HD RANGER Lite

ANALIZADOR TV Y SATÉLITE

- 0 MI2008 -

PROMAX

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado **PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD**.

El símbolo sobre el equipo significa "**CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES**". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de **ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES** pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

CONTENIDO MULTIMEDIA

Puede acceder de forma instantánea a cualquier capítulo haciendo clic al título del capítulo correspondiente en la tabla de contenidos del manual.

Haga clic en la flecha que se encuentra en la parte superior derecha de la página para volver a la tabla de contenidos del manual.

A lo largo del manual aparecen recuadros con el símbolo que identifican un acceso directo a un vídeo explicativo relacionado con la función donde se encuentra. El usuario ha de hacer clic sobre este icono para poder ver el vídeo.

Todos los vídeos se encuentran en el canal de PROMAX en YouTube, canal accesible a través de la página web de PROMAX: www.promax.es

VERSIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión	Fecha	Versión Software
5.0	Enero 2017	20.3

- Por favor, actualice su equipo a la última versión de software para aprovechar al máximo su capacidad.

Novedades versión manual 5.0

- Nueva opción de adquisición de datos rápida "Test & Go".
- Opción "Formato valores".
- Opción "Frecuencia central" en modo manual o auto.
- Muestra versión de hardware en "Preferencias".
- Permite ajuste manual de symbol rate en DVB-S/S2.
- Aviso por TS Clock elevado en DVB-S2.
- Nuevo apartado "Ahorro energético".
- Se muestra versión NIT en pantalla TV 3/3.
- Se muestra vínculo relacionado en servicio interactivo.
- Mejora de proceso en SCD2/EN50607 (JESS).
- Varias correcciones menores.
- Actualización de pantallas a r20.3.
- Actualización de menús a r20.3.

Novedades versión manual 4.0

- Nueva opción para trabajar con filtro LTE externo.
- Nueva opción "Centrar frecuencia sintonizada".
- Visualización de Link Margin (LM) en pantalla ESPECTRO 1/3 y 2/3.
- Opción de registrar datos en la utilidad "Intensidad de campo".
- Nueva opción para trabajar con radioenlaces de unidades externas convertidoras (de 1 a 11 GHz).
- Información más detallada de vídeo HEVC.
- Identificación automática de PLS (diferente de cero) multistream.
- Nueva etiqueta "Utilidades" en "Preferencias".
- Nuevo registro en el "Planificador de tareas".
- Mejora de medidas LBER, VBER, CBER.
- Varias correcciones menores.
- Actualización de pantallas a r18.1.
- Actualización de menús a r18.1.

Novedades versión manual 3.0

- Nueva utilidad: "Test de Interferencia LTE".
- Nueva utilidad: "Planificador de Tareas".
- Identificación de estándar HEVC (H.265).
- Correcciones diversas.
- Actualización de pantallas a r16.2.
- Actualización de menús a r16.2.

Novedades versión manual 2.0

- Nueva utilidad de medida de la Intensidad de Campo.
- Mejora de la función de importación de instalaciones.
- Función zoom en constelación.
- Control de dispositivos JESS.
- Medida de PER.
- Medida de Potencia en banda completa y link margin.
- Tipo de filtro máximo o RMS.
- Función Referencia en Analizador de Espectros.
- Gestión de tensión de alimentación exterior mejorada.
- Nuevas opciones en "Preferencias": "Boot Screen"; varias en "Equipo"; "Seguridad".
- Nueva opción en Análisis de Espectro: "Sombrear BW".
- Pantalla Espectro 3/3 disponible para señal analógica.
- Adquisición de datos en la utilidad "Test de Atenuación".
- Detección de servicio interactivo.
- Frecuencias independientes para slots en SatCR.
- Protección por PIN para algunos campos y sistema de recuperación.
- Función de recuperación de salida de vídeo en equipo.
- Selección múltiple de comandos DiSEqC.
- Mejora en copia a USB de ficheros con nombre > 8 carácteres.
- Tecla exclusiva para identificación de PLP.
- Nueva opción en Análisis de Espectro: "Sombrear BW".
- Función Marcador mejorada.
- Actualización de pantallas.
- Actualización de menús.
- Reestructuración de capítulo "Especificaciones".
- Varias correcciones menores.

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD ⚠

* **La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este Manual**.

* Utilizar el equipo **solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra**.

* El alimentador DC externo **AL-103** es un equipo de **clase I**, por razones de seguridad debe conectarse a **líneas de suministro con la correspondiente toma de tierra**.

* Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con **Categoría de Sobretensión I** y ambientes con **Grado de Polución 2**.
  Alimentador externo **Categoría de Sobretensión II**, **Grado de Polución 1**.

* Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:

  Batería recargable
  Alimentador DC externo
  Cable alimentador para automóvil
  Cable de red

* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.

* Recuerde que las tensiones superiores a **70 V DC** o **33 V AC rms** son potencialmente peligrosas.

* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.

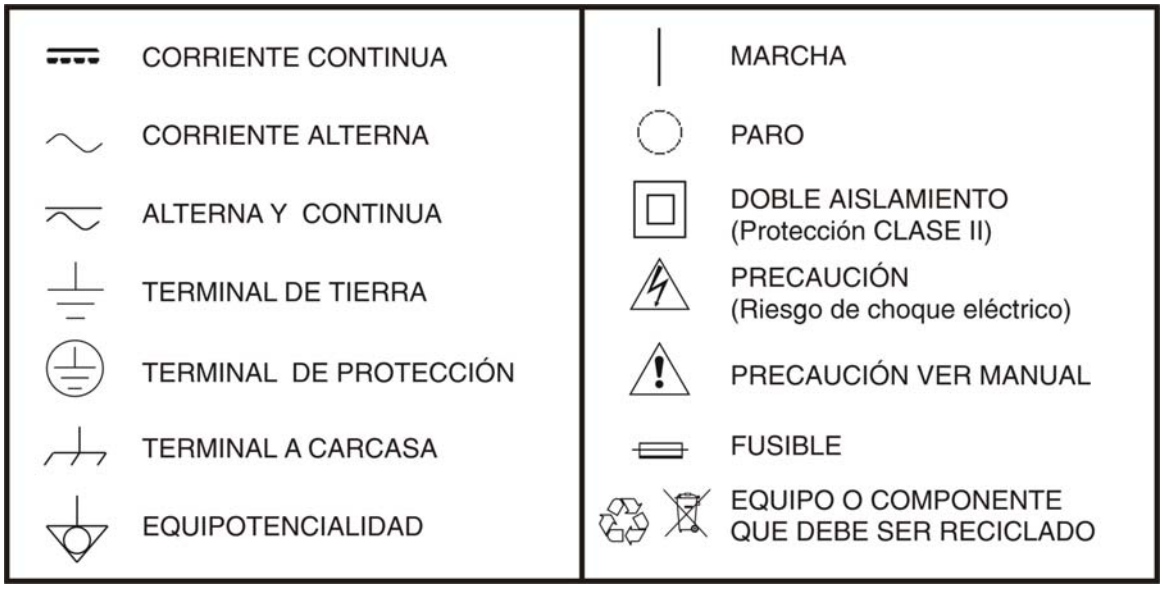
* Al utilizar el alimentador DC externo, el **negativo de medida** se halla al potencial de tierra.

* **No obstruir el sistema de ventilación** del equipo.

* Utilizar para las entradas/salidas de señal, especialmente al manejar niveles altos, cables apropiados de bajo nivel de radiación.

* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

* Símbolos relacionados con la seguridad:



Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

Cat II Instalaciones domésticas móviles.

Cat III Instalaciones domésticas fijas.

Cat IV Instalaciones industriales.

TABLA DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN 1-1
1.1 Descripción 1-1
2 PUESTA EN MARCHA 2-3
2.1 Contenido del Embalaje 2-3
2.2 Alimentación 2-4
2.2.1 Primera carga 2-4
2.2.2 Carga de la batería 2-4
2.2.3 Tiempos de carga y descarga 2-5
2.2.4 Opciones de ahorro energético 2-5
2.2.5 Consejos de uso 2-6
2.3 Detalle del Equipo 2-7
2.4 Encendido/apagado del equipo 2-9
2.5 Tabla de mensajes e iconos 2-10
2.6 Árbol de menús 2-11
2.7 Navegación 2-14
2.7.1 *Joystick* 2-14
2.7.2 Teclas de acceso directo 2-15
2.7.3 Teclas programables 2-20
2.7.4 Teclado virtual 2-20
2.8 Función StealthID 2-22
2.9 Ajustes y Configuración 2-23
2.9.1 Menú de Ajustes 2-23
2.9.2 Menú de configuración de Vídeo y Audio 2-26
2.9.3 Menú de Preferencias 2-26
3 MODO MEDIDAS 3-32
3.1 Introducción 3-32
3.2 Funcionamiento 3-33
3.3 Descripción de pantalla 3-33
3.4 Señal GENÉRICA 3-35
4 MODO ANALIZADOR DE ESPECTRO 4-36
4.1 Introducción 4-36
4.2 Funcionamiento 4-36
4.3 Descripción de pantalla 4-37
4.4 Funcionamiento del *joystick* 4-42
4.5 Opciones Específicas del Modo Analizador de Espectro 4-43
4.6 Selección o edición de parámetros 4-45
4.7 Cómo enganchar una señal 4-45
4.8 Identificación de un Satélite 4-46

5 MODO TV 5-47
5.1 Introducción 5-47
5.2 Funcionamiento 5-47
5.3 Descripción de Pantallas 5-48
5.3.1 MODO TV: Vistas TV 5-48
5.3.2 MODO TV: Vistas Radio 5-52
5.4 Opciones Específicas del Modo TV 5-53
5.5 Descriptor IRG 5-53
6 OPCIONES GENERALES DE MENÚ 6-55
6.1 F1: Sintonía 6-55
6.2 F2: Parámetros de la Señal 6-59
6.3 F3: Utilidades 6-60
7 UTILIDADES 7-61
7.1 Constelación 7-61
7.1.1 Descripción 7-61
7.1.2 Funcionamiento 7-61
7.1.3 Opciones de menú 7-63
7.2 Ecos 7-64
7.2.1 Descripción 7-64
7.2.2 Funcionamiento 7-64
7.2.3 Opciones de menú 7-66
7.3 Test de Atenuación 7-66
7.3.1 Descripción 7-66
7.3.2 Funcionamiento 7-66
7.3.3 Opciones de menú 7-69
7.4 Adquisición de datos 7-70
7.4.1 Descripción 7-70
7.4.2 Funcionamiento 7-70
7.4.3 Opciones de menú 7-77
7.4.4 Test & Go 7-78
7.5 Captura de imagen y datos 7-78
7.5.1 Descripción 7-78
7.5.2 Funcionamiento 7-78
7.6 Exploración de Canalización 7-80
7.6.1 Descripción 7-80
7.6.2 Funcionamiento 7-80
7.6.3 Opciones de menú 7-82
7.7 Test de Interferencia LTE 7-83
7.7.1 Descripción 7-83
7.7.2 Funcionamiento 7-83
7.7.3 Opciones de menú 7-86

7.8 Intensidad de Campo 7-87
7.8.1 Descripción 7-87
7.8.2 Funcionamiento 7-87
7.8.3 Configuración 7-89
7.8.4 Generación de la tabla de calibración e importación 7-90
7.9 Planificador de Tareas 7-92
7.9.1 Descripción 7-92
7.9.2 Funcionamiento 7-92
7.9.3 Programación del Temporizador 7-95
8 GESTIÓN DE INSTALACIONES 8-97
8.1 Descripción 8-97
8.2 Funcionamiento 8-97
8.3 Gestión de una instalación 8-98
8.4 Crear nueva instalación 8-102
8.5 Operaciones de Edición 8-102
8.6 Importación de datos desde USB 8-104
9 CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS 9-105
9.1 Conector mini-USB 9-105
9.1.1 Conexión del *HD* RANGER *Lite* (host) a una memoria USB (*device*) 9-105
9.1.2 Conexión de un ordenador (host) al *HD* RANGER *Lite* (*device*) 9-107
9.2 Conector RF 9-108
9.2.1 Comandos DiSEqC 9-108
9.2.2 Comandos SCD/EN50494 (SatCR) 9-108
9.2.3 Comandos SCD2/EN50607 (JESS) 9-110
10 ESPECIFICACIONES 10-113
10.1 Especificaciones Generales 10-113
10.2 Modo Medidas 10-115
10.3 Modo Analizador de Espectros 10-118
10.4 Modo TV 10-120
10.5 Utilidades 10-121
11 MANTENIMIENTO 11-122
11.1 Consideraciones sobre el monitor TFT 11-122
11.2 Recomendaciones de Limpieza 11-122
ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DE SEÑALES 1
ANEXO 2 COMO INSTALAR UNA ANTENA PARABÓLICA 15
ANEXO 3 COMANDOS DiSEqC 24
ANEXO 4 COMANDOS DE CONTROL REMOTO 35
ANEXO 5 DIVIDENDO DIGITAL (LTE) 58
ANEXO 6 CONTENIDO MULTIMEDIA 63

ANALIZADOR TV Y SATÉLITE
HD RANGER Lite

DVB Digital Video Broadcasting [1]

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción

El nuevo *HD* RANGER *Lite* es la sexta generación de medidores de campo que **PROMAX** lanza al mercado. Como cada nueva generación, representa una evolución respecto a la anterior, puesto que integra las últimas innovaciones tecnológicas y desarrolla aplicaciones para las nuevas demandas y necesidades que han ido apareciendo en los últimos años.

El nuevo *HD* RANGER *Lite* ha sido creado con el objetivo de facilitar la experiencia de usuario. Desde su diseño ergonómico de líneas estilizadas hasta la reducción al mínimo del número de teclas y la facilidad de su interface, todo está pensado para que el usuario disponga de una herramienta sencilla de usar pero a la vez práctica y potente.

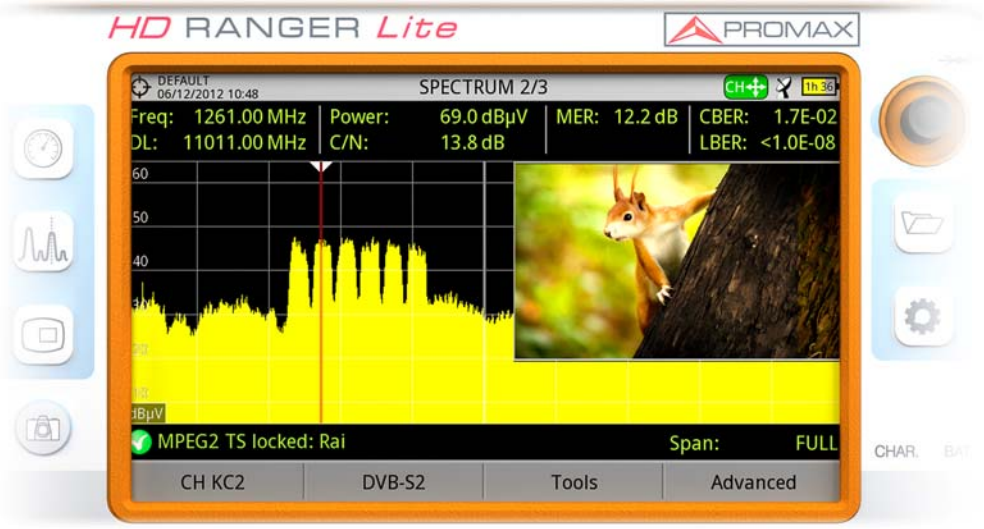


Figura 1.

El *HD* RANGER *Lite* es un explorador universal de TV que cubre los estándares más populares de la familia DVB, así como formatos MPEG-2 o MPEG-4.

[1] DVB Digital Video Broadcasting *Trademark of the DVB - Digital Video Broadcasting Project.*

Además de las funciones básicas de medidor de TV y analizador de espectro de banda terrestre y satélite, ofrece herramientas complementarias como los diagramas de constelaciones o los ecos.

El HD RANGER Lite dispone de una aplicación para gestionar los datos que se generan en cada instalación. Esta función facilita al usuario el control de la información generada de forma que puede acceder a ella en cualquier momento o bien descargarla en un PC para su posterior análisis.

El HD RANGER Lite ha sido diseñado y desarrollado por completo en la Unión Europea. Un equipo de profesionales multidisciplinar altamente cualificado, ha dedicado su esfuerzo y empeño en el desarrollo de una herramienta potente, eficaz y fiable. Durante el proceso de fabricación, todos los materiales empleados han sido sometidos a un estricto control de calidad.

Con el afán de facilitar el trabajo a los profesionales del sector nuestra larga trayectoria y experiencia, garantiza un servicio posventa de calidad, que incluye actualizaciones y ampliaciones de software de forma totalmente gratuita.

Figura 2.

Clic aquí para ver el vídeo: Introducción a la serie HD RANGER

2 PUESTA EN MARCHA

2.1 Contenido del Embalaje

Compruebe que su embalaje contiene los siguientes elementos:

- Analizador HD RANGER Lite.
- Alimentador DC externo.
- Cable de alimentación de conexión a red para alimentador DC externo.
- Alimentador DC externo para encendedor de coche.
- Adaptadores "F" (2 u).
  - Adaptador "F"/H - DIN/H.
  - Adaptador "F"/H - "F"/H.
- Cinta de sujeción y funda de transporte.
- Cable USB OTG (On-The-Go) (A) Macho - Mini USB (B) Macho.
- Cable USB (A) Hembra - Mini USB (B) Macho.
- Guía rápida.

NOTA: Guarde el embalaje original, puesto que está especialmente diseñado para proteger al equipo. Puede necesitarlo en el futuro para enviar el medidor a calibrar.

2.2 Alimentación

El HD RANGER Lite se alimenta de una batería integrada de Li-Ión de alta calidad y larga duración de 7,2 V.

El equipo puede funcionar tanto con batería como conectado a la red mediante un alimentador DC. Se suministra un alimentador para el conector de alimentación eléctrica (encendedor) del coche.

2.2.1 Primera carga

El equipo se entrega con la batería en carga intermedia. En función del tiempo que haya pasado desde la carga y de las condiciones ambientales puede haber perdido parte de la carga. Compruebe el nivel de la batería. Es recomendable realizar una primera carga completa.

2.2.2 Carga de la batería

Conecte el alimentador DC externo al equipo a través del conector de alimentación del panel lateral izquierdo (ver figura 3.).

Figura 3.

A continuación conecte el alimentador DC a la red mediante el cable de alimentación a red. Asegúrese que la tensión eléctrica de su red es compatible con el voltaje del adaptador.

Para realizar una carga rápida de la batería es necesario que el equipo esté apagado.

Si el equipo está encendido, la carga de la batería será más lenta, dependiendo del tipo de trabajo que esté realizando. Al conectar el equipo a la red eléctrica aparecerá en el interior del icono de la batería el símbolo de conexión a red .

El indicador luminoso CHARGER (de color rojo) indica el estado de la batería:

Encendido:	Batería en carga.
Apagado:	Carga de batería completa.
Intermitente:	Batería defectuosa o sin batería.

Al ponerse en funcionamiento el equipo, realiza una verificación de la tensión de la batería. Si la tensión no es suficiente para arrancar, el equipo no se encenderá. En este caso se ha de poner a cargar la batería del equipo inmediatamente.

2.2.3 Tiempos de carga y descarga

Tiempo medio de carga con el equipo apagado (carga rápida de la batería):

- 3 horas para alcanzar una carga del 80%.
- 5 horas para alcanzar una carga del 100%.

Tiempo medio de carga con el equipo encendido (carga lenta de la batería):

- 5 horas para alcanzar una carga del 80%.
- 8 horas para alcanzar una carga del 100%.

Tiempo medio de descarga (con el suministro externo deshabilitado):

- Con la batería al 100% de carga, la duración media de la batería es de 3 h.
- Con la batería al 80% de carga, la duración media de la batería es de 2 h.

2.2.4 Opciones de ahorro energético

Estas opciones están disponibles en el menú Preferencias, pulsando la tecla durante 1 s.

Apagado: Permite seleccionar el tiempo de apagado, que es el tiempo transcurrido tras el cual se apaga el equipo de forma automática a menos que se pulse alguna tecla.

Pantalla TFT: Permite seleccionar un tiempo, pasado el cual se apaga la pantalla del equipo, aunque el equipo sigue funcionando de manera normal. El equipo puede seguir midiendo (por ejemplo, hacer una adquisición de datos o una exploración de canalización) y la batería duraría un 10% más. La pantalla vuelve a encenderse si se pulsa cualquier tecla. Las opciones de tiempo son: off, 1, 5, 10 o 30 minutos.

2.2.5 Consejos de uso

La batería va perdiendo capacidad de almacenamiento a medida que transcurre su vida útil. Contacte con su distribuidor **PROMAX** cuando sea necesario sustituir la batería.

Para prolongar la vida útil de la batería siga los siguientes consejos:

- En caso de prever un largo período de inactividad del equipo es aconsejable efectuar cada 3 meses un ciclo de carga/descarga completo y una posterior carga parcial (40% aproximadamente).
- Es recomendable que permanezca en un sitio fresco y alejado del calor.
- Evite mantener la batería durante un largo período de tiempo con carga completa o totalmente descargada.
- No es necesario esperar a descargar la batería completamente para realizar una carga ya que este tipo de baterías no tienen efecto memoria.

2.3 Detalle del Equipo

Vista frontal

Figura 4.

- **Vista lateral**

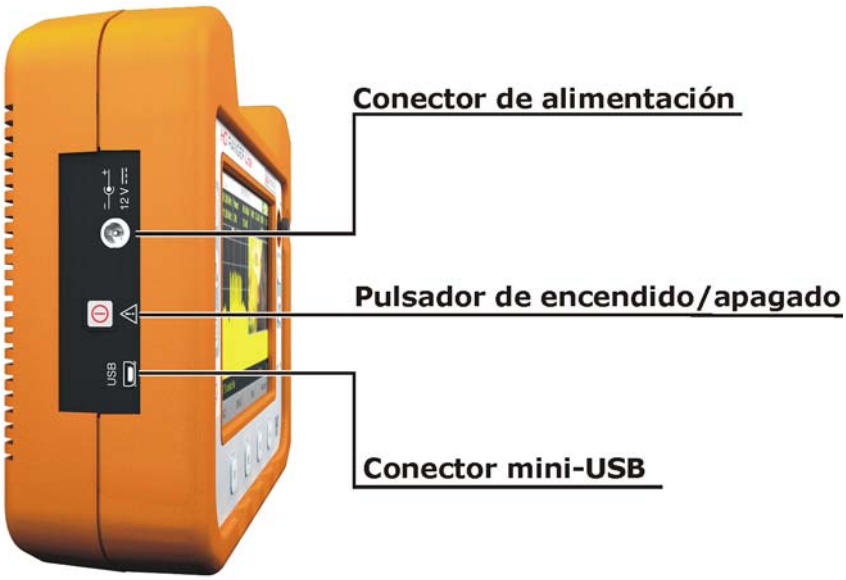


Figura 5.

- **Vista superior**

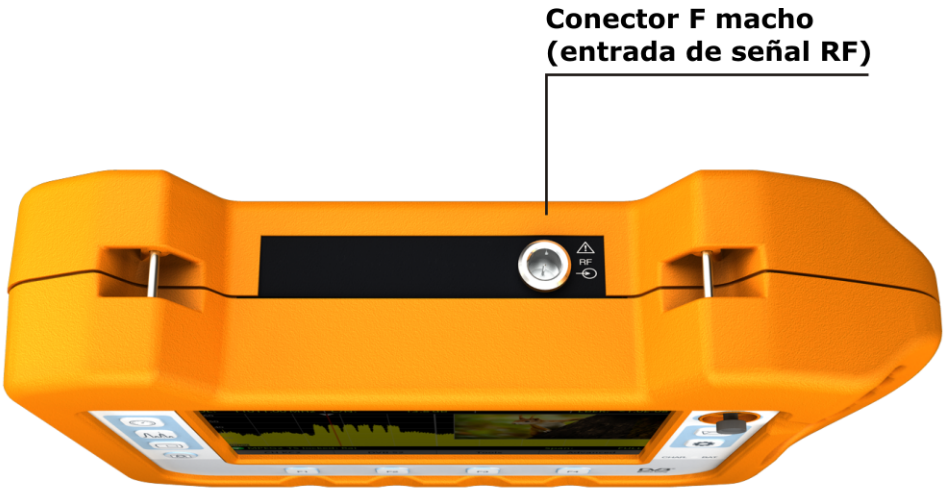


Figura 6.

