

# NOVEDADES PROMAX

15 / 2006



*Explorador de televisión EXPLORER* ✓

*Medidores de campo* ✓

*Televisión por cable y analizadores de datos* ✓

*Sistemas de Monitorización* ✓

*Modulador COFDM DVB-T y DVB-H* ✓

*Fibra óptica* ✓

*Analizador de redes inalámbricas* ✓

*Instrumentación general* ✓

*Gama didáctica* ✓



## TELEVISIÓN DIGITAL

EL EXPLORADOR DE TELEVISIÓN EXPLORER	
<i>Función adquisición de datos (datalogger)</i> .....	3
<i>Función autoidentificación (¿Qué satélite es este?)</i> .....	5
<i>Función de detección de saturación de amplificadores de canal</i> .....	5
<i>El TV EXPLORER y la televisión de alta definición (HDTV)</i> .....	6
<i>Función de medida del margen de ruido</i> .....	7
<i>Prueba de FI (SAT)</i> .....	7

## MEDIDORES DE CAMPO

<i>Función de medida de la desviación de pico FM para el <b>PROLINK-4 Premium</b></i> .....	8
<i><b>SKYHUNTER</b> buscador de satélites digitales</i> .....	9

## TELEVISIÓN POR CABLE

<i>Analizador de TV cable y datos <b>PROMAX-26</b></i> .....	10
<i>Generador de pilotos <b>RP-250</b> y <b>RP-200</b></i> .....	12

## SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN

<i><b>ProWatch DEIDE3</b></i> .....	13
-------------------------------------	----

## GENERADOR DE SEÑALES DIGITALES

<i>Modulador COFDM DVB-T y DVB-H <b>MO-170</b></i> .....	17
--	----

## FIBRA ÓPTICA

<i>Analizador de espectros óptico <b>PROLITE-60</b></i> .....	19
<i>Medidor de potencia óptica <b>PROLITE-23</b></i> .....	20
<i>Reflectómetro óptico OTDR <b>PROLITE-50</b></i> .....	21
<i>Identificador de fibra óptica <b>PROLITE-30</b></i> .....	21
<i>Localizador visual de fallos <b>PROLITE-11</b></i> .....	21

## MEDIDAS EN Wi-Fi

<i>Analizador de redes Wi-Fi <b>PROFI-70</b></i> .....	22
--	----

## INSTRUMENTACIÓN GENERAL

<i>Poliscope <b>OS-782</b></i> .....	24
<i>Tacómetro dual mecánico-óptico <b>MR-275</b></i> .....	24
<i>Multímetros serie industrial <b>PD-160</b> / <b>PD-180</b></i> .....	25
<i>Multímetro digital <b>MD-200B</b></i> .....	25
<i>Programador universal <b>PR-875C</b></i> .....	26

## Gama didáctica

<i>Entrenador de antenas universal <b>EA-815F</b></i> .....	26
<i>Entrenador de televisión de pantalla plana <b>ET-892</b></i> .....	27
<i>Entrenador universal de recepción de televisión digital <b>EU-850</b></i> .....	27
<i>Entrenador de telefonía <b>ET-836</b></i> .....	28

## Función adquisición de datos (Datalogger)

Desde su lanzamiento, el **TV EXPLORER** se ha convertido en el instrumento de referencia de los instaladores. Combina unas dimensiones muy reducidas con una impresionante capacidad de proceso, realizando las medidas de forma totalmente transparente para el usuario.

### Adquisición de datos

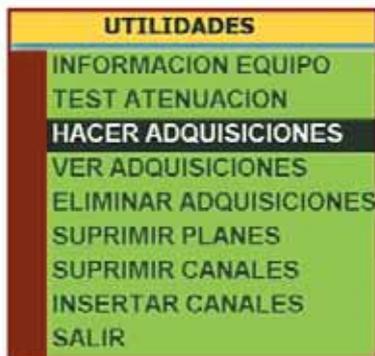
**PROMAX** ha sido pionera a la hora de perfeccionar un sencillo método para adquirir, almacenar y ordenar literalmente miles de medidas de señales. La función Adquisición de datos se utiliza actualmente en toda la serie de medidores **PROLINK Premium** y ahora también está disponible para el **TV EXPLORER**.

Los instaladores profesionales necesitan registrar un gran número de medidas para proporcionárselas a sus clientes o supervisores a través de los informes de actividad. **PROMAX** viene desarrollando desde hace ya varios años una técnica de transferencia de datos, de este modo las medidas adquiridas en campo pueden ser transmitidas fácilmente a una computadora para su procesamiento.



### Iniciar una adquisición de datos

Con esta nueva función, el **TV EXPLORER** se convierte en un instrumento no sólo capaz de **EXPLORAR** automáticamente toda la banda e **IDENTIFICAR** las señales, sino que también permite medir los paráme-

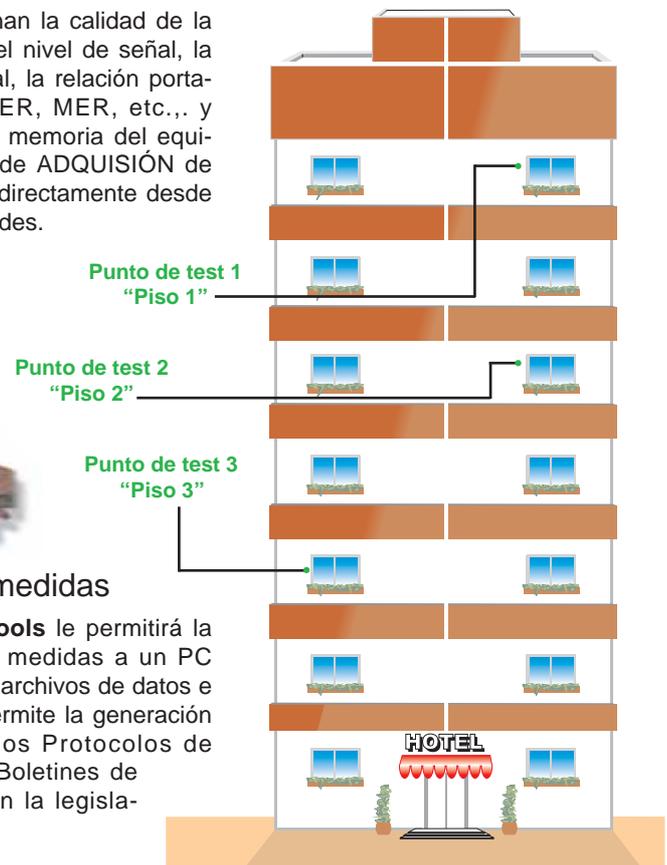


tros que determinan la calidad de la señal como son el nivel de señal, la potencia del canal, la relación portadora/ruido, el BER, MER, etc., y registrarlos en la memoria del equipo. A la función de **ADQUISICIÓN** de datos se accede directamente desde el menú de utilidades.



### Informes de medidas

El software **PKTools** le permitirá la descarga de las medidas a un PC para generar sus archivos de datos e informes. Esto permite la generación automática de los Protocolos de Medidas de los Boletines de Instalación según la legislación vigente.



## Función adquisición de datos (Datalogger)

Un logger, varios puntos de test

Cada adquisición se materializa en un Punto de Test dentro de un LOGGER y ambos, tanto el LOGGER como el PUNTO DE TEST pueden ser personalizados.

Por ejemplo, en el LOGGER puede especificarse el nombre del lugar, edificio o instalación y el PUNTO DE TEST la ubicación específica en donde las pruebas se realizan, por ejemplo el dormitorio, la cocina, etc.

¿Ver TODOS LOS CANALES en un Punto de Test o UN CANAL en cada Punto de Test?

Los datos almacenados son todos los datos relativos a la señal tanto analógica como digital. Los datos pueden ser visualizados y revisados fácilmente con la VISUALIZACIÓN DEL DATALOGGER.

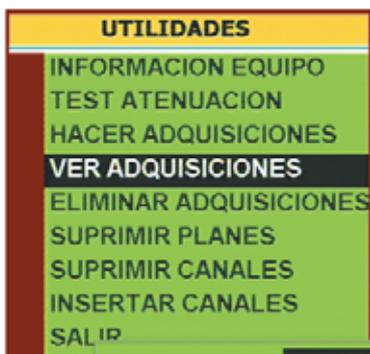
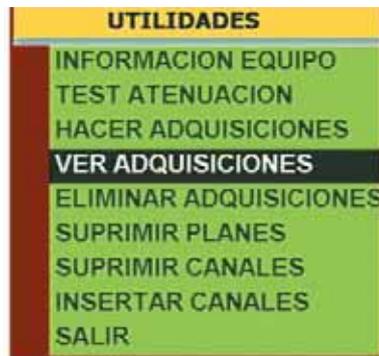
Si el cursor se coloca sobre el CANAL, al girar el selector rotativo puede VISUALIZAR las medidas de todos los canales sobre el PUNTO de

TEST actual.

Si el cursor se coloca sobre un PUNTO de TEST al girar el selector rotativo permite VISUALIZAR las medidas del canal actual para todos los puntos de test. Esta función resulta especialmente útil para comprobar la caída de señal a lo largo del sistema.

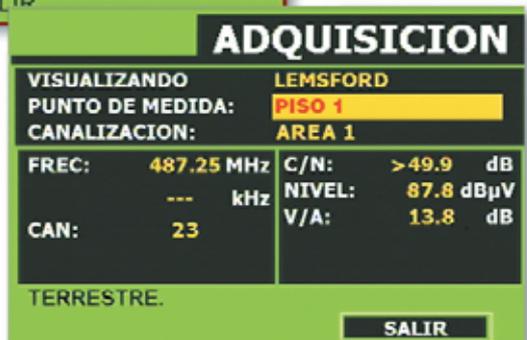
### Medidas para CH23 "piso 1"

- Punto de test piso 1
- Punto de test piso 2
- Punto de test piso 3
- ... etc



### Punto de test "piso 1"

- Medida para CH 21
- Medida para CH 22
- Medida para CH 23
- ... etc



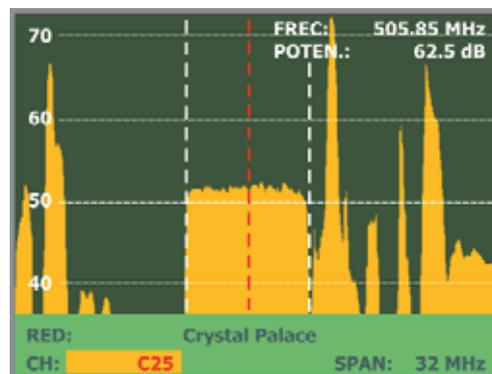
## Función autoidentificación (¿Qué satélite es este?)

### Muestra información

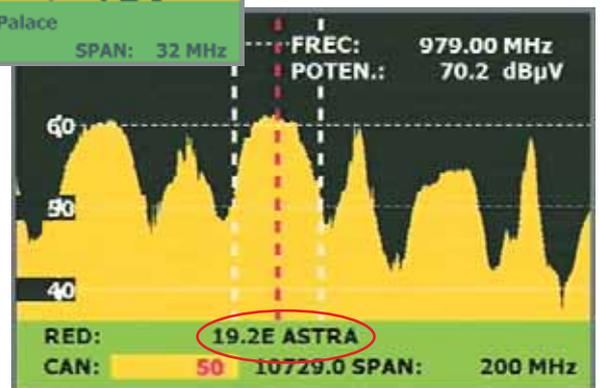
Cuando se utiliza la función de **AUTO-IDENTIFICACION** desde el modo analizador de espectros o apuntamiento de antenas el **TV EXPLORER** hace lo que ningún otro medidor puede hacer. Nos da información sobre el origen de la señal, de que satélite o de que transmisor procede. Esta información se obtiene de las tablas de identificación de red contenidas en el "transport stream".

Esta función trabaja con todo tipo de canales digitales ya sean de satélite, terrestre o cable.

Es particularmente interesante para identificar satélites. Para ello vamos al modo apuntamiento de antenas, movemos la parábola hasta recibir algunas señales, pulsamos AUTO-ID y sabemos de forma instantánea en qué satélite estamos.



