pruebas de alto rendimiento en cable de cobre tiene un diseño ideal para evaluar VDSL2, ADSL2+, ADSL2, ADSL, G.SHDSL, HDSL, HDSL2, T1/E1, ISDN y circuitos de voz. Se trata de la herramienta óptima de precalificación y resolución de problemas de bucle local.

- Realización de pruebas de VF y de frecuencia de banda ancha
- Localización de fallos mediante un potente reflectómetro de dominio temporal (TDR), localizador de fallos resistivo (RFL) y LoopMapper™ exclusivo de EXFO
- Gestión del espectro con identificación de perturbadores dominantes
- Ideal para precalificación, prueba y medición de DSL

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

El AXS-200/610 y el AXS-200/635 ofrecen la funcionalidad LoopMapper™, una función de software única e intuitiva que proporciona al usuario un diagrama sencillo que muestra los fallos de circuitos en función de técnicas de medición TDR y FDR.

## EQUIPOS DE PRUEBAS DE CABLE DE COBRE, xDSL Y TRIPLE USO

### EQUIPO DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE TRIPLE USO DE IP, ADSL2+ Y VDSL2 – AXS-200/630 (Parte del SharpTESTER Access Line)

Este equipo de pruebas ofrece un método rápido y exhaustivo para la realización de pruebas de servicios de triple uso (realización de pruebas de IPTV y VoIP, datos basados en VDSL2, ADSL2+ Y Ethernet) mediante el uso de funciones automatizadas de aprobación/error definidas por el usuario.

- Realización de pruebas de triple uso en VDSL2, ADSL1/2/2+ y Ethernet
- Garantía de servicio de DSL, IPTV y VoIP
- Soporte de Anexos A, B, L y M para VDSL2 y ADSL2+



### EQUIPOS DE PRUEBAS DE IP DE TRIPLE USO – AXS-200/650 (Parte del SharpTESTER Access Line)

Este dispositivo de realización de pruebas ofrece un método rápido y completo a la vez para la instalación de servicios de triple uso (IPTV, VoIP y datos basados en IP) facilitados por las pruebas automatizadas de aprobación/error.

- Optimizado para la puesta en servicio y verificación de servicios de triple uso de IP FTTH
- Realización de pruebas sencillas de triple uso de IP en hogares con indicación de aprobación/error
- Garantía de servicio de VoIP e IPTV mediante el uso de una extensa gama de métricas de calidad de servicio
- Evaluación de conectividad a Internet mediante el uso de pruebas de velocidad HTTP/FTP, ruta de rastreo y ping

### MaxTester DSL

El MaxTester DSL es una herramienta económica para cualquier proveedor de servicios que despliega servicios ADSL2+ o VDSL2. Basado en el chipset Broadcom líder en la industria para garantizar una excelente interoperabilidad para VDSL2 y ADSL2+, este producto también ofrece puertos Ethernet dobles para realización de pruebas de FTTH.

- Realización de pruebas ADSL2+ con VDSL2 opcional para redes híbridas
- Realización de pruebas de Ethernet para calificar el servicio FTTx en las instalaciones del cliente
- Resultados de aprobación/error configurables para realización de pruebas automatizada
- Unidad portátil robusta y resistente a la intemperie diseñada para la planta exterior



## EQUIPOS DE PRUEBAS DE CABLE DE COBRE, xDSL Y TRIPLE USO



### SONDA DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS HPNA – ARU-100

Cuando se utiliza en combinación con los equipos de pruebas AXS-200/630/635/650, la sonda ARU-100 verifica el servicio y la conectividad en implantaciones de la Alianza de Redes de Líneas Telefónicas Domésticas (Home Phoneline Networking Alliance, HPNA).

- Permite la realización de pruebas de rendimiento de triple uso en redes HPNA
- Verifica el rendimiento de HPNA con dispositivos compatibles con HPNA en el hogar—ideal para la precalificación o la resolución de problemas de implantaciones HPNA
- Basada en la especificación HPNA v3.1 y el estándar ITU-T G.9954 para una compatibilidad garantizada en entornos HPNA



### DISPOSITIVO DE CALIFICACIÓN DE CABLE VF/DSL – CABLESHARK P3

El CableSHARK P3 está diseñado para la calificación y resolución de problemas de bucles locales de par trenzado que porten voz, vídeo y servicios de datos en DSL. Realiza todas las mediciones de banda ancha y de voz necesarias para calificar y solucionar los problemas de bucles locales, como por ejemplo identificación de cable abierto y corto, ruido de banda ancha, ruido de impulso de velocidad ultra-alta, influencia de línea de alimentación (PI), respuesta en frecuencia, reflectometría de dominio temporal (TDR) y balance longitudinal.

- Realización de pruebas de bucle de extremo único hasta 6 MHz (26 mediciones)
- Predicción de velocidad de datos de ADSL2+, ADSL2, ADSL y SHDSL de extremo único
- TDR gráfico y numérico completamente automático
- Realización automática de pruebas de aprobación/error de VF, ADSL, ADSL2+ y SHDSL

## MEDIDORES DE POTENCIA ATENUADOR VARIABLE



### MEDIDOR DE POTENCIA PON – PPM-350C

El PPM-350C es un medidor de potencia portátil altamente versátil que permite la realización de pruebas rápida, local y simultánea de todas las señales PON en cualquier parte de la red.

- Gestión innovadora del flujo de trabajo, para aumentar la eficacia en la rutina de realización de pruebas
- Diseño mejorado robusto e impermeabilizado
- Formato protegido de datos para garantizar la autenticidad de los resultados de las pruebas

## MEDIDORES DE POTENCIA ATENUADOR VARIABLE



### MEDIDOR DE POTENCIA – FPM-600

Ideal para calificación de enlace/sistema, el FPM-600 ofrece una capacidad de memoria de 1000 elementos de datos y software de conversión, para una sencilla gestión de datos y transferencia a través de USB a un PC. Incorpora un indicador LED de aprobación/error y más de 40 longitudes de onda calibradas (incluyendo todo el rango CWDM).

- Se adapta a todo tipo de redes: LAN, CWDM, DWDM, etc.
- Funciones de ahorro de tiempo con funcionamiento sin errores: reconocimiento automático de longitud de onda, y no precisa anulación
- Opción de localizador visual de fallos (VFL) para una resolución de problemas fácil y rápida



### MEDIDOR DE POTENCIA – FPM-300

Combinado con las unidades de fuente FLS-300 o FOT-300, que pueden transmitir con un protocolo digital cifrado de identificación de longitud de onda, el FPM-300 utiliza de forma automática los parámetros de calibración adecuados.

- Autonomía de más de 300 horas
- Identificación del instrumento disponible en seis idiomas
- No es necesaria anulación, reduciéndose el tiempo de mediciones



### ATENUADOR VARIABLE – FVA-600

El rendimiento de este atenuador variable portátil funciona igual de bien en el laboratorio como en campo.

- El factor de forma más pequeño y el rendimiento más alto en el mercado para un atenuador óptico portátil
- Potencia de hasta 24 dBm
- Puerto USB para funcionamiento remoto

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

Ahorre tiempo y dinero con la gestión innovadora de flujo de trabajo del PPM-350C—recorte 15 a 30 minutos por activación de cliente y elimine las conjeturas gracias a su completa y fácil de usar interfaz de almacenamiento de datos.

## FUENTES DE LUZ Y LOCALIZADORES VISUALES DE FALLOS



### FUENTE DE LUZ – FLS-600

Diseñado para ofrecer una versatilidad de primera clase, el FLS-600 ofrece modelos láser y LED, así como diversas opciones de longitud de onda. También ayuda a ahorrar tiempo creando una lista de sus longitudes de onda «favoritas», haciendo que el barrido de pruebas sea más rápido.

- Hasta tres longitudes de onda monomodo (1310, 1550, y 1490 o 1625 nm) en un único puerto o cuatro longitudes de onda (850/1300 nm y 1310/1550 nm) en dos puertos
- Tres años de garantía para un coste bajo de propiedad
- Funciones de pruebas con ahorro de tiempo y sin errores
- Salida de inicio multimodo controlada



### FUENTE DE LUZ – FLS-300

Hasta tres longitudes de onda mono-modo en un único puerto o cuatro longitudes de onda (dos multi-modo y dos mono-modo) en dos puertos, el FLS-300 es la fuente más versátil, completa y ligera disponible.

- Puede transmitir con un protocolo digital cifrado de identificación de longitud de onda por lo que cualquier unidad compatible puede utilizar de forma automática los parámetros de calibración
- Autonomía de 120 horas
- Identificación del instrumento disponible en seis idiomas



### FUENTE ÓPTICA – FLS-110

La FLS-110 es una fuente polarizada, ideal para mediciones PMD de campo. Este LED de banda ancha (normalmente 65 nm FWHM en banda C) se adecua especialmente a mediciones de PMD que utilicen el Analizador de PMD FTB-5500B.

- Modulación de 2 kHz para identificación de fibra
- Tres formas de alimentación distintas
- Modelos LED de espectro amplio para mediciones PMD

## FUENTES DE LUZ Y LOCALIZADORES VISUALES DE FALLOS



### LOCALIZADOR VISUAL DE FALLOS – FLS-240 POCKET PAL

El FLS-240 Pocket Pal constituye una solución directa para la identificación de roturas, dobleces, conectores o empalmes defectuosos, así como otras causas de pérdida de señal. Puede detectar fallos en distancias de hasta 5 km.

- Láser rojo brillante a 635 nm
- Funcionamiento CW y por pulsos de hasta 50 horas (típico)
- Conector suniversal para casquillos de 2,5 ó 1,25 mm

## SERIE FIBERBASIX



### DISPOSITIVOS PORTÁTILES DE PRUEBAS – FIBERBASIX 500

Ideal para calificación de enlaces, la serie FiberBasix 500 consta de la Fuente de luz ELS-500 y el Medidor de potencia EPM-500. Estos instrumentos incorporan umbrales de aprobación/error (indicador LED) y una capacidad de memoria de 1000 elementos de datos.

- Funciones de realización de pruebas sin errores: reconocimiento automático de longitud de onda, y no precisa anulación
- Opción de localizador visual de fallos (VFL) para una resolución de problemas fácil y rápida
- Transferencia de datos a PC a través de conexión USB



### DISPOSITIVOS PORTÁTILES DE PRUEBAS – FIBERBASIX 50

El FiberBasix 50 está formado por la fuente de luz ELS-50 y el medidor de potencia EPM-50. Gracias a sus mediciones monomodo y multimodo, esta serie es la combinación de elección para las pruebas de redes corporativas y de área local.

- Diseño robusto
- Adaptadores de conectores intercambiables
- Reconocimiento/generación de tonos para identificación de fibra

## DETECTORES DE FIBRA ACTIVA



### IDENTIFICADOR DE FIBRA ACTIVA Y GENERADOR DE TONOS – LFD-300B/TG-300B FIBERFINDER

Junto con el Generador de tonos TG-300b, el identificador de fibra activa LFD-300b FiberFinder permite a los técnicos identificar una fibra activa en particular sin tener que desconectarla y, sobre todo, sin tener que hacer averiguaciones. El resultado final: dejan de producirse momentos de inactividad de la red provocados por una inadecuada detección/identificación de la fibra, además de reducirse al mínimo la necesidad de acceso a la red, lo que contribuye a evitar errores.

- Localiza una fibra activa específica utilizando la funcionalidad FiberFinder de EXFO
- Induce una pérdida mínima:  $\leq 1$  dB
- Localiza una fibra oscura particular mediante el reconocimiento de tonos (270 Hz, 1 kHz, 2 kHz)



### DETECTOR DE FIBRA ACTIVA – LFD-250B

El detector de fibra activa LFD-250B introduce curvatura activada por motor de paso, eliminando las curvaturas de ángulo fijo y los inconvenientes que solían aparecer en la fibra.

- Inducción de pérdida mínima de  $\leq 1$  dB
- Detección y resultados sin fallos
- Detección de fibras activas o inactivas antes del mantenimiento
- Localización de una fibra inactiva específica utilizando reconocimiento de tonos (270 Hz, 1 kHz, 2 kHz)



### DETECTOR DE FIBRA ACTIVA – LFD-200

El LFD-200 detecta tráfico, midiendo señales en cualquier lugar de fibras mono-modo y multi-modo sin tener que desconectarlas. Este detector de fibra activa utiliza una técnica de macrocurvatura segura y fiable que no interrumpe el tráfico ni daña o sobretensiona la fibra.

- Detección continua de señal, tono óptico y tráfico
- Mediciones directas de dBm
- Modelo LFD-202E: amplio rango de medición de potencia de 23 a -50 dBm

## INSPECTOR DE FIBRA



### SONDA DE INSPECCIÓN DE FIBRA – FIP-400

El FIP-400 es una sonda altamente versátil para detectar conectores sucios/dañados con una precisión incomparable.

- Sencilla inspección de conectores del panel trasero
- Solución realmente compacta y ligera para trabajo en campo
- Capacidad de captación de imágenes para la documentación de informes
- Ideal para todo tipo de conectores: APC, UPC, MTP y más
- Diseño delgado para un uso sencillo en paneles de conexiones congestionados

## SOFTWARE DE ANÁLISIS DE CONECTORES



### SOFTWARE DE ANÁLISIS – CONNECTORMAX

La primera aplicación de inspección automatizada basada en plataforma de la industria, ConnectorMax ofrece una clara evaluación de aprobación/error de extremos de conectores, eliminando las conjeturas y ahorrando tiempo y dinero en el campo. Analiza defectos, arañazos y partículas de suciedad detectadas en extremos de conectores y mide rápidamente su impacto en el rendimiento de los conectores.

- Análisis automático de aprobación/error en las plataformas FTB-200 v2 y FTB-500.
- Super-rápido: resultados en 4 segundos mediante una sola pulsación
- Informes de pruebas íntegros para referencia futura
- Compatible con cualquier sonda de serie FIP-400

## NOTA FINAL SOBRE EL PRODUCTO

Los conectores sucios son la principal causa de problemas de despliegue de enlace. El FIP-400 ofrece más de 20 consejos para conectar cualquier tipo de conector y permitir la detección de suciedad y arañazos.



## KITS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS



### KTS DE PRUEBAS— SERIE TK-LAN300

Cada kit contiene herramientas de pruebas y accesorios fundamentales, como por ejemplo adaptadores de CA, elementos de interconexión de prueba, accesorios de limpieza y un adaptador de fibra óptica. Todos los kits EXFO se presentan con una cómoda y robusta funda de transporte. También puede diseñar de forma personalizada un kit de pruebas para satisfacer sus necesidades específicas.

#### TK-LAN301:

- Medidor de potencia FPM-302 (detector Ge)
- Fuente de luz FLS-300-12D (850/1300 nm LED; un puerto)

#### TK-LAN302:

- Medidor de potencia FPM-302 (detector Ge)
- Fuente de luz FLS-300-23BL (1310/1550 nm láser; un puerto)

#### TK-LAN304:

- Medidor de potencia FPM-302 (detector Ge)
- Fuente de luz FLS-300-12D-23BL (850/1300 nm LED; 1310/1550 nm láser; dos puertos)

## EQUIPO DE COMUNICACIÓN POR VOZ ÓPTICO



### EQUIPO DE PRUEBAS MULTI-FUNCIÓN DE COMUNICACIÓN POR VOZ EN FIBRA ÓPTICA – VCS-20A

El VCS-20A combina cuatro útiles herramientas en un solo equipo de pruebas: un equipo de pruebas de comunicación por voz full-duplex, una fuente de luz estable, un generador de tonos de 2 kHz y un detector de tonos de 2 kHz.

- Rango dinámico de 50 dB
- Comunicación full-duplex en una sola fibra
- Transmisión digital sin ruido y con total transparencia

## ANALIZADOR DE SINCRONIZACIÓN



### ANALIZADOR DE SINCRONIZACIÓN – FTB-8080

El FTB-8080 se puede utilizar como instrumento independiente, controlado a través de Ethernet, u operado desde la plataforma FTB-500 de EXFO.

- La herramienta más completa disponible, admite mediciones TIE, MTIE, TDEV, ADEV
- Medición de retardo variable absoluto y diferencial en velocidades de transmisión desde 4 kHz a 52 Mbit/s (STM-0e/STS-1)
- Interactúa con los módulos de realización de pruebas FTB-8115/8120(NG)/8130(NG) SONET/SDH de EXFO para llevar a cabo mediciones de retardo variable a OC-192/STM-64

# APLICACIONES DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE REDES –CUADROS RESUMIDOS

☐ TOPOLOGÍA DE RED  
☐ APLICACIONES

			Redes de acceso/FTTx	Redes de refuerzo/transporte/metropolitanas/largo alcance	LAN/WAN e instalaciones	Redes metropolitanas de largo alcance	Localización de fallos	Análisis espectral de CWDW/DWDM	Realización de pruebas de ROADM	Inspección de presupuesto de pérdida	Evaluación de calidad de fibra	Medición de dispersión	Realización de pruebas de enlace	Caracterización de pruebas de ORL	Medición de potencia	Identificación de fibra	Realización de pruebas de Ethernet/metropolitanas	Realización de pruebas de transporte multi-servicio de DWDM de largo alcance	Redes de área de almacenamiento	Funcionamiento de pruebas de cable	Caracterización de control remoto	Caracterización XLAU/CAUI	Realización de pruebas de validación PCS de capa 1	Realización de pruebas OTU3/OTU4 (según ITU-T G.709)		
PRODUCTOS ÓPTICOS, DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DE DATOS																										
Analizadores multiservicio	FTB-8120NGE Power Blazer	p. 34		•	•			•								•	•	•	•	•			•			
	FTB-8130NGE Power Blazer	p. 34		•	•			•								•	•	•	•	•			•			
Analizadores SONET/SDH y OTN	FTB-8140 Transport Blazer	p. 34		•				•			•							•		•					•	
	FTB-8105/8115 Transport Blazer	p. 34		•															•							
	FTB-8120(NG) Transport Blazer	p. 34		•				•									•			•						
	FTB-8130(NG) Transport Blazer	p. 34		•				•									•	•		•						
Analizadores de Ethernet y canal de fibra	FTB-85100G Packet Blazer	p. 35				•														•	•	•	•	•		
	FTB-8510G Packet Blazer	p. 35		•	•			•									•	•	•					•	•	
	Serie FTB-860 NetBlazer	p. 35	•	•	•												•	•	•	•				•		
	FTB-8510B Packet Blazer	p. 35	•	•	•			•									•	•	•	•				•	•	
	FTB-8525 Packet Blazer	p. 36	•	•	•			•									•	•	•	•				•	•	
	FTB-8535 Packet Blazer	p. 36	•	•	•			•									•	•	•	•				•	•	
	AXS-200/805	p. 36	•	•													•			•						
	AXS-200/850	p. 36	•	•	•												•	•	•	•				•	•	
	AXS-200/855	p. 36	•	•	•												•	•	•	•				•	•	
	ETS-1000	p. 36															•		•							
ETS-1000L	p. 36															•										
Cabeceras de pruebas de servicios IP centralizados	RTU-310	p. 37	•	•	•			•									•	•	•	•						
	RTU-310G	p. 37		•	•			•									•	•	•	•						
	BV-10	p. 37		•													•			•				•		
Analizadores de telecomunicaciones/comunicaciones de datos	Puma 4000A Series	p. 37	•		•																					
Equipos de pruebas de pérdida óptica y OTDR	FTB-7200D	p. 40	•		•	•		•			•	•						•								
	FTB-730	p. 40	•			•		•			•	•	•													
	FTB-7300E	p. 40	•			•		•			•	•	•	•												
	FTB-7400E	p. 40		•		•		•			•	•	•	•												
	FTB-7500E	p. 40		•		•		•			•	•	•	•												
	FTB-7600E	p. 40		•		•		•			•	•	•	•												
	AXS-100 series	p. 41	•		•		•		•	•		•	•	•		•		•								
	FOT-5200	p. 41		•			•		•				•													
	FOT-930 MaxTester	p. 41	•	•	•			•	•			•	•		•	•										
	FOT-600	p. 41	•	•	•			•			•				•	•										
	FOT-300	p. 41	•	•	•			•			•				•	•										