2.4 Encendido/apagado del equipo

Existen dos sistemas de encendido en función de la versión del equipo: el interruptor deslizante y el pulsador. Los dos sistemas se explican a continuación:

► **Encendido**:

1. Presione el pulsador / deslice el interruptor deslizante de encendido situado en el lateral del equipo durante unos instantes (un segundo aproximadamente).
2. Cuando se enciendan todos los indicadores a la vez suelte el pulsador o el interruptor, que volverá a su posición de reposo.
3. Aparecerá la imagen inicial de presentación (seleccionable mediante la opción "Pantalla Arranque" en el menú "Preferencias") y la barra de progreso que indica la carga del sistema. En la esquina superior izquierda de la imagen inicial aparece el modelo del equipo y la versión de la release.
4. Tras la carga del sistema aparecerá el mismo modo y vista con la que se apagó el equipo.

► **Apagado**:

1. Presione el pulsador / deslice el interruptor deslizante situado en el lateral izquierdo del equipo.

   Hay dos opciones:

   - **Pulsación / Deslizamiento corto** (<1 s): Aparece un menú en pantalla que permite al usuario seleccionar entre apagar (power off) o reiniciar (reboot).
   - **Pulsación / Deslizamiento largo** (>2 s): El equipo se apaga directamente.
2. Cuando desaparezca la pantalla suelte el interruptor que volverá a su posición de reposo.
3. Aparecerá la imagen inicial de presentación y la barra de progreso que indica el cierre del sistema.
4. Al apagarse el equipo guarda el último estado (modo y vista) y al encenderse lo recupera.

► **Reset:**

1. Pulse la tecla F4 durante 5 segundos. El equipo se apagará automáticamente. Utilizar exclusivamente en el caso de bloqueo del sistema.

En el menú **PREFERENCIAS** (presionar 1 s), pestaña APARIENCIA, opción "**Apagado**" es posible activar la opción de apagado automático, seleccionando un tiempo de espera (tiempo sin pulsar ninguna tecla) pasado el cual, se apagará el equipo automáticamente.

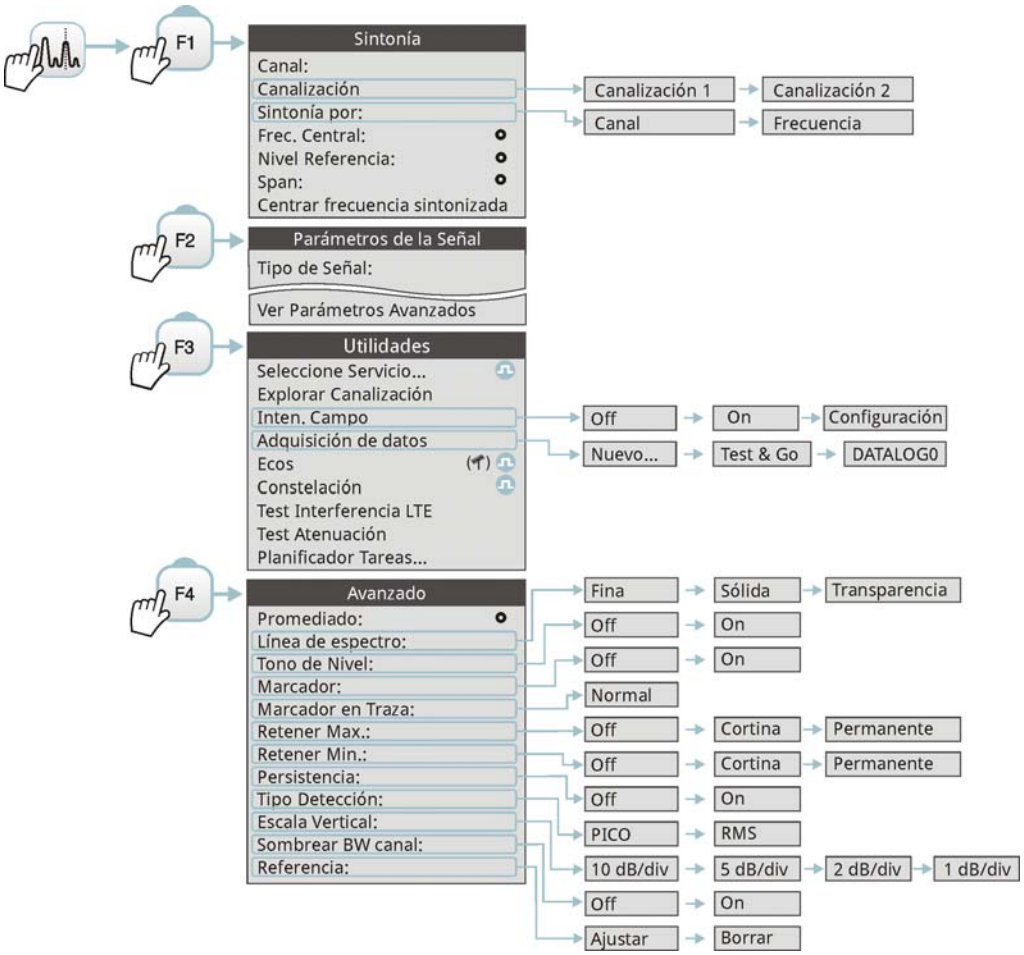
2.5 Tabla de mensajes e iconos

En el equipo pueden aparecer varios iconos, que dan información práctica al usuario sobre varias funciones del instrumento.

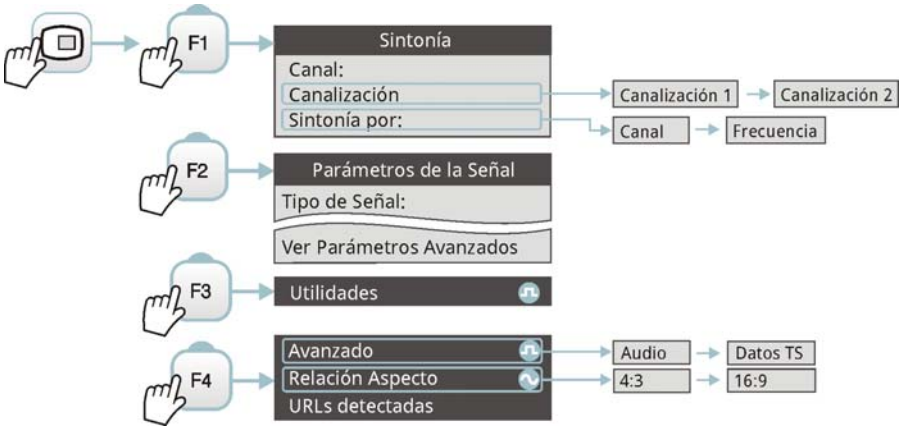
	Batería en carga.		**Mensaje de Aviso.**
	Batería descargando. El nivel amarillo indica la carga restante.		**Se encuentra insertada la memoria USB.**
	El USB está en modo puerto serie.		**Instalación actual.**
	Banda Satélite.		**Comandos SATCR (SCD/EN50494) activos.**
	Voltaje, señal 22 kHz y nivel de alimentación de LNB.		**Comandos JESS (SCD2/EN50607) activos.**
	Banda Terrestre.		**Tarea programada.**
	Punto de medida comprimido.		El *Joystick* está en Modo Multi-función. Un código de dos letras indica la función:
	Mensaje de Confirmación.		**FR** Sintonía por frecuencia. **CH** Sintonía por canal. **SP** Cambio de *span*. **MK** Mover marcador. **EC** Cambio de eco/zoom.
	Buscando.		

2.6 Árbol de menús

MENÚ ANALIZADOR DE ESPECTROS



MENÚ TV



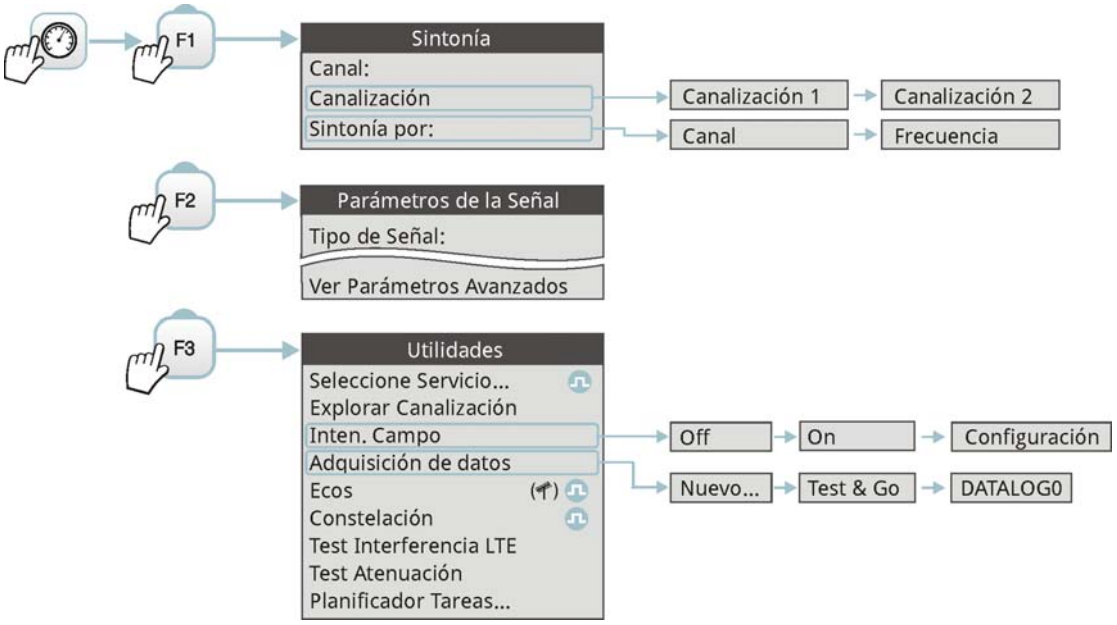
Disponible sólo para **canales digitales**

Disponible sólo para **canales analógicos**

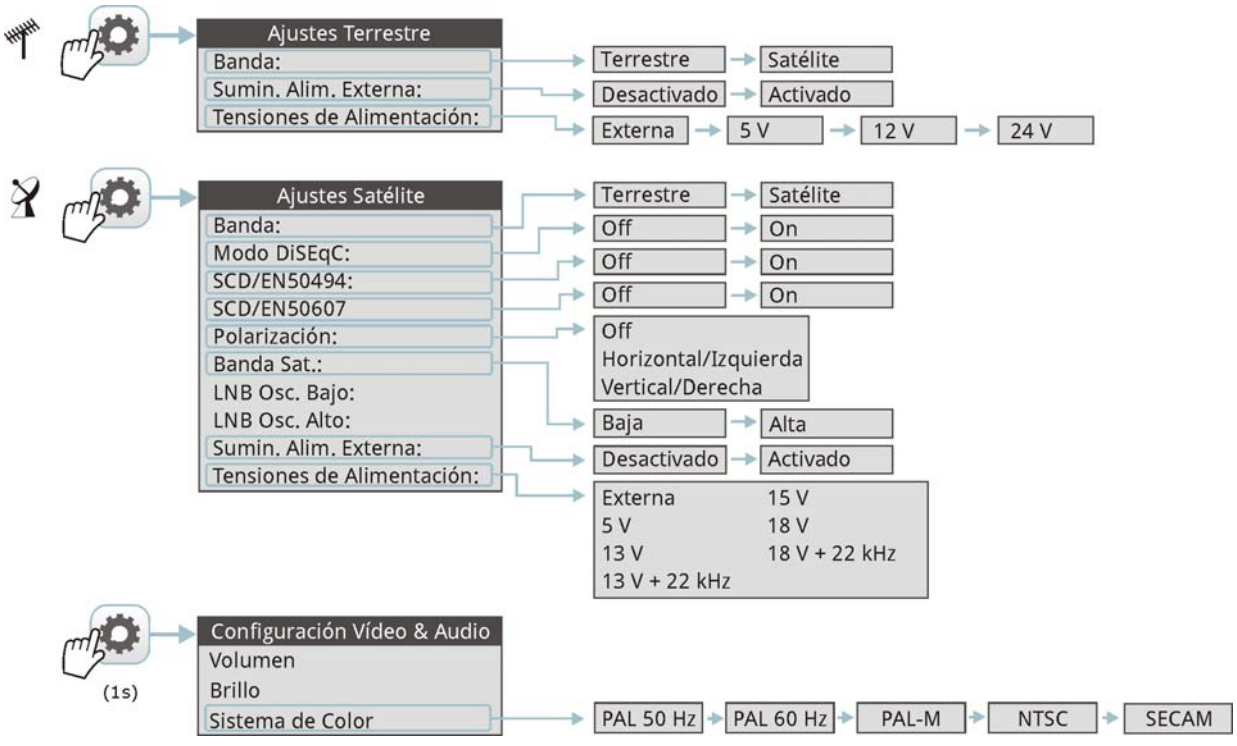
Opción disponible sólo para **banda terrestre**

Opción disponible sólo para **banda satélite**

MENÚ MEDIDAS



MENÚ AJUSTES

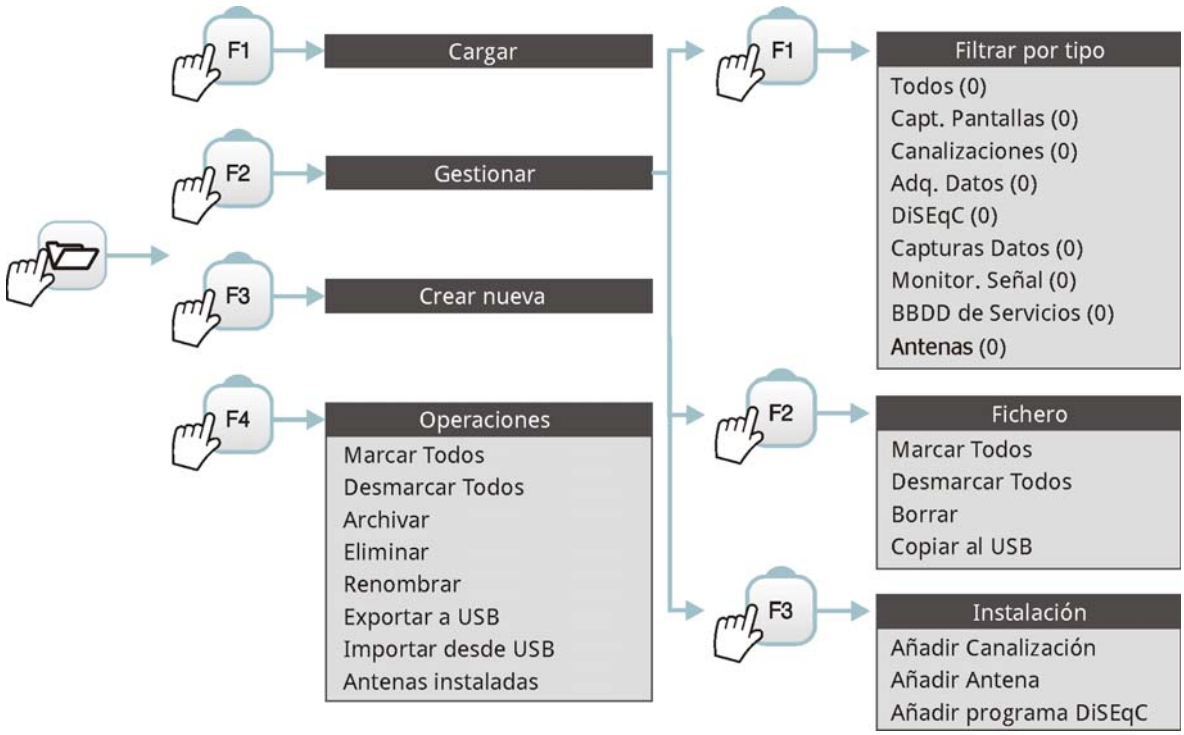


Opción disponible sólo para **banda terrestre**

Opción disponible sólo para **banda satélite**

Disponible sólo para **canales digitales**

MENÚ GESTIÓN DE INSTALACIONES



MENÚ PREFERENCIAS

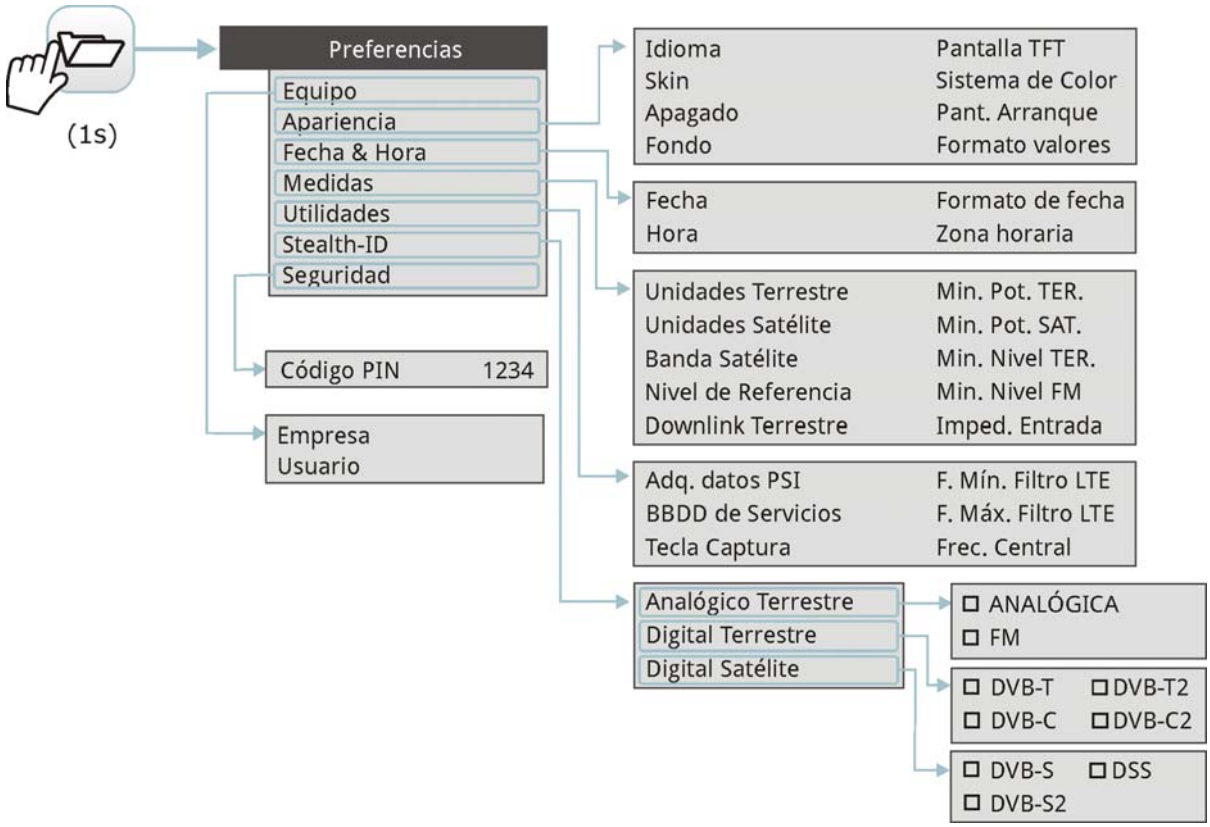


Figura 7.

2.7 Navegación

El equipo se ha ideado para facilitar al instalador el trabajo de medición. Por este motivo se ha reducido el número de teclas y se han agrupado por funciones.

La navegación por los menús incluye notas explicativas que aparecen al posicionar el cursor encima de una opción deshabilitada (fondo gris) durante unos instantes. Esta nota explica al usuario porque la opción esta deshabilitada y qué tiene que hacer para que se habilite.

Para navegar por los menús el equipo dispone de un *joystick*, 4 teclas programables (*softkeys*) y 6 teclas de acceso directo.

A continuación se describe el uso de cada uno de ellos.

2.7.1 *Joystick*

El *joystick* puede realizar 5 movimientos:

Figura 8.

El *joystick* es multi-funcional, es decir, cada vez que se presione hacia dentro cambiará la función que realiza. El usuario puede ver la función activa de acuerdo al icono que se visualiza en la parte superior derecha del equipo, tal como se muestra en la imagen.

En el modo **ANALIZADOR DE ESPECTRO** el joystick puede tener las siguientes funciones:

- **CH ó FR:** Cambio de canal (CH) o frecuencia (FR) (en función de si se ha seleccionado sintonía por canal o sintonía por frecuencia).
- **SP**: Cambio de *span*.
- **MK**: Mover marcador (si el marcador está activo).

Figura 9.

Utilizando la herramienta **ECOS**, el *joystick* también es multi-funcional:

► **CH** ó **FR**: Cambio de canal (CH) o frecuencia (FR) (en función de si se ha seleccionado sintonía por canal o sintonía por frecuencia).

► **EC**: Cambio de eco.

Según la función seleccionada, el *joystick* hará una u otra acción.

Clic aquí para ver el vídeo: Navegación por los menús

2.7.2 Teclas de acceso directo

► **Teclas de Gestión**

Hay dos teclas de gestión. En función del tiempo que se mantenga pulsada presenta diferentes opciones:

Pulsación corta: Accede a la lista de instalaciones y a los menús de gestión de instalaciones.

Pulsación larga: Accede al menú de preferencias.

Pulsación corta: Accede al menú de ajuste de sintonía terrestre o satélite (en función de la banda seleccionada).

Pulsación larga: Accede al menú de vídeo y audio.

► **Tecla de Captura de Pantalla / Referencia**

En función del tiempo que se mantenga pulsada presenta diferentes opciones:

Pulsación corta: En el modo **Analizador de Espectros**, captura en pantalla una referencia de la señal actual. Es equivalente a la opción "Referencia - Ajustar" del menú "Avanzado". Si se realiza una nueva pulsación corta, borra la referencia capturada. Es equivalente a la opción "Referencia - Borrar" del menú "Avanzado".

Pulsación larga: Pulsando esta tecla durante un segundo realiza una captura de lo que se muestra en pantalla en ese momento.

La captura puede ser de la imagen de pantalla, de los datos de medidas que aparezcan o de ambas cosas.

Se puede configurar el tipo de captura, ya sea pantalla, datos o ambos, en la opción "**Tecla Captura**" que se encuentra en la pestaña "**Medidas**" del menú "**Preferencias**".

Más información en el capítulo "**Captura de Imagen y Datos**".

► **Teclas de función**

En la parte frontal, en el lado izquierdo hay 3 teclas de acceso a las funciones más importantes del equipo.

Tecla de Medidas.

Tecla de Analizador de espectros.

Tecla de Modo TV.

La pulsación consecutiva de cada tecla da acceso a una vista distinta dentro de la misma función. Para señales analógicas sólo hay disponible la primera vista de cada modo. Cada vista se enumera en la parte superior. Cuando se llega a la tercera vista retorna a la vista primera.