Esta nueva función es actualizable a través de Internet y viene con la versión correspondiente de firmware del TV Explorer



## Función de detección de saturación de amplificadores de canal

El objetivo de la función de detección de saturación de amplificadores de canal, es el de indicar por medio de un icono, si la señal que llega al **TV EXPLORER** está saturada y determinar el ajuste correcto de los amplificadores de canales analógicos.

Esta función permite el ajuste de los niveles máximos de la señal que proviene de los amplificadores de antena situados en las cabeceras de antenas colectivas de forma automática. En estas cabeceras, cuando la ganancia es excesiva, pueden causar problemas de compresión de la señal. Así, al ajustar el nivel de un canal analógico determinado, por encima del nivel máximo, el equipo detecta el problema de la saturación y el símbolo de detección de saturación aparece en pantalla.



Este icono también aparece cuando la señal subportadora de color (Burst) no contiene información y por tanto las imágenes aparecen en blanco y negro.

En resumen, esta función es de gran utilidad, también para poder identificar problemas relacionados con la distorsión o exceso de amplificación, que puedan darse en los amplificadores de antena o en las propias líneas de distribución.

### Margen de seguridad

Cuando se realizan ajustes de la ganancia en los amplificadores de antena de canales analógicos, puede darse la circunstancia de que el amplificador en cuestión, esté saturando la señal de salida. Cuando esto ocurre, el icono aparecerá en el ángulo superior izquierdo de la pantalla.

En este caso, es necesario reducir la ganancia del amplificador en cuestión y reducirla hasta que el icono desaparezca por completo.

Esto proporcionará un margen de seguridad suficiente, que garantiza el ajuste de cada amplificador analógico de cabecera, evitando así, la condición de saturación. También nos permite determinar la ganancia máxima para equalizar correctamente la instalación. Desde este valor de referencia, podemos deducir el valor de un incremento inesperado, en el nivel de la señal de entrada para evitar que nos sitúen de nuevo en condiciones de saturación.



## El TV EXPLORER y la televisión de alta definición (HDTV)

### HDTV: Una breve descripción

La **televisión de alta definición** (HDTV) es un nuevo formato de TV que intenta visualizar la información de vídeo con mayor resolución que en un receptor de TV convencional. Después de un largo período de tiempo con información técnica confusa sobre la TV de alta definición



(HDTV), finalmente la industria audiovisual ha alcanzado un acuerdo sobre la definición de la HDTV.

Los receptores de TV, basados en la tecnología TRC, TFT ó plasma, son compatibles con la HDTV y pueden, en consecuencia, exhibir la etiqueta "HD READY" sólo cuando sean compatibles con ciertos requisitos técnicos (véase más adelante).

La Televisión de Alta Definición únicamente se emite utilizando las técnicas de transmisión de la TV digital. La señal de vídeo HDTV debe ser procesada para adecuarla a la transmisión

### Requisitos técnicos de la HDTV

- Resolución vertical mínima de 720 líneas en formato 16:9
- Entradas para señales HDTV vía:

- YPbPr (componentes analógicos)
- DVI ó HDMI
- Las entradas HDTV deben aceptar como mínimo los siguientes formatos de vídeo:
  - 1280x720 @ 50 y 60 Hz con exploración progresiva ("720p")
  - 1920x1080 @ 50 y 60 Hz con exploración entrelazada ("1080i")

### Procedimientos de transmisión de la HDTV

#### Compresión digital..

La señal se convierte en digital y se comprime para reducir la cantidad de ancho de banda requerida para su transmisión. Se utilizan dos técnicas, la MPEG-2 y la MPEG-4. Como resultado obtenemos un TS (Transport Stream ó flujo de transporte).

#### Modulación.

El TS está preparado para ser transmitido en el canal de transmisión Terrestre: DVB-T COFDM  
Cable: DVB-C QAM  
Satellite: DVB-S QPSK, DVB-S2 QPSK or 8PSK

### HDTV y el TV Explorer

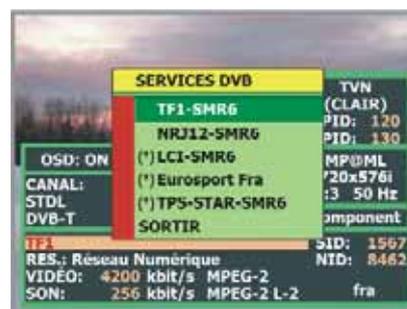
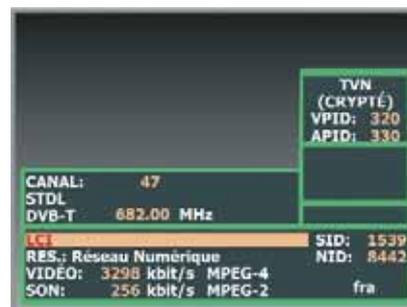
El **PRODIG-5 TV EXPLORER** es compatible con el estándar DVB-S de modo que puede realizar las medidas de los canales HDTV que utilicen este esquema de modulación.

Este es el caso de los TXD's 116 y 2, es independiente que los programas se encuentren comprimidos en MPEG-2 ó en MPEG-4. La lista de servicios indicará la presencia de servicios HDTV.

Actualmente, la medida de la potencia y el C/N se puede realizar en los TXD's que utilicen el esquema de modulación DVB-S2. Pero por el momento no es posible realizar medidas de parámetros de la transmisión digital como el MER, el CBER o el VBER. Sin embargo, debido a la naturaleza de las transmisiones satélite, las medidas realizadas en los canales adyacentes pueden también ser representativas.

### Identificación de MPEG-4

Otro ejemplo lo encontramos en Francia donde algunos de los servicios de digital terrestre utilizan MPEG-4. En la imagen se comprueba como el **PRODIG-5 TV EXPLORER** identifica el servicio sin problema y mide incluso el bit rate de vídeo.



				POW	C/N	MER	BER	VID	AUD	V-RES	PID	V-BITR	A-BITR
DVB-S	MPEG-2	SD	FREE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			COD	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
	HD	FREE	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
		COD	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	MPEG-4	HD	FREE	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
			COD	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
DVB-S2	QPSK	HD	(id que DVB-S)										
	8PSK	HD		✓	✓								

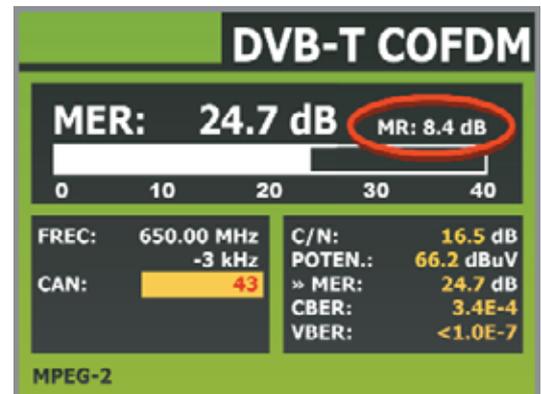
• POW (Power), • VID (Descodificación de vídeo MPEG) • AUD (Descodificación de audio MPEG), • V-RES (Resolución del vídeo X-Y), • PID (Servicio vídeo y audio), • V-BITR (Vídeo bit rate), • A-BITR (Audio bit rate)

## Función de medida del margen de ruido

### Nueva función añadida al TV EXPLORER.

El valor del Margen de Ruido indica qué en el margen de dB puede degradarse el MER de una señal hasta alcanzar un VBER igual al límite QEF ( $2 \cdot 10^{-4}$ ) o en otras palabras cuánto nos encontramos alejados del QEF en términos de MER.

El MER de la señal de esta imagen, podría sufrir aún una degradación adicional de 8,4 dB hasta llegar al límite de aceptabilidad de  $2 \cdot 10^{-4}$ .



## Prueba de FI (SAT)

La función Prueba FI permite comprobar el cableado de los sistemas de distribución de señal de TV antes de que las antenas y los dispositivos de cabecera estén operativas. Para esta aplicación **PROMAX** ha diseñado especialmente los generadores de señal **RP-050** y **RP-080**.

El procedimiento permite evaluar la respuesta en frecuencia de una red completa de distribución de señal de TV a través de dos pasos.

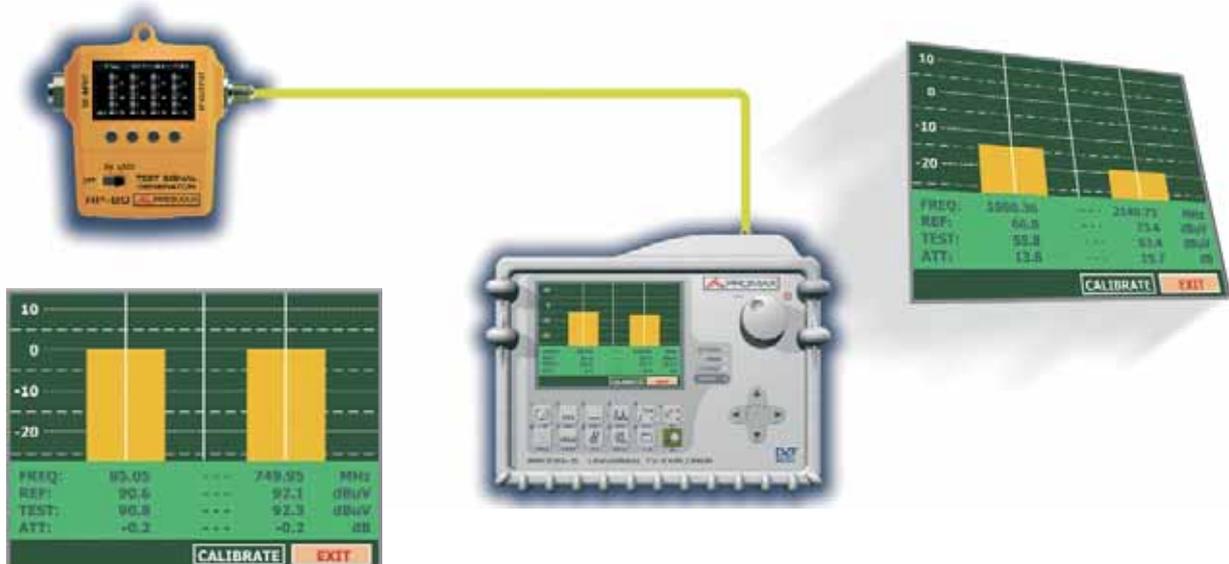
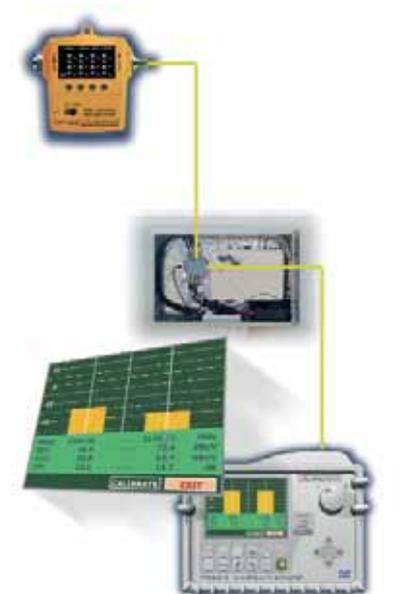
### Paso 1: Calibración con el TV EXPLORER

Conectar el **RP-080** directamente al **TV EXPLORER** y alimentar el

**RP-080** a través de la salida RF del **TV EXPLORER**. A continuación, acceder al TEST DE ATENUACIÓN en modo CALIBRACIÓN. El sistema compensa todas las pérdidas en cables y conectores fijando el cero de las tres frecuencias piloto.

### Paso 2: Medida de pilotos a lo largo de la red

Una vez calibrado, volver a realizar las medidas de nivel para cada toma. En la pantalla aparecerán los valores de la atenuación para las tres frecuencias pilotos medidas en los diferentes puntos de test.