# APLICACIONES DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE REDES –CUADROS RESUMIDOS

☐ TOPOLOGÍA DE RED  
☐ APLICACIONES

PRODUCTOS ÓPTICOS, DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DE DATOS (continuación)																										
Software de post-procesamiento de datos	EXpertNPA	p. 42	•	•	•		•										•									
Analizadores de polarización y dispersión cromática	FTB-5500B	p. 42		•								•	•		•											
	FTB-5600	p. 42		•								•	•		•			•								
	FTB-5700	p. 42		•								•	•		•					•						
	FTB-5800	p. 42		•								•	•		•											
	FLS-5800A	p. 42		•																						
Analizadores de espectro óptico	FTB-5240S	p. 43		•			•	•							•	•										
	FTB-5240BP	p. 43		•			•	•							•	•										
Módulo de conmutación	FTB-9100	p. 43	•	•	•																					
Dispositivos de realización de pruebas de pérdidas	AXS-200/350	p. 43	•	•	•			•				•	•		•	•										
	AXS-200/360	p. 43	•	•	•			•																		
	FTB-3930	p. 43	•	•	•			•				•	•		•											
Medidores de potencia y atenuador variable	PPM-350C	p. 45	•	•	•		•								•	•										
	FPM-600	p. 45	•	•	•			•				•			•											
	FPM-300	p. 45	•	•	•			•				•			•	•										
	FVA-600	p. 45	•	•	•				•				•		•											
Localizadores visuales de fallos y fuentes de luz	FLS-600	p. 46	•	•	•			•				•				•										
	FLS-300	p. 46	•	•	•			•				•				•										
	FLS-110	p. 46									•															
	FLS-240 Pocket Pal	p. 46	•	•	•		•									•										
Detectores de fibra activa	LFD-250B	p. 47														•										
	LFD-200	p. 47														•										
Inspector de fibra	FIP-400	p. 47							•																	
	ConnectorMax	p. 47								•																
Equipo de comunicación por voz óptico	VCS-20A	p. 48	•	•	•			•				•														

- ☒ SERVICIOS
  - ☐ APLICACIONES

## PRODUCTOS DE CABLE DE COBRE

### Equipos de pruebas de cable de cobre xDSL y triple uso

BLE DE COBRE																		
		IPTV/VoIP/Datos	VDSL2	ADSL 1 2/2+	Frecuencia de voz	Análisis HPNA	Sincronización de capa física de DSL	Análisis de conexión de Internet	Análisis QoS de IPTV	Análisis QoS de VoIP	DMM (Tensión, Resistencia, Capacitancia)	Balance de fallos de TDR/FDR	Ruido de densidad espectral (PFD)	Influencia de potencia espectral (PI)	Ruido de impulso de potencia	Localizador de fallos resistivo (RFL)	Predicción de velocidad de banda ancha	Funcionamiento de control remoto
AXS-200/610	p. 44		•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•
AXS-200/630	p. 44		•	•	•		•	•	•	•								•
AXS-200/635	p. 44		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AXS-200/650	p. 44		•				•	•	•	•								•
MaxTester DSL	p. 44		•	•	•		•	•		•								
ARU-100	p. 45					•												
CableSHARK P3	p. 45			•	•						•	•	•	•	•	•	•	•

DESCRIPCIÓN  
DEL PRODUCTO

# GARANTÍA





# DE SERVICIO

Seguimiento y verificación de extremo a extremo para redes de próxima generación

## ÍNDICE

### Abordar los principales desafíos de la industria

- 54 Evaluación de la calidad de la experiencia (QoE) de extremo a extremo pese a diversos elementos de red
- 56 Supervisión de la QoE por abonado para millones de abonados simultáneamente

### Productos y Soluciones

#### El sistema Brix

- 60 Software
- 62 Sondas
- 63 Servicios de soluciones personalizadas

#### La línea de seguimiento

- 64 Sistemas de pruebas de fibra remota
- 64 Unidad de pruebas remotas
- 64 Software independiente
- 64 Software de seguimiento de IPTV

# ¿EXISTEN DIVERSOS ELEMENTOS DE RED QUE LE IMPIDAN VALORAR LA CALIDAD DE LA EXPERIENCIA DE EXTREMO A EXTREMO?



KAYNAM HEDAYAT  
Director de Tecnología y  
Director Sr.—Gestión  
de Líneas de Productos,  
EXFO Service Assurance

Las redes de próxima generación, completamente basadas en IP, combinadas con el énfasis en arquitecturas basadas en servicios, han incrementado la necesidad de una supervisión de extremo a extremo de la calidad del servicio. A medida que la inteligencia del servicio se expande al borde de la red, multiplicando exponencialmente las ubicaciones de pruebas, la implantación de sondas o agentes de software específicos deja de ser una alternativa en términos de gasto de capital y gasto operativo. Al mismo tiempo, esto representa una oportunidad para explotar esa inteligencia a fin de obtener visibilidad respecto a la calidad del servicio y la calidad de la experiencia, que es la principal fuerza detrás de un nuevo modelo para la garantía del servicio y la gestión del rendimiento de próxima generación.

Este modelo emergente sigue utilizando dispositivos específicos en el núcleo de la red a la vez que se basa en estándares que ya existen en elementos de la red para la supervisión en el borde. Los datos recogidos en el núcleo y en el borde de la red se correlacionan y se acumulan en una ubicación central para el cálculo de la calidad del servicio de extremo a extremo. Esta arquitectura de supervisión distribuida ofrece una solución eficiente en costes, escalable, para la gestión de extremo a extremo de la calidad del servicio.

## LO QUE OPINAN LOS CLIENTES

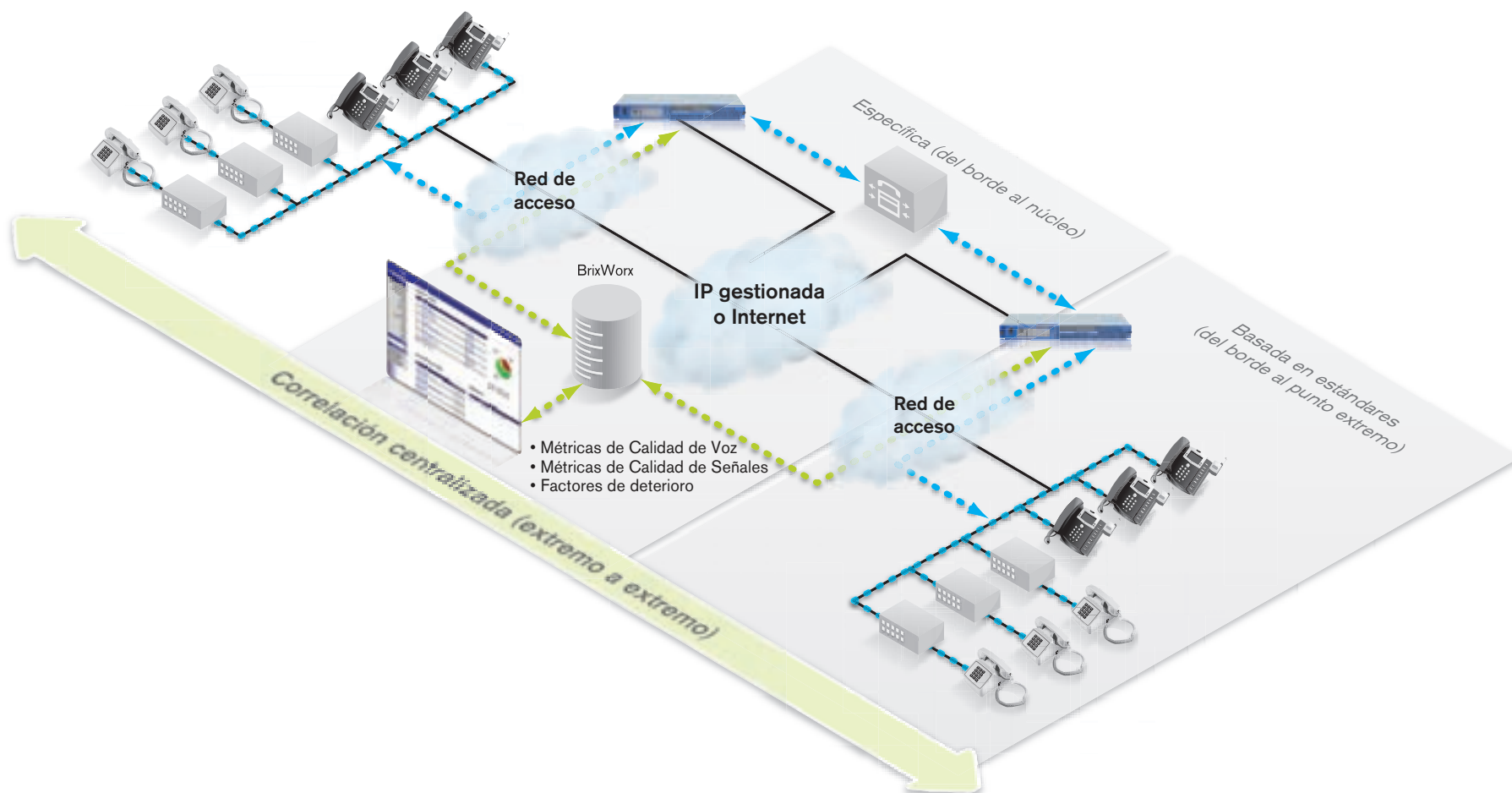
«EXFO Service Assurance ofrece soluciones de garantía de servicio convergentes que nos proporcionan una visión del rendimiento de valor incalculable a través de las redes inter pares, lo que nos permite resolver de forma rápida problemas que afectan directamente al servicio y nos ayuda a comprobar nuestro rendimiento con nuestros asociados. Las soluciones de la empresa nos permiten separar la calidad del servicio de los elementos de red y gestionar la calidad del servicio desde la perspectiva del cliente».

Ibrahim Gedeon, Director de Tecnología — Telus

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en [EXFO.com](http://EXFO.com)

# EVALUACIÓN DE QoS/QoE DE EXTREMO A EXTREMO CON MÚLTIPLES ESTÁNDARES



SOFTWARE DE ANÁLISIS  
DE RENDIMIENTO DE LLAMADAS VoIP  
BrixCALL



SOFTWARE DE GARANTÍA  
DE SERVICIO DE VIDEO IP  
BrixVISION



SOFTWARE DE GARANTÍA  
DE SERVICIO DE PRÓXIMA GENERACIÓN  
BrixNGN

# ¿PUEDE SUPERVISAR LA CALIDAD DE LA EXPERIENCIA POR ABONADO PARA MILLONES DE ABONADOS SIMULTÁNEAMENTE?

VIVIAN HUDSON  
Vicepresidente,  
División de Garantía de Servicio



En el saturado mercado actual de las telecomunicaciones, la calidad de la voz es el factor diferenciador de los servicios de telefonía. Si bien la información en toda la red de la experiencia del usuario final es importante, detalles relativos a la última milla son incluso más cruciales para una implantación exitosa de servicios de voz sobre IP de calidad.

VoIP se utiliza en un núcleo de red, fuera de redes heredadas, a través de homólogos, desde casas, teléfonos inalámbricos y empresas. Para hacerlo, los dispositivos se colocan en las instalaciones del cliente, ya que éstas son los puntos de demarcación ideales que ofrecen valor más allá de la conversión analógico a digital o el encaminamiento, al realizar y recibir llamadas. Estos dispositivos pueden ofrecer una información valiosa sobre la calidad VoIP en el punto extremo actuando como un punto de pruebas y un proveedor de estadísticas al final de la llamada.

## LO QUE OPINAN LOS CLIENTES

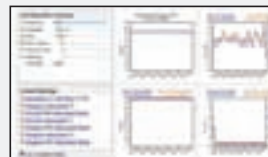
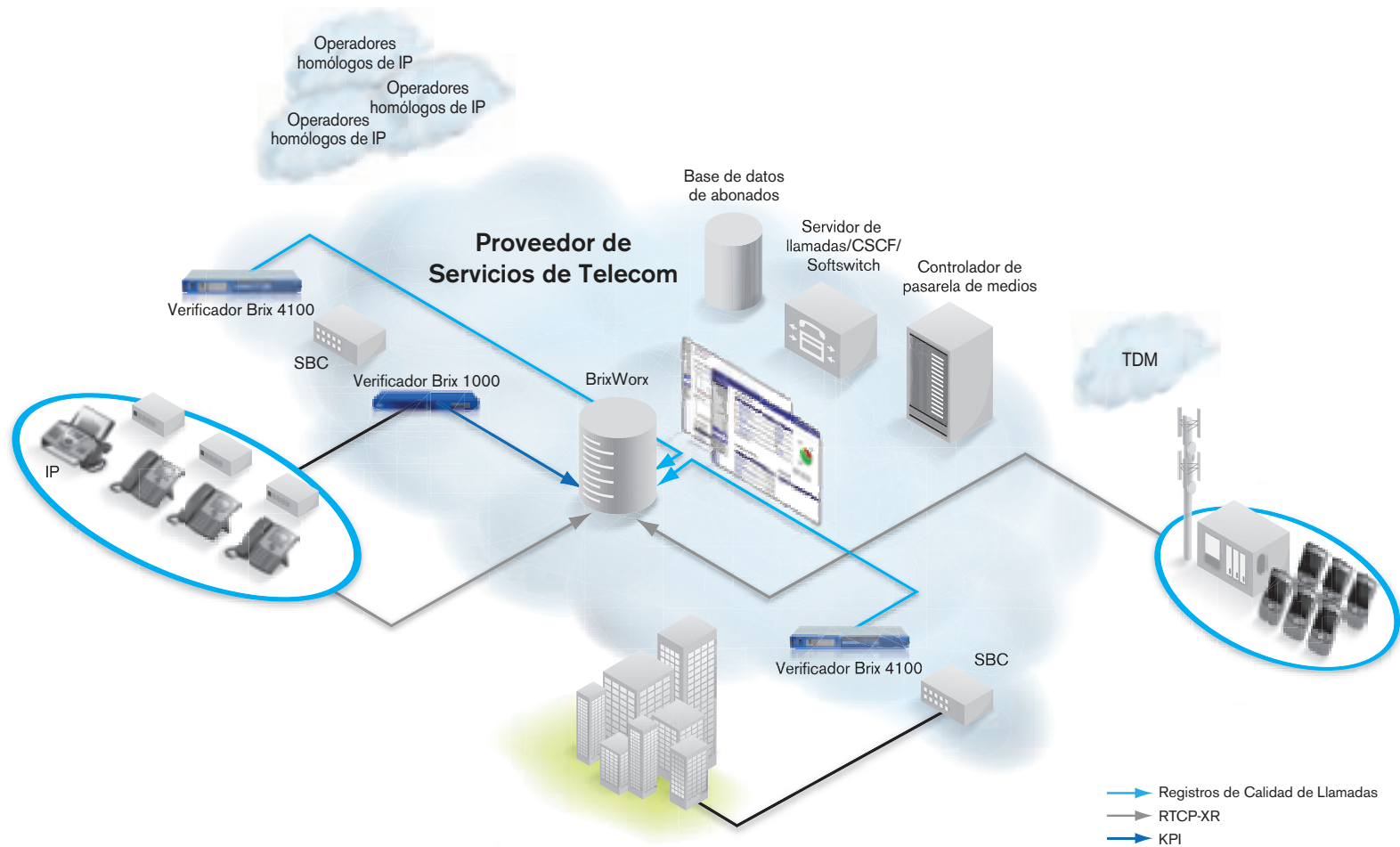
«Para nosotros es importante poder ofrecer siempre a nuestros clientes un conjunto de servicios especiales que mejoren en última instancia la calidad que reciben los usuarios. El mercado de VoIP es cada vez más y más competitivo. Al añadir constantemente a nuestro servicio funciones especiales y las últimas mejoras, nos posicionamos por encima de la media y proporcionamos el mejor producto posible a nuestros clientes».

Kevin Moran, Presidente y Director General — Intelliverse

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en [EXFO.com](http://EXFO.com)

# SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA EXPERIENCIA (QoE) POR ABONADO



SOFTWARE DE ANÁLISIS DE  
RENDIMIENTO DE LLAMADAS VoIP  
BRIXCALL





**GARANTÍA DE SERVICIO  
AVANZADA, ESCALABLE**

# SUPERVISIÓN

## **CONVERGENTE**

PROACTIVA EN TIEMPO  
REAL DE SERVICIOS  
DE IP DE TRIPLE USO

## **SOLUCIÓN**

INTEGRADA BASADA  
EN UNA PLATAFORMA  
ABIERTA Y AMPLIABLE

## **VISIBILIDAD**

QoS Y QoE DE  
EXTREMO A EXTREMO  
EN TODO EL CICLO DE  
VIDA DEL SERVICIO

## **SERVICIOS DE IP DE ALTO RENDIMIENTO - GARANTIZADO**

Elija una solución de garantía del servicio que le ayude a garantizar  
el lanzamiento y la explotación rentable corriente de sus servicios de IP.

# EL SISTEMA BRIX

## SOFTWARE



### CORRELACIÓN DE GARANTÍA DEL SERVICIO Y MOTOR DE SOFTWARE DE ANÁLISIS – BrixWorX

Trabajando juntos con fuentes de control en toda la red (incluyendo verificadores Brix, dispositivos de terceros e interfaces estándar), BrixWorX lleva a cabo pruebas y control de redes y servicios IP, a la vez que recoge, almacena, correlaciona y analiza datos esenciales para producir informes gráficos detallados que proporcionan verificación del servicio de extremo a extremo.

- Proporciona garantía de servicio de próxima generación para servicios de IP en tiempo real
- Ofrece escalabilidad y fiabilidad de clase de portadora
- Permite la prueba del servicio de extremo a extremo a través de toda la red
- Permite un despliegue y gestión seguros y remotos
- Proporciona informes de auditoría de rendimiento continuo junto con notificaciones activas
- Permite un soporte de servicio completo durante la vida útil
- Se integra con sistemas de soporte de operaciones a través de APIs basados en estándares



### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE LLAMADAS VoIP SOFTWARE – BrixCall

BrixCall es una aplicación avanzada de señalización de llamada y análisis de medios que proporciona una visibilidad completa dentro del rendimiento de tráfico VoIP para asegurar una calidad de llamada desde el centro de la red hasta el servicio de atención al cliente.