A continuación se muestran un ejemplo de las vistas disponibles para cada función (ejemplos extraídos de una señal digital terrestre):

Medidas

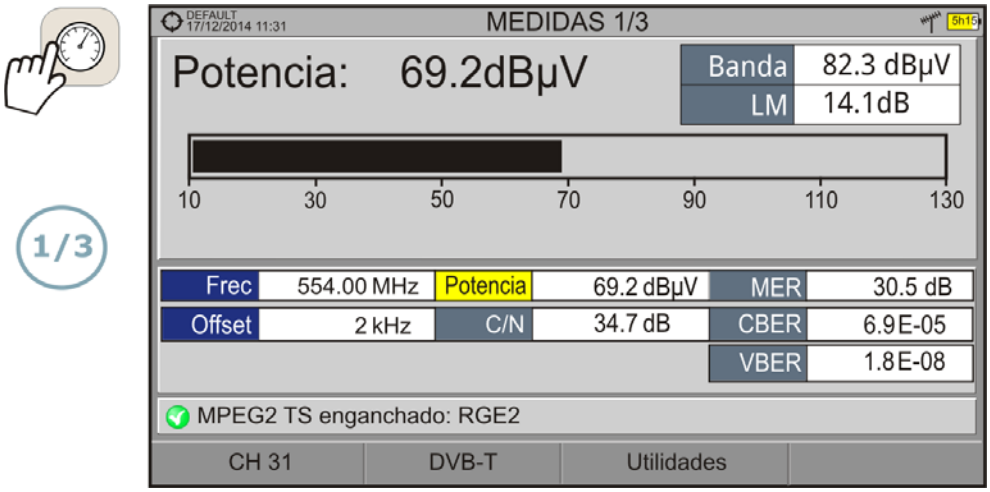


Figura 10. MEDIDAS COMPLETO

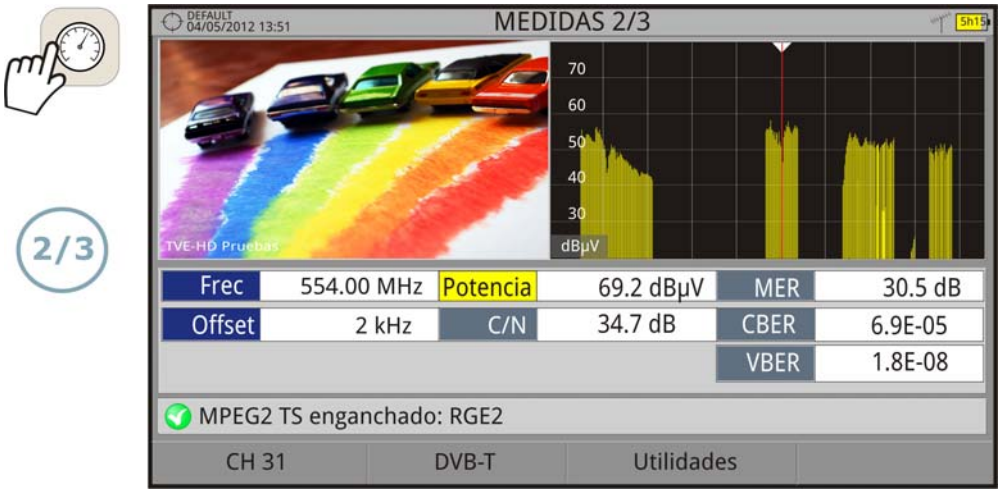


Figura 11. MEDIDAS + TV + ESPECTRO

Figura 12. MEDIDAS + PARÁMETROS

Analizador de Espectros

Figura 13. ESPECTRO + MEDIDAS

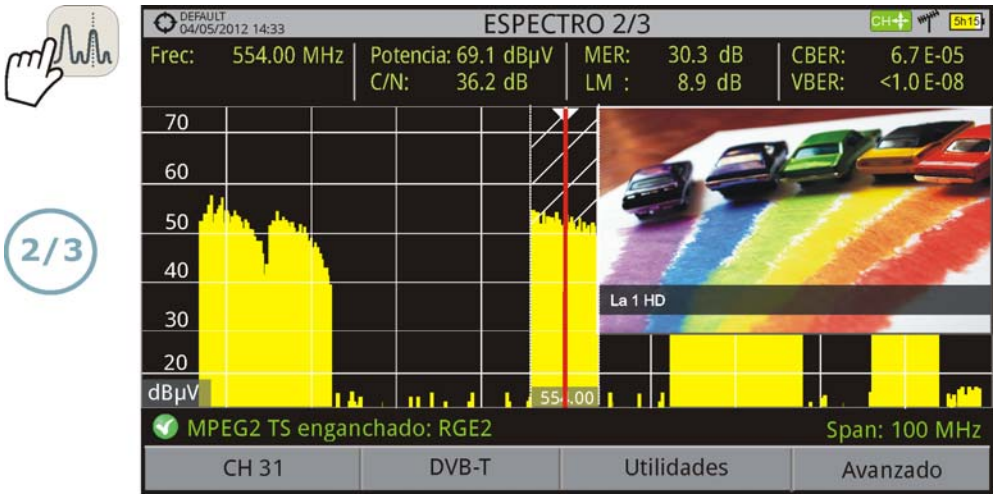


Figura 14. ESPECTRO + MEDIDAS + TV

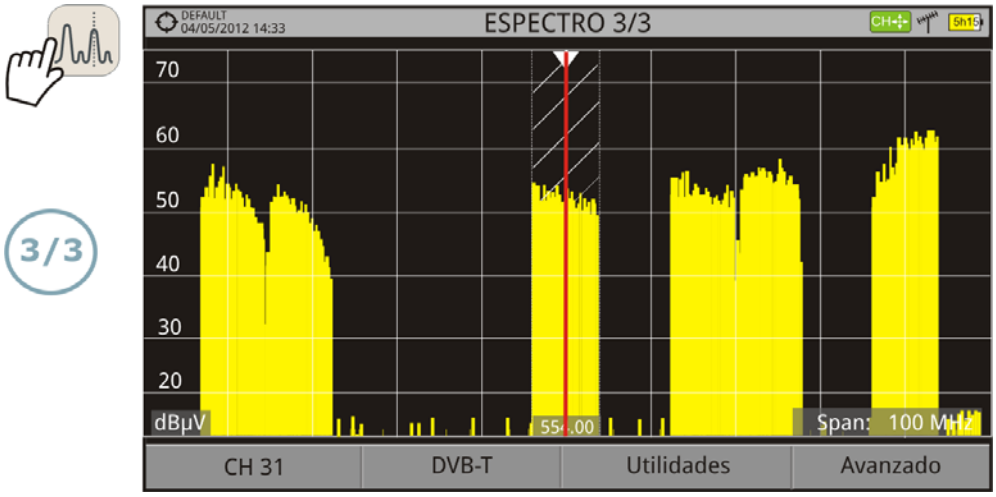


Figura 15. ESPECTRO COMPLETO

Modo TV

Figura 16. TV COMPLETO

Figura 17. TV + ESPECTRO + MEDIDAS

Figura 18. TV + DATOS SERVICIO

2.7.3 Teclas programables

Hay cuatro teclas programables o *softkeys*, numeradas de F1 a F4.
La función de cada tecla puede variar dependiendo de la pantalla en la que se encuentre el medidor.

La función se visualiza encima de cada tecla programable, en la parte inferior de la pantalla.

Figura 19.

2.7.4 Teclado virtual

Cuando se deba introducir o editar un texto (imagen, canalización, etc.), aparecerá una pantalla con un teclado virtual como el de la figura.

Figura 20.

Para editar el nombre del fichero se han de seguir los siguientes pasos:

1. Mediante el *joystick*, posicione el cursor sobre la ventana donde aparece el nombre.
2. Mueva el cursor para posicionarlo en la letra donde se va a empezar a editar.
3. Mueva el *joystick* sobre el teclado virtual para comenzar a editar.

Para borrar una letra, el cursor se ha de posicionar a la derecha de la letra a borrar y a continuación se ha de pulsar con el *joystick* sobre la tecla de borrado o bien pulsar F2 (Borrar).

Para introducir una mayúscula se ha de pulsar F1 o con el *joystick* sobre la tecla . Para bloquear las mayúsculas se ha de pulsar F1 o con el *joystick* sobre la tecla dos veces consecutivas. Para volver a minúsculas se ha de pulsar de nuevo F1.

Las teclas con un punto en la parte superior derecha dan acceso a grafías especiales manteniendo pulsado el cursor del *joystick* sobre la tecla durante un segundo.

Una vez finalizada la edición pulse F3 (OK) para validar el nombre y seguir con el proceso o F4 (Cancelar) para cancelar el proceso.

2.8 Función StealthID

► Descripción

La función **StealthID** del HD RANGER Lite es una función de identificación de la señal que realiza el equipo automáticamente sin intervención del usuario.

El equipo intenta identificar el canal o la frecuencia de la señal de entrada que recibe, y de acuerdo a la banda seleccionada por el usuario, aplica los criterios de identificación de los estándares adecuados a dicha banda. Cuando el equipo reconoce en la señal de entrada los parámetros de identificación de un estándar, decodifica la señal y muestra los datos de dicha señal en pantalla.

El sistema de identificación intenta enganchar la señal en primer lugar utilizando la modulación definida en la canalización para esa señal. Si pasados cinco segundos no consigue enganchar con esa modulación se realiza la rueda de detección automática. Si entonces engancha en una modulación distinta a la indicada, se generará internamente una canalización temporal con el cambio a fin de acelerar posteriores sintonías del mismo canal.

De esta manera el usuario sólo ha de preocuparse de seguir los siguientes pasos cuando quiera identificar una señal:

► Funcionamiento

1. Pulse la tecla **Preferencias** durante 1 segundo.
2. En la pestaña **StealthID** seleccione los tipos de señal para auto-identificar (ver "Árbol de Menús" figura 7). Por defecto están todos seleccionados. Pulse la tecla F2 para guardar los cambios realizados y la tecla F1 para salir del modo **Preferencias**.
3. Pulse la tecla **Ajuste**.
4. Seleccione la banda (terrestre o satélite).
5. Seleccione el canal o la frecuencia a identificar.
6. En la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje "**Buscando señal:**" y el estándar de transmisión que está comprobando. Espere unos instantes a que el equipo identifique la señal. El usuario puede forzar la auto-identificación de una señal pulsando la tecla F2 y seleccionando la señal en el menú tipo de señal.
7. Cuando el equipo identifique la señal mostrará el estándar en pantalla.
8. Pulse F2 (Parámetros de la señal) para ver los parámetros de la señal.

► **Señales detectadas automáticamente**

- TV digital terrestre de primera generación (DVB-T)
- TV digital terrestre de segunda generación (DVB-T2: perfil T2-Base y T2-Lite)
- TV digital satélite de primera generación (DVB-S)
- TV digital satélite de segunda generación (DVB-S2)
- TV digital satélite exclusivo de DirecTV (DSS)
- TV digital cable de primera generación (DVB-C)*
- TV digital cable de segunda generación (DVB-C2)
- TV analógica terrestre
- TV analógica cable

* Para que detecte la señal DVB-C el usuario ha de introducir la tasa de codificación

2.9 Ajustes y Configuración

2.9.1 Menú de Ajustes

Se accede al menú de Ajustes pulsando la tecla **Ajustes** .

En función de la banda seleccionada, las opciones del menú pueden ser distintas.

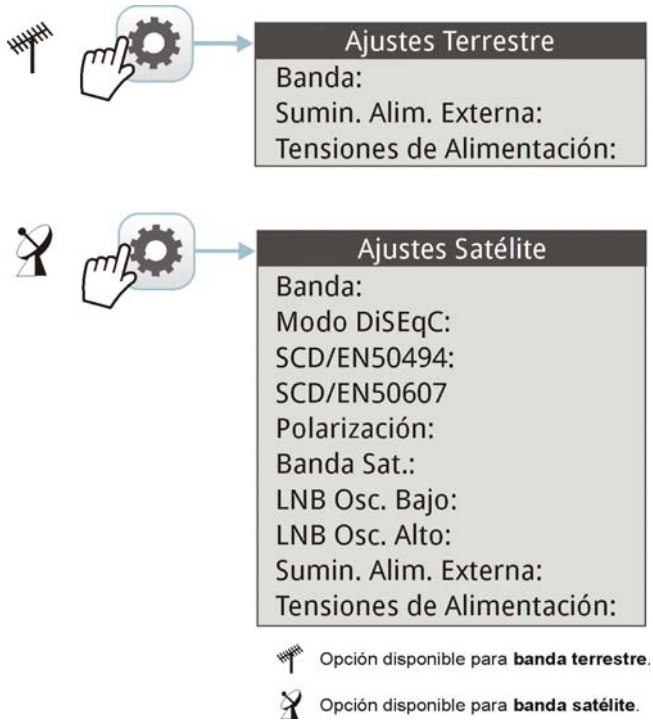


Figura 21.

A continuación una breve explicación de cada opción disponible en el menú.

► **Banda** (disponible para banda satélite y terrestre):

Permite seleccionar entre la banda de frecuencias terrestre o la banda de frecuencias satélite.

► **Suministro de Alimentación externa** (disponible para banda terrestre y satélite):

Permite activar o desactivar la alimentación que se suministra a unidades externas, como amplificadores previos de antena en el caso de televisión terrestre o LNBs y simuladores de FI en el caso de televisión satélite.

Cuando esta opción esté activada el equipo aplicará a la salida la tensión seleccionada por el usuario en la opción Tensiones de Alimentación (ver siguiente). Cuando la opción está desactivada el equipo no aplicará a la salida la tensión pero se comportará como si lo hiciese.

► **Tensiones de Alimentación** (disponible para banda terrestre y satélite):

Permite seleccionar la tensión que se aplicará a una unidad externa.

Las opciones de tensión aplicable cambian en función de la banda seleccionada.

Las tensiones disponibles para banda terrestre son: Externa, 5 V, 12 V y 24 V.

Las tensiones disponibles para banda satélite son: Externa, 5 V (para instrumentos que trabajan con 5 V como las antenas activas GPS), 13 V, 13 V + 22 kHz, 15V, 18 V, 18 V + 22 kHz.

En el modo de alimentación **Externa** el encargado de suministrar la corriente de alimentación a las unidades externas es la unidad de alimentación de los amplificadores previos de antena (televisión terrestre) o el receptor de TV satélite (doméstico o colectivo).

► **Drenaje LNB** (disponible para banda terrestre y satélite):

La opción drenaje LNB muestra la tensión y corriente que circula hacia la unidad exterior. Si se produce cualquier problema (por ejemplo un cortocircuito), aparecerá un mensaje de error en la pantalla ('ALIMENT. CORTOCIRCUITADA'), se oirá una señal acústica de aviso y el equipo pasará a un estado en el que deja de suministrar tensión. El equipo no volverá a su estado de trabajo normal hasta que el problema desaparezca. Durante este tiempo comprobará cada tres segundos la persistencia del problema avisando con una señal acústica.

► **Modo DiSEqC** (disponible sólo para banda satélite):

Permite activar o desactivar el modo DiSEqC. DiSEqC (del Inglés 'Digital Satellite Equipment Control') es un protocolo de comunicación entre el receptor de satélite y los accesorios de la instalación de satélite (consulte el capítulo "Conexión a dispositivos externos").

► **SCD/EN50494** (disponible sólo para banda satélite):

Permite activar o desactivar la función SCD/EN50494 para el control de dispositivos de una instalación de TV satélite que sea compatible con esta tecnología (consulte el capítulo "Conexión a dispositivos externos").

► **SCD2/EN50607** (disponible sólo para banda satélite):

Permite activar o desactivar la función SCD2/EN50607 para el control de dispositivos de una instalación de TV satélite que sea compatible con esta tecnología (consulte el capítulo "Conexión a dispositivos externos").

► **Polarización** (disponible sólo para banda satélite):

Permite seleccionar la polarización de la señal entre Vertical/Derecha (vertical y circular a derechas) y Horizontal/Izquierda (horizontal y circular a izquierdas) o bien, desactivarla (OFF). En modo de sintonía por canal la opción de Polarización no se pueden modificar.

► **Banda Sat** (disponible sólo para banda satélite):

Selecciona la banda Alta o Baja de frecuencias para la sintonización de los canales satélite. En modo de sintonía por canal la opción de Banda Sat no se pueden modificar.

► **LNB Osc. Bajo** (disponible sólo para banda satélite):

Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda baja. Si para una determinada canalización los valores seleccionados del oscilador no son los adecuados, el sistema dará un mensaje de aviso.

► **LNB Osc. Alto** (disponible sólo para banda satélite):

Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda alta (Hasta 25 GHz). Si para una determinada canalización los valores seleccionados del oscilador no son los adecuados, el sistema dará un mensaje de aviso.

2.9.2 Menú de configuración de Vídeo y Audio

Se accede al menú de Configuración Vídeo & Audio pulsando la tecla Ajustes durante un segundo.

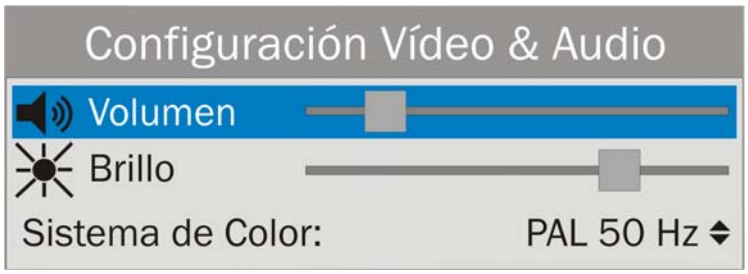


Figura 22.

A continuación una breve explicación de cada opción disponible en el menú.

- **Volumen**:

  Permite aumentar o disminuir el volumen de la salida de audio del altavoz moviendo el *joystick* a derecha (+ volumen) o izquierda (- volumen).

- **Brillo**:

  Permite aumentar o disminuir el brillo de la pantalla moviendo el *joystick* a derecha (+ brillo) o izquierda (- brillo).

- **Sistema de color**:

  Es el sistema de codificación utilizado en las transmisiones analógicas. Las opciones disponibles son: PAL 50Hz, PAL 60Hz, PAL-M, NTSC, SECAM.

2.9.3 Menú de Preferencias

Se accede al menú de **Preferencias** pulsando la tecla **Gestión de Instalaciones** durante un segundo. Las opciones se agrupan por pestañas de la siguiente manera:

- **Equipo**: Información del equipo no modificable por el usuario.
- **Apariencia**: Opciones para personalización del equipo.
- **Fecha & Hora**: Permite modificar fecha y zona horaria según el país.
- **Medidas**: Permite seleccionar entre varias unidades de medida entre otros parámetros.
- **Utilidades**: Permite seleccionar los parámetros de diversas utilidades.
- **Stealth-ID**: Permite seleccionar el tipo de señal que se utilizará para la auto-identificación.
- **Seguridad**: Permite editar el código PIN.

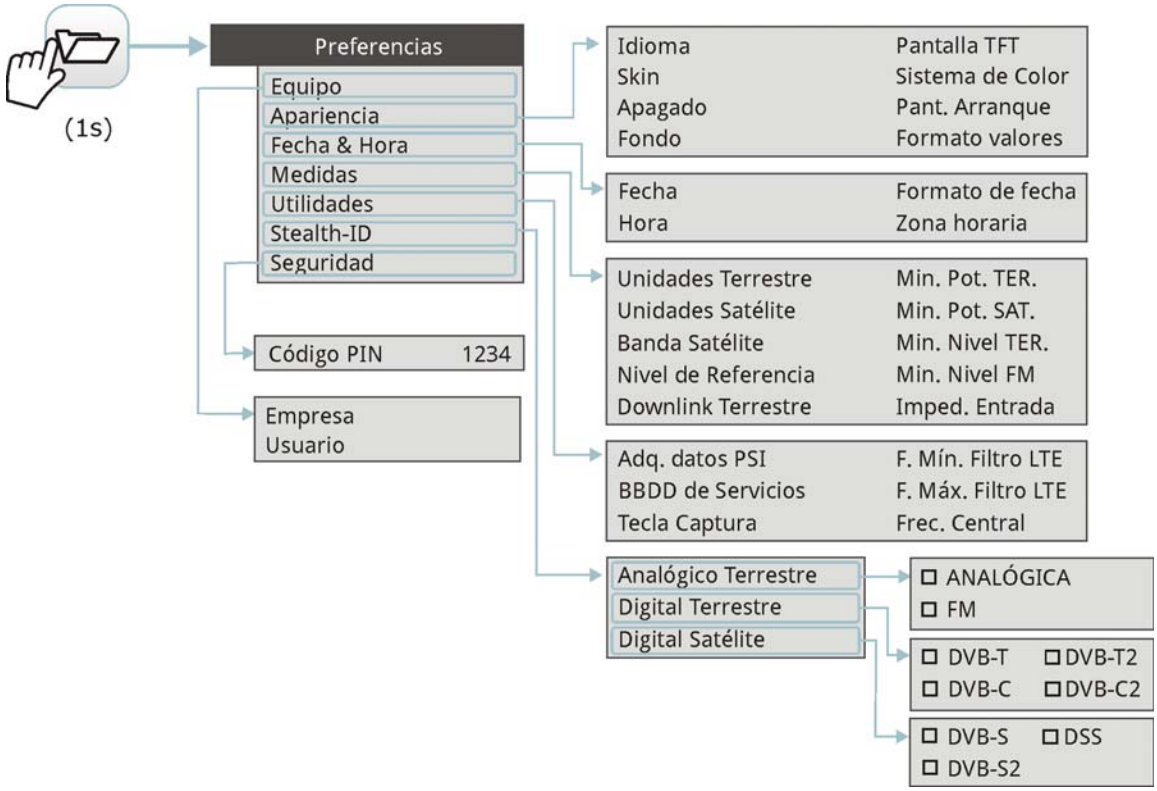


Figura 23.

Para navegar entre pestañas mueva el *joystick* a izquierda o derecha. Para navegar entre las opciones dentro de la pestaña mueva el *joystick* arriba o abajo.

Para salir de Preferencias pulse F1 **Salir**.

Para guardar los cambios realizados pulse F2 **Guardar**.

A continuación una breve explicación de las opciones disponibles en cada una de estas pestañas:

► **Información de Equipo**:

- **Proveedor**: Nombre del proveedor del equipo.
- **Nombre**: Nombre del equipo.
- **Numero de serie**: Número identificativo único del equipo.
- **Release**: Versión del software instalado en el equipo.
- **Fecha**: Fecha del software y hardware instalado en el equipo.
- **Mem Disponible / Total**: Tamaño disponible de la memoria flash instalada en el equipo / Tamaño total de la memoria flash instalada en el equipo.

- **Empresa**: Nombre de la empresa propietaria del equipo (editable; protegido por código PIN). Este campo aparecerá en la pantalla de inicio del equipo.
- **Usuario**: Nombre del usuario del equipo (editable; protegido por código PIN). Este campo aparecerá en la pantalla de inicio del equipo.

► **Opciones de Apariencia**:

- **Idioma**: Idioma de los menús, mensajes y pantallas del equipo. Los idiomas disponibles son: español, catalán, inglés, alemán, francés, checo, italiano, noruego, polaco, ruso y eslovaco. Una vez seleccionado el nuevo idioma, el equipo, previo aviso, se reinicializa para que tenga efecto el cambio.
- **Skin**: Es el tema o colores utilizados en la pantalla.
- **Apagado**: Permite seleccionar el tiempo de apagado, que es el tiempo transcurrido tras el cual se apaga el equipo de forma automática a menos que se pulse alguna tecla.
- **Fondo**: Selecciona el color de fondo de la pantalla de visualización. Las opciones disponibles son: blanco, verde, rojo, negro y azul.
- **Pantalla TFT**: Permite seleccionar un tiempo, pasado el cual se apaga la pantalla del equipo, aunque el equipo sigue funcionando de manera normal. El equipo puede seguir midiendo (por ejemplo, hacer una adquisición de datos o una exploración de canalización) y la batería duraría un 10% más. La pantalla vuelve a encederse si se pulsa cualquier tecla. Las opciones de tiempo son: off, 1, 5, 10 o 30 minutos.
- **Sistema de color**: Es el sistema de codificación utilizado en las transmisiones analógicas. Las opciones disponibles son: PAL 50 Hz, PAL 60 Hz, PAL_M, NTSC, SECAM.
- **Pant. Arranque**: Permite al usuario seleccionar la pantalla de presentación que aparece cuando el equipo se está iniciando.
- **Formato valores:** Permite al usuario seleccionar el formato en el que se mostrarán los campos PID, NID, ONID, TSID y SID de la pantalla 3/3 del modo TV. Los formatos disponibles son formato decimal o hexadecimal.

► **Opciones de Fecha & Hora**:

- **Fecha**: Permite editar la fecha. Pulse el *joystick* para entrar en modo edición.
- **Hora**: Permite editar la hora. Pulse el *joystick* para entrar en modo edición.
- **Formato de fecha**: Permite modificar el formato de fecha, que es el orden en el que aparecen días (DD), meses (MM) y años (YYYY o YY).
- **Zona horaria**: Permite seleccionar la zona horaria en la que se encuentra.

► **Opciones de Medidas**:

- **Unidades Terrestre**: Permite seleccionar las unidades de medición terrestre para el nivel de la señal. Las opciones disponibles son: dBm, dBµV y dBmV.
- **Unidades Satélite**: Permite seleccionar las unidades de medición satélite para el nivel de la señal. Las opciones disponibles son: dBm, dBµV y dBmV.
- **Banda Satélite**: Permite seleccionar el tipo de banda satélite utilizado entre banda Ku/Ka o banda C.
- **Nivel de Referencia**: Permite seleccionar el tipo de ajuste del nivel de referencia entre manual (modificado por el usuario) o automático (seleccionado por el equipo).
- **Downlink Terrestre:** Si esta opción se activa permite trabajar en banda satélite con unidades externas de convertidores de radioenlaces pasando de frecuencia intermedia (desde 1 a 11 GHz) a banda base y sintonizarlas utilizando la frecuencia de enlace (*downlink*).
- **Min. Pot. TER.**: Define el mínimo de potencia de una señal terrestre digital para que sea identificada.
- **Min. Pot. SAT.**: Define el mínimo de potencia de una señal satélite para que sea identificada.
- **Min. Nivel TER.**: Define el mínimo de nivel de una señal terrestre analógica para que sea identificada.
- **Min. Nivel FM:** Define el mínimo de nivel de una señal FM para que sea identificada.
- **Imped. entrada**: Permite seleccionar la impedancia en la entrada de señal de RF entre 50 Ω o 75 Ω.