*Función de medida de la desviación de pico FM para el **PROLINK-4 Premium***

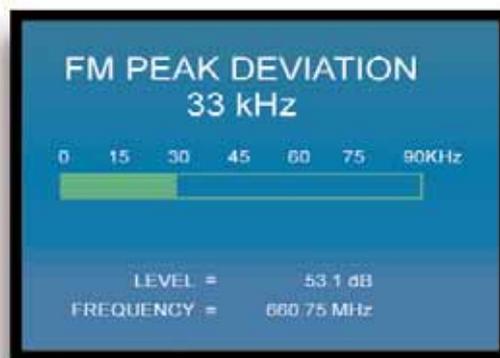


Ahora, añadiendo al **PROLINK-4 Premium** la opción **OP-004-FM**, es posible medir la desviación de frecuencia de cualquier señal modulada en FM. Esta nueva función permite monitorizar la desviación de frecuencia de pico para cualquier portadora FM.

Esta función ha sido diseñada para el test de transmisiones analógicas, como la radiodifusión de TV y radio, y permite determinar el pico de desviación junto al nivel y frecuencia de la portadora. Las medidas se realizan después de los correspondientes filtros de de-énfasis y expansión y se actualizan en tiempo real.

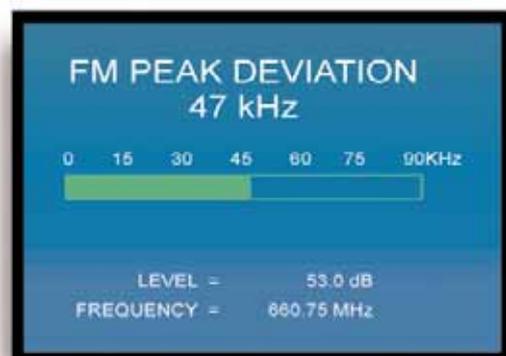
Cuando el equipo mide de acuerdo a una tabla de canales de TV específica se selecciona de forma automática la modalidad de medida de la subportadora de audio de acuerdo al standard relacionado en la tabla de canales elegida. Una vez activada la función las medidas se muestran en formato numérico y mediante una barra gráfica.

Si el equipo se usa en la modalidad de sintonía por frecuencia, como sería el caso de la radio FM, las medidas se van a realizar directamente sobre la frecuencia sintonizada. Los picos de la desviación se muestran de forma que puede analizarse si sobrepasan los límites adecuados para la correcta recepción y el justo funcionamiento de los transmisores.



Desviación de pico de portadora FM

Sintonía por frecuencia.  
Banda FM



## Buscador de satélites digitales SKYHUNTER

La llegada de la TV Digital ha aumentado la demanda de instalaciones de recepción directa de satélite DTH. La continua aparición de nuevos paquetes o "bouquets" y servicios como Internet, unas cuotas de conexión económicas y la subvención de los terminales de recepción requieren nuevos procedimientos de instalación sencillos, pero que garanticen la calidad de la señal recibida.



### Máximo número de instalaciones

El **SKYHUNTER** responde a la demanda de una herramienta de instalación que permita realizar el trabajo de una manera rápida y que incorpore todas las medidas necesarias para asegurar una recepción de calidad.

El **SKYHUNTER** ha sido diseñado para garantizar el máximo número de instalaciones con la mejor calidad posible asistiendo al instalador en la valoración de los resultados.

El equipo determina directamente si el nivel de calidad de la señal es suficiente para la recepción. Para ello se basa en la medida interna del BER (CBER) y la relación error de modulación (MER). El **SKYHUNTER** procesa todos estos datos y proporciona al instalador la información necesaria para, de este modo, hacer la tarea lo



más fácil posible. Es un instrumento muy fácil de utilizar, que guía al usuario por una secuencia de 3 pasos que permiten localizar el satélite deseado, garantizar su identificación y ajustar con precisión la antena receptora para obtener la máxima calidad de señal posible.

### Batería (Li-Ion) de larga duración

El **SKYHUNTER** ha sido diseñado para que permita su utilización continua con alimentación de LNB universales durante más de dos horas. El tiempo de recarga es muy bajo, sólo 1 hora baterías de Li-ion (OP-00-01) para una recarga casi total. Mediante el cable adaptador, que se incluye, el equipo puede ser recargado desde el encendedor del coche durante los desplazamientos del instalador.

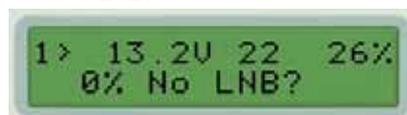


### Identificación selectiva

Si se programa de acuerdo a las necesidades de un área determinada, puede ser utilizado como una herramienta para la instalación automática de los satélites o paquetes de programa específicos.

### Detección de cortocircuitos

El equipo permite la detección de consumo de la LNB. En caso de corte en el cable o no funcionamiento de la LNB.



### Fácil de utilizar

#### 1.-Detección.

Activa el detector para indicar la presencia de cualquier satélite, analógico o digital.



#### 2.- Identificación.

Identifica el satélite o el servicio localizado y presenta la información que transmite el operador así como la calidad de la señal digital.



#### 3.- Optimización.

Se presentan simultáneamente tres medidas. Ajustando la relación de error de modulación se podrá garantizar una óptima recepción de la señal.



### Construcción robusta

El **SKYHUNTER** ha sido diseñado como equipo portátil, para uso en exteriores. Por ello se han tenido muy en cuenta las consideraciones de solidez y fiabilidad. El equipo está construido en una robusta caja de ABS sin ninguna posibilidad de entrada de agua a través del panel frontal. El conector de entrada es del tipo reemplazable y el equipo se entrega con conectores BNC y F. El equipo incluye una funda protectora con cinturón, que da libertad para las dos manos al hacer las lecturas.

## Analizador de TV Cable y Datos PROMAX-26

El **PROMAX-26** es un analizador para la instalación, configuración y mantenimiento de servicios interactivos de vídeo y datos a alta velocidad sobre redes de TV basadas en el estándar EuroDOCSIS y DOCSIS 2.0. También permite la cualificación de servicios VoIP.

### Atenuación en la banda de retorno

El analizador **PROMAX-26** establece comunicación con el CMTS de forma automática mostrando la información más importante en relación con el sistema de transmisión de datos; frecuencias asignadas en el enlace de subida y de bajada, rendimiento del enlace de bajada, potencia trans-



mitida por el módem o atenuación en la banda de retorno. Este último dato es especialmente importante y el instalador debe verificar que este parámetro se encuentra dentro del margen especificado.

### MER y Constelación

Estas medidas son decisivas para la detección temprana de la presencia de ruido excesivo en el sistema o de problemas de intermodulación en el



enlace de bajada. En general, un valor de MER bajo puede evidenciar dificultades de funcionamiento del sistema, así como una baja velocidad debido a la pérdida de paquetes y a las interrupciones. La representación gráfica del diagrama de la constelación así como de la tasa de bit erróneos (BER) son otro tipo de medidas muy útiles para la evaluación del rendimiento del enlace de bajada.

### Función medida de nivel y SCAN

El equipo también puede ser utilizado para medir el nivel RF de señales analógicas y digitales. La medida de los niveles de la señal puede ayudar a determinar si el sistema no trabaja de forma suficientemente correcta para permitir la comunicación entre el **PROMAX-26** y el CMTS.

El **PROMAX-26** incorpora un potente analizador del espectro, que permite la visualización tanto de la banda



completa de frecuencias (FULL SCAN) como de cada canal sintonizado (ZOOM SCAN), para analizar con detalle cualquier interferencia propia o del canal adyacente.

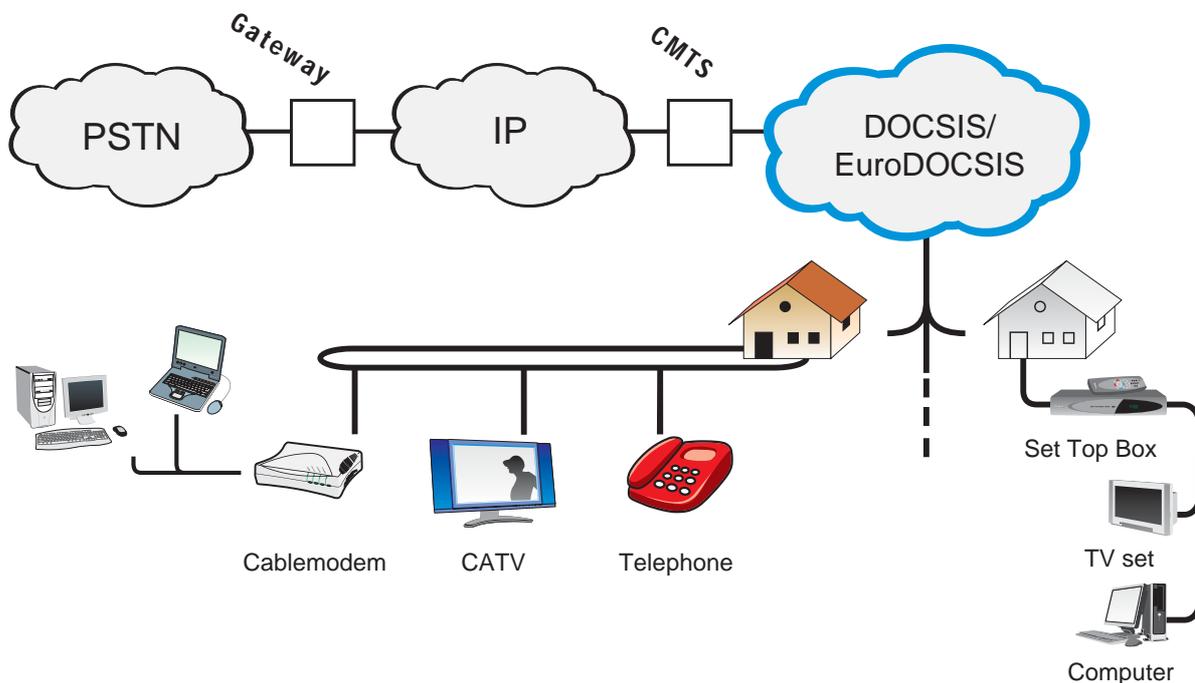


### Proporción de paquetes perdidos

En cuanto el **PROMAX-26** es registrado en la red, puede mostrar datos útiles relativos a la asignación de direcciones IP en la comunicación y la forma en que los paquetes fluyen a lo largo de la red. El equipo contabiliza la proporción de paquetes recibidos (PLR), que representa una medida estadística de la eficacia en el tráfico de paquetes a través de la red, así como los tiempos máximos y mínimos para estas recepciones, lo cual permite valorar la adecuación de la red para determinados servicios de transporte (voz sobre IP) y determinar así el rendimiento global del sistema.



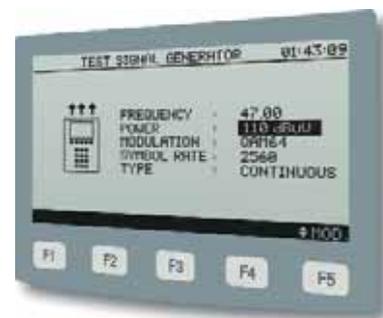
## Analizador de TV Cable y Datos PROMAX-26



### Búsqueda de canales

La función de búsqueda realiza una exploración de todos los canales EuroDOCSIS / DOCSIS y los recopila en una lista. Para cada canal muestra el nivel de potencia presente, la medida del MER y el identificador de canal de subida (UCI) correspondiente.

una capacidad de hasta 30 posiciones. Todos estos datos pueden ser transferidos a un ordenador personal (PC) para ser procesados posteriormente o bien ser incluidos en los informes de medida automatizados.



### Cualificación del canal

El equipo dispone de una función específica que permite generar una señal piloto, con nivel, frecuencia, modulación y symbol rate seleccionable, y establecer modo continuo o TDM para evaluar la calidad del canal de subida.

### Modo de adquisición

Los parámetros de medida más importantes tanto para el enlace de subida como el de bajada (incluyendo la constelación IQ) pueden ser almacenados en la memoria local mediante la función de adquisición (Datalogger) con

El **PROMAX-26** permite realizar los siguientes tipos de medidas:

#### Enlace de bajada (downstream):

- Medida de potencia del canal
- Evaluación de la calidad: MER y BER
- Diagrama de la constelación
- Niveles de potencia para una banda de frecuencias
- Frecuencia, canal y canalización activa
- Tipo de modulación y velocidad de símbolos

#### Enlace de subida (upstream):

- Comprobación del nivel potencia
- Atenuación en el CMTS
- Frecuencia y ancho de banda
- Modulación y velocidad de símbolo
- Test de comunicaciones

#### Test de Comunicaciones (Modo registrado):

- Informe IP
- Test de Ping
- Proporción de paquetes perdidos

## Generador de multiportadoras RP-250

### Para comprobación en redes de televisión cable

El generador de pilotos **RP-250** es un instrumento diseñado para la comprobación de redes de cable coaxial y dispositivos asociados. Es un equipo ideal para la generación de señales de referencia para la ecualización de bandas tanto en los canales bajantes como de retorno, instalaciones de antenas de TV digital, cable, banda ISM (Wireless Bluetooth) y satélite. Conexión a red local para integración en sistemas de monitorización para el mantenimiento de la calidad.