- Completa aplicación de análisis en tiempo real de llamadas VoIP y correlación
- Proporciona una visibilidad detallada para asegurar una calidad de llamada y atención al cliente.
- Permite el seguimiento del estado general del servicio a primera vista a través de un panel de control
- Proporciona un potente rendimiento y la generación de informes de contabilidad de llamadas
- Proporciona un informe único de calidad por llamada
- Se combina con el motor BrixWorX para ofrecer una combinación única de pruebas activas (bajo demanda) y control pasivo (en tiempo real)

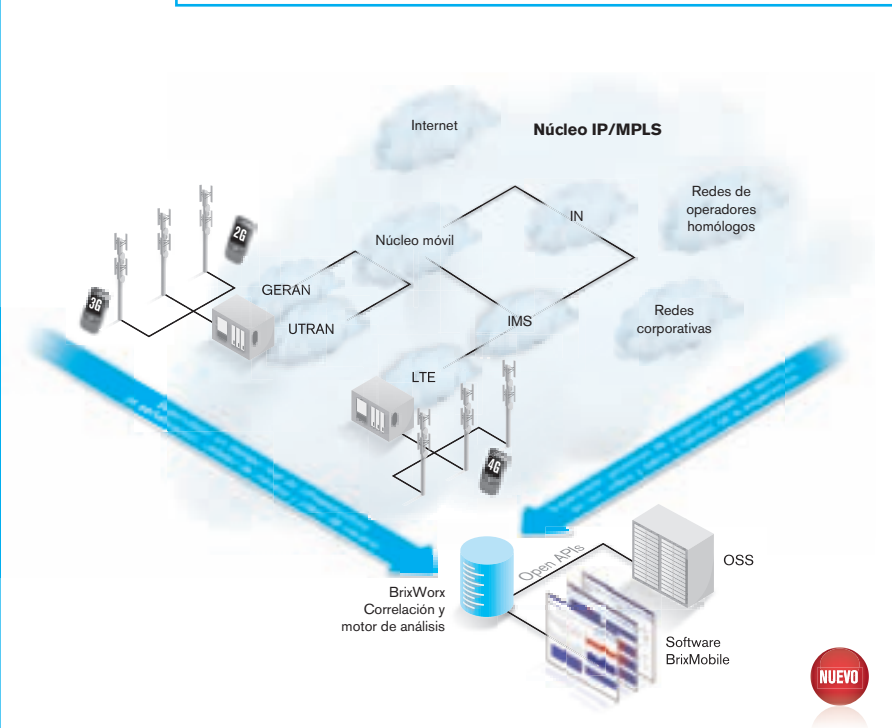


### SOFTWARE DE ANÁLISIS AVANZADO Y GENERACIÓN DE INFORMES – BrixView

Integrado sin problemas con el motor de correlación BrixWorX, BrixView permite la presentación flexible de información de rendimiento y calidad para todos los responsables. Con vistas del panel de control interactivo, paquetes de informes configurables y portales de contenido individual, BrixView proporciona un acceso simple y rápido a la información en el momento y con el formato necesario para todos los niveles de usuarios de una organización.

- Proporciona sumarios de gestión de rendimiento y servicio a primera vista para responsables ejecutivos
- Permite compartir información en toda la organización para una toma de decisiones más rápida y con más información
- Ayuda al personal de atención al cliente a analizar los problemas para localizar, diagnosticar y priorizar los problemas del servicio
- Consolida la información y simplifica los procesos de recogida de datos, análisis de tendencias y de patrones

## SOFTWARE

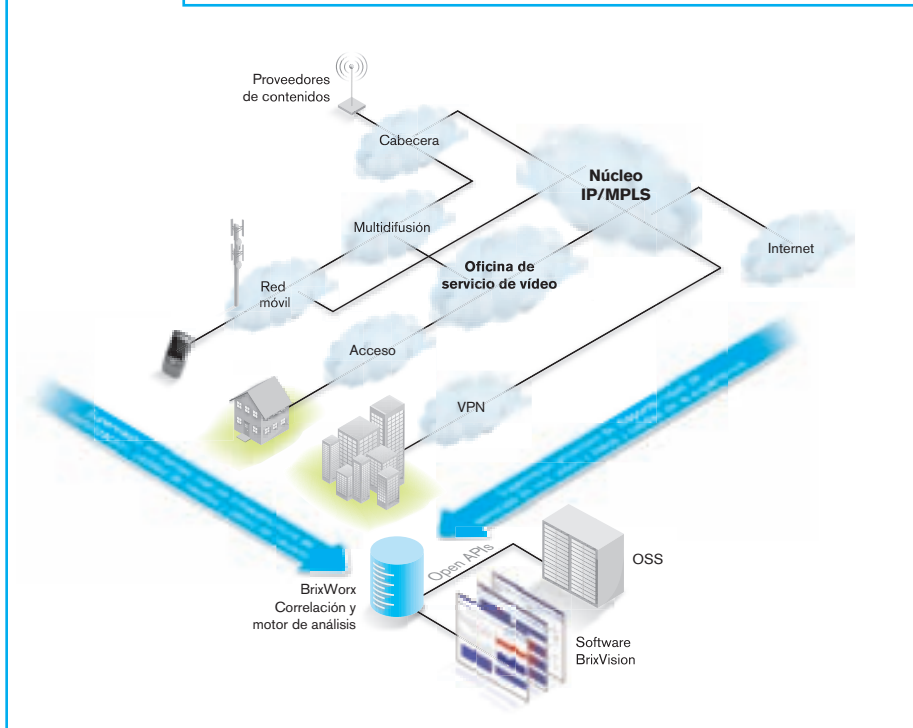


### SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE REDES MULTI-TECNOLOGÍA – BrixMOBILE

BrixMobile garantiza la calidad del servicio y la interoperabilidad entre tecnologías de transporte y equipos multi-proveedor. Ofrece todos los KPI esenciales durante todo el proceso de activación de servicios y archiva los resultados para su consulta futura. Una vez implantados satisfactoriamente los servicios, BrixMobile permite una supervisión completa de los servicios.

- Altamente ampliable: se adapta a todas las redes, desde pequeños sistemas centrales a grandes sistemas multi-tecnología
- Una solución combinada que satisface las necesidades de todos los grupos dentro de la organización: administración y marketing, operación y mantenimiento, help desk e ingeniería
- Análisis de flujo único, especialmente para medir la calidad de la experiencia del cliente; fácil identificación de llamadas fallidas y cuellos de botella de la red
- Solución multi-tecnología auténtica: Supervisión de red LTE, 3G (UTRAN con HSPA), 2.5/2G (GERAN), CS y PS Core, IMS e IN con una plataforma

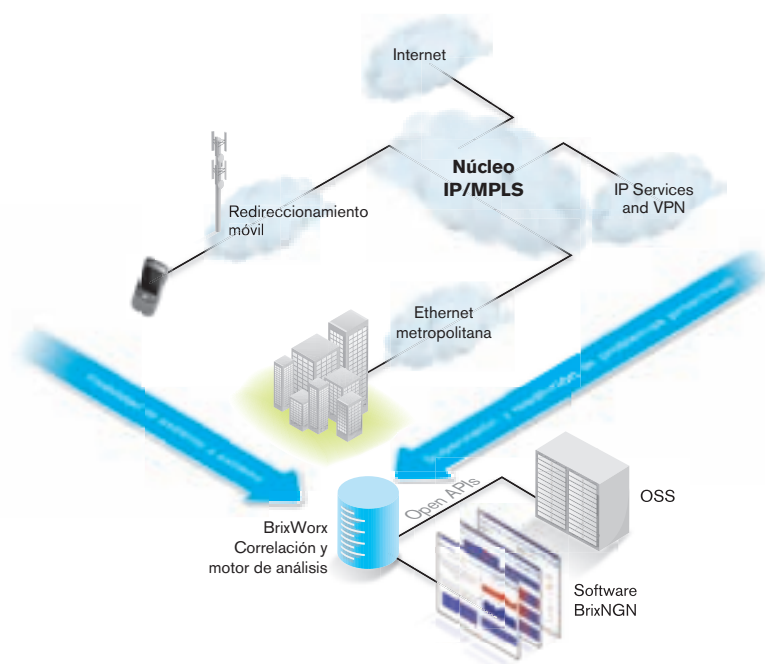
## SOFTWARE



### SOFTWARE DE GARANTÍA DE SERVICIO DE VÍDEO IP – BrixVISION

BrixVision proporciona garantía de servicio de video IP de extremo a extremo ofreciendo visibilidad dentro de la infraestructura de entrega del servicio, contenido de video y el conjunto de la experiencia del abonado.

- Permite a los proveedores de servicios competir en calidad para ganar cuota de mercado y reducir la salida incontrolada de clientes
- Garantiza satisfacción del cliente y satisface las expectativas de QoE
- Gestiona y controla de forma activa la calidad de las experiencias de visión de los abonados
- Controla de forma continua la programación de video en vivo para garantizar una calidad de contenido de extremo a extremo
- Proporciona visibilidad completa de la garantía de servicio de extremo a extremo, desde la cabecera hasta el decodificador



## SOFTWARE DE GARANTÍA DE SERVICIO DE PRÓXIMA GENERACIÓN – BrixNGN

BrixNGN permite a los proveedores recoger, correlacionar, analizar y visualizar los principales datos de calidad del servicio (QoS) y calidad de experiencia (QoE) desde la red central hasta el terminal del cliente para una planificación de la capacidad, la comprobación de las presentaciones del servicio, así como la identificación, diagnóstico y resolución rápida de problemas de red y rendimiento del servicio antes de que afecten a los clientes (y de esta forma garantizando la calidad).

- Controla la calidad del servicio, el rendimiento y la continua disponibilidad desde la red central a los clientes
- Proporciona información para una audiencia amplia, desde el nivel directivo hasta los operadores de primera línea, ingenieros y representantes del servicio de asistencia al cliente.
- Aplica la potencia de la inteligencia corporativa a la garantía del servicio y ofrece resúmenes inmediatos de acuerdos de nivel de servicio para la toma de decisiones ejecutiva
- Respaldar a los clientes con análisis de problemas para localizar, diagnosticar y priorizar los problemas del servicio
- Consolida la información y simplifica los procesos de recogida de datos, análisis de tendencias y de patrones



Familia de verificadores Brix

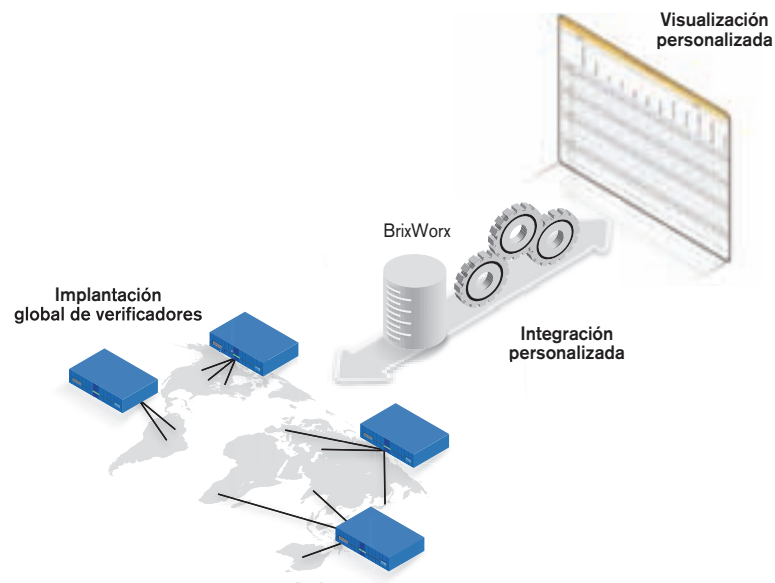
## FUENTES DE CONTROL – VERIFICADORES BRIX Y DISPOSITIVOS DE TERCEROS

La Familia de Brix Verifier engloba toda una selección de aparatos altamente escalables, ofrece máxima flexibilidad de despliegue y admite cualquier combinación de servicios de IP (voz, video, datos), infraestructuras de red y pruebas de rendimiento de red. Al instalar Brix Verifiers en redes centrales MPLS, centros de datos, PoPs, puntos de interconexión y directamente en los sitios de los clientes, las operadoras de red puede segmentar cómodamente su redes para localizar de una manera más sencilla los problemas e identificar las causas principales de los problemas de calidad y rendimiento del servicio.

- **Verificador Brix 100M**  
Instalado en las localizaciones de los clientes para crear una demarcación de proveedor de servicios en instalaciones de clientes
- **Verificador Doméstico Brix 900V**  
Diseñado para análisis en tiempo real del rendimiento de la red de video IP doméstica del cliente
- **Verificador Brix 1000**  
Desplegado en el borde de la red (concentradores metropolitanos, cabeceras regionales, PoPs y centros de datos)
- **Verificador Brix 2000V**  
Diseñado para elevadas exigencias del sector de video IP
- **Verificador Brix 2500**  
Diseñado para el despliegue en localizaciones de alta velocidad, como redes centrales de MPLS, puntos de interconexión, grandes PoPs metropolitanos y cabeceras nacionales
- **Extractor de contenidos de verificador Brix 2080V**  
Diseñado para la extracción de metadatos y la descodificación de contenido de video MPEG2 y MPEG4
- **Verificador Brix 3000**  
Diseñado para la implantación en concentradores metropolitanos, cabeceras regionales, PoPs, centros de conmutación móviles y centros de datos
- **Dispositivos de terceros e interfaces estándar**  
El Sistema Brix admite una amplia gama de fuentes de control dentro de la red nivelando los conectores y las normativas del sector
- **Verificador Brix 3500T**  
Instalado en la parte de la red de telefonía pública conmutada (PSTN) perteneciente a una red del proveedor de servicios
- **Vértice de rendimiento BV-10**  
Diseñado para ofrecer de manera eficiente en costes un proceso de realización de pruebas sencillo e intuitivo para visibilidad precisa, en toda la red, del nivel de rendimiento para redireccionamiento móvil Ethernet y servicios comerciales.
- **Familia de verificadores Brix 4100**  
Desplegados a través de redes de proveedores de servicios para controlar los servicios activos de voz y video

NOUEVO





### MAXIMIZACIÓN DEL VALOR DEL SISTEMA BRIX

EXFO Service Assurance reconoce que cada cliente es diferente y tiene unas necesidades únicas. Con el motor de software de correlación y análisis BrixWorx (el componente integral del Sistema Brix), EXFO Service Assurance ofrece una interfaz flexible que proporciona muchas opciones para personalizar e integrar las soluciones de garantía de servicio convergentes. Con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes a la hora de gestionar y controlar la calidad y el rendimiento de sus servicios de IP convergentes y las infraestructuras de red, proporcionamos una oferta completa de Soluciones personalizadas.

- Servicios flexibles que satisfacen las necesidades de nuestros clientes, aumentando el valor de la solución del Sistema Brix y haciéndoles tener éxito
- Visualización mejorada para ofrecer vistas de redes y servicio personalizados
- Portales de abonados intuitivos para ampliar la visibilidad del servicio a clientes especiales

# LA LÍNEA DE SEGUIMIENTO

## SISTEMA REMOTO DE PRUEBAS DE FIBRA



### SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE RED – NQMS FIBER

NQMSfiber es una solución altamente automatizada y de bajo mantenimiento para el control constante de fibra remota. Proporciona una rápida y continua detección, ubicación y seguimiento de degradaciones de red de fibra, consiguiendo que el mantenimiento y uso de redes no tenga problemas.

- Capacidades de suministro automáticas con un solo clic
- Función Fallo en mapa con documentación de red basada en GIS
- Método único de pruebas RFTS para la gestión de datos de referencia
- Pruebas de mantenimiento proactivas y capacidad de generación de informes
- Sistema de gestión de elementos basado en la Web (EMS) y unidad de pruebas remota (RTU)

## UNIDAD DE PRUEBAS REMOTA



### UNIDAD OTDR REMOTA E INDEPENDIENTE – FIBER GUARDIAN

Esta unidad remota independiente ha sido diseñada para permitirle comenzar a controlar fibras importantes sin la necesidad de una gran inversión en una aplicación RTFS cliente-servidor.

- Funciones de descubrimiento y suministro automático
- Prueba a petición activada por SMS
- Subsistema de alertas flexible
- Elevado rango de medición y control de nivel de pico
- Integración segura y sin problemas con redes LAN

## SOFTWARE INDEPENDIENTE

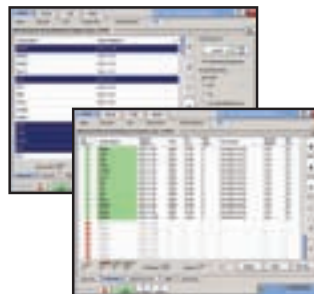


### SISTEMA DE GESTIÓN DE ELEMENTOS – VISUAL GUARDIAN

Visual Guardian es el sistema EMS de la línea de EXFO de productos de gestión de rendimiento de redes ópticas. Admite gestión de fallos, gestión de rendimiento y garantía de servicio sobre PDH, SDH, Portadora T, SONET y Ethernet de 10/100/1000. Esta solución lista para ser utilizada ofrece acceso continuo a capacidades de pruebas y control directamente desde el centro de operaciones de red.

- Control constante de red 24 horas, los 7 días de la semana, de extremo a extremo (en conexión de red/en desconexión de red)
- Gestión integrada de acceso a pruebas de múltiples proveedores (TL1/SNMP)
- Arquitectura de múltiples SO de cliente/servidor
- Vista de eventos/alertas y generación de informes de origen-causa y análisis de tendencias
- Automatización de pruebas, generación de scripts y programación en la red
- Sistema de seguridad de clasificación de portadora que proporciona partición de red e integridad de datos

## SOFTWARE DE SEGUIMIENTO DE IPTV



Interfaz gráfica de usuario FTB-8510B

### OPCIÓN DE SOFTWARE DE IPTV – FTB-8510B PACKET BLAZER

La opción de software IPTV de EXFO proporciona funciones avanzadas de pruebas y una gama completa de parámetros de medición de calidad de servicio para llevar a cabo operaciones de resolución de problemas de red/servicio, todo a través de una sencilla interfaz fácil de utilizar.

## SOFTWARE DE SEGUIMIENTO DE IPTV



Interfaz gráfica de usuario  
de la serie AXS-200/600

### OPCIÓN DE SOFTWARE DE IPTV – SERIE AXS-200/600

La suite de realización de pruebas IPTV de EXFO admite diversos estándares de video, como por ejemplo MPEG2 TS, MPEG4 TS (incluyendo H.264/Parte 10, Parte 2) y WM9/VC-1. También ofrece selección/detección (IGMP) de (canales) de streaming de video. Las pruebas IPTV pueden realizarse en interfaces xDSL, Ethernet y HPNA.