► **Opciones de Utilidades:**

- **Adquisición de datos PSI**: Si está seleccionada la opción "**Capturar**" durante la adquisición de datos capturará los datos de la lista de servicios de los canales. Este proceso ralentiza la adquisición de datos pero proporciona más información que puede posteriormente descargarse en ficheros XML. Para desactivar esta opción seleccionar "**No capturar**".
- **BBDD de Servicios**: Si está activado, guarda todos los servicios que se vayan detectando en la instalación actual. Hay una base de datos para los servicios de la banda terrestre y otra para la banda satélite. Los servicios se añaden automáticamente cuando se engancha la señal. Si está activado, estos servicios se visualizarán en la opción "**Ver todos los servicios**" del menú **Sintonía** F1.
- **Tecla Captura**: Permite configurar el tipo de captura que se realizará al pulsar la tecla de captura: captura de imagen, captura de datos o ambos. Más información en el capítulo "Captura de Imagen y Datos".
- **Frec. Mín. Filtro LTE:** Seleccionar la frecuencia mínima a la que trabaja el filtro LTE externo.
- **Frec. Máx. Filtro LTE:** Seleccione la frecuencia máxima a la que trabaja el filtro LTE externo.
- **Frec. Central**: El usuario puede configurar el centrado de frecuencia en modo **Manual** o **Auto**. En modo **Manual** el usuario ajusta el centrado de frecuencia y el equipo no la cambia nunca, de forma que el cursor principal puede salir de la pantalla. En modo **Auto** el equipo cambia el centrado de frecuencia de forma automática para que el cursor principal aparezca siempre en pantalla.

► **Opciones del Stealth-ID**:

El usuario puede seleccionar el tipo de señales que el equipo debería identificar durante el proceso de busqueda automática Stealth-ID. Más información en el capítulo "Función StealthID".

► **Opciones de Seguridad**:

Permite al usuario cambiar el código PIN que da acceso a los campos de datos protegidos. El código PIN por defecto es "1234". Para cambiar el PIN, en primer lugar se ha de introducir el código PIN actual y a continuación introducir el nuevo PIN.

En el caso que el usuario olvide el PIN utilizado, después del tercer intento, aparecerá un código de 12 dígitos. Enviando este código de 12 dígitos al servicio de atención al cliente de PROMAX, podrá recuperar el PIN.

3 MODO MEDIDAS

3.1 Introducción

El equipo dispone en la parte izquierda del panel frontal, de tres teclas de función que dan acceso directo a las tres funciones más importantes. Una de ellas es la tecla **MEDIDAS** que realiza medidas de la señal que recibe por el conector de entrada RF.

El usuario ha de conectar la señal a la entrada y seleccionar la banda, ya sea terrestre o satélite. A partir de aquí, el sistema de auto-identificación (para más información consulte el apartado "Función StealthID") que está integrado en el propio medidor se sincroniza con la señal y la demodula en tiempo real, detectando de forma automática sus parámetros característicos.

Una vez identificada la señal, el equipo realiza las medidas adecuadas al tipo de señal. Toda la información sobre transponders o múltiples se presenta automáticamente en pantalla sin necesidad de introducir ningún parámetro adicional de identificación.

A continuación se enumeran las señales que el equipo puede detectar automáticamente. Para más información acerca de las características de cada tipo de señal y las medidas asociadas, consulte el anexo 1: Descripción de señales.

- TV digital terrestre de primera generación (DVB-T)
- TV digital terrestre de segunda generación (DVB-T2: perfil T2-Base y T2-Lite)
- TV digital satélite de primera generación (DVB-S)
- TV digital satélite de segunda generación (DVB-S2)
- TV digital satélite exclusivo de DirecTV (DSS)
- TV digital cable de primera generación (DVB-C)*
- TV digital cable de segunda generación (DVB-C2)
- TV analógica terrestre
- TV analógica cable

El anexo "Descripción de señales" describe en detalle los parámetros de medición para cada tipo de señal.

* Para que detecte la señal DVB-C el usuario ha de introducir la tasa de codificación.

3.2 Funcionamiento

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Seleccione mediante el menú "Ajustes" la banda de frecuencias (terrestre o satélite).
3. Acceda a la opción **MEDIDAS** pulsando la tecla .
4. Para visualizar la siguiente vista pulse de nuevo .

3.3 Descripción de pantalla

Las vistas para las señales digitales son:

MEDIDAS 1/3: MEDIDAS COMPLETO

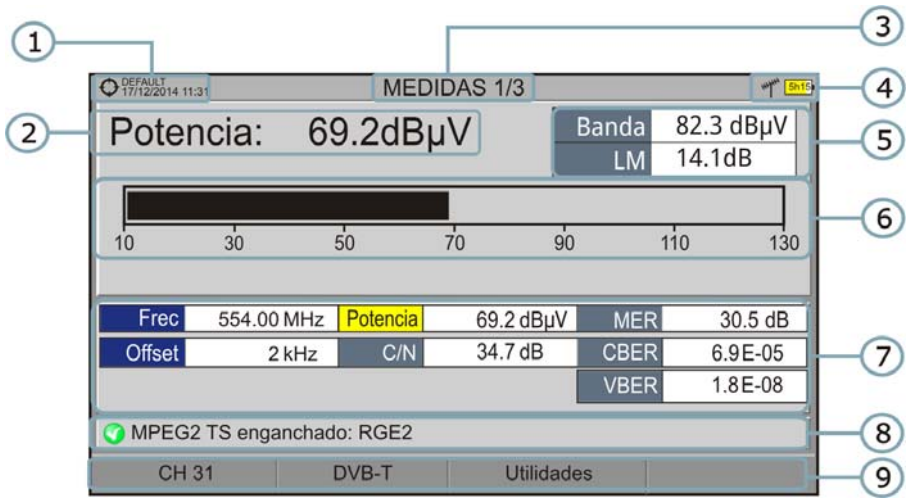


Figura 24.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Medición numérica del parámetro seleccionado.
3. Número de vista/total de vistas.
4. Banda seleccionada; Nivel de batería.
5. Banda: Potencia total en toda la banda seleccionada (terrestre o satélite). También aparece el Link Margin. La potencia total puede servir para saber si se está cerca de una situación de saturación. El link margin es el margen de seguridad restante para una recepción correcta.
6. Medición gráfica del parámetro seleccionado.
7. Valores de medición para el tipo de señal sintonizada.
8. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).

9 Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* arriba/abajo**: Cambia de parámetro seleccionado.

► ***Joystick* derecha/izquierda**: Cambia de canal/frecuencia seleccionada.

MEDIDAS 2/3: MEDIDAS + TV + ESPECTRO

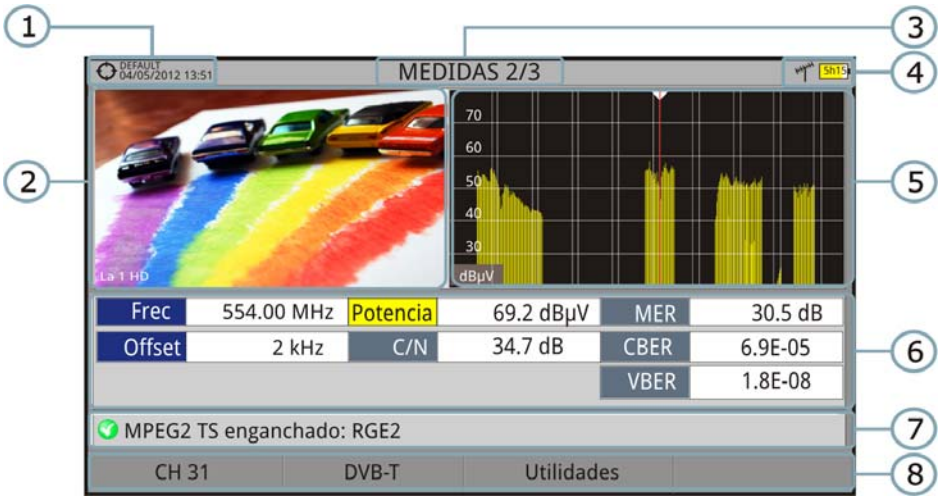


Figura 25.

1 Instalación seleccionada; fecha y hora.

2 Imagen de la señal sintonizada.

3 Número de vista/total de vistas.

4 Banda seleccionada; Nivel de batería.

5 Espectro de la señal sintonizada.

6 Valores de medición para el tipo de señal sintonizada.

7 Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).

8 Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* derecha/izquierda**: Cambia de canal/frecuencia seleccionada.

MEDIDAS 3/3: MEDIDAS + PARÁMETROS

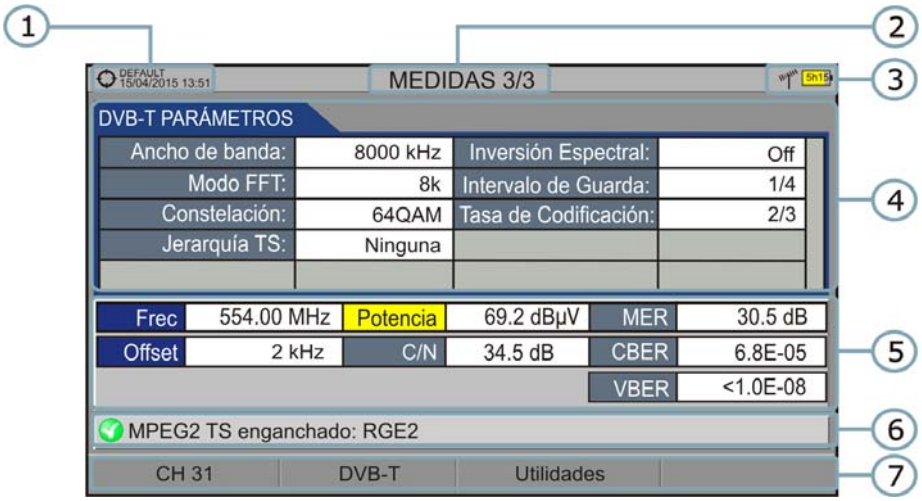


Figura 26.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Parámetros de demodulación de la señal sintonizada.
5. Valores de medición para el tipo de señal sintonizada.
6. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).
7. Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* derecha/izquierda**: Cambia de canal/frecuencia seleccionada.

3.4 Señal GENÉRICA

Este tipo de señal es una señal digital especial que el equipo no demodula. Se puede utilizar para señales especiales como DAB/DAB+ o modulaciones COFDM de BW estrecho.

En este tipo de señal el usuario puede seleccionar el ancho de banda de la señal accediendo al menú "Parámetros de la Señal" pulsando la tecla F2.

La medida de la potencia y la tasa C/N será la correspondiente al ancho de banda de la señal seleccionado por el usuario.

El triple cursor visualiza en pantalla el ancho de banda seleccionado por el usuario.

4 MODO ANALIZADOR DE ESPECTRO

4.1 Introducción

El equipo dispone en la parte izquierda de tres teclas de función que dan acceso directo a las tres funciones más importantes. Una de ellas es la tecla **ANALIZADOR DE ESPECTRO** que muestra en pantalla el espectro de la señal que recibe por el conector de entrada RF.

El modo Analizador de Espectros permite comprobar las señales presentes en la banda de frecuencias, identificar de forma visual cualquier anomalía, medir el nivel y visualizar la imagen sintonizada.

Gracias a la función de auto-identificación o StealthID, el sistema está constantemente identificando la señal que recibe (para más información consulte el apartado "Función StealthID"). Cuando detecta el tipo de señal, la engancha y muestra la información.

4.2 Funcionamiento

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Seleccione mediante el menú de **Ajustes** la banda de frecuencias (terrestre o satélite).
3. Acceda a la opción **ESPECTRO** pulsando la tecla .
4. Para visualizar la siguiente vista pulse de nuevo .

4.3 Descripción de pantalla

Las vistas disponibles son:

ESPECTRO 1/3: ESPECTRO + MEDIDAS

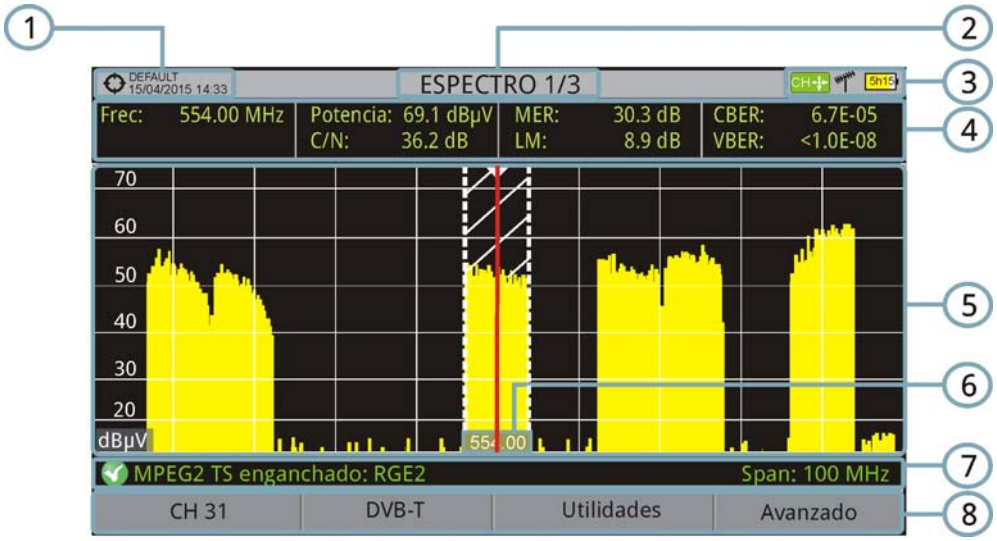


Figura 27.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Modo activo del *joystick*; Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Valores de medición de la señal en la frecuencia/canal donde apunta el cursor.
5. Espectro en la banda al *span* seleccionado.
6. Frecuencia central y cursor. También se muestra el ancho de la señal digital enganchada.
7. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple/*span* seleccionado).
8. Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* arriba/abajo*:*** Cambia de nivel de referencia.

► ***Joystick* izquierda/derecha** (en función del modo activo del *joystick*):

SP: Cambio de SPAN.

FR ó **CH**: Cambio de frecuencia o canal.

MK: Cambia posición de marcador (si el marcador está en ON).

ESPECTRO 2/3: ESPECTRO + MEDIDAS + TV *

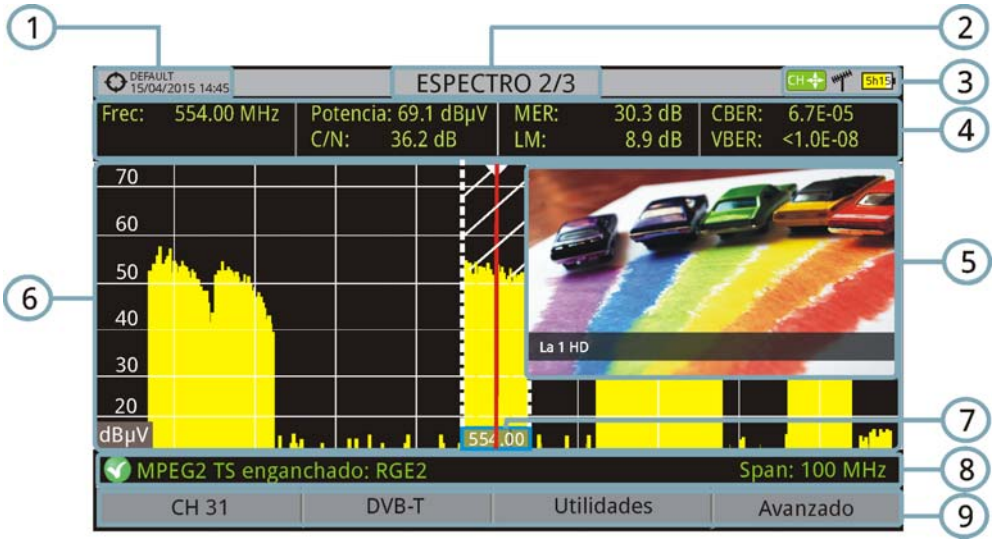


Figura 28.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Modo activo del *joystick*; Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Valores de medición de la señal en la frecuencia/canal donde apunta el cursor.
5. Imagen de la señal sintonizada.
6. Espectro en la banda al *span* seleccionado.
7. Frecuencia Central y cursor. También se muestra el ancho de la señal digital enganchada.
8. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple/*span* seleccionado).
9. Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* arriba/abajo**: Cambia de nivel de referencia.

► ***Joystick* izquierda/derecha** (en función del modo activo del joystick):

SP: Cambio de SPAN.
FR ó **CH**: Cambio de frecuencia o canal.
MK: Cambia posición de marcador (si el marcador está en ON).

* Disponible sólo para canales digitales.

ESPECTRO 3/3: ESPECTRO COMPLETO

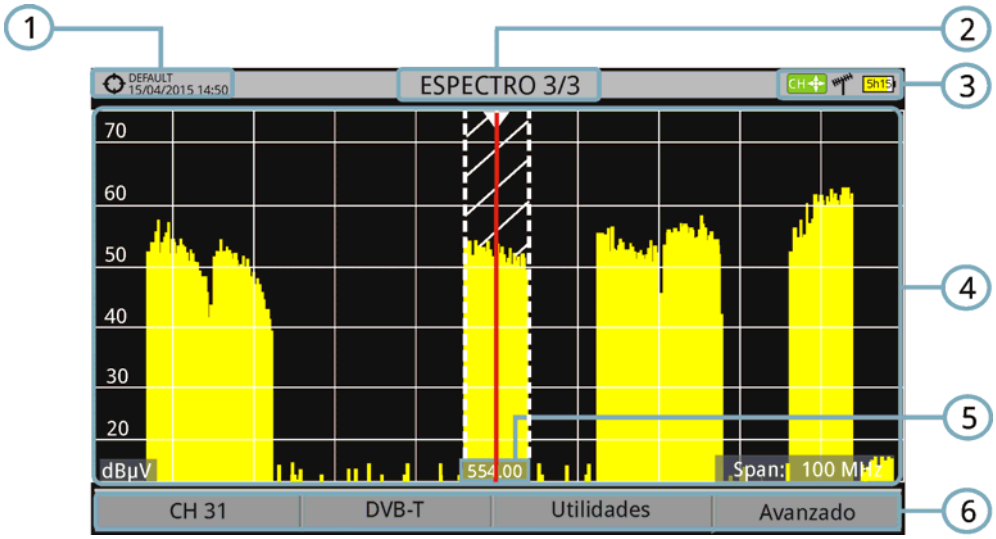


Figura 29.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Modo activo del *joystick*; Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Espectro en la banda al *span* seleccionado.
5. Frecuencia central y cursor. También se muestra el ancho de la señal digital enganchada.
6. Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* arriba/abajo**: Cambia de nivel de referencia.

► ***Joystick* izquierda/derecha** (en función del modo activo del joystick):

SP: Cambio de SPAN.
FR ó **CH**: Cambio de frecuencia o canal.
MK: Cambia posición de marcador (si el marcador está en ON).

► Descripción en detalle de la pantalla Espectro Completo

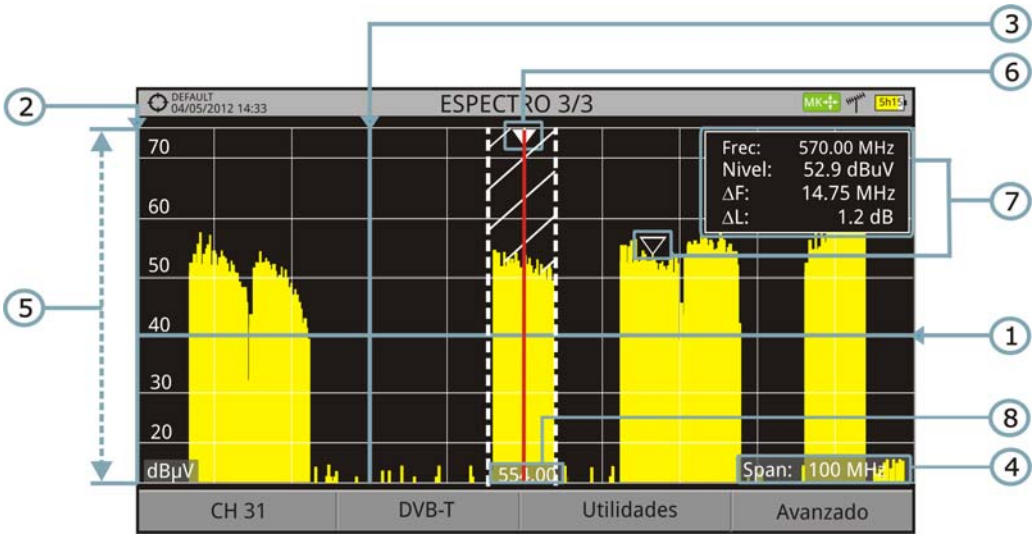


Figura 30.

1 Línea de referencia horizontal

Indica el nivel de señal.

2 Eje vertical

Indica el nivel de señal.

3 Línea de referencia vertical

Indica la frecuencia.

4 SPAN

Es el margen de frecuencias representado en el eje horizontal.

El valor del *span* actual aparece en la parte inferior derecha de la pantalla. Es modificable mediante el *joystick* (derecha, izquierda) en modo *span* (SP) o bien mediante la opción "*span*" del menú de Sintonía (tecla F1).

Usando el *joystick*, los valores de *span* disponibles son: Completo (toda la banda), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz y 10 MHz.

Mediante la opción "*span*" del menú de sintonía es posible poner cualquier valor de *span* entre 10 Hz y Completo (toda la banda).

La sintonía por frecuencia funciona en pasos fijos de 50 kHz o mediante edición de la frecuencia.

5 Nivel de Referencia

Es el margen de potencias representado en el eje vertical.
Es modificable mediante el *joystick* (arriba, abajo; pasos de 5 dB).

El equipo tiene una opción de activación del sistema de ajuste automático para el nivel de referencia, de forma que detecta cual es el nivel de referencia óptimo para cada situación. Esta opción se puede activar o desactivar mediante el menú **PREFERENCIAS**, pestaña **Medidas**.

6 Cursor

Línea vertical de color rojo que indica la situación durante la sintonización por canal o frecuencia.

Cuando se detecta una señal digital, hay un triple cursor que muestra la frecuencia de la señal enganchada y dos líneas verticales que muestra el ancho de banda de la portadora digital.

En el caso de una señal GENÉRICA el ancho de banda que aparece es el seleccionado por el usuario en el menú "Parámetros de la Señal" que aparece al pulsar la tecla F2.

Es modificable mediante el *joystick* (derecha, izquierda) en modo FR (sintonización por frecuencia) o en modo CH (sintonización por canal).

7 Marcador

Es un cursor especial que se puede situar sobre una frecuencia determinada y marca la potencia en ese punto.

Se activa mediante la opción "**Marcador**" del menú **Avanzado** (Tecla F4). Es modificable mediante el *joystick* (derecha, izquierda) en modo **MARKER** (MK).

La ventana del Marcador muestra los siguientes datos:

Frec: Frecuencia donde está situado el marcador.
Nivel: Nivel de potencia en la frecuencia donde está situado el marcador.
ΔF: Diferencia de frecuencia entre el marcador y el cursor.
ΔL: Diferencia de nivel de potencia entre el marcador y el cursor.

8 Frecuencia central

Frecuencia a la que queda centrada la pantalla donde se visualiza el espectro. Esta frecuencia puede modificarse mediante el menú **Sintonía** F1. También varía a medida que se va desplazando el cursor fuera de la pantalla de visualización.

4.4 Funcionamiento del *joystick*

En el modo **ANALIZADOR DE ESPECTROS**, el *joystick* puede realizar diferentes acciones dependiendo del modo en el que se encuentre.

El modo activo del *joystick* aparece como icono en la parte superior derecha de la pantalla. Los modos disponibles son los siguientes:

- **Sintonía por frecuencia**.
- **Sintonía por canal**.
- **Cambio de *span***.
- **Mover Marcador**.

Para cambiar de modo activo hay que realizar una pulsación en el *joystick*.

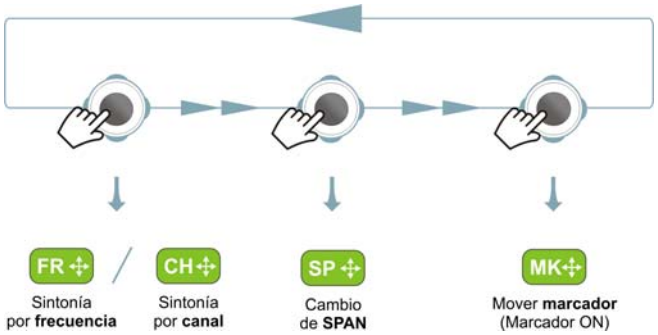


Figura 31.

Pulsando izquierda o derecha se realizará la acción correspondiente al modo activo.

Pulsando arriba o abajo se cambiará de Nivel de Referencia independientemente del modo activo.

El modo de sintonía por frecuencia o canal aparecerá según el tipo de sintonía seleccionada. Acceda al menú **Sintonía** F1 para seleccionar el tipo de sintonía.

Para que aparezca el modo **Marcador**, éste ha de estar ON. Acceda al menú **Avanzado** F4 para activar el **Marcador**.

Al pulsar el *joystick* durante 1 segundo, aparece un recuadro explicativo de los modos de *joystick* disponible. Desde aquí también se puede seleccionar que modo desea activar.