### Análisis de instalaciones ICT

El equipo permite realizar medidas automáticas de ecualización de la banda de FI de las instalaciones de ICT, si se utiliza conjuntamente con los analizadores que incorporen dicha función.

El equipo funciona con alimentación a la red o a baterías, siendo muy adecuado también para la resolución de problemas de campo.

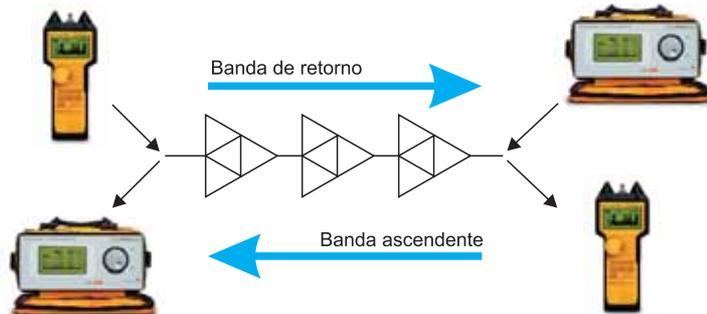


#### Características principales

- Margen de frecuencia de las portadoras, de 5 a 2500 MHz (3 en banda UHF y VHF), 3 en banda SAT), (1 en sub banda de 5 a 100 MHz) y (1 en banda ISM)
- Resolución 10 kHz
- Nivel de portadoras de 90 a 110 dB $\mu$ V

- Resolución del nivel 1 dB
- Precisión del nivel  $\pm 2$  dB
- Impedancia 75  $\Omega$ .
- Planitud (flatness) 1 dB
- Comunicaciones. RS-232C y ETHERNET
- Protocolos http y SNMP

## Generador de pilotos RP-200



Los generadores de pilotos **RP-200** son modelos diseñados para la comprobación de redes de cable y dispositivos asociados. Es un equipo ideal para la generación de señales de referencia para la ecualización de bandas tanto en los canales bajantes como de retorno.

### Toda la banda

El **RP-200** es capaz de suministrar hasta cuatro señales de onda continua (CW) en la banda de 5 a 900 MHz. Esto permite la comprobación de líneas o tramos de líneas y dispositivos tanto en la banda bajante como en la de retorno. Utilizando el

**PROMAX-10 Premium** o el **PROMAX-8 Premium** se pueden hacer ajustes de pendientes con la función TIL.

### Bajo nivel armónicos

El nivel de salida es seleccionable desde 90 hasta 110 dB $\mu$ V y de forma independiente para cada portadora. El nivel de armónicos es de -60 dB y por tanto, no produce interferencias en los canales adyacentes. Es un equipo ideal tanto para la instalación de nuevas líneas como para insertar señales de referencia en redes ya operativas.

### Control remoto (servidor Web)

El **RP-200** permite el control del equipo a través de un PC conectado a una red de área local. Es posible tener acceso al servidor Web usando un navegador de internet y configurar cualquier frecuencia o nivel de emisión.



## Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

*El ProWatch DEIDE3 ofrece soluciones claves en el ámbito de medida, supervisión y monitorización de señales de radio y TV, analógicos y digitales.*



### Sistemas de monitorización

El **ProWatch DEIDE3** consiste en un sistema de monitorización remota, constituido por tres elementos básicos:

- Equipo Cliente con Navegador
- Unidad de Control Remoto (UCR)
- Unidad de Medida (UM)

Una pieza clave de éste sistema es la utilización de protocolos estándar de comunicaciones, de forma que un cliente pueda acceder a cualquier UM desde cualquier lugar mediante un navegador web sin requerir la instalación de software propio del sistema. Las características que ofrecen los nuevos equipos **ProWatch DEIDE3**, permiten el diseño de un sistema centralizado mediante una Unidad de Control Remoto capaz de gestionar las diferentes Estaciones o Unidades de Medida.

El sistema **ProWatch DEIDE3**, es capaz de detectar e identificar señales analógicas y digitales, además de realizar monitorizaciones automáticas con posibilidad de control remoto. Gracias a la versatilidad de su diseño, el sistema ofrece una amplia gama de diversas posibilidades.



La unidad de medida está constituida por un **PROLINK-4C Premium**, dotado de las más avanzadas prestaciones, y por un procesador conectado en RED mediante protocolo SNMP. A esta estación, la denominamos Unidad de Medida (UM).

En el otro extremo de la conexión se halla la UCR. Esta estación está constituida por un ordenador, debidamente registrado y una aplicación de

gestión. Esta última incluye funciones específicamente desarrolladas a medida del usuario final. Basada en esta configuración, la UCR puede realizar numerosas acciones:

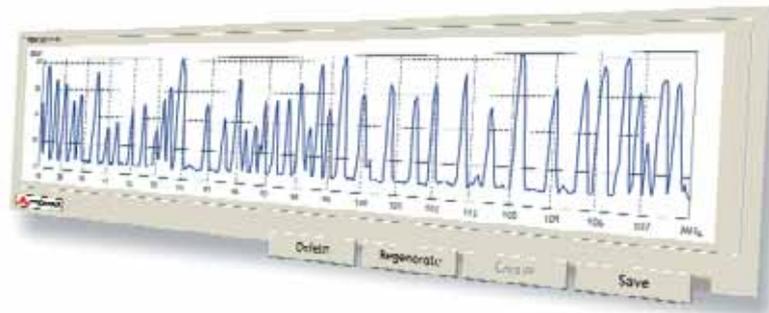
- Obtener información sobre el estado de la Unidad de Medida.
- Programar procesos de medida en el tiempo, únicos o periódicos.
- Adquirir información sobre los procesos de medida en curso y sobre procesos de medida anteriores o acumulaciones estadísticas de los mismos (históricos).
- Realizar medidas directas en tiempo real.
- Controlar los procesos de medida (cambiar parámetros de funcionamiento).
- Presentar resultados de los datos, obtenidos (alarmas, históricos, estado del sistema...).
- Gestión remota y automática de versiones: Transferir nuevas versiones de las aplicaciones de la Unidad de Medida (Updates).
- Realizar procesos de vídeo y audio "streaming" para las señales de TV y radio sintonizados.
- Generar alarmas vía e-mail.
- Control de acceso a la UCR y a las UM.
- Gestión de prioridades de las UM y creación de grupos de usuario.
- Módulo de protección (Watchdog).



## Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

### Monitorización del espectro radioeléctrico

Un caso especial de gran interés es la monitorización del espectro radioeléctrico que permite la **detección de señales nuevas o no autorizadas**, así como la verificación de la **calidad de emisión** de todas las portadoras. Las unidades de medida UM, alertan al instante de cualquiera de estos supuestos en base a unos límites determinables.



Exploración del espectro radioeléctrico en modo continuo

### ¿Cómo funciona?

- El sistema realiza un barrido de referencia del espectro.

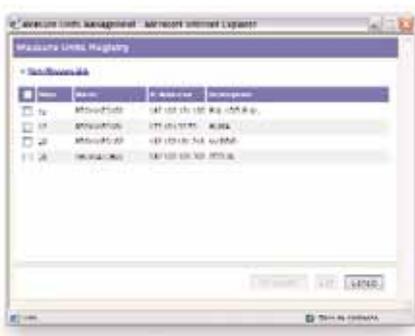
(Se identifica el tipo y el origen de cada una de las portadoras y se almacena en la Base de Datos como espectro de referencia).

- Posteriormente, se efectúan barridos continuos del espectro.

(Se comparan los resultados de este barrido con el de referencia y se generan alarmas en función de la detección de anomalías).

Mediante la comparación automática de los barridos del espectro radioeléctrico, la base de datos de estaciones previamente identificadas y los límites de calidad preestablecidos durante el proceso, pueden dar lugar a uno de los dos supuestos:

- Se detecta una nueva portadora. (Si no está identificada en el barrido de referencia, el sistema genera una alarma).
- El nivel de una o varias portadoras fluctúa. El sistema registra la emisora o emisoras afectadas y genera una alarma. El sistema, se puede configurar para que envíe avisos mediante e-mail.

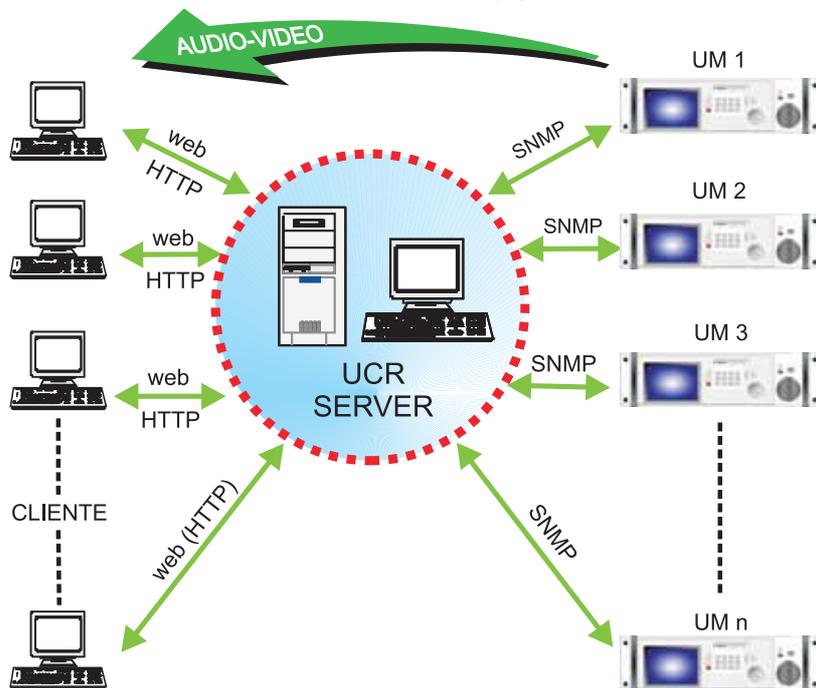


### Control Remoto

Diversas UM se pueden gestionar desde la Unidad de Control Remoto aún cuando se encuentre a miles de Km utilizando varios protocolos basados en TCP/IP (SNMP, HTTP, MAIL (SMTP), FTP...).

En éste gráfico, se puede observar como las Unidades de Medida están conectadas a través de una red

NMEA 0183. Este GPS que forma parte de la UM aporta información precisa a la localización de las medidas a las aplicaciones del sistema. Gracias al sistema de posicionamiento global GPS que integran los equipos **ProWatch DEIDE3**, es posible conocer de forma instantánea, y con una altísima precisión, en qué punto geográfico del planeta, se encuentra cada uno de los equipos de medida. Característica



mediante protocolo HTTP (web) entre el cliente y la UCR y SNMP entre la UCR y la Unidad de Medida que las gestiona y recibe los datos necesarios.

El sistema **ProWatch DEIDE3** permite la conexión de una unidad GPS conectada a través de un puerto USB, que utilice el protocolo

muy interesante en aquellos casos que se genera una alarma.

La utilización del **GPS** es opcional en el sistema **ProWatch DEIDE3**. Cuando la aplicación incluye el control por posición GPS, su utilización se puede activar o desactivar, modificando la configuración del sistema.

## Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

### Unidades de Medición

La Unidad de Medición tiene el formato de un rack de 19". Se compone de un sistema general de alimentación, el equipo de medida, un procesador basado en un PC industrial, y medios de digitalización y compresión de vídeo y audio.

El procesador dispone de varios periféricos necesarios para el control del sistema: disco duro, puertos USB, Ethernet y puerto serie, adaptación para teclado, y pantalla e interfaces para el control del HW específico de captura de vídeo y audio.