### OPCIONES DE SOFTWARE IPTV – CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Detección automática de caudales de tráfico IPTV
- Análisis avanzado multi-caudal de caudales IPTV MPEG-2 o MPEG-4
- Grupo de aplicaciones de pruebas RFC 4445, incluyendo un índice de transmisión de medios (MDI)
- Fluctuación de recuperación de reloj de programa (PCR)
- Información PID
- Velocidad de caudal
- Métricas de IP
- Utilización de ancho de banda

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO





# DISEÑO

Contribuyendo a la cadena de la innovación, de la realización de pruebas ópticas a la simulación de redes IMS

## ÍNDICE

### REDES INALÁMBRICAS, VoIP Y IMS

Abordar los principales desafíos de la industria

- 68 Elección de un enfoque de pruebas LTE avanzado
- 70 Aseguramiento de la fiabilidad, la escalabilidad y la seguridad de la red VoIP/IMS

### Productos y Soluciones

#### Línea de productos NetHawk

- 72 Simuladores de redes inalámbricas
- 74 Analizadores de protocolo inalámbrico
- 76 Solución de garantía del servicio inalámbrica

#### Pruebas VoIP e IMS

- 78 Plataformas
- 79 Interfaces
- 80 Grupos de aplicaciones de pruebas

### ÓPTICOS, DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DE DATOS

Abordar los principales desafíos de la industria

- 84 Realización de pruebas eficiente en costes y exhaustiva de tecnologías 100G

### Productos y Soluciones

- 86 Plataforma
- 87 Analizadores de comunicación ópticos
- 87 Sistemas de pruebas llave en mano
- 87 Analizadores Ethernet y de Canal de Fibra
- 88 Analizadores multi-servicio
- 89 Analizadores SONET/SDH y OTN
- 89 Medidores de potencia y atenuadores variables
- 90 Fuentes de luz y amplificadores ópticos
- 91 Conmutador óptico y módulo de utilidades

### CUADROS RESUMIDOS

- 92 Aplicaciones de pruebas inalámbricas
- 94 Aplicaciones de pruebas ópticas, de transporte y comunicación de datos



# ¿LE GARANTIZA SU PROVEEDOR DE EQUIPOS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS ESTAR A LA **VANGUARDIA DE LTE?**

**Hannu Huttunen**  
Vicepresidente, División Inalámbrica,  
EXFO NetHawk



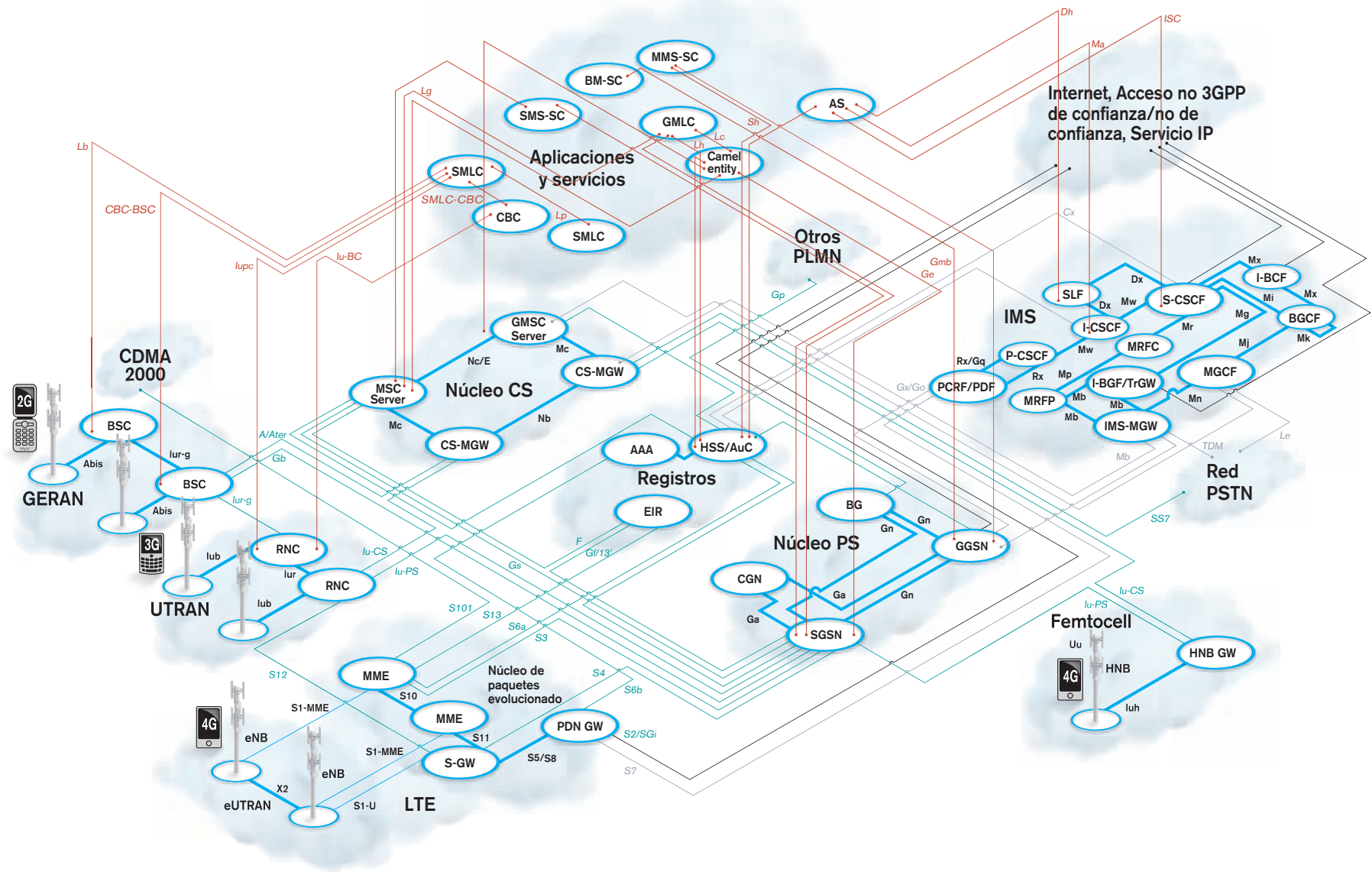
Nosotros, en EXFO NetHawk invertimos una gran parte de nuestros ingresos en nuevas tecnologías para vigilar de cerca todas las actualizaciones de punto de partida 3GPP, implementaciones específicas de proveedores e incrementos de las últimas especificaciones. Tenemos en respaldo más amplio en el mercado para software específico de proveedores de todas las generaciones de redes inalámbricas.

Por este motivo, podemos garantizar a nuestros clientes, ya sean operadores de redes o fabricantes de equipos, que sus entornos de pruebas estarán siempre basados en la tecnología más actual, y las últimas y más sofisticadas aplicaciones para garantizar la calidad más alta posible de la red y un rendimiento sobresaliente.

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

## HERRAMIENTAS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS PARA REDES CONVERGENTES



# Simulación funcional y simulación de prueba de carga

## NetHawk EAST

## Simulación funcional y simulación de prueba de carga

## NetHawk iPro

# ¿ES SU RED VoIP/IMS FIABLE, ESCALABLE Y SEGURA?



**JOUKO UIMONEN**  
Director de Empresa—Simuladores,  
EXFO NetHawk

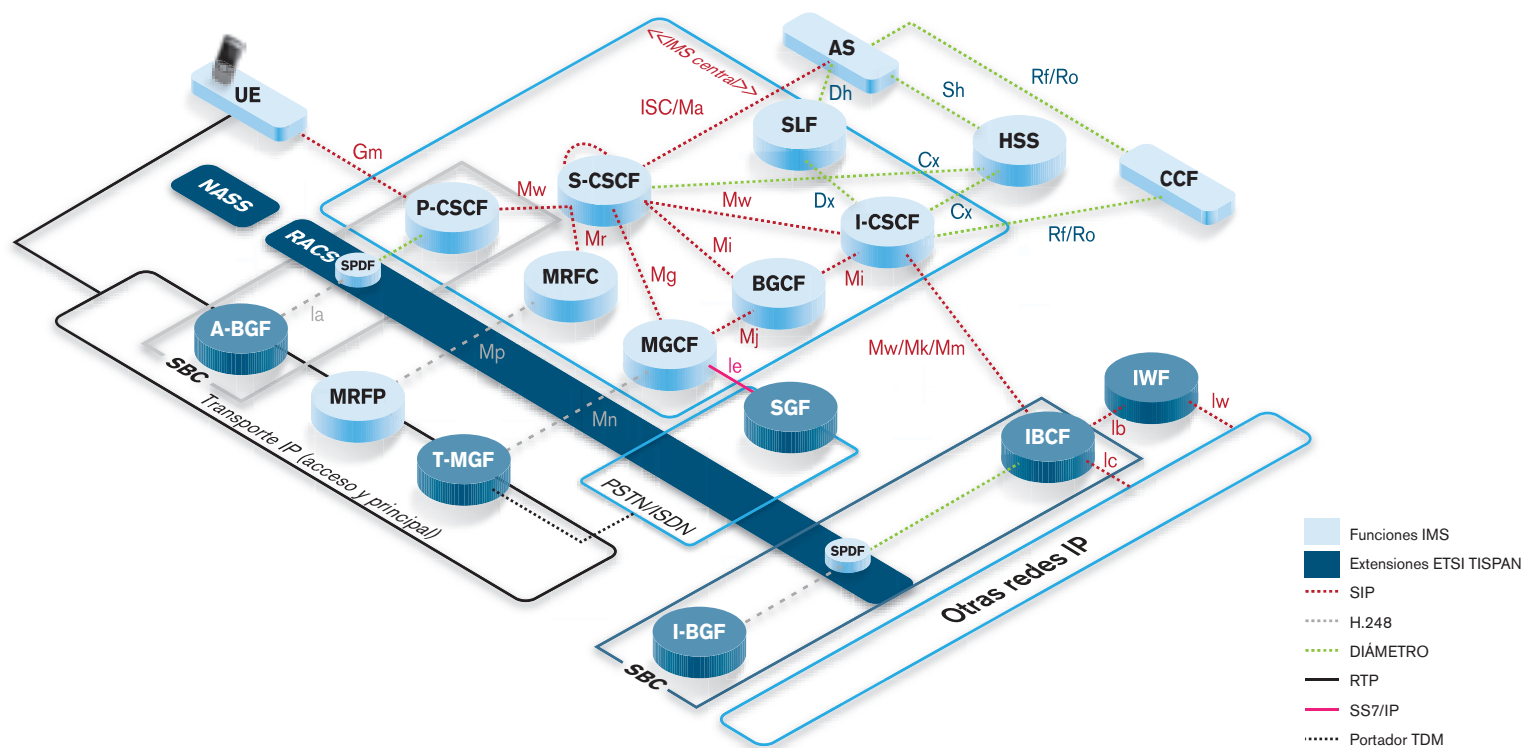
Desarrollar e implantar una red IMS implica importantes retos para los fabricantes de equipos de red y los proveedores de servicios de red, incluida la validación de que el subsistema funcione de la forma para la cual está diseñado y que proporcione las ventajas que se esperan de dicha inversión.

Las soluciones de pruebas, basadas en laboratorio, de EXFO están diseñadas para superar los retos de las redes VoIP e IMS actuales. Algunas de las aplicaciones clave que incluye son soluciones para la comprobación de dispositivos VoIP e IMS, además de controladores de borde de sesión, pasarelas de seguridad, funciones de pasarela de borde, IMS S/I/P-CSCF, HSS, PacketCable CMS, pruebas de proxy/registro y servidores de aplicaciones como Presence e IP Centrex.

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

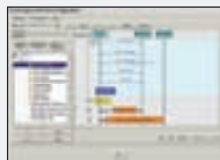
# FIABILIDAD, ESCALABILIDAD Y SEGURIDAD DE LA RED VoIP/IMS



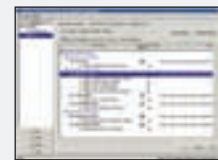
PLATAFORMA DE PRUEBAS DE  
RED DE PRÓXIMA GENERACIÓN  
QualityAssurer QA-604



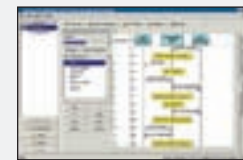
InterWatch R14



GRUPO DE APLICACIONES  
DE PRUEBAS sipFlex



GRUPO DE APLICACIONES  
DE PRUEBAS hssFlex



GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS  
DE IMS BORDER GATEWAY

# EL ENFOQUE ESCALABLE PARA PRUEBAS DE CARGA, DE REGRESIÓN Y DE FUNCIONAMIENTO

## Simuladores NetHawk EAST

Diseñado para probar tecnologías inalámbricas (LTE, UMTS, GSM, IMS) en redes de acceso y centrales, NetHawk EAST ofrece una arquitectura escalable que permite al usuario comenzar con un pequeño sistema portátil para pruebas funcionales y luego evolucionar hacia un sistema multi-usuario, multichasis para pruebas de carga pesadas.

La plataforma NetHawk EAST admite aplicaciones estándar y propietarias, permitiendo una plena personalización de casos de pruebas para una máxima flexibilidad. Además, se combina con los analizadores de protocolo NetHawk M5 para permitir una supervisión de protocolo en tiempo real.

- 01 Presenta la mejor escalabilidad de su clase desde pruebas funcionales hasta pruebas de carga pesadas
- 02 Entorno de plataforma versátil que puede configurarse según las necesidades específicas
- 03 Interfaz de usuario muy intuitiva y amplias librerías para crear y gestionar scripts de prueba personalizados
- 04 Admite múltiples tecnologías, incluida la simulación LTE líder del mercado

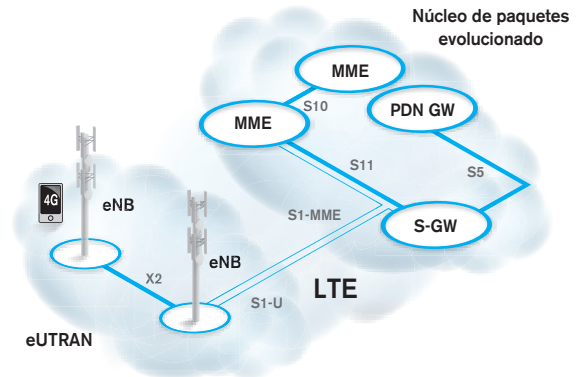




## EAST LTE

Utilizado para pruebas tanto funcionales como de carga, NetHawk EAST LTE permite una realización de pruebas global de eNB con la utilización de interfaces S1, X2 y LTE, simulando los planos de control y usuario a través de aplicaciones móviles de prueba compatibles. Puede enviar/recibir cualquier mensaje de protocolo desde interfaces soportadas y también generar y recibir mensajes de plano de usuario IP.

- Solución global para todas las interfaces eNB
- Realización de pruebas de capacidad RF a través de la opción EAST500
- Puede utilizarse con el TravelHawk portátil y el hardware ATCA escalable
- Realización de pruebas de tasas de errores de bits alrededor de las interfaces eNB



## EAST EPC

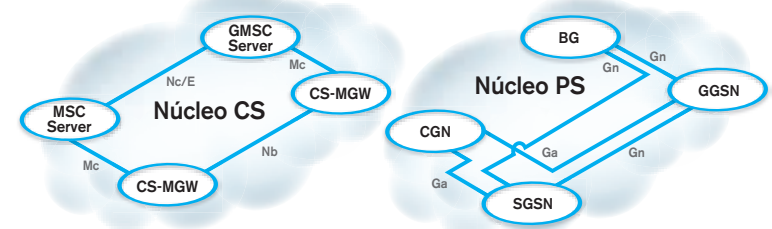
NetHawk EAST EPC permite una realización de pruebas global de los elementos de la red central en LTE—MME, S—GW y PDN—GW, ya sea de manera individual o en combinación. Puede simular todos los elementos e interfaces necesarios que rodean el sistema bajo análisis (SUT) NetHawk EAST EPC envuelve el SUT utilizando S1—MME, S1—U, S11, S5, S10, S6a, Gx, Gxx y otras interfaces según se requiera.

- Pruebas EPC completas, desde pruebas funcionales hasta pruebas de alta carga tanto para señales como para portadora
- Simulación de cualquier elemento de red así como de millones de UE y portadoras (predeterminadas y dedicadas)
- Simulación de problemas de tráfico del mundo real, incluidos datos de aplicaciones reales sobre IPv4 e IPv6
- Interoperabilidad de pruebas con redes heredadas (LTE hasta 3G/2.5G/2G/CDMA)

## EAST 2G/3G/SS7 CORE

NetHawk EAST 2G/3G/SS7 Core ofrece una realización de pruebas global de elementos de red individuales o combinados. Permite al usuario comprobar el nodo servidor de soporte GPRS (SGSN), de manera independiente o combinado con el nodo de soporte de pasarela GPRS (GGSN), emulando otros elementos de red tales como los nodos RNC, BSC, HLR, SMS-SC y PDN.

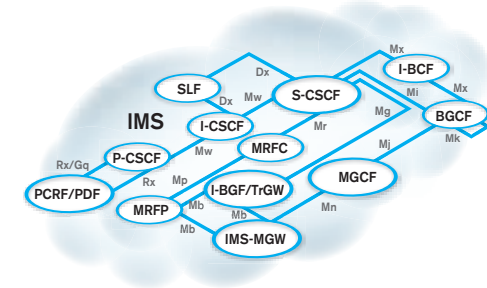
- Realización completa de pruebas para elementos de red central 2G y 3G
- Casos de pruebas completamente personalizables para una flexibilidad máxima
- Amplia variedad de librerías de casos de pruebas preempaquetadas
- Amplias soluciones de pruebas para tecnologías heredadas tales como SS7 e ISDN



EAST IMS

NetHawk EAST IMS admite la realización de pruebas de soluciones IMS totales, incluido 3GPP, TISPAN y cable de paquetes. Viene con escenarios de pruebas reutilizables, máquinas y procedimientos de estado que pueden portarse fácilmente para pruebas de conformidad, regresión, interoperabilidad, subsistemas, carga y rendimiento. La EAST IMS es una herramienta flexible y de fácil uso para crear rápidamente mensajes personalizados, contenidos de mensajes y flujos de llamadas.

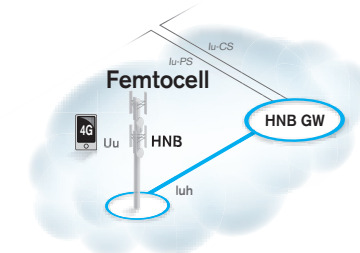
- Solución de pruebas global completa para diversos elementos de la red central de próxima generación
- Amplia variedad de aplicaciones de pruebas preempaquetadas de conformidad, regresión y carga
- Cumple los estándares TISpan, OMA y CableLabs
- Soluciones de pruebas de VoIP heredada



## EAST FEMTOCELL

NetHawk EAST Femtocell proporciona una solución de pruebas de pasarela potente, fiable y escalable para satisfacer las necesidades actuales de realización dinámica de pruebas. Comprueba la femtocélula (nodo doméstico B) y la pasarela de femtocélula (pasarela de nodo doméstico B) en función del estándar Iuh definido de 3GPP (entre pasarela HNB y HNB), así como la interfaz LuCS e LuPS hacia la red central.