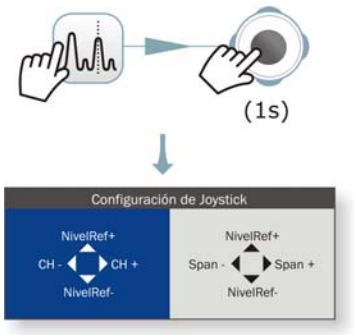


Figura 32.

4.5 Opciones Específicas del Modo Analizador de Espectro

Accesible mediante la tecla de función F4, permite seleccionar entre varios parámetros de visualización del espectro.

El menú avanzado se compone de las siguientes opciones:

- **Promediado**: Permite al usuario seleccionar el número de valores de la señal que se van a usar de promedio para establecer el valor de la señal que se visualizará en pantalla. Cuanto Junior sea el valor medio, más estable aparecerá la señal visualizada.

- **Línea de espectro**: Define la visualización del espectro. La opción **Fina** visualiza el contorno del espectro. La opción **Sólida** visualiza el contorno del espectro con fondo sólido. La opción **Transparencia** muestra el contorno de color amarillo y el fondo sólido de un amarillo más suave.

- **Tono de nivel**: Esta opción emite un tono que cambia en función del nivel de entrada de la señal, de forma que dicho tono es más agudo si el nivel aumenta y es más grave si el nivel disminuye.

- **Marcador**: Permite activar/desactivar el marcador. Este marcador aparece en pantalla con la forma de una punta de flecha, mostrando en pantalla información de la frecuencia y el nivel de potencia donde apunta. Se puede desplazar a izquierda/derecha mediante el *joystick* en modo **MK** (pulse el *joystick* hasta que aparezca en el icono **MK**).
  Al activar el marcador aparece una ventana en la esquina superior derecha que muestra los siguientes datos:

  Frec: Frecuencia donde está situado el marcador.

  Nivel: Nivel de potencia en la frecuencia donde está situado el marcador.

  ΔF: Diferencia de frecuencia entre el marcador y el cursor.

  ΔL: Diferencia de nivel de potencia entre el marcador y el cursor.

- **Marcador en Traza**: Permite al usuario seleccionar sobre que tipo de traza posicionar el marcador:

  Normal: Posicionamiento sobre la traza del espectro en tiempo real.

  Referencia: Posicionamiento sobre la traza de la captura del espectro realizada con la función **Referencia**.

  Retener Máx. Posicionamiento sobre la traza del espectro realizada con la función **Retener Máximo**.

Retener Mín.: Posicionamiento sobre la traza del espectro realizada con la función **Retener Mínimo**.

- **Retener Max.**: (Off/Cortina/Permanente). Permite al usuario visualizar la señal actual junto con los valores máximos medidos para cada frecuencia. La opción **OFF** desactiva la función. La opción **Cortina** visualiza los máximos en azul durante unos instantes junto con la señal actual. La opción **Permanente** mantiene las señales máximas en pantalla. Esta opción es especialmente útil para detectar ruidos esporádicos.

- **Retener Mín.**: (Off/Cortina/Permanente). Permite al usuario visualizar la señal actual junto con los valores mínimos medidos para cada frecuencia. La opción **OFF** desactiva la función. La opción **Cortina** visualiza los mínimos en verde durante unos instantes junto con la señal actual. La opción **Permanente** mantiene las señales mínimas en pantalla. Esta opción es útil para detectar interferencias en TV por cable o identificar interferencias deterministas en canales analógicos y digitales.

- **Persistencia**: Cuando esta activa, se visualiza la señal sobre fondo de color. La señal anterior a la actual persiste durante unos instantes antes de desaparecer de forma que se pueden apreciar los cambios de señal con facilidad.

- **Tipo Detección**: (PICO/RMS). Permite al usuario seleccionar entre detector de PICO máximo o RMS. El detector de pico máximo se usa principalmente para señales analógicas moduladas, mientras que la opción RMS es la opción adecuada para modulaciones digitales. El detector de pico máximo causa que el ruido de fondo aumente, de acuerdo a la proporción rms a pico máximo. Este mismo efecto causa que las señales digitales aumenten aparentemente su nivel cuando el detector de pico máximo se utiliza.

- **Escala Vertical**: Permite definir la escala vertical visualizada en pantalla entre 1, 2, 5 y 10 dB por división.

- **Sombrear BW**: Cuando está activo el ancho de banda del canal enganchado se identifica por una serie de líneas cruzadas.

- **Referencia**: (Ajustar/Borrar). Memoriza la traza actual en la pantalla, que puede servir de referencia para comparaciones posteriores. También puede servir para apreciar de forma visual la ganancia o atenuación en una red de distribución de TV. Para borrar la referencia, seleccionar la opción "borrar". También se puede capturar la traza mediante la pulsación breve de la tecla de "captura de imagen" en el modo Analizador de Espectros. Para borrar la captura de la traza pulse de nuevo la tecla "Captura de imagen".

4.6 Selección o edición de parámetros

Para la edición o selección de cualquiera de los parámetros descritos anteriormente sigan las siguientes instrucciones:

1. Sitúese sobre la opción y pulse *joystick*.
2. El campo de datos entra en modo edición, indicado por el fondo en amarillo.
3. Se despliega un menú a la derecha con las opciones o si es numérico, se oscurece una cifra.
4. Mediante el *joystick* desplácese arriba/abajo para seleccionar una de las opciones. Para desplazarse entre cifras pulse derecha/izquierda y para cambiar pulse arriba/abajo.
5. Cuando haya finalizado pulse *joystick* o cualquier tecla de función para salir sin seleccionar.

4.7 Cómo enganchar una señal

1. Conecte el cable con la señal de entrada al conector de entrada **RF**.
2. Pulse la tecla **ESPECTRO**. El espectro de la señal aparecerá en pantalla.
3. Ajuste el *span* (valor recomendable para una señal terrestre 50 MHz y para una señal satélite 100 MHz). El valor actual del *span* se encuentra en la parte inferior derecha de la pantalla.
4. Busque la frecuencia de la señal moviendo el *joystick* a derecha o izquierda para desplazarse barriendo toda la banda.
5. Si conoce el canal se puede cambiar el tipo de sintonización entre sintonía por frecuencia o por canal. El modo canal permite desplazarse de canal en canal, usando la canalización seleccionada.
6. Cuando el canal se engancha aparece información en la parte inferior izquierda de la pantalla. Un cursor triple muestra el ancho de banda detectada para la portadora digital.
7. El equipo detectará automáticamente los parámetros de transmisión de la señal y realizará las medidas correspondientes.

4.8 Identificación de un Satélite

La función analizador de espectros facilita a los técnicos trabajar con unidades móviles SNG y comunicaciones VSAT de campo, ya que permite ajustar los sistemas de transmisión-recepción de satélite y dispone de diferentes funciones para la identificación de satélites que eliminan toda posibilidad de error. Cuando la señal está enganchada, identifica el satélite y muestra en la pantalla el nombre.

A menudo los operadores de satélite solicitan buscar la señal "**Beacon**" como un método de identificación del satélite. Esta señal es fácilmente identificable por el equipo, ya que dispone de alta resolución, elevada sensibilidad y rápidos tiempos de barrido.

A continuación se muestran dos capturas de señales BEACON realizadas con un span de 10 MHz con ancho de banda de 100 kHz de resolución, todo ello con un tiempo de barrido de 90 ms.

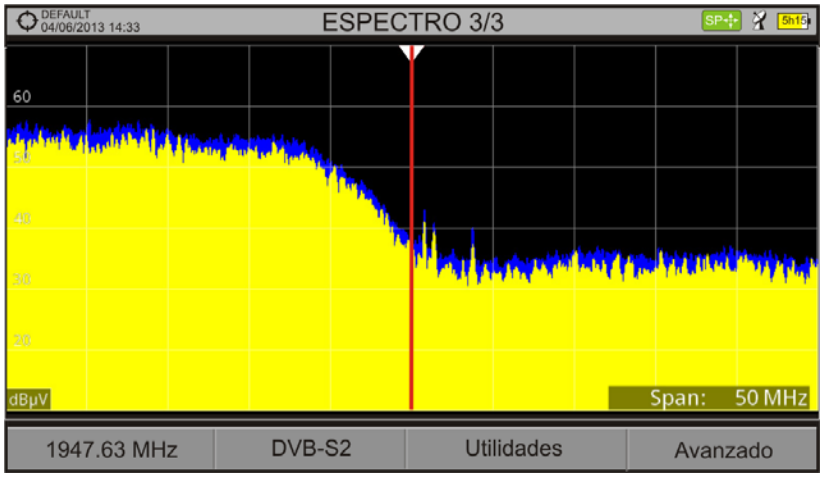


Figura 33.

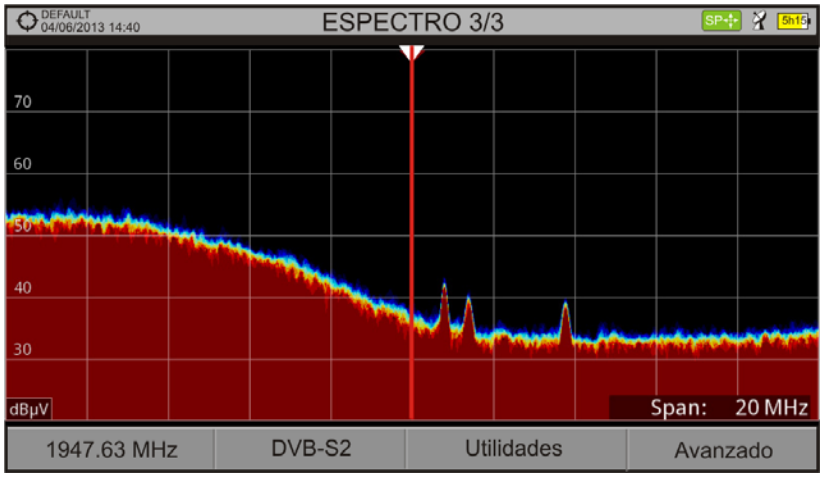


Figura 34.

Más información de instalaciones para señales de satélite en el anexo "Cómo instalar una antena parábolica".

5 MODO TV

5.1 Introducción

El equipo dispone en la parte frontal izquierda de tres teclas de función que dan acceso directo a las tres funciones más importantes. Una de ellas es la tecla **MODO TV** que muestra en pantalla la imagen resultante de la decodificación de la señal RF que recibe.

El **MODO TV**, gracias a su función StealthID de identificación automática (para más información consulte el apartado "Función StealthID"), identifica y demodula automáticamente la señal que recibe por la entrada RF, de forma que el usuario puede comprobar la visualización de la señal en pantalla. Muestra información acerca del canal y sus servicios.

5.2 Funcionamiento

1. Para acceder a la opción **MODO TV**, pulse la tecla .
2. Si engancha, aparecerá en pantalla la demodulación de la señal sintonizada.

   En el caso de portadoras digitales, aparecerá el primer servicio del múltiple terrestre o del transponder de satélite. En el caso que la señal sea codificada no aparecerá la imagen y se mostrará el icono correspondiente a señal codificada.

   En el caso de tratarse de una señal analógica, aparecerá la señal sintonizada.
3. Para acceder a la siguiente vista (en caso de señal digital) de **MODO TV** pulse la tecla de nuevo. Al llegar a la última vista retornará de nuevo a la primera.

5.3 Descripción de Pantallas

5.3.1 MODO TV: Vistas TV

Las vistas de TV son:

TV 1/3: TV COMPLETO

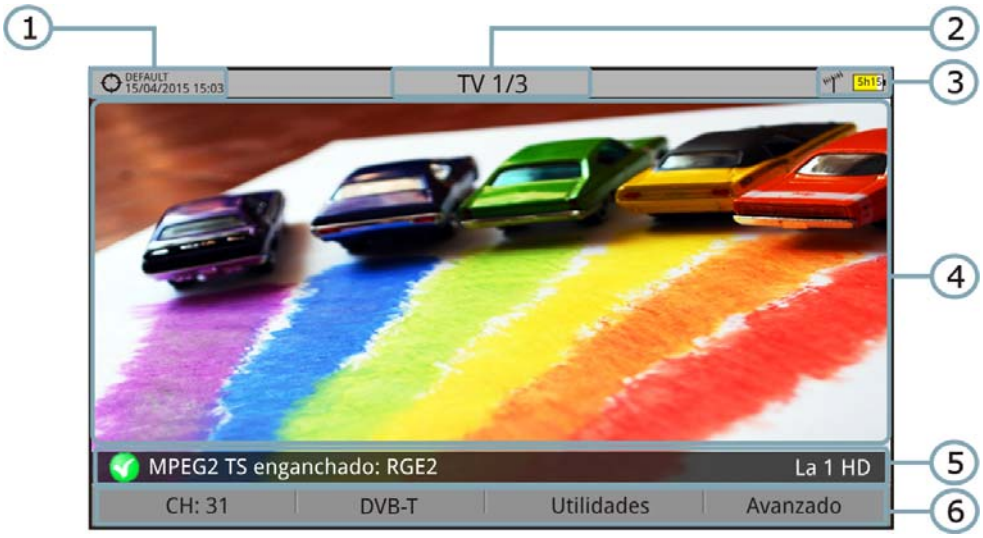


Figura 35.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Imagen del servicio sintonizado.
5. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple) y nombre del servicio seleccionado.
6. Menús de las teclas programables.

- ***Joystick* arriba/abajo**: Cambia de servicio.
- ***Joystick* izquierda/derecha**: Cambio de canal/frecuencia (en función del tipo de sintonía seleccionada).

TV 2/3: TV + ESPECTRO + MEDIDAS *

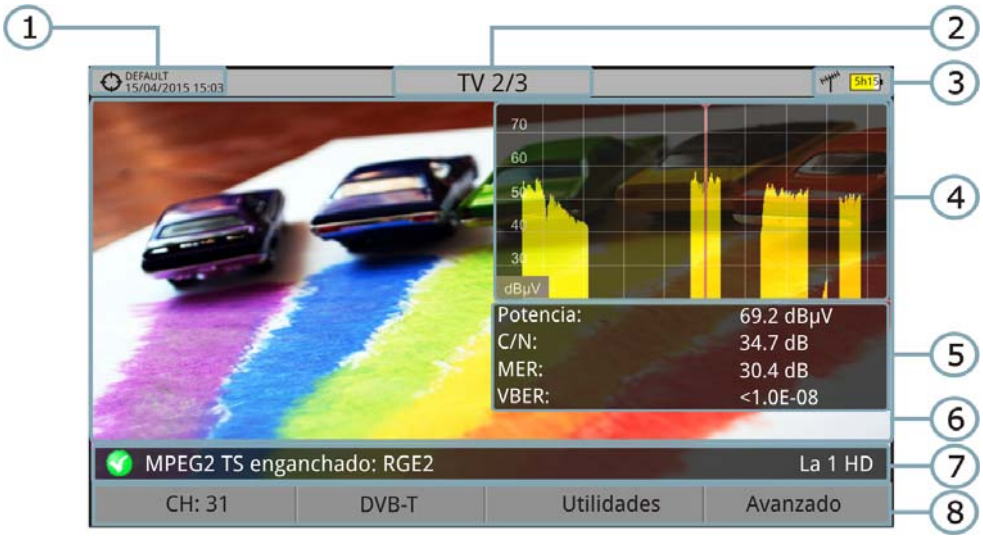


Figura 36.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Número de vista/total de vistas.
3. Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Imagen del servicio sintonizado.
5. Espectro.
6. Valores de medición de la señal en la frecuencia/canal donde apunta el cursor.
7. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple) y nombre del servicio seleccionado.
8. Menús de las teclas programables.

- ***Joystick* arriba/abajo**: Cambio de servicio.
- ***Joystick* izquierda/derecha**: Cambio de canal/frecuencia (en función del tipo de sintonía seleccionada).

* Disponible sólo para canales digitales.

TV 3/3: IMAGEN + DATOS SERVICIO *

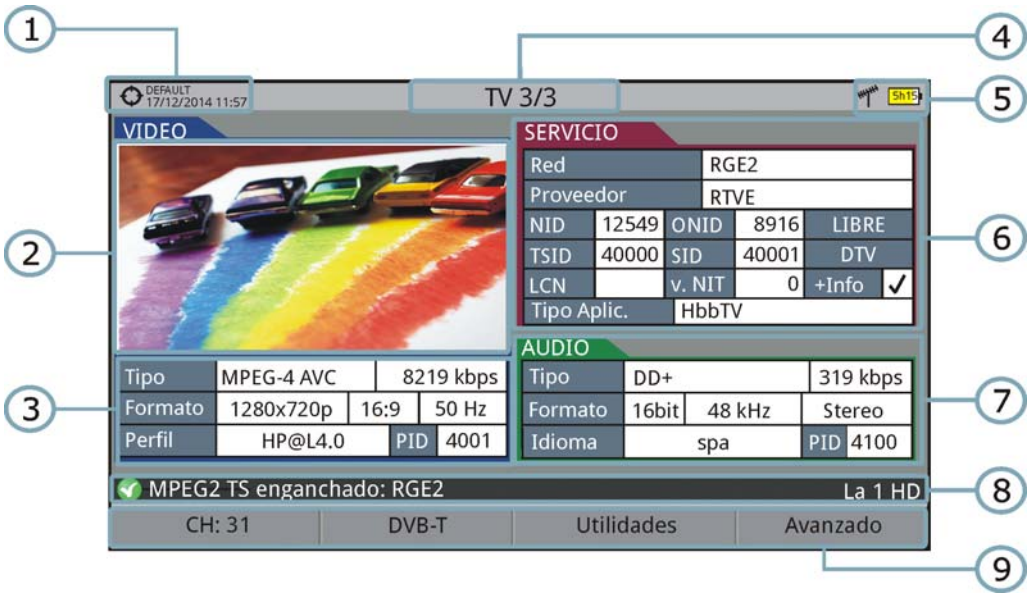


Figura 37.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Imagen del servicio sintonizado.
3. Información del vídeo sintonizado.
   - ► **TIPO**: Tipo de codificación y velocidad de transmisión de vídeo.
   - ► **FORMATO**: Resolución (horizontal x vertical), relación de aspecto y frecuencia.
   - ► **PERFIL**: Nivel de perfil.
   - ► **PID**: Identificador del programa de vídeo.
4. Número de vista/total de vistas.
5. Banda seleccionada; Nivel de batería.
6. Información del servicio sintonizado.
   - ► **RED:** Red de distribución de televisión (Terrestre). Posición orbital (Satélite).
   - ► **PROVEEDOR**: Nombre del proveedor del programa.
   - ► **NID**: Identificador de la red en la que se distribuye la señal.
   - ► **ONID**: Identificador de la red original donde se origina la señal.
   - ► **TSID**: Identificador de la trama de transporte.
   - ► **SID**: Identificador del servicio.

* Disponible sólo para canales digitales.

- **Tipo aplicación**: Tipo de servicio interactivo detectado tal como HbbTV, MHP y MHEG-5. La URL asociada al servicio interactivo se muestra en **F4: Avanzado - URLs detectadas**.
- **LCN**: Número de Canal Lógico. Es el número lógico de canal inicial asignado al primer canal del receptor.
- **+Info**: Información adicional del servicio.
- **v. NIT:** Versión de la tabla de información de la red (NIT).
- **LIBRE/ CODIFICADA**: Emisión libre/encriptada.
- **DTV/DS**: Tipo de estándar de transmisión.

7 Información del audio sintonizado.

- **TIPO:** Tipo de codificación de audio y velocidad de transmisión.
- **FORMATO:** Formato de audio del servicio. Cuantificación lineal, frecuencia de muestreo, tipo de reproducción.
- **IDIOMA:** Idioma de emisión.
- **PID:** Identificador del programa de audio.

8 Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple) y nombre del servicio seleccionado.

9 Menús de las teclas programables.

- ***Joystick* arriba/abajo**: Cambio de servicio.
- ***Joystick* izquierda/derecha**: Cambio de canal/frecuencia (en función del tipo de sintonía seleccionada).

NOTA: El equipo puede identificar el formato HEVC (H.265) y mostrará datos de la transmisión como el tipo, perfil, formato, relación de aspecto y la tasa de bits, aunque no puede decodificar este formato, por lo que no aparecerá ninguna imagen en pantalla.

NOTA: Los campos PID, NID, ONID, TSID y SID se pueden mostrar en formato decimal o hexadecimal. Este parámetro se puede cambiar en el campo "Formato valores" en "Preferencias" - "Apariencia".

5.3.2 MODO TV: Vistas Radio

Las vistas de radio son:

RADIO 1/2: AUDIO RADIO

Figura 38.

RADIO 2/2: AUDIO RADIO+ESPECTRO+MEDIDAS

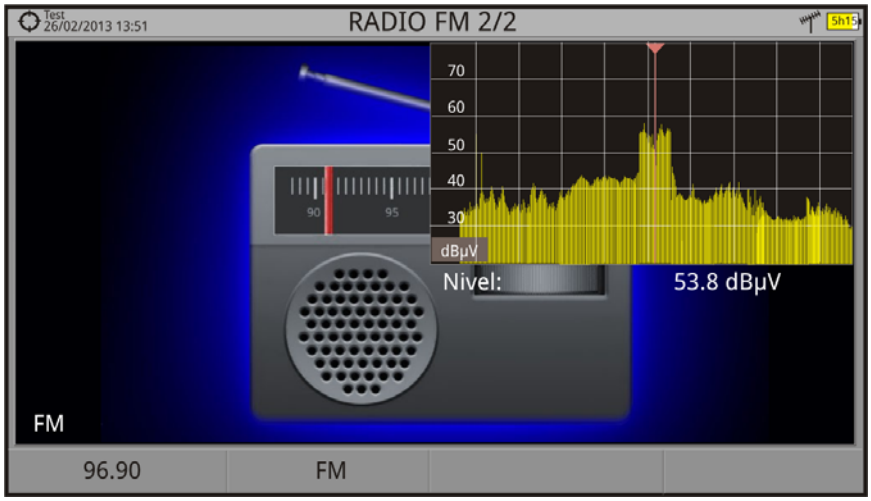


Figura 39.

5.4 Opciones Específicas del Modo TV

► Entrada Analógica

Esta opción aparece sólo si el tipo de señal detectada o seleccionada es ANALÓGICA.

Pulsando la tecla F3 permite seleccionar el tipo de entrada de la señal analógica, entre entrada por antena (a través del conector RF) o externa (opción no operativa en este modelo).

► Relación de Aspecto

Esta opción aparece sólo si el tipo de señal detectada o seleccionada es ANALÓGICA.

Permite seleccionar la relación de aspecto de la imagen sintonizada (4:3; 16:9). El equipo recuerda la selección incluso tras el apagado.

► Avanzado

Esta opción aparece sólo si el tipo de señal detectada o seleccionada es DIGITAL.

Da acceso a estas opciones:

- **Audio**: Permite seleccionar entre las pistas de audio disponibles.
- **Datos TS**: Muestra los datos del descriptor IRG. Si la señal dispone del identificador de portadora, esta opción estará habilitada. Si la señal no contiene este identificador, la opción estará deshabilitada (para más información consultar apartado "Descriptor IRG").
- **URLs detectadas:** Si se detecta, muestra la URL relacionada con el servicio interactivo.

5.5 Descriptor IRG

El medidor es compatible con las recomendaciones IRG y puede extraer el Carrier ID (identificación de portadora) de una señal y mostrarlo convenientemente y con todos los detalles.

Esta información es de utilidad para identificar la interferencia que se esté produciendo gracias al identificador de portadora. Este identificador proporciona la información suficiente para detectar la fuente de la interferencia (nombre del cliente, datos de contacto, geocoordenadas, etc.) y permitirá a los operadores comunicarse directamente con el causante de la interferencia para solucionar el problema.

La función **Descriptor IRG** está disponible sólo para las señales que contienen el identificador de portadora. Para acceder a esta función:

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Sintonice el canal que produce la interferencia.
3. Acceda al modo **TV**.
4. Pulse la tecla de menú **Avanzado** F4.
5. Seleccione la opción **Datos TS**. Si la señal dispone del identificador de portadora, esta opción estará habilitada. Si la señal no contiene este identificador, la opción estará deshabilitada.
6. Se visualiza la ventana **Descriptor IRG** con los datos de contacto del proveedor (ver siguiente figura).

Figura 40.

6 OPCIONES GENERALES DE MENÚ

En la parte inferior de la pantalla hay cuatro menús accesibles mediante las teclas programables o de función.

F1 Muestra el canal que apunta el cursor y accede al menú de sintonía.

F2 Muestra el estándar de transmisión seleccionado y accede al menú de parámetros de la señal.

F3 Accede al menú Utilidades.

F4 Accede al menú Avanzado.

En general estas opciones coinciden para todos los modos (Medidas, Analizador de Espectros y TV).

Las opciones específicas para un modo concreto se localizan en el menú "Avanzado" pulsando la tecla F4. Para más detalles consulte el apartado "Opciones específicas" del capítulo dedicado al modo.