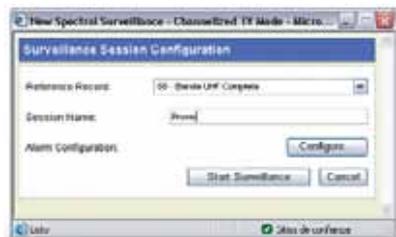
El procesador está basado en un PC Embedded de altas prestaciones y muy bajo consumo. Esto permite facilitar su utilización en unidades móviles o en aquellas aplicaciones en que el conjunto se debe alimentar por un sistema de baterías.



### Puntos de monitorización

Las Unidades de Medición pueden ser opcionalmente utilizadas de forma local, añadiendo una pantalla y un teclado. Esta posibilidad permite que el sistema ProWatch DEIDE3 se despliegue en unidades móviles o puntos de monitorización asistidos por técnicos, facilitando su tarea diaria de detección de anomalías, y sin renunciar a la posibilidad de suministrar datos a un sistema centralizado de control (UCR).

El número de Unidades de Medición que se pueden gestionar en el sistema ProWatch DEIDE3 depende sólo de la capacidad de la red y del tipo de aplicación ejecutado en la UCR.



### Aplicación hecha a medida del usuario

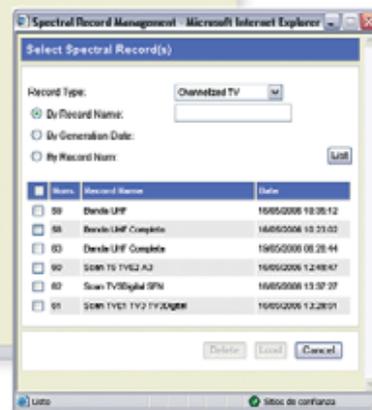
La aplicación de control dispone de varios módulos de Software sobre los que se compone la aplicación final, hecha a medida. Éstos módulos de base determinan el tipo de aplicaciones que se pueden realizar.

- Módulo de control del equipo de medida: Pone a disposición de la aplicación todos los comandos de control remoto que dispone el equipo de medida **PROLINK-4 Premium**.
- Gestor de Base de Datos MySQL: Engloba toda la capacidad de creación y gestión de las diferentes bases de datos que necesite la aplicación.

- Servidor web HTTP: Proporciona los servicios necesarios para gestionar la UM utilizando un navegador web.

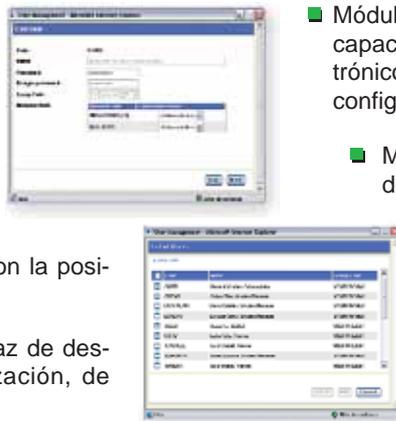


- Agente SNMP: Permite el acceso remoto a la UM para su gestión utilizando funciones básicas SET, GET y TRAP. Es la base para el control Remoto de la Unidad de Medición.
- Ficheros MIB: Juntamente con el agente SNMP, determinan las capacidades de control remoto de la UM. Dispone de tres ficheros básicos: EL MIB de acceso directo a la base de datos, un MIB de acceso directo al equipo de medida y un MIB para acceder al Módulo de Gestión Autónoma hecha a medida de cada aplicación.



## Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

- Módulo de tareas programadas (CRON): Gestiona la realización de las diversas tareas de medida y monitorización programadas en el tiempo, ya sea de forma única o repetitiva.
- Módulo de protección (WATCHDOG): Proporciona la capacidad de reiniciar el Sistema Operativo de los equipos **ProWatch DEIDE3** de forma periódica con la posibilidad de realizar Backups de seguridad.
- Gestión de versiones: El sistema es capaz de descargar vía FTP los ficheros de actualización, de forma remota y automática.

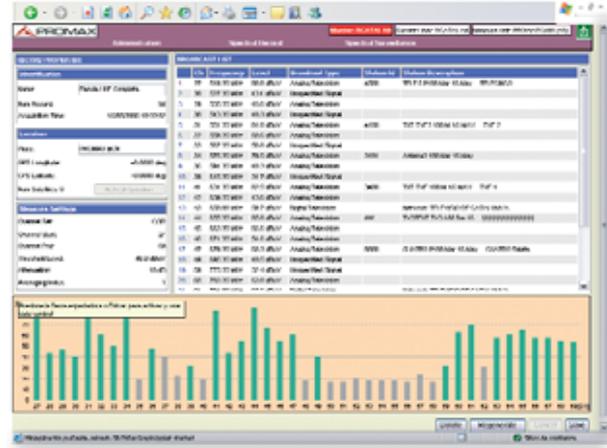
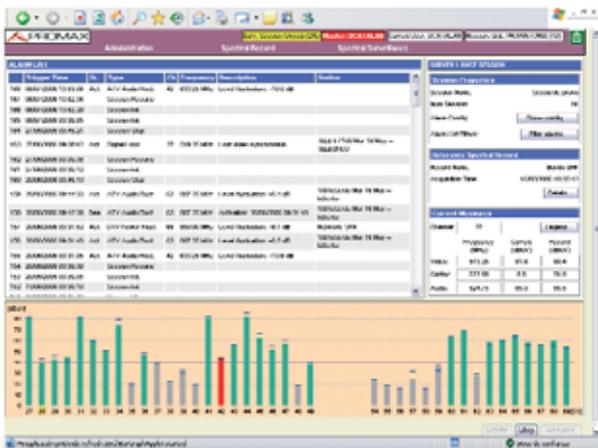


- Módulo de gestión MAIL (SMTP): Proporciona la capacidad de enviar mensajes de correo electrónico en función de las alarmas aparecidas y configuradas por el usuario.
- Módulo de gestión de Usuarios: Permite dar de alta / baja a los usuarios, así como modificar sus prioridades. Los usuarios se pueden agrupar y clasificar según sus responsabilidades y nivel de acceso al sistema.

### Identificación de las portadoras detectadas en la banda

Durante la monitorización del espectro, en todo momento aparece una representación del espectro o un gráfico representando los niveles de todas las portadoras, según la preferencia del usuario.

En el gráfico se representa, siguiendo un código de colores, la totalidad de canales de la banda, los canales ocupados y los que presenten cualquier problema (emisión no identificada, baja calidad de recepción a causa de algún problema, etc).



### Seleccionar, sintonizar y visualizar

Se puede acceder a la lista de servicios de un multiplex digital y seleccionar el canal deseado. A través de la pantalla y del altavoz incorporados, se puede ver y oír la emisión. En modo de control remoto, es posible transmitir a través de la red el audio (VoIP) y el vídeo (Video Streaming) del canal bajo test y supervisarlo el centro de control.

### Supervisión total de una red.

Para utilizar el modo de control remoto de los equipos **PROWATCH** es necesario haber almacenado previamente en una base de datos todos los equipos de la red de control. Cada uno de los equipos debe tener una dirección IP única para permitir la conexión a través de la red y un nombre descriptivo.



## Comprobación DVB-T y DVB-H MO-170

El **MO-170** es un modulador de TDT que suministra un conjunto completo de pruebas que pueden utilizarse para realizar medidas en diferentes puntos de la cadena de procesado de la señal DVB-T. La amplia selección de opciones de test disponibles en el **MO-170** hacen del instrumento el perfecto compañero para todo aquel que esté interesado en comprobar y validar toda la variedad de aspectos críticos a lo largo del sistema DVB-T.



- **Anchos de banda de canal de 6, 7 y 8 MHz (seleccionables por el usuario)**
- **Modos de 2k y 8k**
- **Operación Maestro y Esclavo**
- **Modos jerárquicos**
- **Res. en frecuencia (pasos de 1 Hz)**
- **MER elevado**

- Además del resto de modos de test comunes como:
  - Prueba de TS generado internamente.
  - Supresión de portadoras.
  - Generación de una única portadora.
  - Inserción controlada de bits erróneos par emular un BER dado antes o después del decodificador de Viterbi.
- El **MO-170** incluye otras nuevas funciones en opción (**OP-170-E**):
  - Adición de ruido blanco Gaussiano con C/N seleccionable.
  - Simulación de canales fijos y canales móviles multitrayecto con hasta seis ecos de amplitud, retardo, fase y frecuencia Doppler variables.

puede ser utilizado de forma autónoma, generando internamente un TS de prueba consistente en paquetes NULL rellenos con datos pseudoaleatorios PRBS. Si las pruebas no implican visualizar una imagen en el monitor, no se requiere entrada externa de flujo de transporte.

La potencia de la señal COFDM se mide tomando el promedio de la potencia dentro del canal. Para simplificar el proceso de calibración de los niveles de señal a lo largo de una cadena de transmisión o de recepción, el **MO-170** puede generar una única portadora central cuyo pico de potencia esté 3 dB por encima de la potencia media de la señal TDT.

- **DVB-H** ahora también disponible en opción  
Esta y otras características disponibles en el **MO-170** simplifican la configuración de sistemas de test complejos y permiten realizar medidas en condiciones reales si necesidad de asumir un importante gasto.

### Comprobación del Flujo de Transporte

Cuando se requieren comprobaciones fuera de servicio, el **MO-170**



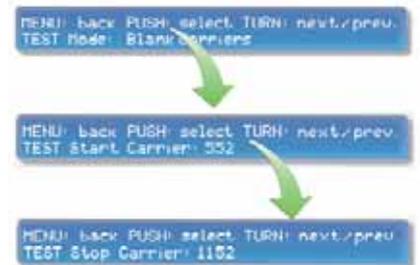
Muestra de una señal de test con datos PRBS



El **MO-170** automáticamente sintetizará la tasa de bits necesaria para que el modulador siga operativo en función de los parámetros DVB-T en uso.

### Calibración del nivel de señal y medidas de ruido dentro de la banda (opción OP-170-E)

La supresión de un conjunto de portadoras contiguas dentro del espectro COFDM puede ayudar a realizar la medida de los niveles de ruido dentro de la banda (productos de intermodulación, ruido Gaussiano). El **MO-170** permite variar la anchura de la cavidad espectral así como su ubicación dentro del canal.



Cavidad espectral que desvela la presencia de productos de intermodulación dentro del canal

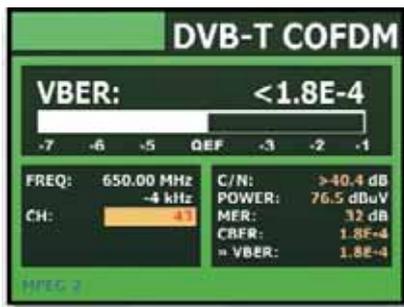
### Obtención de medidas BER correctas

Una característica exclusiva del **MO-170** consiste en la inserción de bits erróneos en diferentes etapas de la cadena de modulación DVB-T.

## Comprobación DVB-T y DVB-H MO-170

Esto puede ayudar en la comprobación de la precisión de los algoritmos de estimación del BER implementados en los receptores finales de tipo profesional.

Un BER de canal (CBER o BER antes del decodificador de Viterbi) del orden entre  $7,6 \times 10^{-6}$  y  $1,25 \times 10^{-1}$  se genera modificando la secuencia de bits en la entrada del mapeador de la constelación. Análogamente, el **MO-170** es capaz de generar un BER de Viterbi (VBER o BER después de Viterbi) de  $3,7 \times 10^{-9}$  a  $6,2 \times 10^{-2}$  mediante el procesado adecuado de los bits en la salida del codificador Reed-Solomon. La principal ventaja de esta técnica en comparación con la de variación del C/N para obtener el CBER ó VBER deseado, es la elevada resolución y su incomparable precisión.