- Solución fácil de integrar para realizar pruebas de pasarela HNB y HNB.
- Soporta varios formatos de audio y datos para genera tráfico hacia la pasarela HNB.
- Soporta IPSec y todas las funcionalidades relacionadas para simular pasarelas de seguridad.
- Soporte opcional para el protocolo TR-069



# HERRAMIENTAS POTENTES DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y OPTIMIZACIÓN PARA REDES INALÁMBRICAS

## Analizadores NetHawk M5

NetHawk M5 es una plataforma potente de análisis de protocolo con aplicaciones inteligentes de análisis de datos para una realización de pruebas, resolución de problemas e implantación eficaces de redes modernas y complejas multi-tecnología y multi-proveedor siguiendo estrechamente el desarrollo de las tecnologías de red. NetHawk ofrece los datos centrales de la red y proporciona una vista de conjunto de la calidad de la red y simplifica el análisis detallado de problemas potenciales.

NetHawk M5 presenta una plataforma única, altamente escalable y flexible para adaptarse a diferentes exigencias de usuarios, desde plataformas portátiles, independientes, hasta sistemas de laboratorio avanzados, multi-usuario. Diseñado para entornos de supervisión de alta capacidad, alto rendimiento, el NetHawk M5 también captura datos de múltiples interfaces STM-1/OC-3, STM-4/OC-12, E1/T1/J1 y Ethernet 10/100 Mbit o 1/10 Gbit (captura de velocidad de línea al 100% para interfaces Ethernet cuando se combina con el NetHawk iPro).

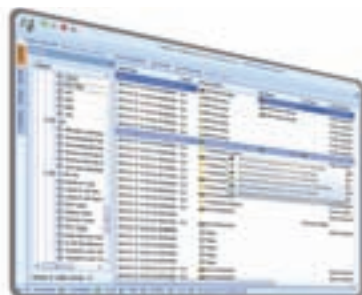
NetHawk M5 presenta una interfaz de usuario basada en Windows, muy intuitiva diseñada para alto rendimiento en aplicaciones avanzadas. Es una solución integral para análisis central LTE, UMTS, GSM, IMS, Femtocélula y SS7, tanto en tiempo real como en modos históricos.

- 01 Análisis avanzado para la resolución de problemas: supervisión de protocolo de nivel detallado, rastreo de llamadas y sesión, análisis sesión de plano de usuario y de flujo LTE, generación de KPI, mediciones de QoS, así como análisis de calidad de voz objetivo
- 02 Diseñado para integración de sistemas, pruebas funcionales, pruebas de carga, implantación de red y funcionamiento de red
- 03 Soporte interfaces y tecnologías múltiples para supervisión, optimización, resolución de problemas de red y recogida de KPI
- 04 Arquitectura de plataforma flexible, que va desde las herramientas de pruebas independientes del analizador NetHawk M5 hasta sistemas multi-usuario NetHawk M5 Sampo
- 05 Funciones/funcionalidades de agregación frecuente a través de actualizaciones de software descargables



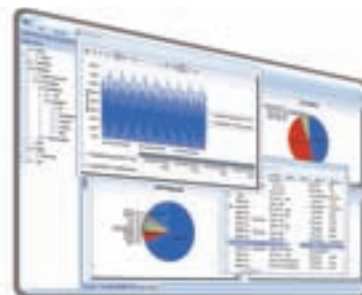
## DESCODIFICACIÓN DE PROTOCOLO DETALLADA

- Transacciones analizadas hasta el último detalle con diversas vistas
- Gráfico de secuencia de mensajes, para una clara visualización de los flujos de mensajes
- Correlación de mensajes de protocolo, para un cambio sencillo a diferentes vistas
- Soporte para versiones 3GPP desde Rel99 hasta Rel8, además de versiones específicas de proveedores
- Interfaz aérea UTRAN y GERAN
- Descifrados LTE NAS, IPSec, lub y Gb soportados



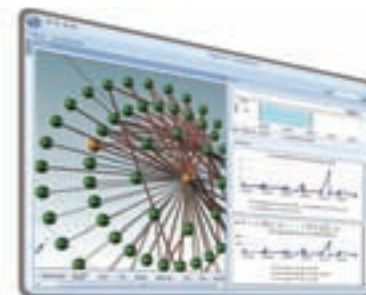
## ANÁLISIS DE LLAMADAS Y SESIONES

- Supervisión de llamadas correlacionada, multi-interfaz sobre interfaces LTE eRAN y EPC, lub, lu-CS, lu-PS, Abis, A, A+, Ater, Gb, Gn, Gs, Gi, ISUP, MAP, CAP, INAP, Mc, Nb sobre IP, Nc, GAN Up, SIP y Diámetro, así como la interfaz aérea UTRAN/GERAN
- Avance con un clic hasta el último detalle
- Mediciones de calidad de voz objetivas y reproducción del habla



## ANÁLISIS DE PLANO DE USUARIO Y FLUJO LTE

- Análisis de plano de usuario de velocidad de línea con NetHawk iPro
- Análisis de flujo IP individual con información de origen y destino como direcciones IP, puertos, protocolos, ubicaciones y orígenes, tasa de transferencia y cantidad de datos transferidos en flujos transmitidos por túnel
- Vistas predefinidas para transmisores principales, protocolos de transmisión y aplicaciones.
- Gráficos avanzados de QoS y KPI con distribución de tráfico y tasa de transferencia por persona, o flujos y sesiones acumulados



## ANÁLISIS KPI ESTADÍSTICO Y CONTADORES DE QoS

- Seguimiento de contadores de transacciones, KPI y distribución de fallos con motivo
- Avance sencillo desde la vista de nivel alto de diagnóstico hasta el último detalle en la aplicación de supervisión de protocolo
- Valoración rápida, precisa, del nivel de QoS de la red a través de análisis de calidad de QoS y voz IP (mediciones de retardo, tasa de transmisión, fluctuación, número de paquetes y pérdidas de paquetes en todas las interfaces basadas en IP)

# CAPTURA DE VELOCIDAD DE LÍNEA AL 100% Y PROCESAMIENTO PARA ENLACES ETHERNET HASTA 10 Gbit/s

## NetHawk iPro

NetHawk iPro admite captura de paquetes 100% a velocidad de línea para múltiples interfaces Ethernet de 1 Gbit/s y 10 Gbit/s. Con velocidades sostenidas de escritura en disco de hasta 11,5 Gbit/s, es una solución eficiente en costes, de alto rendimiento, ideal para aplicaciones especializadas en seguridad de red, supervisión y resolución de problemas de red, análisis forense de red y medición de latencia.

NetHawk iPro funciona en redes comunes basadas en Ethernet, como redes corporativas y LANs, redes metropolitanas y redes centrales, y en diversas redes de acceso de radio, como 2G/3G IP-RAN, WiMAX, LTE, etc. Diseñado para entornos multi-usuario, NetHawk iPro captura simplemente todos los datos requeridos por los operadores y administradores de redes para sus necesidades cotidianas de generación de informes.



- 01 Captura a velocidades de hasta 11,5 Gbit/s
- 02 Analizador de flujo para supervisión y resolución de problemas de red IP independiente, incluidos gráficos y vistas detallados
- 03 Solución líder del mercado para análisis de plano de usuario LTE con multi-analizador NetHawk M5
- 04 Almacenamiento de datos: 4 a 16 terabytes
- 05 Configuración remota segura a través de HTTPS o SSH
- 06 Sellado de tiempo de alta resolución
- 07 Conexión en tiempo real y estadísticas de red



## SUPERVISIÓN DE RENDIMIENTO DE REDES Y APLICACIONES

- Captura De datos y verificación de rendimiento/capacidad de dispositivos y terminales de red
- Valoración de rendimiento de aplicaciones reales como servidores (FTP, transmisión o multi-difusión)
- Pruebas de rendimiento de triple uso (voz IP, transmisión de video, tráfico de datos de Internet) desde la perspectiva del usuario
- Interfaz gráfica de usuario basada en Internet que ofrece estadísticas básicas de nivel de red y de flujo

## PRUEBAS DE SEGURIDAD DE REDES

- Sistemas de detección de intrusión (IDS) comunes, tales como SNORT, utilizados en combinación con la interfaz PCAP
- Verificación de acuerdos de nivel de servicio (SLA)—carga de tráfico, ancho de banda, fiabilidad del servicio, latencia, etc.—a través de archivos de captura de Ethernet

## APLICACIONES PERSONALIZABLES

- Interfaces abiertas que permiten a los usuarios crear servicios locales
- Opciones de gestión de archivos CLI y de captura flexible tales como SCP y FTP, para una integración sencilla en sistemas de pruebas automatizados

## INTEGRACIÓN CON EL NetHawk M5

- Se integra directamente con el NetHawk M5, lo que puede utilizarse para controlar el sistema
- Soporta los formatos de datos PCAP remoto, así como análisis en modo conectado y desconectado
- Registro continuo a velocidad de línea: rendimiento superior a velocidades de línea Ethernet plenas
- Ahorra almacenamiento dividiendo paquetes y capturando sólo los encabezados IP clave
- Filtra paquetes no deseados, lo que ahorra almacenamiento y reduce la carga de tráfico
- Acceso remoto: inicia y detiene la captura cuando se requiere



# LA PLATAFORMA COMPACTA MÁS POTENTE PARA PRUEBAS DE VoIP E IMS

## Plataforma de pruebas de red de próxima generación – QualityAssurer QA-604

La QualityAssurer QA-604 es una plataforma escalable de cuatro ranuras que puede admitir múltiples usuarios y aplicaciones de manera simultánea. Si se utiliza con la interfaz SCM-GbE o la serie de interfaces MCM-GbE, la plataforma puede emular millones de abonados de VoIP e IMS, además de elementos de red como servidores de abonados domésticos (HSS), servidores proxy, servidores de aplicaciones y nubes de redes consistentes en dos o más elementos de red VoIP e IMS. La QualityAssurer QA-604 también es compatible con los grupos de aplicaciones de pruebas sipFlex, h323Flex, IMS Border Gateway y hssFlex.



- 01 Solución de pruebas para dispositivos VoIP e IMS como SBC, IMS BGF, IMS S/I/P-CSCFs, HSS, PacketCable CMS, pruebas de proxy/registro y servidores de aplicaciones como Presence e IP Centrex.
- 02 Generación y análisis de protocolos de señales como SIP, H.248, H.323, diámetro y medios como voz, vídeo y DTMF
- 03 Generación y análisis de protocolos en tiempo real (RTP) y SRTP basados en hardware
- 04 Pruebas de vida completa—funcionalidad, carga, interoperabilidad y regresión
- 05 Plataforma específica de clase de operador que puede montarse en bastidor o utilizarse como un escritorio
- 06 Pruebas de seguridad completas: TLS, IPSec, IKE y SRTP

### INTERWATCH R14

La InterWatch R14 es una plataforma de pruebas de clase de portadora para la comprobación de infraestructuras de red de próxima generación antes de su instalación. Lleva a cabo pruebas de función, negativo, carga, regresión, interoperabilidad, escalabilidad y rendimiento en dispositivos VoIP e IMS. La InterWatch R14 puede simular abonados a gran escala, así como emular elementos de red como HSS y nubes de red consistentes en dos o más elementos de red.

- Genera y analiza señales como SIP, H.323, H.248, PacketCable NCS, diámetro, ISUP y medios como voz, video y DTMF
- Admite hasta diez usuarios simultáneos, diez puertos Ethernet 10/100/1000, la emulación de 2.560.000 abonados y 320.000 caudales de medios
- Plataforma de alto rendimiento, escalable, montada en bastidor que permite iniciar y finalizar miles de llamadas y registros por segundo
- Pruebas de seguridad completas: TLS, IPSec, IKE y SRTP



### INTERFAZ DE ETHERNET GIGABIT SCM

La interfaz Signaling Centric Module Gigabit Ethernet (SCM-GbE) está diseñada para facilitar capacidades de pruebas de señales de alto rendimiento. Está equipada con soporte acelerador de procesador para protocolos de seguridad (TLS, IPSec e IKE) y su FPGA diseñado a medida permite un sellado de tiempo preciso de mensajes de señales con una resolución de 10 nanosegundos, lo que permite una caracterización del rendimiento de la red bajo diversas cargas de tráfico.

- Admite 512 000 terminales SIP o 512 000 abonados HSS
- Admite miles de registros SIP por segundo
- Admite decenas de miles de mensajes SIP por segundo
- Interfaz Ethernet Gigabit, de puerto doble, procesador doble, intercambiable en caliente (conectores RJ-45)
- Admite emulación SIP, H.323, H.248 y diámetro



### SERIE DE INTERFACES ETHERNET GIGABIT MCM

Está equipado con hardware personalizado de alto rendimiento que garantiza la generación y análisis de medios a velocidad de línea, así como soporte acelerado por procesador para protocolos de señales y de seguridad de medios.

- Admite 512 000 terminales SIP, 512 000 abonados HSS o 64 000 terminales BGF
- Admite 64 000 caudales RTP/SRTP y 64 000 caudales RTCP/SRTCP (generación y análisis)
- Admite caudales de medios seguros con SRTP-SRTCP e IKE/IPSEC
- Admite miles de registros SIP por segundo
- Admite decenas de miles de mensajes SIP por segundo
- Interfaz Ethernet Gigabit, de puerto doble, procesador doble, intercambiable en caliente (conectores RJ-45 y SFPs)
- Admite emulación SIP, H.323, H.248 y diámetro
- Medición precisa de la latencia de retardo de red y tiempo de establecimiento de sesión con una resolución de 10 nanosegundos



### T1/E1 TDM INTERFACE

La interfaz de puerto dual T1/E1 admite la generación, control y análisis de señalización ISUP en tiempo real a tasas elevadas. Es la herramienta ideal para la resolución de problemas de voz de próxima generación de conexión/desconexión y desconexión/conexión a redes.

- Admite ambas versiones de ISUP: ANSI e ITU
- Amplias capacidades de control a través de múltiples enlaces de señalización
- Generación y análisis de hasta 124 canales en un solo módulo
- Dos puertos RJ-48 (configurables como T1 o E1)



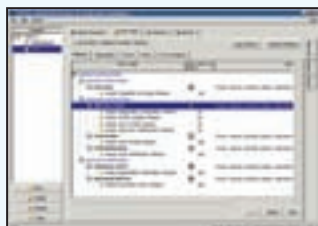
## GRUPOS DE APLICACIONES DE PRUEBAS



### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS SIPFlex

Esta herramienta de emulación de terminales SIP y nubes de redes simula el comportamiento de los abonados a medida que interactúan con la red. También comprueba las capacidades de seguridad del DUT, como protección contra apropiación de servicio, congestión de registros, medios fraudulentos y secuestro de agujeros de medios.

- Realización de pruebas de función, negativo, carga, regresión, interoperatividad y escalabilidad
- Prueba de elementos basados en SIP en redes VoIP e IMS de próxima generación
- Flujo de llamadas flexible y editores de mensajes
- Amplia capacidad de análisis de medios, puntuación de opinión media (MOS), factor-R, fluctuación, retardo y pérdida
- Compatible con códecs AMR, ILBC, G.711, G.729, G.721, G.726, G.722, G.723, G.728, EVRC, GSM, H.263, H.264, DTMF
- Simulación de hasta 2 560 000 terminales SIP y 320 000 caudales RTP/SRTP simultáneos; generación de hasta 4250 llamadas por segundo

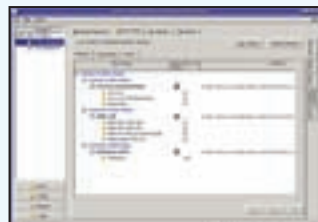


### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS HSSFlex

Esta grupo de aplicaciones, diseñado con funcionalidad de pruebas integrada, ofrece un banco de pruebas IMS integral que permite a NEM y NSP realizar pruebas exhaustivas de dispositivos y de extremo a extremo utilizando una combinación del emulador de pruebas HSS líder en el sector y abonados IMS (sipFlex) en una aplicación de pruebas única. También permite caracterizar dispositivos y la medición de latencia de respuesta de red bajo diversas condiciones de carga de red.

- Diversas acciones de pruebas preintegradas para comprobar las interacciones de usuarios como, por ejemplo, un usuario IMS al que se le deniegan servicios o la agregación de nuevos servicios a un perfil de usuario
- Pruebas de funcionalidad, negativas, de carga, regresión, interoperatividad y escalabilidad para red central IMS y elementos como I-CSCF, S-CSCF y servidores de aplicaciones
- Interfaces estrechamente acopladas (Cx, Dx, Sh, Dh, Ph) con sincronización en tiempo real entre todas las interfaces
- Más de dos millones de abonados por chasis; 256 000 abonados por puerto y miles de registros con autenticación por segundo

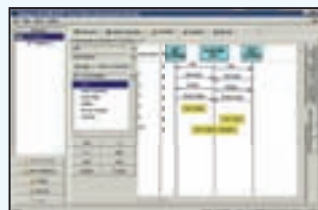
## GRUPOS DE APLICACIONES DE PRUEBAS



### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS h323Flex

El grupo de aplicaciones de pruebas h323Flex está diseñado para ayudar a los NEM y NSP a realizar pruebas de interacción H.323 a SIP, utilizando carga de tráfico real en entornos de laboratorio. Esta aplicación de fácil uso ofrece exhaustivas capacidades de pruebas que cubren todo el ciclo de vida de la red H.323 en las diversas fases de desarrollo e implantación.

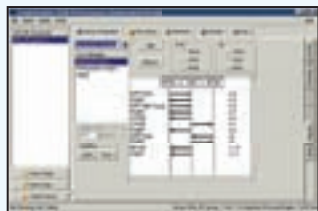
- Emulación a gran escala de terminales y pasarelas H.323
- Llamadas de inicio lento, inicio rápido con o sin tunelación y H.245
- Pruebas de interacción SIP y H.323 a través de una plataforma e interfaz gráfica de usuario (GUI) única
- Estadísticas detalladas de señales y medios con registros de llamadas para violación de umbrales
- Generación y análisis a velocidad de línea de caudales de protocolos en tiempo real (RTP)
- Miles de registros, descubrimiento y llamadas por segundo (señales y medios)
- 320 000 terminales emulados por plataforma



### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS DE IMS BORDER GATEWAY

El grupo de aplicaciones IMS Border Gateway ha sido diseñado para comprobar el IMS BGF. Integra a abonados y controlador en un único banco de pruebas fácil de usar y gestionado mediante interfaz gráfica de usuario.