A continuación se describe cada uno de estos menús.

6.1 F1: Sintonía

Accesible mediante la tecla de función F1, contiene las opciones para sintonizar un canal.

El menú de Sintonía se compone de las siguientes opciones:

- **Canal/Frecuencia**: Muestra el canal/frecuencia apuntado por el cursor. El tipo de sintonía es seleccionado mediante la opción "**Sintonía por**".
- **Canalización**: Permite seleccionar una canalización de las disponibles para la instalación actual.
- **Sintonía por:** Permitir seleccionar entre sintonizar por canal (seleccionando un canal o pasando de canal en canal mediante el joystick) o por frecuencia (seleccionando una frecuencia o por pasos mediante el joystick).

- En caso de **sintonía por canal**, permite seleccionar un canal de la canalización activa:

  1. Sitúese sobre la opción **Canal** y pulse el *joystick*.
  2. Aparece un recuadro con todos los canales de la canalización activa y su frecuencia.
  3. Mediante el *joystick* desplácese por el recuadro para seleccionar un canal.
  4. Cuando haya finalizado pulse *joystick* para guardar el valor seleccionado o cualquier tecla de función para salir del menú sin guardar.
  5. El cursor se situará sobre el canal seleccionado y aparecerá en la opción F1.

- El canal también se puede cambiar directamente con el joystick en modo **CH**.

NOTA: Cuando se está utilizando la sintonía por canal en banda satélite, los parámetros de polaridad (horizontal/vertical e izquierda/derecha) y banda satélite (alta/baja) son seleccionados automáticamente por el equipo, de acuerdo a la canalización activa y no son manualmente modificables. Para que el usuario pueda cambiar estos parámetros, deberá cambiar a sintonía por frecuencia. Esto no será necesario si la canalización seleccionada no tiene definida la alimentación exterior, como puede ser el caso de la canalización CCIR.

- En caso de **sintonía por frecuencia**, permite modificar la frecuencia:

  1. Sitúese sobre la opción **Frecuencia** y pulse el *joystick*.
  2. La opción aparece resaltada con fondo amarillo para indicar que está en modo edición.
  3. Mueva el *joystick* a izquierda/derecha para desplazarse entre las cifras y arriba/abajo para cambiar de cifra.
  4. Cuando haya finalizado pulse *joystick* para guardar el valor seleccionado o cualquier tecla de función para salir del menú sin guardar.

- La frecuencia se puede cambiar directamente con el *joystick* en modo **FR** en pasos fijos de 50 kHz.

Clic aquí para ver el vídeo: Introducción manual de frecuencias

► **Frecuencia Central**: Esta opción sólo está disponible para el modo Analizador de Espectro. Permite modificar la frecuencia central. La frecuencia central es la frecuencia a la cual se centra la pantalla. Para editar:

1. Sitúese sobre la opción **Frecuencia Central** y pulse el *joystick*.
2. La opción aparece resaltada con fondo amarillo para indicar que está en modo edición.
3. Mueva el joystick a izquierda/derecha para desplazarse entre las cifras y arriba/abajo para cambiar de cifra.
4. Cuando haya finalizado pulse *joystick* para guardar el valor seleccionado o cualquier tecla de función para salir del menú sin guardar.

► **Nivel de Referencia**: Esta opción sólo está disponible para el modo Analizador de Espectro. Permite modificar el nivel de referencia. El nivel de referencia es el margen de potencias representado en el eje vertical. Para editar:

1. Sitúese sobre la opción **Nivel de Referencia** y pulse *joystick*.
2. La opción aparece resaltada con fondo amarillo para indicar que está en modo edición.
3. Mueva el joystick a izquierda/derecha para desplazarse entre las cifras y arriba/abajo para cambiar de cifra.
4. Cuando haya finalizado pulse *joystick* para guardar el valor seleccionado o cualquier tecla de función para salir del menú sin guardar.

- El **Nivel de Referencia** se puede cambiar directamente moviendo el *joystick* arriba o abajo.

► **Span**: Esta opción sólo está disponible para el modo Analizador de Espectro. Permite modificar el *span*. El *span* es el margen de frecuencias mostrado en pantalla. Para editar:

1. Sitúese sobre la opción *span* y pulse *joystick*.
2. La opción aparece resaltada con fondo amarillo para indicar que está en modo edición.
3. Mueva el *joystick* a izquierda/derecha para desplazarse entre las cifras y arriba/abajo para cambiar de cifra.
4. Cuando haya finalizado pulse *joystick* para guardar el valor seleccionado o cualquier tecla de función para salir del menú sin guardar.

- El *span* se puede cambiar directamente con el *joystick* en modo **SP**.

► **Centrar frecuencia sintonizada**

Esta opción sólo está disponible para el modo Analizador de Espectro. Al seleccionar esta opción desplaza la frecuencia de sintonización (donde apunta el marcador) al centro de la pantalla. Aún cambiando de *span* o de modo (TV o medidas), la frecuencia se mantendrá en el centro de la pantalla. Esta opción no funciona con el *span* COMPLETO.

► **Downlink**:

Esta opción sólo aparece si está activada la opción **Downlink Terrestre** en el menú de **Preferencias**. Permite sintonizar mediante la frecuencia de enlace (downlink) para trabajar en banda satélite con unidades externas convertidoras de radioenlaces que pasan de frecuencia intermedia (desde 1 a 11 GHz) a banda base.

► **Ver todos los servicios**:

Esta opción sólo aparece si está activada la opción **BBDD de Servicios** en el menú de **Preferencias**.

Esta opción muestra una ventana con una lista de los servicios que se han ido detectando en la instalación actual.

En la lista se muestra el nombre del servicio, el proveedor, el SID (identificador del stream) y un icono que muestra su tipo (radio, televisión) y si está codificado. Cuando se situa sobre el servicio durante un segundo se muestra una ventana con más información.

Si se posiciona el *joystick* sobre un servicio y se pulsa, accederá a dicho servicio.

Al desactivar la opción en el menú **BBDD de Servicios** se borrarán todos los servicios de la lista en la instalación.

En la parte inferior de esta opción se muestra las teclas programables con las siguientes funciones:

F1 **Cancelar**: Sale de la opción.

F2 **Filtrado de la Lista**: Muestra varias opciones para filtrar la lista de servicios: **Por acceso** (Todos, Sólo libres, Sólo codificados); **Por tipo** (Todo, TV, Radio); **Buscar por nombre** (filtra por el nombre introducido); **Reiniciar Lista** (reinicia la lista y la deja como al principio). El filtrado de servicios se mantiene hasta que se reinicia la lista.

F3 **Subir página**: Avanza hacia la parte superior de la lista.

F4 **Bajar página**: Avanza hacia la parte inferior de la lista.

6.2 F2: Parámetros de la Señal

Accesible mediante la tecla de función F2, permite seleccionar el estándar de transmisión y visualizar los parámetros de transmisión de la señal.

El menú permite seleccionar el estándar de transmisión:

► **Tipo de señal**: Muestra el estándar seleccionado. Permite seleccionar otro estándar de la misma banda (o terrestre o satélite):

1. Sitúese sobre la opción **Tipo de Señal** y pulse *joystick*.
2. Se despliega un menú a la derecha con los estándares de transmisión.
3. Mediante el *joystick* desplácese arriba/abajo para seleccionar un estándar.
4. Pulse el *joystick* para seleccionar el estándar o cualquier tecla de función para salir sin seleccionar.

► **Ver Parámetros Avanzados:** Muestra los parámetros TPS (Transmission Parameters Signalling) de la señal según el estándar de modulación. Se puede acceder a esta opción sólo cuando estos parámetros están disponibles.

- El resto de información que aparece en el menú desplegable son los parámetros de transmisión detectados en la señal enganchada.

NEW!
- En el caso de una señal DVB-S/S2 permitirá modificar la velocidad de símbolo *(symbol rate)*.

- En el caso de una señal DVB-S2 aparecerán opciones de configuración específicas para este tipo de señal. Son las siguientes:

  Physical Layer Scrambling o PLS (Cifrado de Capa Física) se usa en DVB-S2 como una forma de mejorar la integridad de datos. El modulador utiliza un número llamado "índice de secuencia de cifrado" como una clave maestra para generar la señal de enlace ascendente. Este mismo número debe ser conocido por el receptor de manera que la señal pueda ser demodulada.

  La mayoría de transpondedores satelitales utilizan PLS 0 como valor por defecto, pero hay algunos que utilizan otros valores.

  Si la señal es *multistream* (MSI), aparecerá una opción que permitirá activar el filtraje por identificador de *stream* (ISI) y seleccionar el *stream* que se desea demodular.

  Si la señal es PLS (diferente de 0) y además es *multistream* el sistema podrá enganchar la señal de forma cuasi automática.

Clic aquí para ver el vídeo: Decodificación de multi stream DVB-S2

- En el caso de una señal Genérica aparecerá la opción para seleccionar el ancho de banda de la señal.

6.3 F3: Utilidades

Accesible mediante la tecla F3, permite acceder al menú de utilidades. Este menú puede variar en función del tipo de estándar seleccionado. Las utilidades son:

- **Selección de Servicio**: Despliega la lista de servicios disponibles en el múltiple sintonizado, con el nombre del servicio, iconos identificativos del tipo de servicio, el SID (identificador del stream) y el LCN (número de canal lógico).

  Los iconos que aparecen junto al nombre del servicio identifican las características de dicho servicio. Su significado aparece en la siguiente tabla:

	Televisión digital	HD	Televisión de **Alta Definición**
	Radio digital		**Datos**
	Servicio **codificado**		

- **Explorar Canalización**: Realiza una exploración de la canalización seleccionada. Para ello ha de estar en modo de sintonía por canal.
- **Adquisición de datos**: Permite crear un fichero donde se almacenarán las mediciones. Este fichero pertenecerá a la instalación actual seleccionada.
- **Ecos**: Detecta los ecos que pudiesen aparecer debido a la recepción simultánea de la misma señal procedente de varios transmisores.
- **Constelación**: Visualiza la constelación de la señal enganchada.
- **Test de Atenuación:** Esta función evalúa la respuesta frecuencial en una red de distribución de señales.
- **Test Interferencia LTE**: Activa la función para la detección de interferencias de señales de teléfonos móviles.
- **Intensidad de Campo**: Esta función permite al equipo trabajar como un medidor de intensidad de campo.
- **Planificador de Tareas**: Esta función permite programar la ejecución de determinadas tareas.

Para más información acerca de estas funciones, consulte el capítulo "**Utilidades**".

7 UTILIDADES

7.1 Constelación

7.1.1 Descripción

El diagrama de la constelación es una representación gráfica de los símbolos digitales recibidos en un periodo de tiempo. Existen distintos tipos de diagramas de constelación según el tipo de modulación.

En el caso de un canal de transmisión ideal, sin ruido ni interferencias, todos los símbolos son reconocidos por el demodulador sin errores. En este caso, son representados en el diagrama de constelación como puntos bien definidos que impactan en la misma zona formando un punto muy concentrado.

El ruido y las interferencias provocan que el demodulador no siempre lea los símbolos de forma correcta. En este caso los impactos se dispersan y crean diferentes formas que permiten determinar visualmente el tipo de problema en la señal.

Cada tipo de modulación se representa de forma diferente. Una señal 16-QAM se representa en pantalla por un total de 16 zonas diferentes y una 64-QAM se representa mediante un diagrama de 64 zonas diferentes y así sucesivamente.

El diagrama de constelación muestra en colores diferentes la densidad de los impactos e incluye funciones para ampliar, desplazar y borrar la visualización de la pantalla.

7.1.2 Funcionamiento

La constelación está disponible para todas las señales **DIGITALES**, tanto **TERRESTRE** como de **SATÉLITE**.

Para acceder a la utilidad **CONSTELACIÓN**:

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Sintonice una señal digital de banda satélite o terrestre.
3. Pulse la tecla F3 (**Utilidades**).
4. Seleccione la opción **CONSTELACIÓN**.
5. Aparece la **CONSTELACIÓN** de la señal sintonizada.

► **Descripción de Pantalla**

A continuación se describe la pantalla de constelación:

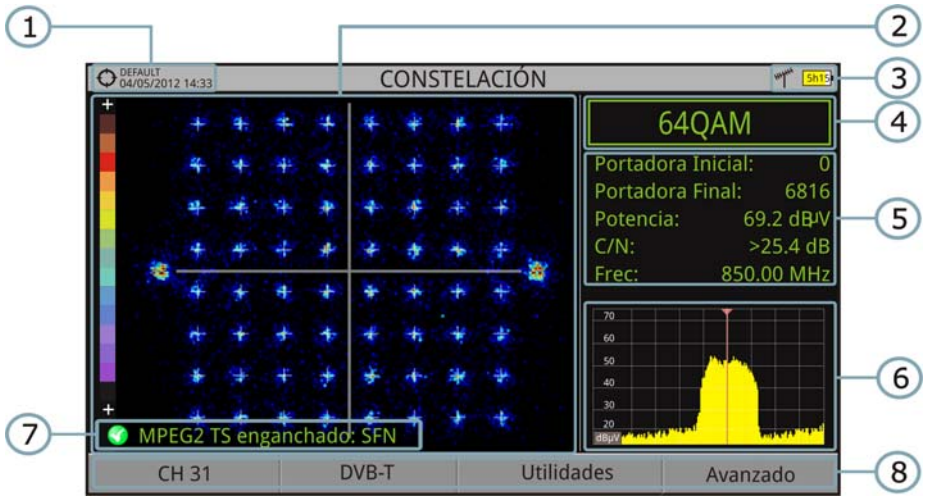


Figura 41.

1 Instalación seleccionada; fecha y hora.

2 Ventana de la Constelación.

La escala de colores situada a la izquierda indica la calidad de la señal de forma cualitativa mediante una gradación de colores proporcional a la densidad de símbolos concentrados en una zona determinada. Esta escala de colores va desde el negro (ausencia de símbolos) hasta el rojo (máxima densidad).

Una Junior dispersión de los símbolos indica Junior nivel de ruido o peor calidad de la señal. Si aparece concentración de símbolos respecto a la rejilla con cuadrícula completa (ver tipo de rejilla en menú avanzado) es indicativo de buena relación señal/ruido o ausencia de problemas.

3 Banda seleccionada; Nivel de batería.

4 Modulación de la constelación.

5 Ventana de datos.

Los datos que aparecen son: Portadora inicial, Portadora final, Potencia, C/N y Frecuencia/Canal.

6 Espectro de la señal sintonizada.

Se visualiza el espectro con el *span* seleccionado en el modo **ESPECTRO**.

7 Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).

8 Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* Izquierda/Derecha**: Cambia de canal/frecuencia (en función del tipo de sintonía).

7.1.3 Opciones de menú

En la parte inferior de la pantalla hay cuatro menús accesibles mediante las teclas de función.

Muestra el canal/frecuencia que apunta el cursor y accede al menú de sintonía y permite cambiar de canalización.

Muestra el estándar de transmisión seleccionado y accede al menú de parámetros de la señal.

Accede al menú Utilidades.

Accede al menú Avanzado.

En el menú **Avanzado** hay opciones para la configuración de la utilidad constelación. Son las siguientes:

► **Tipo de Rejilla:**

- **Completa**: La malla donde se representa la constelación es una cuadrícula completa.
- **Cruces**: La malla donde se representa la constelación son cruces.

► **Persistencia:**

Permite configurar el nivel de persistencia o lapso de tiempo que permanece en pantalla antes de desaparecer. Las opciones disponibles en función del nivel de persistencia son: baja, media, alta o permanente.

► **Zoom:**

Permite seleccionar el cuadrante (I, II, III o IV) donde se aplicará el zoom que ocupará toda la pantalla. Para volver a la visualización de la constelación completa seleccionar **Todo**.

► **Portadora Inicial/Portadora final:**

Esta opción permite seleccionar el margen de portadoras a representar entre la primera y la última.

► **Borrar:**

Esta opción realiza un borrado completo de los símbolos en la ventana de la constelación.

7.2 Ecos

7.2.1 Descripción

La función **Ecos** permite visualizar la respuesta en tiempo de un canal digital terrestre y por tanto permite detectar ecos que pueden aparecer debido a la recepción simultánea de la misma señal procedente de varios transmisores con distintos retardos y amplitudes.

Otra causa que puede provocar ecos es la reflexión de la señal sobre grandes objetos, como edificios o montañas. Esta puede ser la explicación de que teniendo una buena C/N y una buena señal, el BER no alcanza el valor suficiente.

Con la función **Ecos** es posible conocer la distancia desde donde estamos al transmisor o al objeto que ha causado el eco. De esta forma, el instalador puede reducir al máximo el efecto que el eco puede causar en la instalación, reorientando la antena y reduciendo el efecto de los ecos recibidos.

Esta función es sólo aplicable a señales **DVB-T**, **DVB-T2** y **DVB-C2**. Por lo tanto, previamente se tendrá que configurar el equipo para la recepción de este tipo de señales.

7.2.2 Funcionamiento

La función **Ecos** está disponible para las señales **DVB-T**, **DVB-T2** y **DVB-C2**.

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Sintonice una señal digital de banda terrestre **DVB-T**, **DVB-T2** o **DVB-C2**.
3. Pulse la tecla F3 (Utilidades).
4. Seleccione la opción **Ecos**.
5. Aparece la función **Ecos** de la señal sintonizada.

► **Descripción de Pantalla**

A continuación se describe la pantalla de **Ecos**:

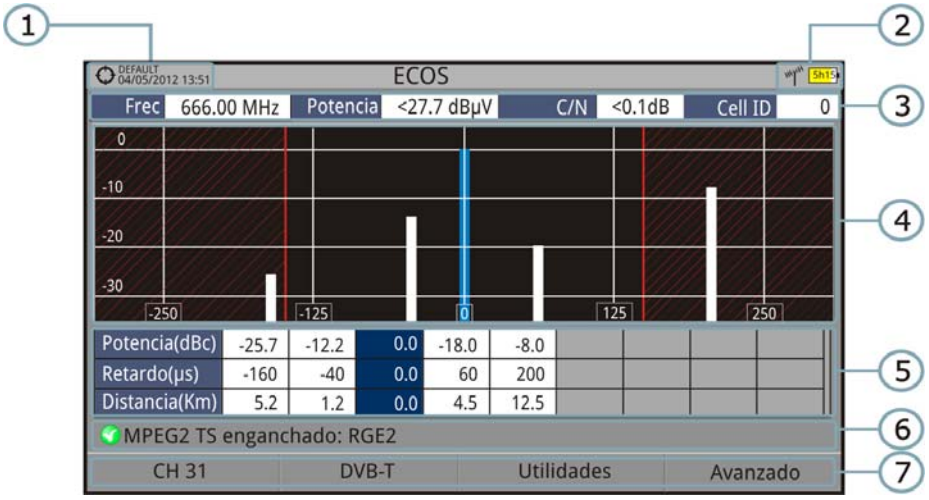


Figura 42.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Banda seleccionada; Nivel de batería.
3. Datos de la señal principal: Frecuencia, Potencia, C/N y Cell ID (muestra el transmisor principal de la señal, si está disponible).
4. Gráfico de **Ecos**.

   La pantalla muestra una representación gráfica de los ecos. El eje horizontal de la representación gráfica se corresponde con el retraso en la recepción del eco respecto al camino principal (la señal con más potencia). En el eje vertical se representa la atenuación en dB del eco respecto al camino principal.
5. Ventana de datos de señal principal respecto a ecos.

   En el listado de los ecos se presenta la potencia, el retraso en microsegundos y la distancia en kilómetros de los distintos ecos.
6. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).
7. Menús de las teclas programables.

► ***Joystick* izquierda/derecha** (modo activo **CANAL/FRECUENCIA**): Cambio de canal/frecuencia (en función del tipo de sintonía seleccionado).

► ***Joystick* arriba/abajo** (modo activo **Ecos**): Cambio de Zoom.

Recuerde pulsar el *Joystick* para cambiar de modo **Ecos** a modo **CANAL**.

7.2.3 Opciones de menú

En la parte inferior de la pantalla hay cuatro menús accesibles mediante las teclas de función.

F1 Muestra el canal/frecuencia que apunta el cursor, permite cambiar de canal o frecuencia, permite cambiar de canalización y accede al menú de sintonía.

F2 Muestra el estándar de transmisión seleccionado y accede al menú de parámetros de la señal.

F3 Accede al menú Utilidades.

F4 Accede al menú Avanzado. La opción ZOOM cambia el zoom de visualización de la ventana de ecos. Los aumentos son 1x, 2x, 4x y 8x.

7.3 Test de Atenuación

7.3.1 Descripción

Esta función permite comprobar de forma sencilla la respuesta de las instalaciones de telecomunicaciones antes de que las antenas y los dispositivos de cabecera estén operativas. Permite evaluar la respuesta en todo el margen de frecuencias mediante la medida de las perdidas (atenuación) en la red de distribución de señales de TV, comparando los niveles de potencia de referencia en la cabecera con los niveles en los puntos de usuario.

7.3.2 Funcionamiento

La función **Test de Atenuación** está disponible para todas las señales.

1. En **Ajustes** seleccione la banda terrestre o satélite.
2. Pulse la tecla **Utilidades** F3.
3. Seleccione la opción **Test Atenuación**.
4. Aparece la función **Test Atenuación** de la señal.
5. En primer lugar, ajuste los parámetros para realizar el test pulsando la tecla **Avanzado** F4: Frecuencias de señales piloto (piloto 0, piloto 1 y piloto 2), máxima atenuación y atenuación umbral (ver más detalles en el siguiente apartado).

6. A continuación se ha de realizar la **Calibración**. Para ello es necesario un generador de señal. Se recomienda la utilización de uno de los generadores de señales de PROMAX: **RP-050**, **RP-080**, **RP-110** o **RP-250** (según la banda de frecuencias).

7. Conecte el generador y el equipo donde se encuentre el origen de distribución de la señal en la instalación (antena, cuadro de distribución, etc.) o conecte el generador directamente a la entrada RF del equipo. Si fuese necesario, el equipo puede alimentar el generador mediante la opción "**Suministro de Alimentación Externa**" desde el menú de **Ajustes** .

8. Active el generador de señales y en el equipo, pulse la tecla **Calibración** F2.

9. Una vez calibrada las señales piloto, deje el generador de señales conectado en el punto origen de distribución y con el equipo realice las medidas por los puntos de acceso del usuario.

10. En cada medición aparecerá un mensaje sobre cada señal piloto indicando si la medida "Pasa" o "No pasa" de acuerdo a los parámetros establecidos.

11. Los datos de medidas del **Test de Atenuación** pueden guardarse mediante la aplicación **Adquisición de datos**. Para ello, durante la creación del fichero de adquisición de datos, en la opción "**Incluir Test de Atenuación**" se deberá seleccionar Terrestre (TER ICT) y/o Satélite (SAT ICT). Posteriormente se deberá realizar una adquisición de datos desde el punto de medida donde se esté realizando el test de atenuación. Otra opción más rápida es seleccionar la función "**Test & Go**" dentro de la utilidad "Adquisición de datos". Esta opción creará automáticamente una canalización (TER ICT o SAT ICT en función de la banda seleccionada) e iniciará los registros de las medidas. Los datos quedarán registrados y podrán consultarse y transferirse a un PC. Para más información consulte el apartado "Adquisición de Datos" en el capítulo "Utilidades". También se puede capturar los datos de las medidas o la imagen de pantalla mediante la tecla de **Captura** (ver más detalles en el capítulo "Captura de Imagen y Datos") para posteriormente visualizar las imágenes o descargar los ficheros de datos (en formato XML).

NOTA: Tanto en la banda terrestre como satélite, el sistema guarda el estado de la LNB cada vez que el usuario captura los valores de calibración y utiliza este valor siempre que el equipo esté trabajando en este modo.