MENU: back PUSH select TURN: next/prev  
TEST VBER Value: 2.0E-4

Inserción de bits erróneos (QEF VBER) con el **MO-170** y medida del BER por el TV **EXPLORER**

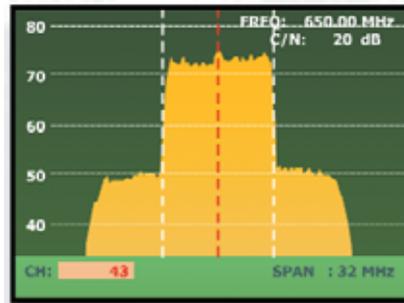
### Generación de ruido

(opción OP-170-E)

Una configuración típica para la medida del rendimiento DVB-T frente al C/N consiste en conectar una fuente de ruido blanco Gaussiano en banda ancha, un medidor de potencia RF en combinación con un filtro de canal selectivo o un analizador de espectros, y un determinado número de atenuadores variables de alta precisión y acopladores direccionales. La función de generación de C/N disponible con el **MO-170** hace que este conjunto de equipos ya no sea necesario permitiendo una configuración final mucho más sencilla.

Mediante el **MO-170** es posible añadir digitalmente a la señal

COFDM ruido Gaussiano con el doble del ancho de banda de la señal DVB-T. Se pueden seleccionar



MENU: back PUSH select TURN: next/prev  
NOISE C/N: 20.0 dB

Inserción de bits erróneos (QEF VBER) con el **MO-170** y medida del BER por el TV **EXPLORER**

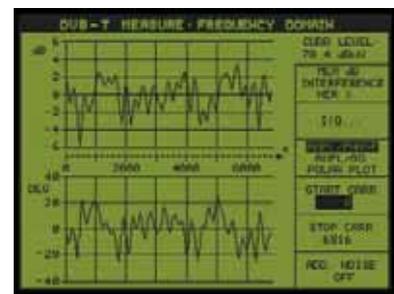
C/Ns entre 3 y 40 dB por pasos de 0,1 dB. Además, el nivel de la señal RF (COFDM y ruido combinado) puede ser posteriormente atenuado de 0 a 60 dB por pasos de 1 dB. De esta forma es posible mantener la potencia de la señal constante mientras se varía el C/N (p.e.: para dibujar la característica BER vs C/N del demodulador), o mantener el C/N constante mientras se varía la potencia de la señal (p.e.: para determinar la sensibilidad de un receptor).

La señal DVB-T puede ser desactivada mientras el ruido permanece activo, y viceversa. De este modo, la potencia media del ruido y de la señal puede ser medida externamente utilizando un instrumento adecuado hasta verificar que se cumple la lectura del C/N seleccionado. El hecho de que tanto el ruido como la señal sean sintetizados digitalmente añade la ventaja de poder generar C/Ns con una precisión difícilmente alcanzable mediante el conjunto de instrumentos de test tradicionales.

### Reflexiones multicamino para fijos y móviles, simulación de redes SFN/MFN y mucho más (Opción OP-170-E)

La modulación COFDM fue la elegida para la radiodifusión de señales de TV digital terrestre por su excelente robustez en situaciones de

reflexión multicamino estático y dinámico. Una nueva función en el **MO-170** es la posibilidad de simular canales con hasta 5 ecos (además del camino principal) de atenuación variable (de 0 a 40 dBc en pasos de 0,1 dB), con retardo (desde 0 a 445 ms), fase (de 0 a 359,9 grados) y frecuencia doppler (0 Hz para canales fijos y desde -830 Hz a 830 Hz en pasos 0,1 Hz para canales móviles).



Amplitud y fase de un canal F1 fijo de Rice simulado con el **MO-170**

Entre otras aplicaciones, el simulador de canal puede ser usado con éxito en los siguientes escenarios:

- Pre-ecos en una red SFN o en general, cualquier perfil de retardo encontrado en la práctica en redes MFN y SFN.
- Canales estáticos correspondientes a recepción con antena fija de tejado o móvil. En particular se pueden generar muy buenas aproximaciones de 6 caminos para canales tipo F1 y P1 definidos en el apéndice B del documento ETSI EN 300 744. Otros perfiles de 6 caminos son los definidos en el apéndice K.2 del documento ETSI TR 101 290.
- Canales móviles con desplazamiento doppler puro. Un ejemplo de esto es el perfil de eco de 0 dB propuesto en el apéndice K.3 del documento ETSI TR 101 290.

El simulador de ecos puede utilizarse junto al generador de C/N para evaluar las características de un sistema DVB-T en un entorno de reflexión multicamino en función de la cantidad de ruido presente en el canal.

## Analizador de espectros óptico PROLITE-60



El **PROLITE-60** es el primer analizador de espectros óptico verdaderamente portátil, robusto y con funcionamiento a baterías disponible a un costo verdaderamente interesante.

Lo primero y quizá podría ser hoy en día más interesante, son los sistemas de telecomunicaciones de prueba **WDM/CWDM**. Usando las diferentes opciones y accesorios disponibles son muy adecuados para aplicaciones como reflectometría, análisis de composición de materiales, sensores de fibra, caracterización de dispositivos de redes fotónicas (conmutadores, acopladores, filtros,...), etc

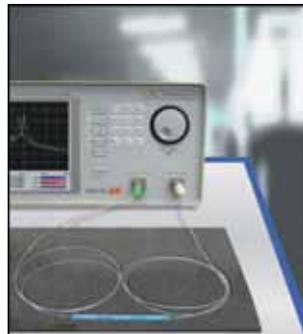
### Analizador de espectros óptico

La prioridad para los operadores de telecomunicación de todo el mundo es rentabilizar las redes ópticas ya existentes. Para ello el primer paso es aumentar su capacidad. Los sistemas DWDM actuales, pueden incrementar en varios órdenes de magnitud la capacidad de una fibra ya existente.

Para analizar las portadoras individuales se requiere de analizadores de espectros ópticos con resoluciones por debajo de 1 nm. En las instalaciones más avanzadas, la separación entre portadoras va de 0,8 nm (100 GHz de espaciado de canal) a 0,2 nm (25 GHz).

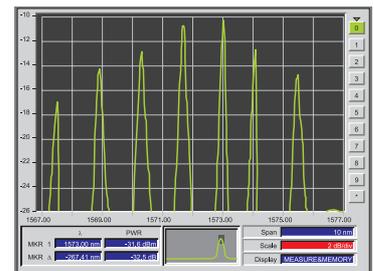
### Medidas automáticas

Estas medidas basadas en un análisis espectral óptico de alta resolución y también alta precisión han de poder realizarse en cualquier punto

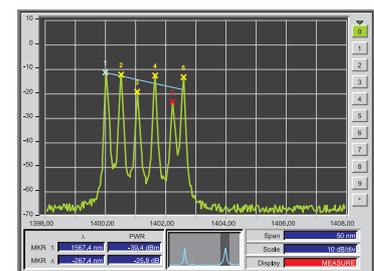


de la red. Por todo ello el equipo de medida, y más concretamente, el analizador de espectros dirigido a aplicaciones en redes WDM debe ser un equipo portátil, robusto, de fácil y rápido manejo y precio moderado.

El equipo **PROLITE-60**, desarrollado por **PROMAX**, cumple con todos estos requisitos. Partiendo de la filosofía de un analizador de espectro básico, el equipo permite realizar medidas automáticas en todos los ámbitos de aplicación, tanto en el análisis de la señal WDM en cualquier punto de la red como la caracterización de componentes de la red: Filtros, amplificadores, multiplexores, láseres DFB, láseres FB y LEDs.



Espectro de un sistema WDM medido con el **PROLITE-60** de **PROMAX**



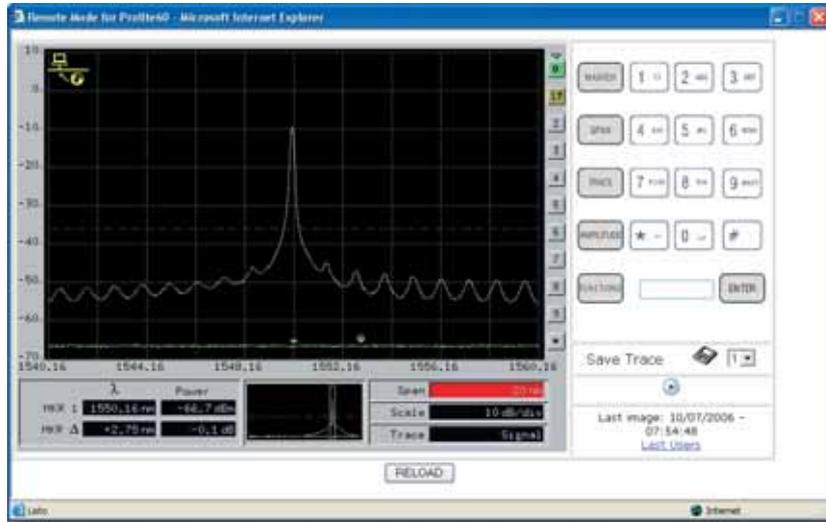
Medida automática de un sistema WDM con el **PROLITE-60** de **PROMAX**

En las redes actuales de fibra óptica se hace cada vez más necesario el análisis espectral en cualquier punto de la red. Los sistemas WDM convierten las fibras ópticas en verdaderas autopistas de información con capacidades de hasta 1Tb/s (1x10 exp12 b/s). Esto gracias a un mayor aprovechamiento de la banda espectral de la fibra óptica. Actualmente pueden transmitirse hasta 200 láseres de distinta longitud de onda en una misma fibra.

## Analizador de espectros óptico PROLITE-60

### Control remoto (servidor Web)

El **PROLITE-60** permite el control del equipo a través de un PC conectado a una red de área local. Es posible tener acceso al servidor Web usando un navegador de internet y configurar cualquier frecuencia o nivel de emisión.



## Medidor de potencia óptica PROLITE-23

La herramienta ideal tanto en labores de campo como en laboratorio

Los medidores de potencia óptica **PROLITE-23** son instrumentos compactos, ligeros y fáciles de utilizar, con características exclusivas como su capacidad de efectuar tests rápidos. Su calidad, prestaciones, confiabilidad y seguridad los convierten en una alternativa al resto de equipos de su clase. El **PROLITE-23**, con sus reducidas dimensiones, es capaz de efectuar tests sobre sistemas de fibra óptica simple o multimodo y presentar los resultados en su gran pantalla LCD. Está protegido frente a golpes y puede alimentarse por la red o baterías.



Su microprocesador interno y su tecnología de amplificación lineal aseguran precisión durante mucho tiempo. Así mismo, la memoria interna del **PROLITE-23** es capaz de almacenar 3200 medidas, datos que pueden ser transferidos al PC para ser tratados e impresos.

Es ideal tanto para aplicaciones de laboratorio como de campo gracias a su diseño basado en teclas de acceso directo. En laboratorios o redes LAN, WAN, CATV o redes de fibra de largo alcance, junto a una fuente láser estabilizada, pueden ser utilizados para identificar fibras ópticas, medir la atenuación óptica, verificar la continuidad y evaluar la calidad del enlace.

- Tamaño de bolsillo, gran pantalla LCD
- Sin necesidad de precalentamiento, rápida respuesta
- Medida de 5 longitudes de onda a través de un sólo conector
- Medida directa de pérdidas en dB
- Medida absoluta de potencia en dBm y W (o  $\mu$ W)
- Conectores intercambiables (FC/PC, u opcionales SC, ST)
- Alimentación a pilas o adaptador AC externo (no incluido)
- Ideal para trabajo de campo; resistente a condiciones adversas, polvo, humedad, falta de espacio, poca iluminación etc.
- Software para PC (para clasificación y reporte de datos)
- Mayor duración de las pilas gracias a su función de Auto Apagado

## Reflectómetro óptico (otdr) PROLITE-50

### Localizador visual de fallos y herramienta de análisis

El **PROLITE-50** es un reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo (OTDR) ideal para la localización de fallos en instalaciones y análisis de redes de fibra óptica. Es un equipo de fácil y cómoda utilización, compacto y ligero, inteligente y rápido de funcionamiento. La gran pantalla LCD color hace más cómodo el trabajo, ya sea por el día o por la noche.

Como localizador visual de fallos y herramienta de análisis, el **PROLITE-50** es más pequeño y fácil de usar que los típicos equipos de su clase, lo que



lo convierte en una opción muy a tener en cuenta. Además, el **PROLITE-50** puede conectarse al PC para copiar las curvas de medida que previamente hayan sido almacenadas en su memoria interna.