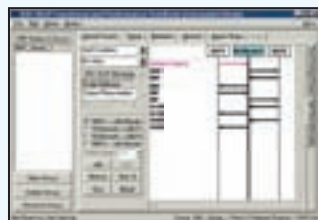
- Realización de pruebas de función, negativo, carga, regresión, interoperatividad y escalabilidad
- Pruebas de seguridad de claves integradas, como robo del servicio y ataques maliciosos
- Simulación de hasta 320.000 abonados y 320.000 caudales RTP simultáneos; generación de hasta 2000 CPS
- Flujo de llamadas flexible y editores de mensajes
- Amplia capacidad de análisis de medios como verificación de ruta, MOS, factor-R, fluctuación, retardo y pérdida
- Compatible con códecs AMR, GSM, ILBC, G.711, G.729, G.721, G.726, G.722, G.723, G.728, EVRC, H.263, H.264, DTMF



### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS DE RENDIMIENTO PACKETCABLE CMS

Este grupo de aplicaciones comprueba la arquitectura PacketCable que proporciona VoIP y servicios avanzados basados en IP. Emula cientos de miles de dispositivos de red de acceso PacketCable (MTAs), cientos de CMTs y genera altos volúmenes de tráfico NCS, IPSec y D-QoS.

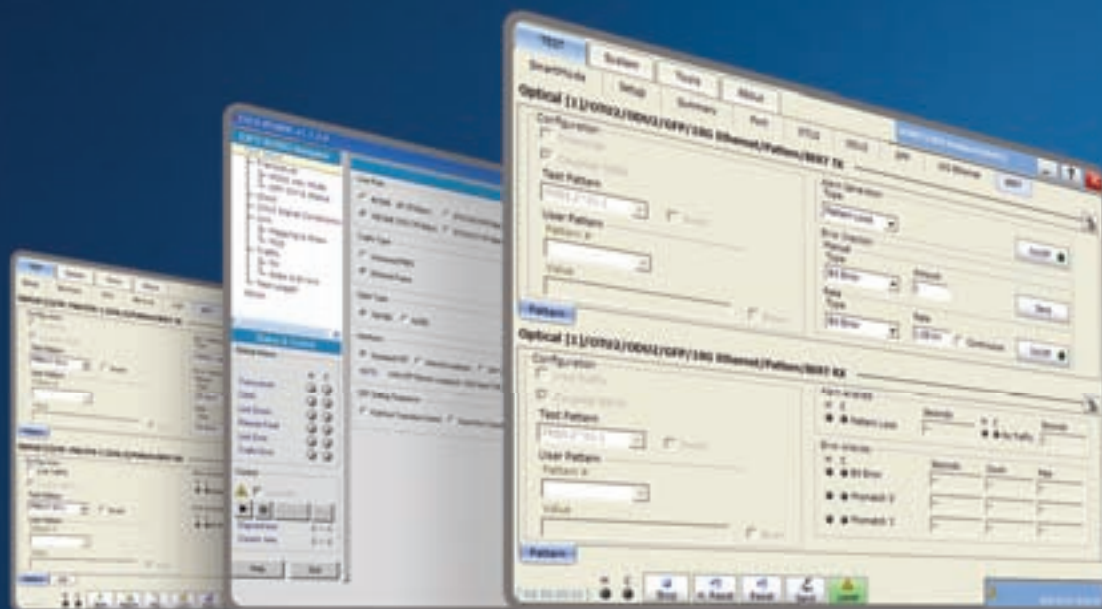
- Generación y terminación de cientos de llamadas por segundo con una amplia variedad de perfiles de tráfico NCS, como por ejemplo uniforme, ráfaga y paso
- Admite IPSec con intercambio dinámico de clave (Kerberos, PKINIT) o con claves preasignadas D-QoS (COPS)
- Flujo de llamadas flexible y editor de mensajes
- Emulación de 320.000 MTAs, 200 CMTs y 320.000 terminales; Soporte de 80,00 Asociaciones de seguridad con el CMS



### GRUPO DE APLICACIONES DE PRUEBAS DE RENDIMIENTO ISUP

Este grupo de aplicaciones de pruebas genera unos elevados volúmenes de tráfico de señales SS7 ISUP, lo cual permite la realización de pruebas de estabilidad, generación de índices de referencia de rendimiento, fiabilidad y escalabilidad de los controladores de MGC/softswitch y otras pasarelas de interconexión PSTN-IP.

- Admisión de protocolo ISUP en enlaces T1 y E1
- Flujo de llamadas flexible y editor de mensajes
- Emulación simultánea de varios perfiles de tráfico ISUP como uniforme, poisson, paso, ráfaga y aleatorio
- Simulación de hasta 320 000 terminales emulados y 40 terminales emulados de señalización SS7 (SSP o STP) así como 163 840 para ANSI y 81 920 para el código de identificación de circuito ITU-T (CIC)
- Generación de hasta 5 000 llamadas por segundo





# SOLUCIÓN DE PRUEBAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DE DATOS

## HASTA 100G

### ETHERNET

MULTISERVICIO,  
SONET/SDH, OTN Y  
CANAL DE FIBRA EN  
UN MÓDULO

### GALARDONADAS

VARIOS RECONO-  
CIMENTOS DEL  
MERCADO EN LOS  
ÚLTIMOS TRES AÑOS

### SOLUCIONES

ESCALABLES BASADAS  
EN SOFTWARE QUE  
PUEDEN ACTUALIZARSE  
DE MANERA SENCILLA



El Nuevo Estándar en Pruebas de Servicios Ethernet

#### Basadas en el estándar ITU-T Y.156sam

- › Validación completa de acuerdos de nivel de servicio con una prueba única
- › Implantación ocho veces más rápida
- › Activación del servicio 100% correcta a la primera

# ¿ESTÁ EQUIPADO PARA COMPROBAR DE MANERA EFICIENTE EN COSTES Y EXHAUSTIVA **100G**?

VIKAS ARORA  
Director de Tecnología



No sólo la creciente demanda de servicios 100G hace que las redes se vuelvan cada vez más complejas, sino que también introduce un nuevo mundo de retos de realización de pruebas que exigen una amplia competencia en diversos campos: modulación de codificación de líneas, caracterización de fibra, tecnologías Ethernet y de transporte.

En la actualidad, los fabricantes de equipos de red necesitan soluciones de pruebas concienzudas para comercializar con seguridad esta tecnología emergente, pese a las normas en constante evolución y los agresivos plazos de desarrollo de productos—unas pruebas verdaderamente exhaustivas que vayan más allá de la conformidad para evaluar las limitaciones y la solidez de sus productos y que les ayuden a migrar esta tecnología de vanguardia del laboratorio al campo.

Acceso a las herramientas multimedia más actuales y a conocimientos expertos sobre las tendencias y los retos del sector de las telecomunicaciones.

Visite el Centro de Competencia en **EXFO.com**

# RETOS DE LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS 100G, DEL LABORATORIO AL CAMPO



# PRUEBAS ÓPTICAS Y MULTI-CAPA LÍDERES—TODO EN UNA PLATAFORMA EFICIENTE ÚNICA

## Sistema de calificación integrado – IQS-600



La plataforma IQS-600 viene en tres modelos, las unidades de control IQS-610P e IQS-605P, que disponen de un procesador de doble núcleo, puertos Ethernet y control remoto GPIB opcional, y la unidad de expansión IQS-610E, que le permitirá integrar hasta 90 módulos de prueba adicionales en su sistema.

Además, la serie de plataformas IQS-600 utiliza software basado en PC, lo que le permite llevar a cabo ciclos de pruebas completos dentro de un entorno de pruebas altamente flexible.

En cada paso del proceso de diseño y fabricación, los sistemas y componentes deben comprobarse de forma exhaustiva y eficaz. La plataforma IQS-600 de EXFO, una verdadera estación de trabajo de un solo paquete, hace precisamente eso, añadiendo numerosas funciones de conectividad y de control remoto.

Gracias a su arquitectura abierta basada en Windows y conectividad Ethernet, la plataforma IQS completamente integrada es el núcleo de su sistema de pruebas. Ofrece una automatización de pruebas incomparable, minimizando la intervención y asegurando unos resultados precisos y con posibilidad de repetición.

- 01 Potente y flexible: ejecuta software de automatización y scripts de protocolo sin la necesidad de un PC externo
- 02 Conexión compartida multiusuario para minimizar los gastos de capital
- 03 Acceso remoto para la comprobación de estaciones a través de Java, computación en red virtual (VNC), escritorio remoto, navegador Web, etc.
- 04 Opción RAID-1 para un mejor rendimiento y fiabilidad de datos

## ANALIZADORES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA

### ANALIZADOR DE MODULACIÓN ÓPTICA – PSO-200

Basado en el enfoque reconocido de muestreo óptico para los osciloscopios de muestreo óptico de la serie PSO-100, el PSO-200 utiliza un diseño completamente óptico para permitir una caracterización completa de formas de ondas y señales digitales aleatorias o repetitivas hasta 100 GBd.

- Compatible con transmisión de polarización doble
- No requiere reloj/elemento de activación externo
- Amplia pantalla táctil para una alta calidad gráfica y un fácil control de instrumentos
- Interfaz flexible para adaptarse a cualquier programa de modulación de datos y preferencias de usuarios



NUEVO



### OSCILOSCOPIOS DE MUESTREO ÓPTICO – SERIE PSO-100

Diseñada para redes ópticas de 40 Gbit/s a 100 Gbit/s, la serie PSO-100 está formada por dos osciloscopios de muestreo, completamente ópticos, de alta velocidad. El PSO-101 es ideal para caracterización de señales NRZ, RZ y CSRZ, mientras que el PSO-102 es perfecto para caracterización de transmisores DPSK, DQPSK y D8PSK ópticos.

- Ancho de banda de 500 GHz
- Independiente de la velocidad de bits y del formato de modulación
- No requiere elemento de activación
- Independiente de la polarización
- Fluctuación de temporización ultra baja: <50 fs

## SISTEMAS DE PRUEBAS LLAVE EN MANO



### ANALIZADOR DE COMPONENTES EN TODAS LAS BANDAS – IQS-12008

Diseñado para aplicaciones de I+D, calificación y producción, el IQS-12008 realiza la caracterización completa de prácticamente cualquier componente pasivo, siendo ideal para fabricantes de componentes (calificación y producción), fabricantes e integradores de sistemas, laboratorios, institutos de investigación y universidades.

- Hasta 32 canales
- Mediciones ultra-rápidas de IL, ORL y PDL como función de longitud de onda.
- Utiliza una fuente de luz láser configurable que cubre el rango comprendido entre 1260 y 1630 nm

## SISTEMAS DE PRUEBAS LLAVE EN MANO



### SISTEMA DE PRUEBAS DE COMPONENTES Y CONJUNTOS DE CABLE – IQS-12001B

El IQS-12001B maximiza el caudal de tráfico de producción para la realización de pruebas de IL y reflexión sin mandril para todo tipo de cables de interconexión de fibra óptica y para montajes de componentes, como por ejemplo los conjuntos planares y divisores PLC que se utilizan en sistemas FTTx. Este rápido y preciso sistema incorpora el más completo paquete de software disponible, simplificando las pruebas de montajes de fibra simplex, duplex, multifibra, híbrida y fan-out.

- Medición de reflectancia sin mandril de alta sensibilidad: descendente hasta -75 dB
- Medición simultánea en cuatro longitudes de onda (1310, 1490, 1550 y 1625 nm)
- La arquitectura abierta proporciona controles configurables y configuración remota
- Compatible con conjuntos de cables de fibra simplex, dúplex, multifibra, híbrida y fan-out, así como divisores PLC y conjuntos planares

## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA

### MÓDULO DE PRUEBAS ETHERNET 100G/40G – IQS-85100G PACKET BLAZER

El IQS-85100G acelera la implantación y la comercialización de equipos de transporte de Ethernet de 100 Gbit/s con procesos de pruebas de capa 1/2/3, eficientes en costes y exhaustivos, que validan el rendimiento frente a escenarios del mundo real.

- Pruebas de estrés de conmutadores y encaminadores de Ethernet 100G con generación de paquetes Ethernet de velocidad completa de línea e IP a más de 148 millones de paquetes por segundo
- Funcionalidad de realización de pruebas PCS completamente integrada para pruebas de conformidad IEEE 802.3ba
- Función de pruebas de EtherBERT™ para evaluar la integridad de Ethernet 100 GigE en redes WDM



NUEVO



## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA



### MÓDULO DE PRUEBAS ETHERNET DE 10 GIGABIT – IQS-8510G PACKET BLAZER

El IQS-8510G Packet Blazer garantiza el funcionamiento del tráfico en tramas basado en Ethernet. Admite LAN/WAN PHY pudiendo realizar pruebas de señales en su formato original, como por ejemplo 10GBASE-xR o 10GBASE-xW, que se suelen utilizar para transporte de servicios LAN-a-LAN basados en Ethernet.

- Capacidad LAN y WAN PHY en un solo módulo
- Completa integración de funciones para la evaluación del rendimiento de redes de transporte Ethernet
- Medición de fluctuación de paquetes para calificar redes de transporte Ethernet para la transmisión de tráfico sensible a retardo como VoIP
- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544
- Función de pruebas de EtherBERT™ para evaluar la integridad de Ethernet 10 GigE en redes WDM
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Cartera completa de servicios Ethernet de operador: PBB-TE, MPLS y IPv4/IPv6
- Parte de la solución de capa unificada 0/1/2/3/4 de EXFO



### MÓDULO DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE ETHERNET – IQS-8510B PACKET BLAZER

El IQS-8510B Packet Blazer ofrece capacidades de pruebas de Ethernet de 1 Gigabit para entornos de fabricación e I+D. Este módulo realiza pruebas de tráfico de Ethernet en su formato original: 10/100/1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX y 1000Base-ZX para servicios LAN-a-LAN prestados a través de ATM, frame relay, etc.

- Mediciones de caudal de tráfico, capacidad de transmisión en ráfagas (back-to-back), latencia y pérdida de tramas según RFC 2544 (bidireccional)
- Medición de la fluctuación de paquetes para evaluar la capacidad de redes de transporte Ethernet para la transmisión de tráfico sensible a retardos, como por ejemplo voz sobre IP (VoIP) y video
- Función de pruebas de EtherBERT™ para evaluar la integridad de servicios de Ethernet que se ejecutan en redes WDM
- Análisis y generación de múltiples caudales, lo que permite la verificación de la calidad del servicio (QoS) a través de pruebas de priorización VLAN y ToS/DSCP
- Velocidad de cable auténtica, prueba verdadera de rendimiento TCP para validación precisa de servicios de IP
- Análisis y realización de pruebas de IPTV
- Cartera completa de servicios Ethernet de operador: PBB-TE (MAC-in-MAC), MPLS, 802.3ah e IPv4/IPv6
- Pruebas de canales de fibra 1x y 2x
- Parte de la solución de capa unificada 0/1/2/3/4 de EXFO

## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA



### FIBRE CHANNEL AND ETHERNET TEST MODULES – IQS-8525/8535 PACKET BLAZER

Estos módulos proporcionan pruebas de canal de fibra de capa lógica FC-0, FC-1 y FC-2 a servicios prestados a través de protocolos de transporte, como por ejemplo DWDM, SONET/SDH y fibra inutilizada. Ofrecen una valiosa información de temporización y cálculo de crédito de búfer para el despliegue de redes de canal de fibra.

- Generación de tráfico de canal de fibra y pruebas BER
- Velocidad de línea completa para interfaces 1x, 2x, 4x y 10x
- Configuración de capa lógica FC-0, FC-1 y FC-2 para definición de puertos de canal de fibra, pruebas y análisis de rendimiento
- Generación de tráfico Ethernet LAN/WAN y realización de pruebas BER
- Medición de latencia de ida y vuelta y cálculo de crédito de búfer a búfer
- Velocidad de línea completa desde 10 Gbit/s hasta 10 Mbit/s
- Validación de rendimiento del servicio Ethernet a través de pruebas VER, pruebas RFC 2544 y pruebas RFC 2544 bidireccionales (configuración de equipo doble de pruebas) para evaluar topologías en malla
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet

## ANALIZADORES MULTISERVICIO



### MÓDULOS DE PRUEBAS MULTI-SERVICIO DE PRÓXIMA GENERACIÓN – IQS-8120NGE/8130NGE POWER BLAZER

Estos módulos están concebidos de forma específica para aplicaciones SONET/SDH, de redes de transporte ópticas (OTN), Ethernet y canal de fibra y establecen un nuevo estándar en prueba de verificación de sistema (SVT) multiservicio, pruebas de I+D y fabricación, así como resolución de problemas.

- Pruebas DS0/E0 hasta OC-192/STM-64/OTU2; LAN/WAN/OTU2e Ethernet desde 10 Mbit/s hasta 10 Gbit/s y también pruebas de Canal de Fibra 1x, 2x, 4x y 10x en un módulo individual
- Solución totalmente integrada para evaluar el rendimiento de redes de transporte de Ethernet, incluyendo funciones de realización de pruebas de RFC 2544 y BER
- Amplias capacidades de pruebas de Canal de Fibra, incluido BERT con tramas y sin tramas, estimación de crédito búfer a búfer y mediciones de latencia de ida y vuelta
- Capacidades de corrección de errores de transmisión (FEC) de OTN y capacidades de pruebas multiplex de unidad de datos de canal óptico (ODU) conforme a ITU-T G.709
- Pruebas Ethernet sobre SONET/SDH (EoS) a través soporte opcional para opciones de software GFP, VCAT y LCAS
- Cartera completa de servicios Ethernet de operador: PBB-TE, MPLS y IPv4/IPv6
- Prueba verdadera de rendimiento TCP de velocidad de cable, con memoria del estado, para reafirmación incontestable del acuerdo de nivel de servicio para servicios Ethernet

## ANALIZADORES SONET/SDH Y OTN



### MÓDULO DE PRUEBAS SONET/SDH/OTN DE 40/43 GIGABITS – IQS-8140 TRANSPORT BLAZER

El módulo IQS-8140 Transport Blazer de EXFO ofrece funciones avanzadas de pruebas de SONET/SDH y OTN de 40/43 Gbit/s.

- Interfaz intuitiva y de múltiples funciones con capacidades de acceso remoto multiusuario
- Realización de pruebas OC-768/STM-256 con granularidad STS-1/AU-3
- Soporta pruebas OTN en el nivel OTU3, incluidas capacidades de pruebas multiplex FEC y ODU conforme a ITU-T G.709
- Compatible con múltiples protocolos de transmisión óptica, incluido NRZ, ODB, DPSK y DQPSK (opciones de hardware)
- Generación automatizada de scripts de pruebas para mejorar la calidad, la eficiencia y la capacidad de repetición
- Parte de la solución de capa unificada O/1/2/3/4 de EXFO



### MÓDULOS DE PRUEBAS SONET/SDH DE PRÓXIMA GENERACIÓN – IQS-8115/8120(NG)/8130(NG) TRANSPORT BLAZER

Los módulos de EXFO IQS-8120NG/8130NG Transport Blazer constituyen la primera serie de instrumentos del sector en combinar avanzadas funciones de realización de pruebas de SONET, SDH, DS<sub>N</sub>, PDH y OTN en una sola unidad.