► **Descripción de Pantalla**

A continuación se describe la pantalla del **Test de Atenuación**:

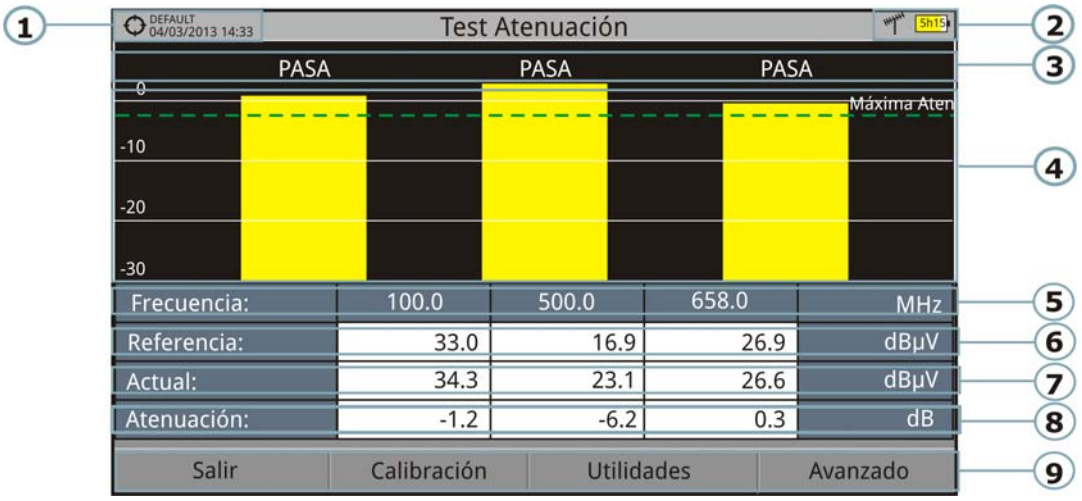


Figura 43.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Banda seleccionada; Nivel de batería.
3. Mensaje de estado en función del nivel de atenuación.
4. Nivel de potencia de la señal.
5. Frecuencia de la señal (MHz).
6. Nivel de potencia de la señal de referencia capturada al calibrar y que se usa para el cálculo del nivel de atenuación (dBµV).
7. Nivel de potencia de la señal de test en el punto de acceso de usuario (dBµV).
8. Nivel de atenuación (dB); Atenuación = Referencia - Actual.
9. Teclas programables.

   Eje X: Señales Piloto
   Eje Y: Potencia

► ***Joystick**: El joystick* no realiza ninguna acción en esta utilidad.

7.3.3 Opciones de menú

En la parte inferior de la pantalla hay cuatro menús accesibles mediante las teclas de función.

Salir: Sale de la utilidad.

Calibración: Al pulsar esta opción se capturan los valores de potencia actuales y se asignan como valores de referencia.

Utilidades: Accede al menú general de Utilidades.

Avanzado: Accede al menú Avanzado.

En el menú **Avanzado** hay cinco parámetros para la configuración del test de atenuación. Son los siguientes:

- **Máxima Atenuación Umbral**:
  Define la máxima diferencia que puede haber entre la señal piloto de Junior nivel y la de menor nivel. Toda aquella señal piloto que esté por debajo de este margen será eliminada y no se utilizará como señal piloto durante el proceso de medición.

- **Máxima Atenuación**:
  Define el nivel de atenuación que utilizará el medidor para mostrar en pantalla si la señal pasa o no pasa de nivel. Cuando el nivel de atenuación esté por debajo de este valor se mostrará en pantalla el mensaje "**PASA**" y cuando esté por encima de este nivel se mostrará el mensaje "**NO PASA**".

- **Piloto 0**:
  Define la frecuencia de la señal piloto 0 (MHz).

- **Piloto 1**:
  Define la frecuencia de la señal piloto 1 (MHz).

- **Piloto 2**:
  Define la frecuencia de la señal piloto 2 (MHz).

7.4 Adquisición de datos

7.4.1 Descripción

La función de Adquisición de datos permite almacenar las mediciones de forma totalmente automática en un fichero configurable por el usuario (nombre y canalizaciones configurables). En cada adquisición se pueden almacenar medidas realizadas en diferentes puntos de la instalación seleccionada. Las medidas se realizan para todos los canales presentes en la tabla de canales activa, tanto analógicos como digitales. Cada instalación tiene sus propios ficheros de adquisición de datos.

7.4.2 Funcionamiento

► **Para dar de alta una Adquisición de datos**:

1. Primero seleccione una instalación de la "Lista de Instalaciones" y cárguela pulsando la tecla "Cargar" (F1). Una instalación contiene las canalizaciones y los comandos DiSEqC seleccionados por el usuario durante su creación y almacena las adquisiciones de datos y las capturas de pantallas realizadas cuando está seleccionada (más información en el capítulo "Gestión de Instalaciones").
2. Verifique que la instalación está seleccionada comprobando que el nombre de la instalación aparece en la esquina superior izquierda.
3. Pulse la tecla (F3): **Utilidades**.
4. Pulse sobre la opción "Adquisición de datos".
5. Aparece un menú desplegable con la opción "Nuevo…", "Test & Go" y todas las adquisiciones de datos realizadas en la instalación seleccionada.
6. Seleccione "Nuevo…" para crear una nueva adquisición de datos, seleccione "Test & Go" para crear una adquisición de datos rápida (ver siguiente apartado) o bien seleccione el nombre de un fichero de adquisición de datos ya existente si desea continuar adquiriendo datos en dicho fichero.
7. Si selecciona "Nuevo…" aparecerá en pantalla el asistente para crear una nueva adquisición de datos. Siga las instrucciones del asistente ((F4): Siguiente para pasar a la siguiente pantalla, (F3): Anterior para pasar a la anterior o (F1): Cancelar para cancelar el proceso).

8 Durante la creación de la nueva adquisición de datos mediante el asistente, el usuario puede asignar un nombre.

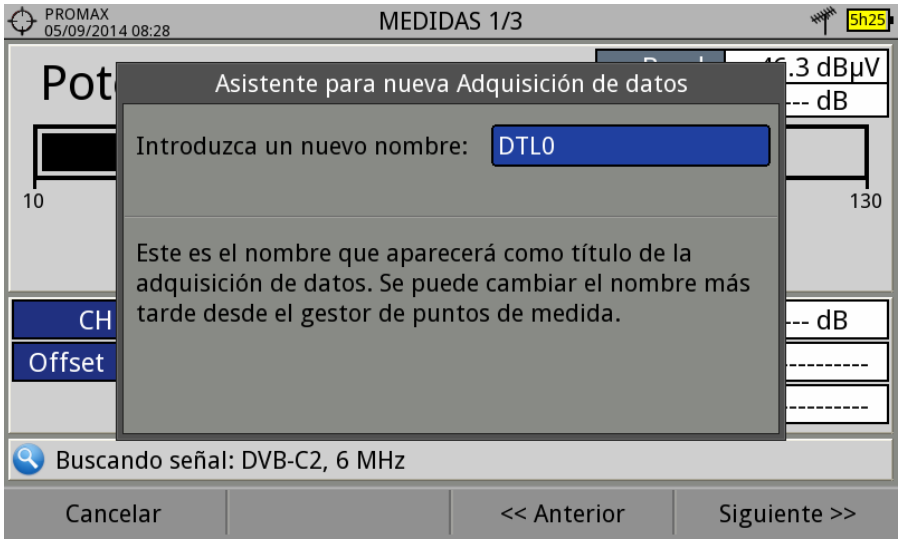


Figura 44.

9 A continuación puede seleccionar las canalizaciones terrestre y/o satélite en la cuales desea realizar la adquisición de datos. Las canalizaciones que aparecen son las que estén disponibles para la instalación actual.

Figura 45.

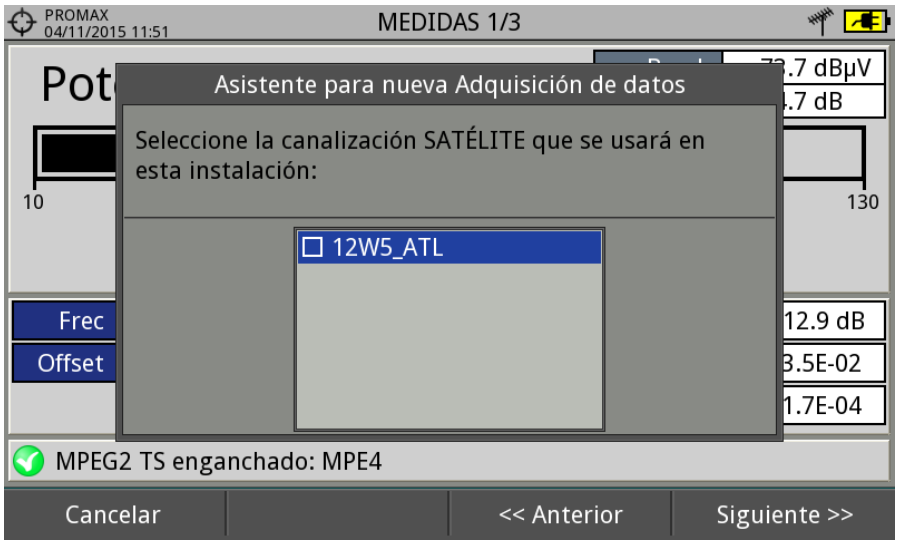


Figura 46.

10 En la siguiente ventana, el usuario puede seleccionar si durante la adquisición de datos desea capturar la lista de servicios (esta opción ralentiza el proceso pero proporciona más información) y si desea realizar una pausa entre canalizaciones (el proceso se para hasta que el usuario decide continuar). También tiene la opción de seleccionar si desea realizar una adquisición de datos del test de atenuación, terrestre o satélite (ver apartado "Test de Atenuación" en el capítulo "Utilidades" para más información).

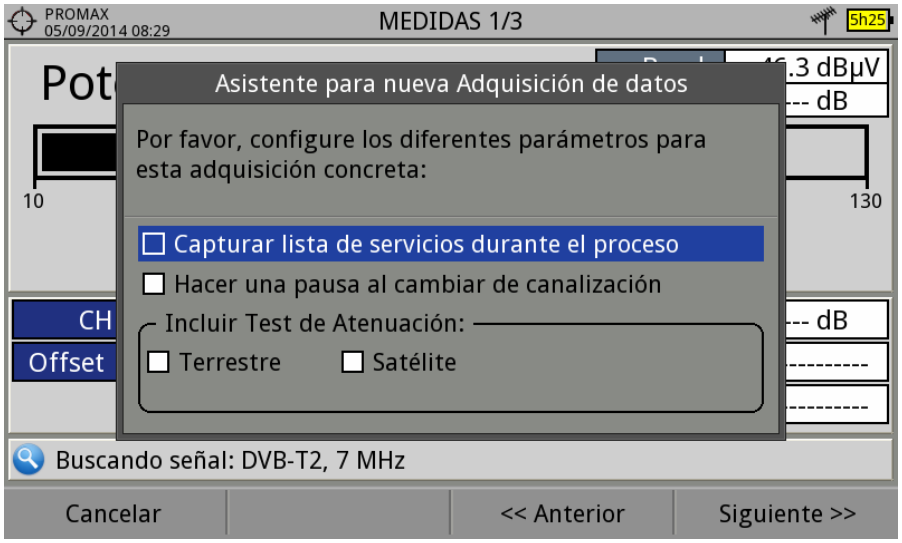


Figura 47.

11 Al finalizar permite seleccionar si se desea abrir la nueva adquisición creada (por defecto, esta última opción está seleccionada).

12 Una vez creada la adquisición de datos o seleccionada una ya existente aparece la pantalla de visualización de datos y se pueden iniciar las mediciones de los puntos de medida de la instalación.

13 Si se trata de una nueva adquisición de datos, en primer lugar antes de iniciar el proceso de adquisición el sistema creará un nuevo punto de medida (ver siguiente apartado).

Clic aquí para ver el vídeo: Adquisición de datos

► **Para iniciar la Adquisición de datos:**

1 Una vez creado un nuevo fichero de adquisición de datos o bien seleccionado uno ya existente se puede iniciar el proceso en sí de la adquisición de datos.

2 Desde la pantalla de visualización de datos y pulsando la tecla "Punto de Medida" F4 seleccione un punto de medida ya existente mediante la opción "Ir a..." o bien "Crear nuevo..." para crear un nuevo punto de medida. Si se crea un nuevo punto de medida, previamente se le deberá asignar un nombre.

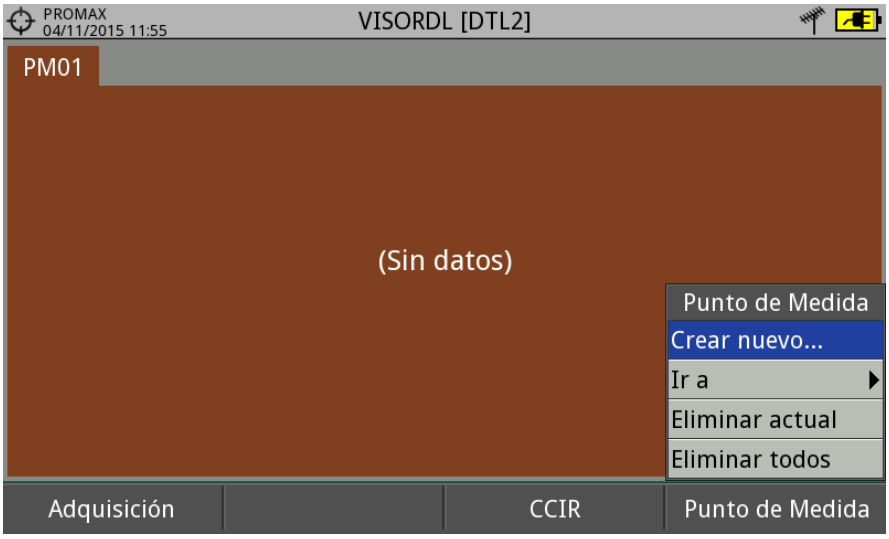


Figura 48.

3 A continuación ya se puede iniciar la adquisición de datos mediante la opción F1 y seleccionando la opción "Empezar". Se iniciará el proceso de adquisición de datos, durante el cual registrará todas las medidas de todas las canalizaciones que forman parte de la adquisición de datos así como del test de atenuación.

4 Durante la adquisición de datos realiza la captura de la lista de servicios disponibles de los canales que integran todas las canalizaciones que forman parte de la adquisición de datos (si esta opción se ha seleccionado durante la creación de la adquisición de datos o si está activa la función "Adq. datos PSI" en el menú de preferencias del equipo). Al cambiar de canalización realiza una pausa (si esta opción se ha seleccionado durante la creación de la adquisición de datos). El usuario puede realizar una pausa en cualquier momento pulsando la tecla "Pausa" F3. Si durante la creación de la adquisición de datos se incluyó la opción "Test de Atenuación", también registrará estas medidas.

5 Al finalizar guarda los datos y permite visualizarlos en pantalla por canalización/Test de Atenuación. Para cambiar la visualización de datos de la canalización o del test de atenuación se ha de pulsar la tecla F3. Los datos del test de atenuación terrestre y satélite aparecerán como la opción TER ICT y SAT ICT respectivamente.

6 También es posible descargar los ficheros de Adquisición de Datos en un PC mediante la aplicación NetUpdate (disponible en la página web de PROMAX). Una vez descargados, el programa NetUpdate puede generar informes con estos ficheros. Esto no es posible con los ficheros de Adquisición de Datos exportados directamente a USB (sin usar NetUpdate). La información de las listas de servicios se encuentra en los ficheros XML que se descargan en el PC.

NOTA: Para realizar una adquisición de datos de la intensidad de campo, se ha de activar la utilidad "Intensidad de Campo" y a continuación crear un NUEVO fichero de adquisición de datos, donde se almacenarán los datos de intensidad de campo.

► Descripción de la pantalla de Adquisición de datos

A continuación se describe la pantalla de adquisición de datos:

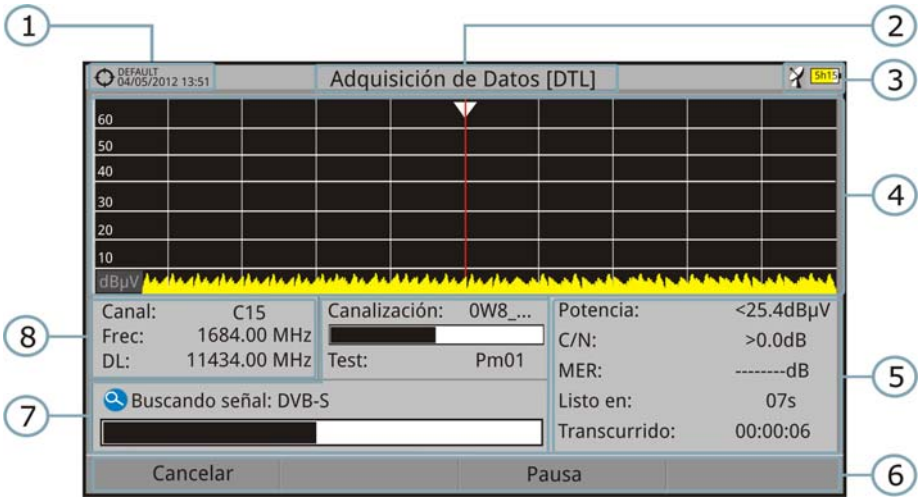


Figura 49.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Nombre de la adquisición de datos actual.
3. Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Exploración del espectro en tiempo real.
5. Nivel/Potencia, tasa C/N, MER, tiempo previsto para identificar canal, tiempo transcurrido desde el inicio de la identificación del canal.
6. Menús de las teclas programables.
7. Canalización actual, barra de progreso en la canalización actual, punto de test seleccionado.
8. Canal, frecuencia, Downlink.

► Descripción de pantalla de Visor de Datos

A continuación se describe la pantalla de visualización de datos adquiridos:

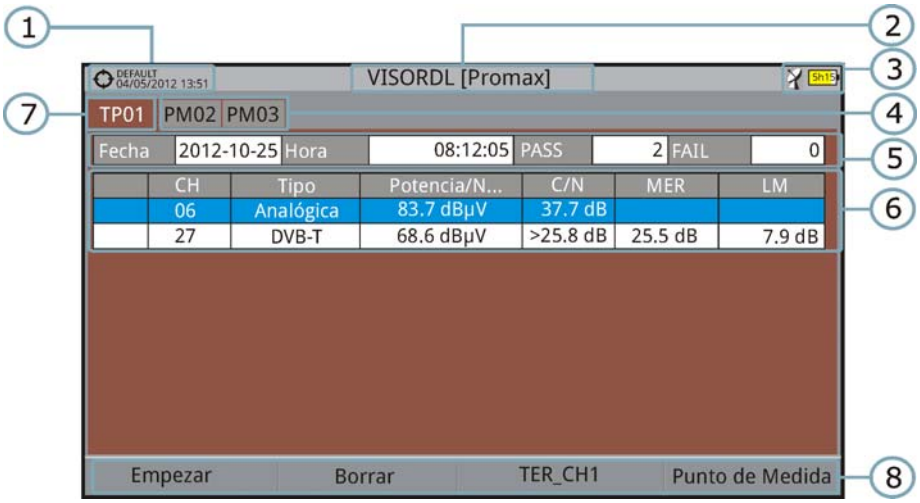


Figura 50. Visor de adquisición de datos de Canalización.

Figura 51 Visor de adquisición de datos de Test de Atenuación.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Nombre de la adquisición de datos actual.
3. Banda seleccionada; Nivel de batería.
4. Pestañas identificativas de cada punto de medida.
5. Fecha y hora de la adquisición de datos. Número de canales enganchados (PASS) o no enganchados (FAIL).
6. Tabla con los datos de medición de cada canal. Por orden de izquierda a derecha: Color que significa si se ha identificado (BLANCO) o no se ha identificado (ROJO) el canal; tipo de señal; Potencia/nivel; tasa Portadora/ruido (C/N); MER; Link Margin. Mueva el *joystick* arriba o abajo para navegar por los datos de medición. Pulse el *joystick* sobre un canal para visualizar los parámetros de la señal.

7 Pestaña identificativa del punto de medida visualizado.

8 Menús de las teclas programables.

9 Tabla con los datos de medición del test de atenuación de cada señal piloto. Por orden de izquierda a derecha: número de señal piloto, frecuencia de señal piloto, máxima atenuación permitida, valor del nivel de referencia, valor del nivel en el punto de medida, error y estatus de la señal.

7.4.3 Opciones de menú

► Opciones de menú de Visor de Datos

F1 **Empezar**:
Inicia la adquisición de datos en el punto de medida seleccionado.

F2 **Borrar**:
Borra los datos del punto de medida seleccionado.

F3 **Canalización**
Despliega un menú con las canalizaciones disponibles para seleccionar la canalización cuyos datos se deseen visualizar. Las canalizaciones disponibles son aquellas que han sido seleccionadas durante la creación de la adquisición de datos.

F4 **Punto de Medida**
Contiene cuatro opciones:

Ir a:	Permite seleccionar un punto de medida.
Crear nuevo...:	Crea un nuevo punto de medida.
Eliminar actual:	Elimina el punto de medida seleccionado.
Eliminar todos:	Elimina todos los puntos de medida de la adquisición de datos.

► Opciones de menú de Adquisición de Datos

F1 **Cancelar**
Cancela la adquisición de datos.

F3 **Pausa**
Pone en pausa la adquisición de datos hasta el usuario no vuelve a reanudarla pulsando de nuevo.

7.4.4 Test & Go NEW!

La función "Test & Go" dentro de la utilidad "Adquisición de datos" permite realizar una adquisición de datos rápida ya que crea un nuevo fichero de adquisición de datos, un punto de medida y se inicia de forma automática.

La configuración automática del fichero de adquisición de datos que crea el equipo es la siguiente:

- Nombre del fichero: DL [banda actual terrestre o satélite] [número consecutivo].
- Canalización: La canalización actual que está usando el equipo.
- Punto de medida: PM01.
- No captura la lista de servicios.

Si el "Test & Go" se realiza desde dentro de la utilidad "Test de Atenuación", la adquisición de datos que se creará será específica para la captura de datos del test de atenuación.

7.5 Captura de imagen y datos

7.5.1 Descripción

Realiza una captura de lo que se muestra en pantalla en ese momento.

La captura puede ser de la imagen, de los datos de medidas que aparezcan o de ambas cosas, configurable mediante el menú **Preferencias** (opción "Tecla Captura").

La captura de datos se almacena en un fichero XML con todos los datos, medidas y texto, que hay en pantalla en ese momento. La captura de la imagen se almacena en un fichero PNG.

La imagen puede visualizarse desde el propio equipo o descargarse y visualizarse mediante una aplicación externa.

7.5.2 Funcionamiento

► **Configuración**

1. Pulse la tecla "Gestión de Instalaciones" durante un segundo para acceder a la configuración de "Preferencias".
2. Diríjase a la pestaña "**Utilidades**" y seleccione la opción adecuada en "**Tecla Captura**". Hay tres opciones disponibles: Sólo Pantalla, Sólo Datos o Pantalla+Datos. "Sólo Pantalla" guarda la imagen de la pantalla en formato PNG. "Sólo Datos" guarda las medidas de pantalla en formato XML. "Pantalla+Datos" guarda tanto imagen como datos.

3 Una vez seleccionada, pulse F2 para guardar los cambios y F1 para salir de "Preferencias".

► **Captura**

1 Pulse la tecla **Captura** durante un segundo cuando aparezca la pantalla a capturar.

2 Aparecerá una barra de progreso que indica el avance del proceso de la captura.

3 A continuación aparece el teclado virtual con el nombre asignado por defecto a la captura. El nombre del fichero de captura de pantalla se genera automáticamente en función del modo donde se ha capturado la pantalla (SP para modo Espectro, TV para modo TV, ME para modo Medidas), del canal (CHxx) y un número consecutivo.

4 Edite el nombre si es necesario (ver apartado "Teclado Virtual"). A continuación pulse F3: **OK** para finalizar la captura o F4: **Cancelar** para su cancelación.

► **Visualización**

1 Para visualizar la pantalla capturada pulse el botón de acceso a **Instalaciones** .

2 Seleccione la instalación donde se realizó la captura y pulse F2:**Gestionar.**

3 Pulse la tecla F1: **Filtrar por tipo**. Seleccione la opción "Capt. Pantallas" o "Capturas Datos". Esto limitará el listado a sólo lo seleccionado.

4 Aparece el listado de todas las capturas realizadas.

5 Mueva arriba o abajo hasta encontrar el fichero a visualizar.

6 Deje el cursor en el fichero a visualizar. Aparecerá una barra de progreso que dura unos instantes, en función del tamaño de la captura. A continuación aparecerá la captura.

7 Si desea ver la imagen a pantalla completa pulse la tecla F4: **Opciones**. Pulse sobre la opción "Ver a pantalla completa". Para salir de la visualización de pantalla completa pulse cualquiera de las teclas programables.

8 Si desea borrar o copiar la captura en una memoria USB, seleccione la imagen o las capturas pulsando el *joystick* y a continuación seleccione la opción correspondiente en el menú F2: **Fichero**.

9 También se pueden visualizar las capturas en un PC, descargando la instalación mediante el software NetUpdate (consulte el manual de NetUpdate para más información).

7.6 Exploración de Canalización

7.6.1 Descripción

Esta opción realiza una exploración de la canalización seleccionada. Detecta donde hay señales activas dentro de una canalización y en qué canales de la canalización actual se está recibiendo señal. Con esta información explora dichos canales con señal buscando emisiones e identificándolas.

7.6.2 Funcionamiento

La función **Explorar Canalización** está disponible para todas las señales.

1. Conecte la señal a la entrada **RF** del equipo.
2. Pulse la tecla **Utilidades** F3.
3. Seleccione la opción **Explorar Canalización**.
4. Aparece la pantalla inicial de **Explorar Canalización**.