En el área de ergonomía, el **PROLITE-50** destaca por su LCD de gran tamaño y su interfaz clara para la comunicación con el usuario. Es posible activar las operaciones de medida con sólo pulsar un botón. El **PROLITE-50** se convertirá en una herramienta de trabajo irremplazable para todo el personal de instalación y mantenimiento de redes de fibra óptica.

- Ligero, portátil, fácil de utilizar y económico
- Tests rápidos, presentados en gran pantalla LCD
- Pantalla color
- Medida de la longitud y defectos de redes de fibra óptica
- Memoria de gran capacidad (300 curvas de test)
- Transferencia de datos a PC (puerto RS-232 / USB + software)
- Conectores ópticos intercambiables (FC/PC u opcional SC, ST)
- Ideal para trabajo de campo; resistente a condiciones adversas, polvo, humedad, falta de espacio, poca iluminación etc.
- Indicadores LCD para carga de batería y estado
- Baterías NiMH recargables incluida, duración ≈ 4h. en funcionamiento

## Identificador de fibra óptica PROLITE-30

### Detecta señales ópticas

El **PROLITE-30** es un aparato de cómoda y fácil utilización que permite identificar fibras ópticas en redes instaladas sin dañarlas, detectando las señales ópticas que se transmiten a través de las fibras. Su tecnología no-destruccionista de detección de macrocurvaturas evita tener que abrir la fibra en ningún punto y de esta forma el servicio no se ve interrumpido.

El **PROLITE-30** detecta con precisión señales ópticas, la dirección de la señal y la presencia del tono modulado : 270 Hz, 1 kHz y 2 kHz. Puede



trabajar con todo tipo de fibras ópticas, incluyendo las de 250 um y 900 um, o aquellas de tipo "jacketed" de 2 mm y 3 mm.

Con su amplio rango dinámico, el **PROLITE-30** puede identificar con eficiencia las señales de ancho espectro, como las presentes en sistemas CATV y EDFA. Además es útil para comprobar la capa física de sistemas SONET/SDH y DWDM.

- Equipado con adaptadores para fibras Bare y Tail
- Muestra la intensidad de la señal óptica
- Indicador de batería baja
- Indicador acústico
- Muestra la dirección de la transmisión
- Identificación de diversas frecuencias de modulación de señal: 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz

## Localizador visual de fallos PROLITE-11



El Localizador Visual de Fallos **PROLITE-11** está equipado con un láser de alta potencia de luz visible roja de 650 nm, que puede ser utilizado en modo CW (continuo) o MOD (modulado a 1 Hz).

Dispone de dos indicadores LED: ROJO para mostrar el modo de funcionamiento del Diodo Láser que proporciona la señal de salida y VERDE para advertir al usuario cuando la batería presenta un nivel bajo.

## Analizador de redes Wi-Fi PROFI-70

En los últimos meses las redes **Wi-Fi** están experimentando un gran auge en todo el mundo. Las ventajas de estas redes inalámbricas son claras: permiten movilidad y facilidad de acceso a cambio de una inversión mínima en un punto de acceso. En definitiva, las redes **Wi-Fi** son una puerta abierta a la conexión inmediata a Internet.

### Consecuencias de la masificación de las redes

Precisamente la facilidad de instalación del sistema **Wi-Fi** es lo que tarde o temprano llevará a la masificación de redes inalámbricas. La saturación de la porción del espectro que ocupan los canales **Wi-Fi** dará no pocos problemas a los instaladores cuando unas



redes interfieran con otras aún utilizan- do canales diferentes.

Como resultado, los usuarios de las redes notarán una progresiva reducción de la velocidad o incluso la red llegará a ser inaccesible.

De hecho durante la feria CeBIT en Hannover (Alemania) se produjeron algunos de estos efectos indeseados. Llegó a ser imposible navegar por Internet a través de **Wi-Fi** por los numerosos puntos de acceso existentes y que interferían entre si.

### Analizador de redes Wi-Fi PROFI-70

Es necesaria una ordenación del espectro radioelétrico en la banda ISM (ocupada por los 11 canales Wi-Fi, además de otros emisores como los teléfonos inalámbricos).



**PROMAX** ha desarrollado el **PROFI-70**, el analizador **Wi-Fi** que ayudará a la definitiva implantación de los sistemas **Wi-Fi** en entornos profesionales, urbanos (redes abiertas) y en domicilios particulares

El **PROFI-70** puede ser utilizado tanto para monitorizar los niveles de señal presente en cada canal como para determinar la potencia emitida por los puntos de acceso a la red (access point). Su versatilidad le convierte en una herramienta muy útil para el apuntamiento de antenas en radioenlaces punto a punto.

### La seguridad

Tampoco hay que olvidar uno de los parámetros más críticos en el diseño de cualquier red, pero que en redes inalámbricas lo es todavía más, la seguridad. Muchas redes Wi-Fi utilizan una configuración de seguridad deficiente o nula, que permite a usuarios no autorizados utilizar sus recursos.

El **PROFI-70** permite no sólo determinar el nivel de seguridad del sistema, sino también detectar fácilmente la presencia de intrusos en el área.

El **PROFI-70** es un instrumento práctico y preciso, pero a la vez fácil de

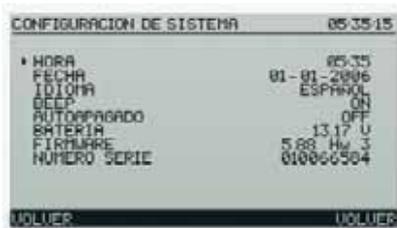
usar. Un sencillo teclado alfanumérico permite el acceso directo a los diferentes modos de funcionamiento y la interfaz RS-232 conecta el equipo a una impresora u ordenador para obtener informes de las medidas realizadas.



### Facilita la ordenación del espectro radioelétrico

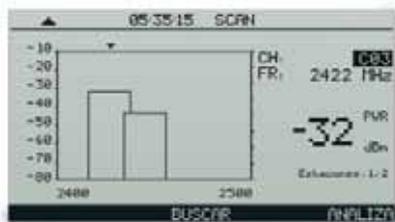
El uso del analizador de redes Wireless **PROFI-70** en el momento de instalar y configurar los diferentes puntos de acceso a la red (AP) facilita la planificación del instalador con el fin de distribuir de forma uniforme las frecuencias y los canales de transmisión dentro de la banda ISM evitando así, la congestión de determinados canales debido a la concentración de estaciones Wi-Fi.

## Analizador de redes Wi-Fi PROFI-70



Configuración de parámetros internos (SETUP)

La función de escaneo de la banda (**SCAN**), es una herramienta muy útil para observar de forma gráfica el espectro completo de la banda y de este modo prever si se verá afectado por problemas que aparezcan al aumentar el tráfico simultáneo de señales debido al incremento en el futuro del número de estaciones interconectadas o las posibles interferencias ocasionales de otras señales que operan en la banda libre de 2,4 GHz (teléfonos DECT) y aparatos domésticos como los hornos microondas.



Función SCAN

### Verificación de los puntos de acceso

Conectando el **PROFI-70** a cada punto de acceso de la red inalámbrica, podemos ajustar fácilmente las potencias de emisión a los niveles nominales correspondientes utilizando la función **ANALIZA** que representa la potencia instantánea mediante una barra gráfica en la pantalla del analizador, para compro-



Función Buscar

bar posteriormente la cobertura efectiva de estos puntos mediante la función **BUSCAR** que proporciona una lista completa de todos los canales activos en la banda ISM.

### Generación de informes de medida (Datalogger)

El equipo permite guardar en la memoria los datos obtenidos en las sesiones de medidas. Esta información se puede recuperar en la misma pantalla del analizador, ser directamente impresa en papel, o bien transferida a un ordenador personal mediante una sencilla aplicación de software. De este modo el instalador cuenta con un registro de los datos obtenidos a la hora de elaborar sus informes de campo.



Función logger

### Alineación de antenas

El **PROFI-70** facilita el apuntamiento preciso de las antenas Wireless, especialmente útil en el caso de los radioenlaces punto a punto a 2,4 GHz con el fin de alcanzar una

mayor eficiencia. En un primer paso, se identifican los canales de transmisión a través de la función **SCAN**, para luego proceder a un ajuste más fino, buscando la orientación que ofrece unas mejores condiciones en la recepción de señal mediante las funciones **SCAN** y **ANALIZA** de forma totalmente automática.

### Análisis de la seguridad en la red

El analizador **PROFI-70** detecta el nivel de seguridad de las estaciones emisoras disponibles en el área de análisis. Es decir, utilizando la función **ANALIZA** para cada canal activo, el equipo identifica todas las estaciones presentes tanto públicas como no declaradas y especifica si en las transmisiones éstas emplean encriptación, así como el tipo de arquitectura que presenta la red.

De este modo el usuario tiene conocimiento del nivel de seguridad que acepta en el momento de acceder a una determinada red.



Función analizar



MAC: 00:02:20:3E:82:0B  
 Beacon: 100ms  
 Encrypt: No  
 MOD.: OFDM  
 MODE: Infrastructure

## Poliscope OS-782

### Dos instrumentos en uno

Debido al incremento de las reparaciones, los test de mantenimiento in-situ y de la complejidad de dichas operaciones, hace que sea imprescindible por parte de los técnicos una herramienta que pueda cumplir con todas las necesidades de análisis.

El poliscope **OS-782** ha sido diseñado para cubrir estas necesidades ya que está compuesto de un osciloscopio de dos canales y de un multímetro. La unión de estos dos instrumentos permite al técnico realizar medidas y a la vez poder comprobar la forma de onda de la señal. Todo ello, en un equipo portátil de reducido tamaño y peso que permitirá al técnico acceder a zonas en las que resultaría complicado hacerlo con un equipo convencional.

Además, su pantalla LCD color con retroiluminación permite realizar una fácil lectura y visualización aún en

zonas con baja iluminación. El técnico podrá memorizar hasta cuatro formas de onda y luego pasarlas al PC mediante el software proporcionado permitiéndole realizar completos informes.

El equipo se presenta en un atractivo maletín metálico en el que se encuentra, además del equipo, todos



los accesorios necesarios: sondas, puntas de prueba, cargador, etc.



## Tacómetro dual mecánico-óptico MR-275

### Tasa de muestreo elevada

EL **MR-275** es un tacómetro dual mecánico-óptico que permitirá al usuario realizar medidas de revolución (RPM's) y velocidad (m/min.). Sobre cualquier motor o aparato con una gran precisión (0,05%) y hasta una distancia de 1 m (sin contacto).

Su reducido tamaño y funcionamiento a pilas hacen de él un equipo fácil de llevar. Además su diseño ergonómico permite ser usado con una sola mano cómodamente.

- Patente mundial, Multi-funciones.
- Haz de luz láser en el tacómetro óptico, que mide distancias largas de hasta 100 centímetros como mínimo.
- Amplio margen de medidas desde 0,5 hasta 100.000 RPM.
- Resolución de 0,1 RPM para valores medidos < 1000 RPM.
- Almacenamiento del último valor, del valor máximo y el valor mínimo en la memoria automáticamente y que permite ser recuperado presionando el BOTÓN de ACCESO a la MEMORIA.
- Visualización en un LCD de gran tamaño.
- Pantalla LCD de alto brillo que ofrece lecturas de RPM exactas sin oscilaciones ni errores y ahorra la energía de la batería.
- La cubierta exterior se ha diseñado cuidadosamente para su utilización cómoda mediante ambas manos.



## Serie industrial PD-160, PD-180

Su construcción robusta, de doble inyección junto con el protector de goma, hace de éstos multímetros



unos instrumentos altamente resistentes ante cualquier choque.

El amplio display de hasta 20.000 puntos, la barra analógica y retroiluminación, permiten una fácil lectura de las medidas con una precisión de hasta el 0,05 %. Los técnicos, podrán realizar cualquier tipo de medida: (tensión, corriente, resistencia, capacidad, frecuencia, temperatura etc.) ya sea en continua o alterna y con valores de verdadero valor eficaz (True RMS).

Además, los multímetros de la serie **PD-160** disponen de una cinta con imán permitiendo a éstos que se puedan colgar, dejando las manos libres al técnico para realizar las medidas.