- Pruebas DS<sub>0</sub>/E<sub>0</sub> a OC-192/STM-64 en un módulo único
- Admite pruebas de SONET, SDH, DS<sub>N</sub>, PDH, OTN y de SONET/SDH de próxima generación
- Pruebas Ethernet sobre SONET/SDH (EoS) a través de opciones de software GFP, VCAT y LCAS
- Capacidades de corrección de errores de transmisión (FEC) de OTN y capacidades de pruebas multiplex de unidad de datos de canal óptico (ODU) conforme a ITU-T G.709
- Descubrimiento de estructuras de señales SmartMode para velocidades hasta 10 Gbit/s, con supervisión simultánea, en tiempo real, de todos los canales STS/AU y canales VT/TU seleccionados por el usuario
- Interfaz intuitiva, rica en prestaciones con cifrado automático de pruebas y capacidades de gestión remota multi-usuario



### MÓDULOS DE PRUEBAS ELÉCTRICAS DS<sub>N</sub>/PDH Y SONET/SDH – IQS-8105 TRANSPORT BLAZER

Integrado en la plataforma de EXFO IQS-600, el IQS-8105 Transport Blazer de ranura única admite velocidades eléctricas de DS<sub>N</sub>, PDH, SONET y SDH hasta 155 Mbit/s, siendo ideal para entornos de fabricación e I+D.

- Admite velocidades eléctricas DS<sub>N</sub>, PDH, SONET y SDH hasta 155 Mbit/s en un módulo de una sola ranura
- DS<sub>N</sub> Rx doble
- Interfaz intuitiva, rica en prestaciones con cifrado automático de pruebas y capacidades de gestión remota multi-usuario

## MEDIDORES DE POTENCIA Y ATENUADORES VARIABLES



### MEDIDOR DE POTENCIA DE CALIBRACIÓN – IQS-1500

Con una resolución de 0,001 dB y una linealidad de  $\pm 0,010$  dB, el IQS-1500 es uno de los medidores de potencia más precisos del mercado.

- Calibración mono-modo y multi-modo
- Proporciona mediciones precisas a cualquier nivel de potencia dentro de su rango dinámico
- Incertidumbre absoluta del 0,9 % en tres longitudes de onda (calibración NIST)



### MEDIDOR DE POTENCIA DE ALTO RENDIMIENTO – IQS-1700

El IQS-1700 proporciona un gran funcionamiento en entornos de I+D o en configuraciones de fabricación de componentes activos/pasivos.

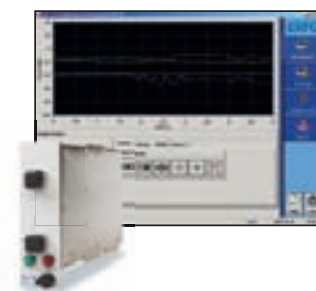
- Uno o dos canales independientes o cabeceras ópticas (OHS-1700) por módulo
- Excelente linealidad del  $\pm 0,015$  dB e incertidumbre de  $\pm 5$  %
- Función de adquisición mínima/máxima para mediciones PDL
- Velocidad de muestreo de 5 kHz, ideal para la realización de pruebas dinámicas o de entorno



### CABECERA ÓPTICA DE ALTO RENDIMIENTO – OHS-1700

Este sensor remoto de medición de potencia interactúa con una interfaz con el módulo IQS-1700, ofreciendo un alto rendimiento para configuraciones de I+D y de pruebas de fabricación de componentes activos/pasivos.

- Dos modelos: Detector de baja PDR, potencia ultra elevada (+40 dBm) o, con área extensa, un detector de bajo PDR
- Tiempo de estabilización de 300  $\mu$ s
- Diseñado para fibra conectorizada o simple (utilizando el adaptador universal de fibra simple BFA-3000)



### MEDIDOR DE POTENCIA DE ALTA VELOCIDAD – IQS-1600

Este medidor de potencia de alta velocidad mejora su eficacia de realización de pruebas gracias a su alta velocidad de muestreo (hasta 4096 muestras por segundo) y a su rápido tiempo de estabilización.

- Uno, dos o cuatro canales independientes por módulo
- Excelente linealidad del  $\pm 0,015$  dB e incertidumbre de  $\pm 5$  %
- Disponible con detectores InGaAs de 1 ó 3 mm, ideal para caracterización de componentes

## MEDIDORES DE POTENCIA Y ATENUADORES VARIABLES



### ATENUADOR VARIABLE – IQS-3150

Ideal para pruebas de BER y caracterización de amplificadores EDFA, el IQS-3150 está diseñado para estar en producción continua. Gracias a la combinación de innovadoras técnicas de diseño, componentes de alta calidad y un meticuloso procedimiento de calibración, ofrece un tiempo de establecimiento rápido consiguiendo optimizar la eficacia.

- Uniformidad espectral sobresaliente de  $\pm 0.03$  dB
- Opciones integradas de control de potencia (tanto en los modelos mono-modo como multi-modo), para una fácil configuración de potencia y una estabilidad mejorada
- Rápido tiempo de establecimiento para conseguir una optimización de la eficacia



### MEDIDOR DE POTENCIA DE ALTA VELOCIDAD – PM-1600

El medidor de potencia de alta velocidad PM-1600 mejora su eficacia de realización de pruebas gracias a su alta velocidad de muestreo (hasta 4096 muestras por segundo) y a su rápido tiempo de estabilización.

- Salida analógica y elemento de activación externo
- Baja respuesta dependiente de polarización y opciones de detector de área extensa
- Ideal para caracterizar componentes tanto activos como pasivos



### MEDIDOR DE POTENCIA – PM-1100

El medidor de potencia PM-1100 de único canal ofrece un gran rendimiento en mediciones de estabilidad, pérdida de inserción y potencia absoluta, así como en el seguimiento de sistemas, caracterización de componentes y muchas más aplicaciones.

- Excelente linealidad de  $\pm 0.015$  dB
- Rango de potencia de hasta 20 dBm con detector de germanio
- Rango de longitud de onda de 750 a 1700 nm



### ATENUADOR VARIABLE – FVA-3100

El atenuador variable totalmente programable FVA-3100, ideal para aplicaciones mono-modo y multimodo, permite la realización de pruebas automatizadas de BER con gran precisión e incorpora interfaces RS-232 y GPIB estándar.

- Resolución espectral de 0,1 nm
- Pérdida de inserción ordinaria de  $< 1,5$  dB
- Capacidad de repetición de primera clase

## FUENTES DE LUZ Y AMPLIFICADORES ÓPTICOS



### FUENTE DE LÁSER CONFIGURABLE – IQS-2600B

Esta fuente láser configurable es ideal para comprobar componentes densos WDM en los rangos de banda L y C.

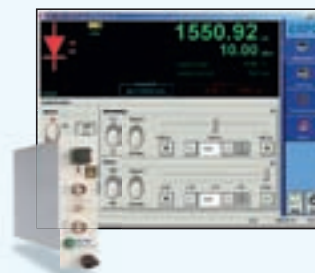
- Rango de configuración de  $> 100$  nm
- Excelente capacidad de repetición de longitud de onda ( $\pm 2,5$  pm)
- La señal limpia proporciona un rango dinámico superior que le permite medir aislamientos mayores de 65 dB



### FUENTE DE LUZ – IQS-2100

La fuente de luz IQS-2100 presenta una excepcional selección de LEDs mono-modo y multi-modo de longitud de onda única o doble y láseres Fabry-Perot.

- Potencia de salida variable de hasta 10 dB
- Modulación interna de hasta 2 kHz
- Diodos láser Fabry-Perot con control de temperatura



### FUENTE DE LÁSER WDM – IQS-2400

El IQS-2400 está diseñado para simulaciones de red de múltiples longitudes de onda, entradas múltiples y simultáneas para caracterización de EDFA, así como medición de pérdidas de inserción de componentes pasivos WDM.

- Rango de configuración de  $\pm 1$  nm
- Todas las longitudes de onda del cuadro de la ITU comprendidos entre los 1528 y los 1606 nm
- Estabilidad muy alta de longitud de onda de  $\pm 0.002$  nm

## FUENTES DE LUZ Y AMPLIFICADORES ÓPTICOS



### FUENTE DE LÁSER CONFIGURABLE – FLS-2600B

Con una resolución de 1 pm y una impresionante relación señal a emisión espontánea (SSER) de 75 dB, la fuente láser configurable FLS-2600B ha sido optimizada para la comprobación de componentes pasivos en los rangos de banda C y L.

- Rango de configuración de > 100 nm
- Atenuador variable integrado de 10 dB
- Excelente capacidad de repetición de longitud de onda de  $\pm 2,5$  pm



### FUENTE DE BANDA ANCHA – FLS-2200

La fuente de banda ancha FLS-2200 es una fuente de luz basada en SLED de alta potencia que cubre las principales bandas que se utilizan en aplicaciones de telecomunicaciones.

- Estabilidad de densidad espectral líder de su sector de  $\pm 0,01$  dB (8 horas)
- SLED único: 980, 1300, 1485, 1550 y 1615 nm
- SLED doble: 1310/1550 nm y rango CWDM (1460 a 1620 nm)



### FUENTE DE LUZ – FLS-2100

La fuente de luz FLS-2100 presenta una excepcional selección de LEDs mono-modo y multi-modo de longitud de onda única o doble y láseres Fabry-Perot.

- Potencia de salida variable de hasta 10 dB
- Modulación interna de hasta 2 kHz
- Diodos láser Fabry-Perot con control de temperatura

## MÓDULO ÓPTICO DE CONMUTADOR Y UTILIDADES



### CONMUTADOR ÓPTICO – IQS-9100

Con una diafonía de -80 dB y una vida útil estimada en 10 millones de ciclos, el conmutador óptico IQS-9100 es ideal para la realización de pruebas de componentes, fibra de cinta, control multi-canal, realización de pruebas de componentes remotos y múltiples, encaminamiento de señal y conmutación de paso.

- Configuraciones 1x2, 1x4, 1x8, 1x12, 1x16, 1x24, 1x32, 2x2 y 2x4
- Disponible para aplicaciones mono-modo y multi-modo
- Capacidad de repetición de  $\pm 0,01$  dB



### MÓDULO DE UTILIDADES – IQS-9600

Este módulo asegura y normaliza la integración de acopladores, aisladores, filtros y redes de difracción de Bragg en el Sistema Integrado de Calificación IQS-600.

- Configuraciones de una o dos ranuras
- Acopladores estándar mono-modo: 1x2, 1x4, 1x8
- Relaciones de acoplamiento para acopladores 1x2: 50/50, 25/75, 1/99, 5/95, 10/90
- Están disponibles configuraciones personalizadas si se solicitan

# APLICACIONES DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS INALÁMBRICAS – CUADROS RESUMIDOS

- Transmisión
- Tecnologías inalámbricas
- Aplicaciones

		<div><div>Ethernet de 10 Mbit/100 Mbit/1 Gbit</div><div>Ethernet de 10 Gbit</div><div>PDH (E1/T1/J1)</div><div>SDH (OC-3/12c)</div><div>2G (GSM/EGPRS)</div><div>Núcleo PS</div><div>Núcleo CS</div><div>3G (WCDMA)</div><div>3G (TD-SCDMA)</div><div>LTE</div><div>IMS</div><div>Núcleo heredado (SS7)</div><div>Voz</div><div>Datos de paquete</div><div>Vídeo de paquete</div></div>															
Análisis de protocolos inalámbricos y Garantía del servicio																	
Tarjetas de interfaz	N5 (laptop)				•												
	N6 (laptop)					•											
	D4 (PCI-X)	•															
	D5 (PCI-X)				•												
	D7 (PCIe)					•											
Dispositivos y sondas	iPro 2x1G	•														•	
	iPro 4x1G	•														•	
	iPro 2x10G		•													•	
Aplicaciones NetHawk M5	Paquetes de descodificación M5					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Análisis de llamadas y sesiones					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Reproducción del habla					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Mediciones de calidad de voz					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estadísticas de red					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Diagnóstico de KPI de QoS IP					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Análisis de plano de usuario						•					•	•			•	•



- ☐ Wireless Technologies  
☐ Applications

### Simulación de red inalámbrica

		IMS	Femtocell	Redes centrales 2G/3G/SS7	LTE	EPC	MSC/MGW	Pasarela de señales	SGSN	GGSN	HNB	HNB-Gw	IMS I/P/SCSCF	IMS HSS	IMS MGC	IMS MGW	Servidor de aplicaciones IMS	Pruebas eNB	Pruebas MME	Pruebas SGW	Pruebas PDN-GW
Plataformas	TravelHawk	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ATCA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Interfaces	Ethernet	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	NPU	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	OC-3 (ATM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SS7 (E1/T1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Paquetes	GSMA de pruebas MSC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	luCS de pruebas MSC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ISUP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Gb de pruebas SGSN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	luPS de pruebas SGSN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Gn de pruebas SGSN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Gr de pruebas SGSN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	luh de pruebas HNB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	luh de pruebas HNB-Gw	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Gm	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Mw	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Cx Dx	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Sh Dh	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Mn	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Lw	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Pruebas del servicio de continuidad de llamadas de voz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Pruebas del servicio de presencia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Pruebas del servicio de mensajería instantánea	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba funcional para eNB sobre S1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba funcional para eNB sobre X1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para eNB sobre S1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para eNB sobre X2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para eNB sobre LTE Uu - TM500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Prueba BER UE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para MME sobre S1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para MME sobre S11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para MME sobre S6a	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para MME sobre S10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para SGW sobre S11 y S1-U	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para SGW sobre S5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para SGW sobre Gxc	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para PDN-GW sobre S5 y SGi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Caso de prueba de carga para PDN-GW sobre Gx	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

# ÓPTICOS, DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DE DATOS APLICACIONES DE PRUEBAS – CUADROS RESUMIDOS

- ☐ ARQUITECTURAS DE RED  
☐ APLICACIONES/DISPOSITIVOS

			VoIP	IMS	PacketCable	GMPLS	Voz/Video	SBC	BGF	Pasarela de señalización Softsw.	Servidor de registro/Proxy SIP	IMS I/P/S-CSCF	Servidor de presencia	IP Centrex	PacketCable CMS
<b>Pruebas VoIP e IMS</b>															
<b>Plataformas</b>	QualityAssurer QA-604	p. 78	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	InterWatch R14	p. 79	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Interfaces</b>	Interfaz SCM-GbE	p. 79	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Interfaz MCM-GbE	p. 79	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Interfaz T1/E1 TDM	p. 79	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Grupos de aplicaciones de pruebas</b>	Grupo de aplicaciones de pruebas sipFlex	p. 80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Grupo de aplicaciones de pruebas hssFlex	p. 80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Grupo de aplicaciones de pruebas h323Flex	p. 80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Grupo de aplicaciones de pruebas de IMS Border Gateway	p. 80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Grupo de aplicaciones de pruebas de rendimiento de PacketCable CMS	p. 81	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Grupo de aplicaciones de pruebas de rendimiento de ISUP	p. 81	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

- |   |
|---|
| Mux/Demux 2-Mux DWDM                                    |
| CWDM, ROADM   |
| Filtros de película delgada                             |
| Filtros de rejilla Bragg                                |
| Conmutadores  |
| VOA   |
| Conectores conjuntos de cable                           |
| Acopladores PON, acopladores de filtros de especialidad |
| Aisladores, circulantes, polarizadores                  |
| EDFA, SOA, dispositivos WDM                             |
| Tx/Rx   |
| Dispositivos Raman                                      |
| Dispositivos Ethernet/metropolitanos                    |
| Dispositivos de transporte PDH/DSn                      |
| Dispositivos de transporte SONET/SDH                    |
| Ethernet sobre T1/E1                                    |
| Redes metropolitanas (de largo alcance)                 |
| Caracterización de CFP de 40/100 GbE                    |
| Caracterización XL-AUI/CAUI                             |
| Caracterización y Validación PCS de capa 1              |
| Realización de pruebas de Ethernet de capa 2/3          |
| Realización de pruebas OTU3/OTU4 (según ITU-T G709)     |
| Calibración   |

95

# MATERIALES DE REFERENCIA...

EXFO presenta una serie de útiles materiales de referencia que resumen los aspectos más importantes y las necesidades de realización de pruebas de tecnologías específicas de operativa de redes. Descúbralos en [www.EXFO.com/guides](http://www.EXFO.com/guides).

## FTTx



### FTTx PON TECHNOLOGY AND TESTING

Este libro proporciona a los ingenieros, técnicos, directivos y docentes de telecomunicaciones una revisión detallada de aspectos técnicos relacionados con redes PON, especificaciones y requisitos de rendimiento.



### FTTx PON TESTING VIDEO

Información especializada relativa a la realización de pruebas y resolución de problemas de redes FTTx. Teoría básica sobre fibra, manipulación y cuidado adecuado de fibra, parámetros clave que se deben probar durante la construcción y la activación e información adicional.



### FTTx PON REFERENCE GUIDE (tamaño de bolsillo)

Introducción a la tecnología fiber-to-the-home (fibra a hogar - FTTH) y un acercamiento general al despliegue de PON. Disponible en inglés, chino y ruso.



### FTTx PON TESTING (póster de referencia de una cara)

Un resumen de diversos retos en la realización de pruebas de FTTx en la fase de construcción, de activación, de resolución de problemas, así como un resumen de la cartera FTTH de EXFO.

NUEVO



## ÓPTICA



### BEST PRACTICES IN OPTICAL TESTING

(póster de referencia de una cara)

Un útil elemento recordatorio de los aspectos clave que hay que atender al inspeccionar, limpiar y probar conexiones de fibra óptica.

## IMS



### FIXED MOBILE CONVERGENCE-IMS

(póster de referencia de una cara)

Una visión general esquemática de la vida útil de los productos IMS, incluyendo una descripción de las funciones de las pruebas correspondientes.

## DSL



### LOCAL-LOOP AND DSL TESTING REFERENCE GUIDE (tamaño de bolsillo)

Aspectos fundamentales de la realización de pruebas de DSL; es decir, métodos prácticos para detectar y reparar fallos, así como realización de pruebas de particularidades de Internet, correo electrónico, IPTV y Voz sobre IP.

## IPTV



### IPTV TECHNOLOGY REFERENCE POSTER

(póster de referencia de una cara)

Una presentación de una arquitectura de red IPTV típica y los principales indicadores de rendimiento que afectan a la QoS y QoE de IPTV.

# ...SOBRE TECNOLOGÍAS DE RED

## SONET/SDH, ETHERNET, CANAL DE FIBRA Y CATV



### ETHERNET REFERENCE GUIDE (tamaño de bolsillo)

Descripción general de la tecnología de Ethernet y del modo en que los proveedores de servicios de portadora implantan Ethernet en sus redes. Esta guía estudia las pruebas clave necesarias para garantizar que los servicios de Ethernet puedan satisfacer las expectativas del cliente una vez que los datos comiencen a fluir.



### OTN (G.709) REFERENCE GUIDE

(tamaño de bolsillo)

Una amplia descripción general de la recomendación G.709 de la ITU-T, Interfaces para la Red de Transporte Óptico, cuyo objetivo es atender los requisitos de transmisión de la amplia gama de servicios que existen en la actualidad.



### NEXT-GENERATION SONET/SDH REFERENCE GUIDE (tamaño de bolsillo)

Un estudio en profundidad sobre la tecnología SONET/SDH, que destaca posibles problemas de implantación. Esta guía incluye una sección de realización de pruebas de redes de próxima generación diseñada para ayudar a que los equipos de instalación y mantenimiento se preparen para aplicaciones en el mundo real.



### FIBRE CHANNEL REFERENCE GUIDE

(tamaño de bolsillo)

Información veraz sobre la tecnología de redes de área de almacenamiento (SAN) de canal de fibra y métodos de prueba recomendados. Conozca las arquitecturas de red ordinarias y los principales procesos utilizados en topologías de red de área de almacenamiento.



### NEXT-GENERATION NETWORKS

(póster de referencia a dos caras)

Descripción detallada (diagramas, tablas de información, etc.) de tecnologías clave (GFP, OTN, TCP/IP y Ethernet, canal de fibra y DWDM) para transformar redes en infraestructuras multi-servicio.

## INALÁMBRICO



### REDES CONVERGENTES PÓSTER

(póster de referencia de una cara)

Un resumen detallado de topologías de redes inalámbricas multi-protocolo y enfoques de realización de pruebas convergentes.



## EL CENTRO DE COMPETENCIA



### Conocimientos de pruebas y garantía del servicio, aplicados a sus retos

El Centro de Competencia presenta herramientas multimedia relacionadas con los principales retos actuales de las telecomunicaciones—desde diagramas animados que indican enfoques recomendados de pruebas y de garantía de servicio, pasando por notas de aplicación y otra documentación de referencia, hasta webcasts en los que nuestros expertos comparten su visión sobre temas específicos a abordar.

Si busca optimizar sus procesos de diseño, implantación y garantía del servicio, el Centro de Competencia es su destino.

Todo se encuentra en [EXFO.com/hub](http://EXFO.com/hub).



# ÍNDICE DE PRODUCTOS

## IMPLANTACIÓN

### PLATAFORMAS

Plataforma – FTB-1.....	p. 31
Plataforma – FTB-500.....	p. 32
Plataforma compacta – FTB-200.....	p. 33

### ANALIZADORES MULTISERVICIO

Módulos de pruebas multi-servicio de próxima generación – FTB-8120NGE/8130NGE Power Blazer.....	p. 34
---	-------

### ANALIZADORES SONET/SDH Y OTN

Módulo de pruebas SONET/SDH/OTN de 40/43 Gigabits – FTB-8140 Transport blazer....	p. 34
Módulo de pruebas de SONET/SDH de próxima generación – FTB-8115/8120(NG)/8130(NG) Transport Blazer.....	p. 34
Módulo de pruebas eléctricas de DSn/PDH y SONET/SDH – FTB-8105 Transport Blazer....	p. 34

### ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA

Módulo de pruebas Ethernet 100G/40G – FTB-85100G Packet Blazer.....	p. 35
Módulo de pruebas de Ethernet de 10 Gigabits – FTB-8510G Packet Blazer.....	p. 35
Equipos de realización de pruebas de Ethernet – Serie FTB-860 NetBlazer.....	p. 35
Módulo de pruebas de redes Ethernet – FTB-8510B Packet Blazer.....	p. 35
Módulos de prueba de Ethernet y de canal de fibra – FTB-8525/8535 Packet Blazer.....	p. 36
Equipo de pruebas de acceso multi-capa – AXS-200/805/855.....	p. 36
Equipo de realización de pruebas de Ethernet – AXS-200/850.....	p. 36
Analizador de Ethernet – ETS-1000.....	p. 36
Dispositivo de bucle Ethernet – ETS-1000L.....	p. 36

### CABECERAS DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP CENTRALIZADOS

Cabecera de pruebas de servicios IP – RTU-310.....	p. 37
Cabecera de pruebas de servicios IP – RTU-310G.....	p. 37
Vértice de rendimiento – BV-10.....	p. 37

### ANALIZADORES DE TELECOMUNICACIONES/COMUNICACIONES DE DATOS

Analizadores de telecomunicaciones/comunicaciones de datos – Serie Puma 4000A.....	p. 37
--	-------

### EQUIPOS DE PRUEBA DE PÉRDIDA ÓPTICA Y OTDR

OTDR de acceso LAN/WAN – FTB-7200D.....	p. 40
OTDR de redes metropolitanas/CWDM – FTB-7400E.....	p. 40
OTDR de redes PON FTtx /MDU – FTB-730 y FTB-7300E.....	p. 40
OTDR de redes metropolitanas/de transporte largo – FTB-7500E.....	p. 40
OTDR de transporte ultra largo – FTB-7600E.....	p. 40
OTDR portátil – Serie AXS-100.....	p. 41
Cable de pruebas de lanzamiento/Caja de supresión de pulsos – FTB-LTC/PSB.....	p. 41
Analizador CWDM – FOT-5200.....	p. 41
Dispositivo de realización de pruebas de pérdidas multi-funcional – FOT-930 MaxTester.....	p. 41
Equipo de pruebas de pérdida óptica – FOT-600.....	p. 41
Equipo de pruebas de pérdida óptica – FOT-300.....	p. 41

### SOFTWARE DE POST-PROCESAMIENTO DE DATOS

Software de post-procesamiento de datos – FastReporter.....	p. 41
Analizador de protocolos de red – ExpertNPA.....	p. 42

### ANALIZADORES DE POLARIZACIÓN Y DISPERSIÓN CROMÁTICA

Analizador de PMD – FTB-5500B.....	p. 42
Analizador de PMD distribuido – FTB-5600.....	p. 42
Analizador de dispersión de extremo único – FTB-5700.....	p. 42
Analizador de dispersión cromática – FTB-5800.....	p. 42
Fuente de analizador de CD/PMD – FLS-5800A.....	p. 42

### ANALIZADORES DE ESPECTRO ÓPTICO

Analizador del espectro óptico – FTB-5240S.....	p. 43
Analizador del espectro óptico – FTB-5240BP.....	p. 43

### MÓDULO DE CONMUTACIÓN

Conmutador óptico – FTB-9100.....	p. 43
-----------------------------------	-------

### DISPOSITIVOS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PÉRDIDAS

Equipo de pruebas de pérdida óptica – AXS-200/350.....	p. 43
Equipo de pruebas de certificación de fibra – AXS-200/360.....	p. 43
Módulo multipruebas – FTB-3930.....	p. 43

### EQUIPOS DE PRUEBAS DE CABLE DE COBRE, XDSL Y TRIPLE USO

Equipo de realización de pruebas de triple uso de IP de cobre, ADSL2+ y VDSL2 – AXS-200/635.....	p. 44
Dispositivo de realización de pruebas de cable de cobre de 30 MHz – AXS-200/610.....	p. 44
Equipo de realización de pruebas de triple uso de IP, ADSL2+ y VDSL2 – AXS-200/630.....	p. 44
Equipo de realización de pruebas de triple uso de IP – AXS-200/650.....	p. 44
MaxTester DSL.....	p. 44
Sonda de realización de pruebas HPNA – ARU-100.....	p. 45
Dispositivo de calificación de cable VF/DSL – CableSHARK P3.....	p. 45

### MEDIDORES DE POTENCIA Y ATENUADOR VARIABLE

Medidor de potencia PON – PPM-350C.....	p. 45
Medidor de potencia – FPM-600.....	p. 45
Medidor de potencia – FPM-300.....	p. 45
Atenuador variable – FVA-600.....	p. 45

### FUENTES DE LUZ Y LOCALIZADORES VISUALES DE FALLOS

Fuente de luz – FLS-600.....	p. 46
Fuente de luz – FLS-300.....	p. 46
Fuente óptica – FLS-110.....	p. 46
Localizador visual de fallos – FLS-240 Pocket Pal.....	p. 46

### SERIE FIBERBASIX

Dispositivos portátiles de pruebas – FiberBasix 500.....	p. 46
Dispositivos portátiles de pruebas – FiberBasix 50.....	p. 46

### DETECTORES DE FIBRA ACTIVA

Identificador de fibra activa/generador de tonos – LFD-300B/TG-300B FiberFinder.....	p. 47
Detector de fibra activa – LFD-250B.....	p. 47
Detector de fibra activa – LFD-200.....	p. 47

### INSPECTOR DE FIBRA

Sonda de inspección de fibra – FIP-400.....	p. 47
---	-------

### SOFTWARE DE ANÁLISIS DE CONECTORES

Software de análisis – ConnectorMax.....	p. 47
--	-------

### KITS DE REALIZACIÓN DE PRUEBAS

Kits de pruebas – Serie TK-LAN300.....	p. 48
--	-------

### EQUIPO DE COMUNICACIÓN POR VOZ ÓPTICO

Equipo de pruebas multi-función de comunicación por voz en fibra óptica – VCS-20A.....	p. 48
--	-------

### ANALIZADOR DE SINCRONIZACIÓN

Analizador de sincronización – FTB-8080.....	p. 48
--	-------

## GARANTÍA DE SERVICIO

### EL SISTEMA BRIX

#### SOFTWARE

Correlación de garantía de servicio y motor de software de análisis – BrixWorx.....	p. 60
Software de análisis de rendimiento de llamadas VoIP – BrixCall.....	p. 60
Software avanzado de análisis y generación de informes – BrixView.....	p. 60
Sistema de supervisión de redes multi-tecnología – BrixMobile.....	p. 61
Software de garantía de servicio de video IP – BrixVision.....	p. 61
Software de garantía de servicio de próxima generación – BrixNGN.....	p. 62

#### SONDAS

Fuentes de control – Verificadores Brix y dispositivos de terceros.....	p. 62
---	-------

#### SERVICIOS DE SOLUCIONES PERSONALIZADAS

Maximizando el valor del Sistema Brix.....	p. 63
--	-------

### LA LÍNEA DE SEGUIMIENTO

#### SISTEMA REMOTO DE PRUEBAS DE FIBRA

Sistema de control de calidad de la red – NQMSfiber.....	p. 64
--	-------

#### UNIDAD DE PRUEBAS REMOTA

Unidad OTDR remota e independiente – Fiber Guardian.....	p. 64
--	-------

#### SOFTWARE INDEPENDIENTE

Sistema de gestión de elementos – Visual Guardian.....	p. 64
--	-------

#### SOFTWARE DE SEGUIMIENTO DE IPTV

Opción de software IPTV – Packet Blazer FTB-8510B.....	p. 65
Opción de software de IPTV – Serie AXS-200/600.....	p. 65

# DISEÑO

## SIMULADORES DE REDES INALÁMBRICAS

NetHawk EAST .....	p. 72
--------------------	-------

## ANALIZADORES DE REDES INALÁMBRICAS

NetHawk M5.....	p. 74
-----------------	-------

## SOLUCIÓN DE GARANTÍA DE SERVICIO INALÁMBRICO

NetHawk iPro.....	p. 76
-------------------	-------

## PLATAFORMAS

Plataforma de pruebas de red de próxima generación – QualityAssurer QA-604.....	p. 78
InterWatch R14.....	p. 79

## INTERFACES

Interfaz de Ethernet de Gigabit SCM .....	p. 79
Serie de interfaces Ethernet Gigabit MCM.....	p. 79
Interfaz T1/E1 TDM.....	p. 79

## GRUPOS DE APLICACIONES DE PRUEBAS

Grupo de aplicaciones de pruebas sipFlex.....	p. 80
Grupo de aplicaciones de pruebas hssFlex.....	p. 80
Grupo de aplicaciones de pruebas h323Flex.....	p. 80
Grupo de aplicaciones de pruebas de IMS Border Gateway.....	p. 80
Grupo de aplicaciones de pruebas de rendimiento de PacketCable CMS.....	p. 81
Grupo de aplicaciones de pruebas de rendimiento de ISUP.....	p. 81

## PLATAFORMA

Sistema de calificación integrado – IQS-600.....	p. 86
--	-------

## ANALIZADORES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA

Analizador de modulación óptica – PSO-200.....	p. 87
Osciloscopios de muestreo óptico – Serie PSO-100.....	p. 87

## SISTEMAS DE PRUEBAS LLAVE EN MANO

Analizador de componentes en todas las bandas – IQS-12008.....	p. 87
Sistema de pruebas de componentes y montajes de cable – IQS-12001B.....	p. 87

## ANALIZADORES DE ETHERNET Y DE CANAL DE FIBRA

Módulo de pruebas Ethernet 100G/40G – IQS-85100G Packet Blazer.....	p. 87
Módulo de pruebas de Ethernet de 10 Gigabits – IQS-8510G Packet Blazer.....	p. 88
Módulo de pruebas de redes Ethernet – IQS-8510B Packet Blazer.....	p. 88
Módulos de prueba de Ethernet y de canal de fibra – IQS-8525/8535 Packet Blazer .....	p. 88

## ANALIZADORES MULTISERVICIO

Módulos de pruebas multi-servicio de próxima generación – IQS-8120NGE/8130NGE Power Blazer .....	p. 88
---	-------

## ANALIZADORES SONET/SDH Y OTN

Módulo de pruebas SONET/SDH/OTN de 40/43 Gigabits – IQS-8140 Transport blazer.....	p. 89
Módulo de pruebas de SONET/SDH de próxima generación – IQS-8115/8120(NG)/8130(NG) Transport Blazer.....	p. 89
Módulo de pruebas eléctricas de DSn/PDH y SONET/SDH – IQS-8105 Transport Blazer.....	p. 89

## MEDIDORES DE POTENCIA Y ATENUADORES VARIABLES

Medidor de potencia de calibración – IQS-1500.....	p. 89
Medidor de potencia de alto rendimiento – IQS-1700.....	p. 89
Cabecera óptica de alto rendimiento – OHS-1700.....	p. 89
Medidor de potencia de alta velocidad – IQS-1600.....	p. 89
Atenuador variable – IQS-3150.....	p. 90
Medidor de potencia de alta velocidad – PM-1600.....	p. 90
Medidor de potencia – PM-1100.....	p. 90
Atenuador variable – FVA-3100.....	p. 90

## FUENTES DE LUZ Y AMPLIFICADORES ÓPTICOS

Fuente láser configurable – IQS-2600B.....	p. 90
Fuente de luz – IQS-2100.....	p. 90
Fuente láser WDM – IQS-2400.....	p. 90
Fuente láser configurable – FLS-2600B.....	p. 91
Fuente de banda ancha – FLS-2200.....	p. 91
Fuente de luz – FLS-2100.....	p. 91

## MÓDULO ÓPTICO DE CONMUTADOR Y UTILIDADES

Conmutador óptico – IQS-9100.....	p. 91
Módulo de utilidades – IQS-9600.....	p. 91

# SERVICIO PARA EL CLIENTE

En EXFO, nos esforzamos por establecer una relación duradera con nuestros clientes. Es ese el motivo por el que nuestros profesionales de Servicio de atención al cliente y Soporte técnico le proporcionan una rápida y eficaz asistencia en todo momento. Así, aunque usted se dedique al despliegue y optimización de servicios de redes o al diseño y fabricación de avanzados componentes y sistemas ópticos, póngase en contacto con nuestros expertos para hacer que sus operaciones cotidianas pasen al siguiente nivel.

## SOPORTE TÉCNICO

Gracias a su exhaustiva formación nuestros expertos de soporte se encuentran en el nivel más alto de innovaciones tecnológicas, actualizaciones de productos y mejoras de servicio. Están ubicados estratégicamente por todo el mundo y totalmente preparados para ofrecerle soporte técnico de alta calidad y asistencia global cuando lo necesite; unas competencias que sí se comparten realmente.

## CENTROS DE SERVICIO

EXFO se dedica a simplificarle la manera en que hace negocios con nosotros. Nuestros Centros de servicio y los Centros de servicio operados por asociados prestan servicios de calibración y/o reparación cerca del lugar en que se encuentre. Estén prestados por EXFO o a través de un asociado, todos los centros de servicio cumplen los exigentes requisitos de EXFO ya que siguen nuestras prácticas y directrices.

## PLANES DE SERVICIO GARANTIZADO FLEXCARE

Los planes de servicio FlexCare están diseñados para minimizar el coste de propiedad a largo plazo de las soluciones de EXFO, el cual se encuentra entre los más bajos del sector. Los servicios FlexCare, que se construyen alrededor de sus necesidades específicas, ofrecen una combinación personalizable de estos y otros servicios:

- › Periodo de garantía ampliado
- › Servicios de calibración y garantía prioritaria
- › Préstamos de productos garantizados
- › Mejoras de software
- › Servicios Premium

## FORMACIÓN

EXFO ha desarrollado un completo programa de formación para ayudarle a dominar los últimos avances en mediciones y pruebas de telecomunicaciones. Las sesiones se pueden desarrollar en alguna de nuestras instalaciones de todo el mundo o in situ en el emplazamiento de su empresa. Nuestros productos tienen un gran reconocimiento por su facilidad de uso, ya que con sólo una pequeña ayuda al comienzo, podemos convertirle en un experto para que obtenga el máximo de sus productos rápidamente.

Además de estos programas de formación, le invitamos a que consulte nuestros servicios de formación en línea y a través de Internet en [www.EXFO.com/en/MyEXFO](http://www.EXFO.com/en/MyEXFO), donde podrá encontrar una amplia variedad de valiosas herramientas en línea como, por ejemplo:

- › Formación y demostraciones
- › Notificación de actualizaciones de software
- › Registro de productos
- › Información de garantía
- › Guías de usuario y otros materiales de referencia

## CONTACTO

### SERVICIO PARA EL CLIENTE

TEL.: +1 800 663-3936 (EE.UU. AY CANADÁ)

+1 418 683-0211 (TODO EL MUNDO)

FAX: +1 418 681-3936

[isales@EXFO.com](mailto:isales@EXFO.com)

**EXFO OFICINA PRINCIPAL**

400 Godin Avenue  
Quebec City, Quebec G1M 2K2 CANADÁ  
Tel.: +1 418 683-0211  
Fax: +1 418 683-2170

---

**EXFO América**

3701 Plano Parkway, Suite 160  
Plano, TX 75075 USA  
Tel.: +1 800 663-3936  
Fax: +1 972 836-0164

---

**EXFO Asia**

151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House  
SINGAPUR 169876  
Tel.: +65 6333 8241  
Fax: +65 6333 8242

---

**EXFO China**

36 North, 3<sup>rd</sup> Ring Road East, Dongcheng District  
Room 1207, Tower C, Global Trade Center  
Beijing 100013 P. R. CHINA  
Tel.: + 86 10 5825 7755  
Fax: +86 10 5825 7722

---

**EXFO Europa**

Omega Enterprise Park, Electron Way  
Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE INGLATERRA  
Tel.: +44 2380 246810  
Fax: +44 2380 246801

---

**EXFO NetHawk**

Elektroniikkatie 2  
FI-90590 Oulu FINLANDIA  
Tel.: +358 (0)403 010 300  
Fax: +358 (0)8 564 5203

---

**EXFO Service Assurance**

270 Billerica Road  
Chelmsford, MA 01824 EE.UU.  
Tel.: +1 978 367-5600  
Fax: +1 978 367-5700

**25**  
años de  
innovación

2010 marca el 25 aniversario de EXFO, un hito que testifica la permanente confianza de nuestros clientes, una comprensión continua de sus necesidades de realización de pruebas y de garantía del servicio, así como un compromiso constante con la innovación guiada por el mercado. Ahora más que nunca, EXFO está preparado para ayudarle a evaluar y optimizar la próxima generación de redes de telecomunicación.



© 2010 EXFO Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en Canadá.

Última actualización: Septiembre de 2010