Para satisfacer todas las medidas de seguridad, las entradas de corriente están protegidas mediante fusible y cumplen con la normativa de protección CAT III 600 V (**PD-160**) y CAT III 1000 V (**PD-180**).



## Multímetro Digital MD-200B



El multímetro digital **MD-200B** reúne las características básicas de un instrumento profesional tales como una elevada precisión, fiabilidad y una amplia gama de medidas.

El sistema de lectura con un visualizador tipo LCD así como la facilidad de manejo, permite su empleo tanto en laboratorios como en cadenas de producción. Su fiabilidad de uso lo hace también muy indicado para educación.

Permite efectuar medidas de corrien-

te hasta 10 A y la lectura de la caída de tensión directa de diodos.

Incluye las funciones HOLD, señal acústica de continuidad, AUTORANGE y escala manual entre otras. Su display con iluminación posterior permite una lectura cómoda incluso en la oscuridad.

Los conectores de entrada están separados para las medidas de V/Ω y A, respectivamente.

Puede alimentarse tanto a red como a baterías.

- Pantalla LCD de 4000 cuentas
- Barra analógica de 42 segmentos
- Selección automática y manual
- Display LCD retroiluminado
- Fuente de alimentación AC/DC
- Retención de datos
- Prueba de diodo y continuidad
- Frecuencímetro y capacitómetro
- Retención Máx. y Mín.
- Modo relativo
- Desconexión automática
- Protección transitorios hasta 6 kV
- Indicación de desbordamiento

## Programador universal PR-875C

Capaz de programar cualquier dispositivo DIL de hasta 48 pins, sin necesidad de adaptadores

El **PR-875C** es un programador universal que a través del puerto paralelo o USB de su PC, permite programar, leer, copiar o comprobar cualquier dispositivo DIL de hasta 48 pins. Existe una lista de adaptadores para diferente tipo de encapsulados.

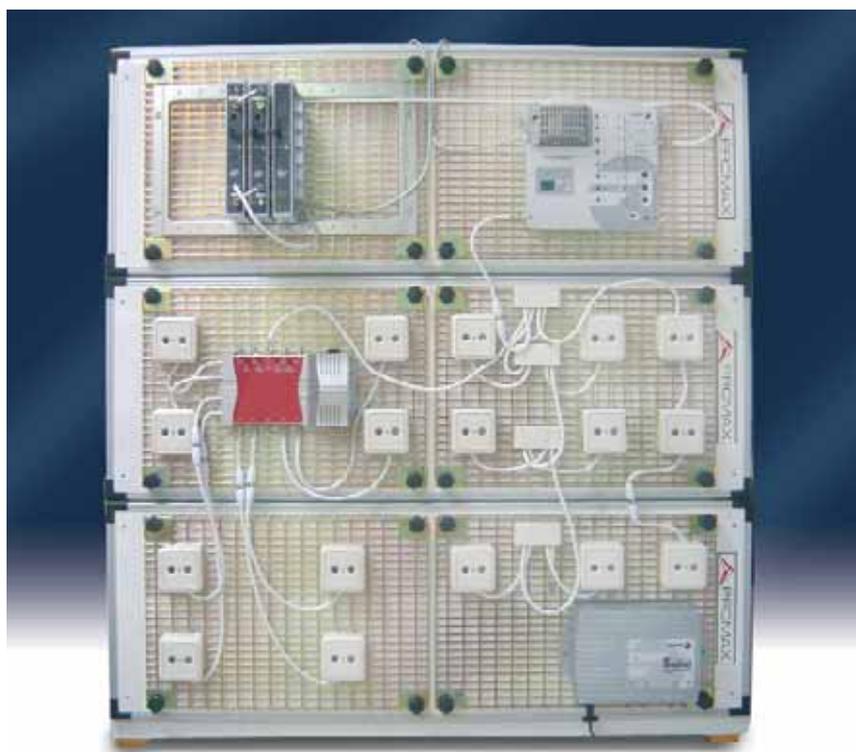
El **PR-875C** acepta más de 5000 dispositivos diferentes incluyendo dispositivos lógicos (PAL, GAL, CEPAL, PEEL, FPLA, EPLD, FPGA), memorias (PROM, EPROM, E2PROM, Flash, y PROM serie) y microcontroladores mono-chip.

Velocidad de programación ultra rápida

El sistema de control inteligente del **PR-875C** reduce la complejidad del sistema al mínimo. El **PR-875C** es mucho más rápido que sus competidores. (programa en 8,5 segundos 1 Mbit EPROM) haciéndolo mas productivo que utilizando los dispositivos de alta densidad mas usuales.



## Entrenador de antenas universal EA-815 F



### Configurable

El Entrenador de Antenas **EA-815F** es un sistema de enseñanza integral destinado al aprendizaje, demostración y experimentación de la teoría y la práctica de las instalaciones de:

- MATV Analógica y Digital (Master Antenna Television)
- SMATV Analógica y Digital (Satellite Master Antenna Television) por FI y RF
- CATV (Cable Television)

Es totalmente configurable, basado en una estructura compuesta por paneles de pizarra blanca, constando cada panel de dos placas universales de fijación rápida extraíbles, que permite que el alumno instale, configure, ajuste, modifique y analice cualquier tipo de instalación real de MATV, SMATV y CATV.

## Entrenador de televisión de pantalla plana ET-892

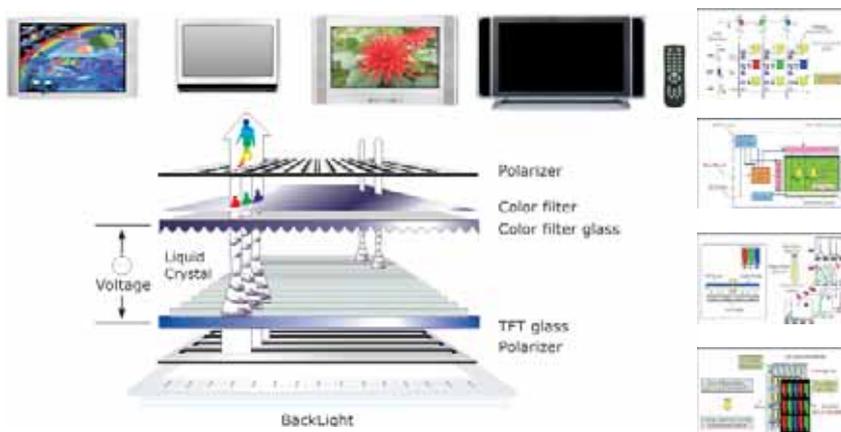
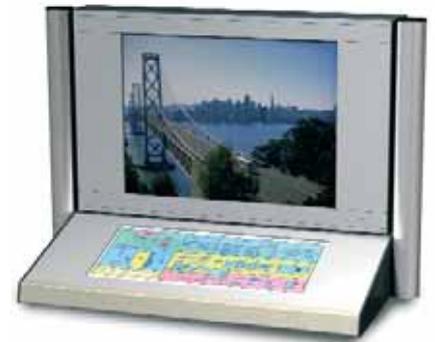
### TFT-LCD y Plasma

El **ET-892** es un equipo idóneo para la enseñanza del funcionamiento de los televisores de pantalla plana dotados con tecnología TFT-LCD y Plasma que permite al alumno familiarizarse con las innovaciones tecnológicas más vanguardistas, así como en la recepción de audio estéreo/dual por sistemas analógicos (Zweiton) y

digitales (Nicam). El entrenador incluye un módulo de generación de averías.

El diagrama de bloques del **ET-892** muestra de forma intuitiva las diferentes etapas que constituyen el receptor de pantalla plana.

Su amplio número de puntos de test, posibilita el análisis detallado y seguimiento de las señales eléctricas



en los diferentes bloques del receptor.

Todos los puntos de test están protegidos contra posibles cortocircuitos accidentales. Mediante el módulo de averías es posible simular los fallos más frecuentes que pueden producirse en el receptor con el fin de que el alumno aprenda a establecer métodos de diagnóstico y de localización de averías.

Se ha dedicado especial atención a su diseño obteniendo un equipo funcional de reducidas dimensiones.

## Entrenador universal de recepción de televisión digital EU-850

### Análisis de las señales

El entrenador Universal de Recepción de Televisión Digital **EU-850** es un equipo didáctico orientado al aprendizaje, de los aspectos teóricos y prácticos, del funcionamiento de los receptores de televisión digital (terrestre, satélite y cable) así como de sus fundamentos y de los procesos relacionados con la transmisión, captación y distribución de la televisión digital (COFDM, QPSK y QAM).

Para facilitar la formación y comprensión, el entrenador dispone de un

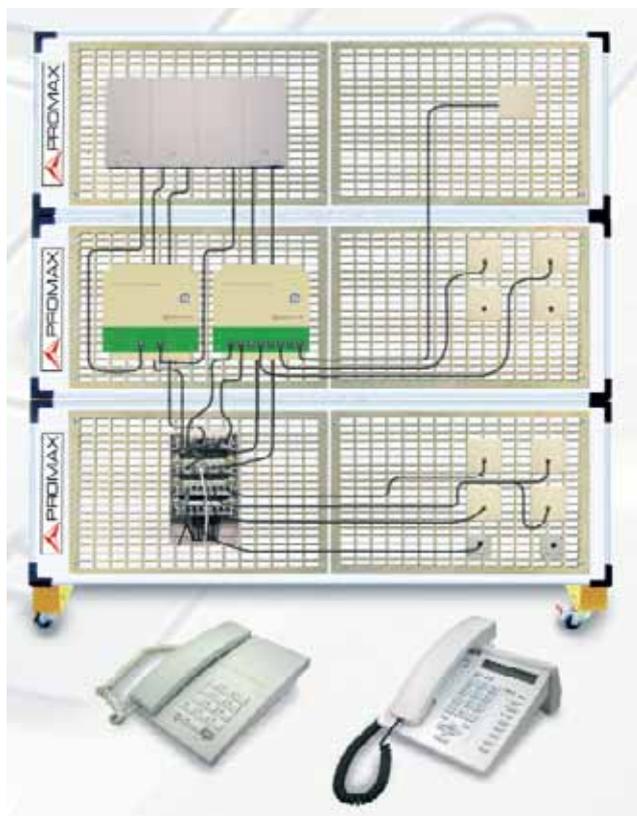
diagrama de bloques que representa la estructura genérica de un receptor universal de televisión digital de última generación, con un extenso conjunto de puntos de test que permite el análisis de las señales que intervienen en los diferentes procesos de recepción.

El entrenador también permite la reproducción de una amplia serie de averías reales, que pueden ser activadas por el profesor mediante una contraseña, desde el mismo teclado del equipo. Con este módulo

se posibilita que el alumno efectúe un seguimiento de las señales en el diagrama de bloques hasta localizar la etapa causante de la avería. Así, el propio alumno aprende a desarrollar una metodología de diagnóstico y localización de averías racional, mientras que el profesor evaluando el proceso seguido podrá valorar el grado de asimilación de los conceptos desarrollados en el Manual de Prácticas.



## Entrenador de telefonía ET-836



### Entrenador totalmente configurable

El Entrenador de Telefonía **ET-836** es un sistema de enseñanza integral destinado al aprendizaje de la teoría y la práctica de las centrales PABX, de las redes de telefonía interior y de los sistemas de telefonía, así como al desarrollo de las destrezas de instalación y montaje.

Se trata de un entrenador totalmente configurable, basado en un soporte de pizarra blanca con paneles universales de fijación rápida extraíbles, constituido por los siguientes elementos:

- Central PABX de última generación, con 2 líneas analógicas exteriores, 4 líneas analógicas interiores y 4 líneas RDSI (accesos básicos So: B+B+D).
- Módulo Central Urbana (el cual incorpora circuitos de tarificación controlables por el usuario) que proporciona 2 líneas externas, simulando una central telefónica analógica urbana, y permite la generación de averías.
- Módulo de Canalización que permite la generación de averías sobre las líneas telefónicas internas y la variación de sus parámetros.
- Repartidor telefónico, para la interconexión y asignación de líneas.

También se incluyen bases telefónicas para la conexión de los terminales analógicos y RDSI, cables, conectores y herramientas para implementar cualquier tipología de red de telefonía.