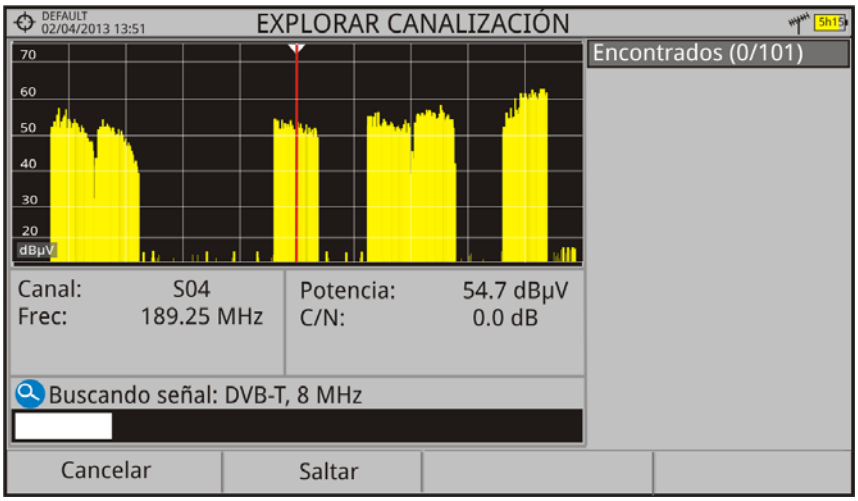


Figura 52.

5. Al finalizar la exploración aparece la siguiente pantalla:

► Descripción de pantalla

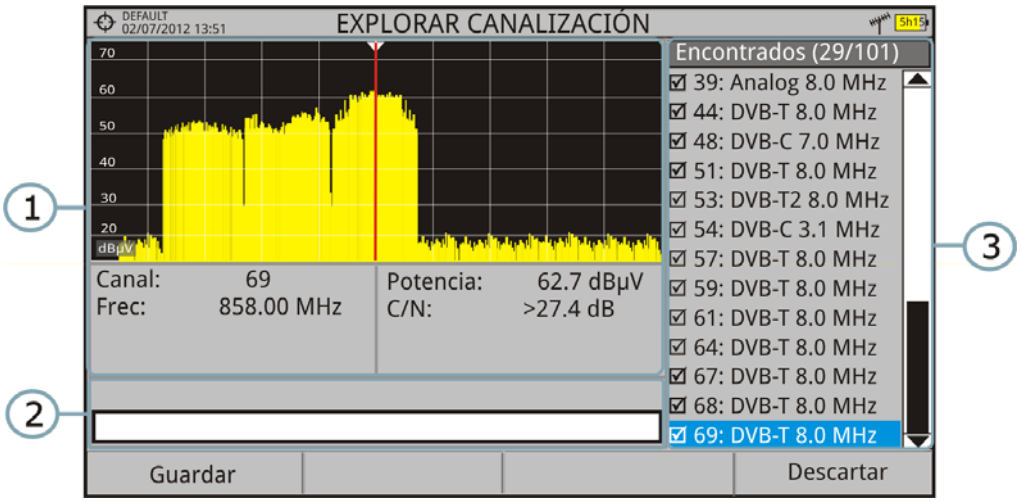


Figura 53.

La ventana se divide en tres campos:

1 **Espectro y Medidas**

Muestra el espectro desplazándose por cada uno de los canales de la canalización. En la parte inferior aparece el canal y frecuencia junto a la medida de potencia/nivel y la relación portadora/ruido.

2 **Barra de progreso**

Muestra en tiempo real el tipo de señal detectada y el progreso de la exploración. Al terminar aparece un mensaje informando de la finalización del proceso de exploración.

3 **Tabla de canales**

Al final el proceso muestra un listado con los canales que se han detectado durante la exploración de la canalización. Entre paréntesis aparece el número de canales detectado respecto al total de canales de la canalización. Al mover el cursor por los canales, las ventanas de espectro y medidas se actualizan dinámicamente según el canal seleccionado.

7.6.3 Opciones de menú

En la parte inferior están las teclas de funciones. A continuación se describen.

F1 **Cancelar** (durante la exploración)

Esta opción sólo aparece mientras se está realizando el proceso de exploración. Permite cancelar la exploración antes de acabar el proceso. Al pulsar aparece un mensaje de confirmación previamente a la cancelación.

F1 **Guardar** (al finalizar la exploración)

Esta opción aparece al finalizar el proceso de exploración. Guarda los resultados obtenidos durante la exploración. A la nueva canalización se le asigna el nombre de la canalización original por defecto y el usuario puede modificar dicho nombre mediante el teclado virtual que aparece previamente al guardado. La nueva canalización pasa a formar parte de la lista de canalizaciones disponibles de la instalación y se puede utilizar como cualquier otra canalización. Al guardar, la nueva canalización se convierte en la canalización activa para trabajar sobre ella.

F2 **Saltar** (durante la exploración)

Esta opción permite saltar la exploración del canal actual y explorar el siguiente canal de la canalización.

F4 **Descartar** (al finalizar la exploración)

Esta función aparece al finalizar el proceso de exploración. Descarta los resultados obtenidos de la exploración realizada.

Clic aquí para ver el vídeo: Exploración de canalización

7.7 Test de Interferencia LTE

7.7.1 Descripción

Long Term Evolution es un nuevo estándar para redes de telefonía móvil. Este estándar de comunicación móvil utiliza una banda de frecuencias cercanas a las bandas dedicadas a la televisión por lo que puede provocar interferencias.

Esta utilidad necesita un filtro LTE externo que ha de colocarse en el conector de entrada de señal RF. Mediante la utilidad, este filtro se puede activar para comprobar la posible mejora de la calidad de recepción de las señales de TV y la atenuación de la banda LTE. Para ello se mide el MER del canal TDT supuestamente afectado por una emisión LTE, y se evalúan los efectos de la activación de un filtro LTE.

Conviene aclarar que estos filtros, sean internos o externos, nunca pueden eliminar por completo las señales de la banda LTE. Especialmente cuando se trata de canales de TV próximos a los 790 MHz que delimitan el final actual de UHF para TV. Si estamos cercanos a una estación LTE con canales de downlink bajos un filtro puede que no sea una solución suficiente.

Pueden contemplarse otras opciones para atenuar mejor las señales LTE, como un cambio en el emplazamiento de la antena de TV o un apantallamiento pasivo del camino directo entre las dos antenas (TV y LTE).

Para más información, consulte el anexo "Dividendo Digital (LTE)".

7.7.2 Funcionamiento

El **test de interferencia LTE** está disponible para todas las señales **DIGITALES TERRESTRES**.

► **Configuración**

1. Pulse la tecla "**Gestión de Instalaciones**" durante un segundo para acceder a la configuración de "**Preferencias**".
2. Diríjase a la pestaña "**Utilidades**" y configure los parámetros del filtro LTE.
   - **F. Mín. Filtro LTE**: Seleccionar la frecuencia mínima a la que trabaja el filtro LTE externo.
   - **F. Mín. Filtro LTE:** Seleccione la frecuencia máxima a la que trabaja el filtro LTE externo.
3. Una vez seleccionada, pulse F2 para guardar los cambios y F3 para salir de "Preferencias".

► **Funcionamiento**

1. Conecte el filtro LTE externo entre la señal y la entrada RF del equipo.
2. Sintonice el canal que puede estar afectado por una posible interferencia de señal LTE.
3. Pulse la tecla F3 (Utilidades).
4. Seleccione la opción **Test Interferencia LTE**.
5. Aparecerá un mensaje de confirmación. Pulse sobre F1 "Sí" si el filtro está conectado o F2 "No" si el filtro no está conectado.
6. El equipo iniciará las medidas.
7. Para cambiar de estado (Filtro ON / OFF), pulse de nuevo la tecla F4 y aparecerá el mensaje de confirmación. Conecte / desconecte el filtro LTE de la entrada RF y a continuación pulse la tecla F1: Ok para iniciar las medidas.
8. Puede activar / desactivar la medida LTE pulsando la tecla F4: **Filtro ON/OFF**. Recuerde que a la vez ha de conectar / desconectar el filtro LTE de la entrada RF. Cada vez que inicie una medida el contador de tiempo se pondrá a cero.
9. Compruebe cómo la activación / desactivación del filtro afecta a la instalación mediante la comparación de la medida del MER y de la potencia de la banda LTE.

Clic aquí para ver el vídeo: ¿Qué es LTE?

► Descripción de Pantalla

A continuación se describe la pantalla de **LTE**:

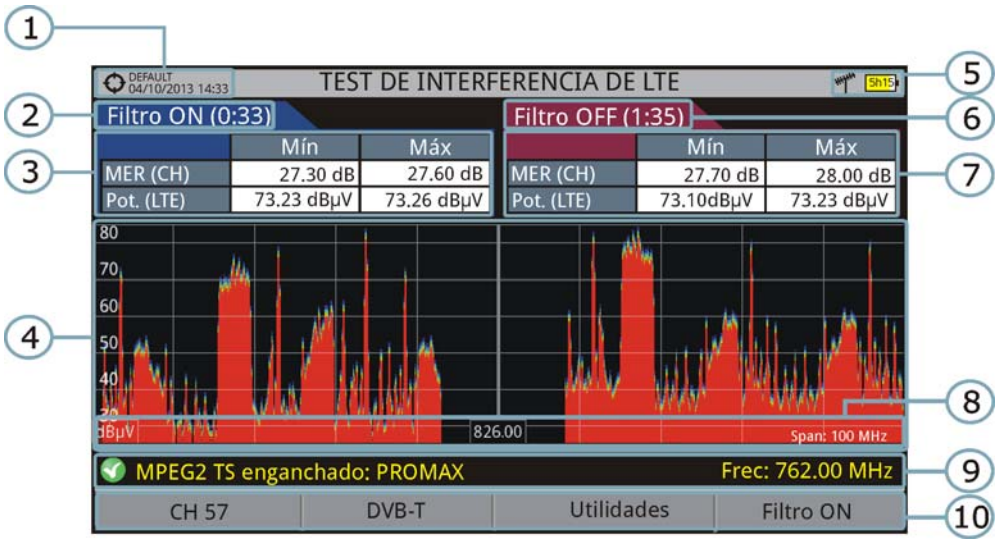


Figura 54.

1. Instalación seleccionada; fecha y hora.
2. Tiempo transcurrido con filtro activo (ON).
3. Medidas con filtro LTE activo de:
   - **MER**: MER mínimo y máximo del canal de TV sintonizado (aquel en que sospechamos que puede estar afectado por una posible interferencia de señal LTE).
   - **Potencia LTE**: Potencia mínima y máxima en toda la banda LTE, entre las frecuencias mínima y máxima del filtro LTE.
4. Espectro de la banda LTE-800, entre las frecuencias mínima y máxima del filtro LTE.
5. Banda seleccionada; Nivel de batería.
6. Tiempo transcurrido con filtro inactivo (OFF).
7. Medidas con filtro LTE inactivo de:
   - **MER**: MER mínimo y máximo del canal de TV sintonizado (aquel en que sospechamos que puede estar afectado por una posible interferencia de señal LTE).
   - **Potencia LTE**: Potencia mínima y máxima en toda la banda LTE, entre las frecuencias mínima y máxima del filtro LTE.
8. Unidades de medida/frecuencia central/*span* (*span*: 10 MHz/división).
9. Estado de la señal (buscando/enganchado/nombre del múltiple).

10 Menús de las teclas programables.

7.7.3 Opciones de menú

En la parte inferior de la pantalla hay cuatro menús accesibles mediante las teclas de función.

F1 Muestra canal/frecuencia y accede al menú de sintonización. Permite seleccionar la canalización y el canal sobre el que aplicar el filtro LTE.

F2 Muestra el estándar de transmisión seleccionado y accede al menú de parámetros de la señal.

F3 Accede al menú Utilidades.

F4 Activa (ON)/Desactiva (OFF) el filtro LTE.

7.8 Intensidad de Campo

7.8.1 Descripción

Esta función permite al equipo actuar como un medidor de intensidad de campo (*field strength meter*), midiendo en dBµV por metro. Para realizar este tipo de medición se necesita introducir los parámetros de calibración de la antena utilizada para recibir la señal.

7.8.2 Funcionamiento

La función **Intensidad de Campo** está disponible para todas las señales recibidas por la entrada RF.

1. Conecte la antena a la entrada **RF** del equipo.
2. Seleccione un canal o frecuencia.
3. Pulse la tecla **Utilidades** .
4. Seleccione la opción **Inten. Campo** y en el menú desplegable que aparece seleccione **On**.
5. Vuelva a seleccionar la opción **Inten. Campo**, ahora seleccione una nueva opción que aparece, llamada **Configuración**.
6. En la pantalla de configuración introduzca los parámetros de calibración de la antena de forma manual o seleccione uno de los tipos de antena disponible (los datos de los diferentes tipos de antena han de ser importados por el usuario. Consulte el siguiente apartado).
7. Ahora acceda al modo **Medidas** o **Analizador de Espectro** para consultar las medidas de intensidad de campo que aparecen como **I. Campo** (dBµV/m). Esta medida sustituye a la de potencia.

Figura 55.

8 Si quiere almacenar los datos de la intensidad de campo, vaya a "Utilidades", seleccione "Adquisición de datos" y "Nuevo" para crear un nuevo fichero de adquisición de datos donde se guardarán los datos. Tenga en cuenta que la utilidad "Intensidad de campo" no demodula ninguna señal, sólo detecta la energía transmitida, por clasificará la señal como de tipo GENÉRICO y sólo se almacenará el valor de intensidad de campo de cada canal (para más información consulte el apartado dedicado a la utilidad "Adquisición de datos").

9 Una vez finalizado vuelva al menú **Utilidades** y en la opción **Inten. Campo** seleccione **Off**.

ATENCIÓN: Algunas utilidades (Constelación, Ecos…) están deshabilitadas cuando la opción **Intensidad de Campo** está activa. No olvide desactivar esta opción para usar estas otras utilidades.

7.8.3 Configuración

La opción de configuración de **Intensidad de Campo** permite introducir los factores de corrección de la antena y del cable que se aplicarán durante la medición de la intensidad de campo.

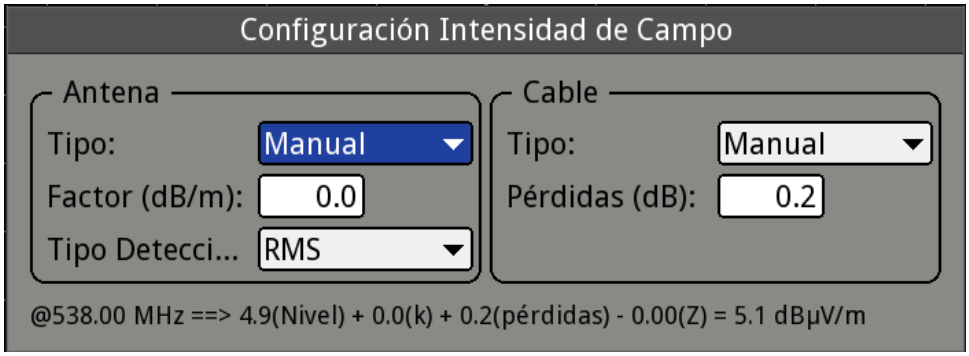


Figura 56.

Los campos a introducir son los siguientes:

- **Antena**:
  - **Tipo**: En este campo el usuario puede seleccionar el tipo de antena entre manual y cualquier otro tipo de antena disponible. Si selecciona el tipo de antena manual, deberá introducir el factor de corrección de forma manual. Si selecciona un tipo de antena importado por el usuario, se aplicarán los factores de corrección asociados a cada frecuencia que el usuario haya definido en el fichero de antena importado (ver siguiente apartado para saber cómo importar datos de antenas).
  - **Factor**: Factor de corrección (K) de la antena para la frecuencia de medida.
  - **Tipo Detector**: (PICO/RMS). Permite al usuario seleccionar entre detector de PICO máximo o RMS (valor medio al cuadrado). El detector de pico máximo se usa principalmente para señales analógicas moduladas, mientras que la opción RMS es la opción adecuada para modulaciones digitales.
- **Cable**
  - **Tipo**: En este campo el usuario puede seleccionar el tipo de antena entre manual y cualquier otro tipo de cable disponible. Si selecciona el tipo de cable manual, deberá introducir la pérdida del cable de forma manual.
  - **Pérdidas** (dB): En este campo se introduce la pérdida estimada del cable utilizado para conectar con la antena.

En la parte inferior de la ventana de configuración se puede ver la medida de la intensidad de campo en tiempo real para la frecuencia actual con la aplicación de los factores de corrección.

7.8.4 Generación de la tabla de calibración e importación

El usuario puede importar los datos de calibración de la antena obtenidos de los datos del fabricante. Para ello se ha creado una plantilla (disponible en la web de descargas de PROMAX) que puede rellenarse e importarse en el equipo (esta plantilla está generada en un fichero Excel; el proceso explicado a continuación solo funciona a partir de la versión Excel 2007 y superiores).

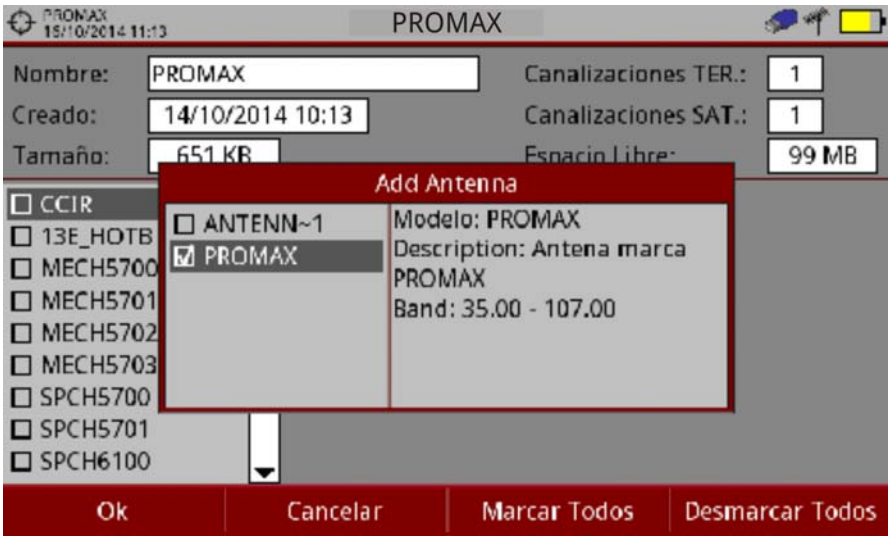


Figura 57.

A continuación se detallan los pasos para rellenar los datos de la plantilla e importarlos al equipo:

► **Generación**

1. Descargue la plantilla "Antenna XML Generator" de la web de PROMAX.
2. En la casilla "Model" introduzca el nombre con el que se identificará la antena (máximo 8 caracteres).
3. En la casilla "Description" introduzca una descripción para identificar la antena.
4. En la casilla "Impedance" seleccione el valor de impedancia de la antena entre 50 o 75 ohmios.
5. En la casilla "Height" introduzca la altura de la antena en metros.
6. A continuación rellene la tabla de calibración de la antena con el factor k en función de la frecuencia.
7. Al rellenar la tabla no modifique las unidades.
8. Extienda o contraiga la tabla de calibración al número de líneas rellenadas.

9. Una vez rellenada la tabla de calibración, vaya a la opción "Guardar como -> Otros Formatos".
10. En la ventana que aparece, edite el nombre del fichero en "Nombre de archivo".
11. En el menú desplegable de "Guardar como tipo", seleccione la opción "Datos XML" y pulse "Guardar".
12. Si aparece un mensaje de aviso sobre las pérdidas de características, pulse "Continuar".
13. El fichero ya estará generado, con el nombre asignado y la extensión "xml".
14. Ahora solo queda importarlo al equipo y cargar la tabla de calibración de la antena en la instalación.

► **Importación**

1. Copie el fichero generado en un pendrive y conéctelo al puerto mini-USB mediante el cable suministrado.
2. Pulse la tecla **Gestor de Instalaciones** .
3. Pulse la tecla F4 "Operaciones".
4. Seleccione la opción "Importar desde USB".
5. Aparecerá la ventana de importación de fichero. Seleccione el fichero generado y pulse la tecla F4 "Importar".
6. Pulse la tecla **Gestor de Instalaciones** , seleccione la instalación donde desea añadir la tabla de calibración de la antena y pulse la tecla F2 "Gestionar".
7. Pulse la tecla F3: "Instalación" y seleccione la opción "Añadir Antena".
8. Seleccione la antena que desea añadir y OK.
9. La tabla de calibración de la antena se añadirá a la instalación.
10. Ahora esta antena estará disponible en los tipos de antena del menú de configuración de la utilidad "Intensidad de Campo".

► **Eliminación**

1. Pulse la tecla **Gestor de Instalaciones**.
2. Pulse la tecla "Operaciones".
3. Seleccione la opción "Installed Antennas".
4. Marque la antena a eliminar.
5. Pulse la tecla F2: Eliminar.

7.9 Planificador de Tareas

7.9.1 Descripción

La función **Planificador de Tareas** permite configurar una lista de tareas y programar cuando se inicia la tarea, el número de repeticiones y otros parámetros. El equipo puede apagarse después de configurar las tareas ya que se encenderá automáticamente de acuerdo al temporizador para su ejecución.

7.9.2 Funcionamiento

La función **Planificador de Tareas** está disponible para ejecutar capturas de pantalla y adquisiciones de datos.

1. Pulse la tecla **Utilidades**.
2. Seleccione la opción **Planificador de Tareas** para acceder a la ventana de planificación de tareas donde aparece un listado de las tareas programadas. En la columna derecha junto a cada tarea aparece su estado: si aparece la fecha de la siguiente ejecución la tarea está pendiente, si aparece "finalizada" la tarea ya ha sido ejecutada, si no aparece nada es que aún no ha sido programado el temporizador de la tarea.

Figura 58.

3 Para añadir una nueva tarea pulse F2: **Tareas** y seleccione la opción "**Añadir**". Aparecerán dos opciones: Captura y Adquisición de datos.

Figura 59.

4 La opción "**Captura**" ejecuta la tarea de captura de pantalla. El usuario puede seleccionar la pantalla y el tipo de captura. Las opciones de pantalla incluyen cualquier vista de los tres modos: Medidas, Espectro o TV. Las opciones de tipo de captura son: sólo pantalla, sólo datos o pantalla+datos (para más detalles sobre capturas consulte el apartado "Captura de imagen y datos").

Figura 60

5 La opción "**Adquisición de datos**" realiza la tarea de ejecutar una adquisición de datos. El usuario previamente ha de seleccionar la adquisición de datos de entre las disponibles para el punto de medida actual (para más detalles sobre adquisición de datos consulte el apartado "Adquisición de datos").

6 Una vez seleccionada la tarea, marque la casilla junto a esta y pulse F4**: Temporizador** para programar el momento de ejecución de la tarea (para detalles sobre el temporizador consulte el siguiente apartado).

7 Al guardar la temporización de la tarea, en la esquina superior derecha aparecerá un icono de un reloj que indica que el equipo tiene tareas pendientes para ejecutar.

Figura 61.

8 Para modificar algún parámetro de la tarea, marque la casilla junto a esta y pulse F3**: Parámetros**.

9 Para eliminar una tarea marque la casilla junto a esta y en F2**:Tareas** pulse sobre "**Eliminar**".

10 Al finalizar la planificación de tareas pulse F1**: Salir**. A partir de ese momento se iniciará el temporizador para la ejecución de las tareas.

11 Una vez realizada la tarea, el usuario puede acceder a los datos obtenidos. Para acceder a esta función, desde el **Planificador de Tareas** pulse F2: **Tareas** y a continuación "**Ir a ficheros...**". Se accederá directamente a la ventana de gestión de instalaciones donde se almacenan los datos de la instalación.

12 Una vez realizada la tarea, el usuario puede acceder a un breve registro de cada tarea programada, para ver si se ha completado correctamente o si ha habido algún problema. Para acceder a esta función, desde el **Planificador de Tareas** pulse F2: **Tareas** y a continuación "**Ver registro...**".

NOTA:

- El equipo se puede apagar tras la planificación de las tareas ya que se encenderá automáticamente cuando llegue el momento de ejecución de la tarea.
- No pueden ejecutarse dos tareas simultáneamente.
- Es recomendable que la adquisición de datos seleccionada no tenga activada la opción de pausa al cambiar de canalización, ya que en ese caso el proceso se pararía durante la ejecución de la tarea.
- El nombre del fichero de captura de pantalla se genera automáticamente con la siguiente codificación: modo de captura (SP para modo Espectro, TV para modo TV, ME para modo Medidas), canal de captura (CHxx) y número consecutivo.

7.9.3 Programación del Temporizador

La ventana del temporizador contiene varias opciones para la programación de la tarea.

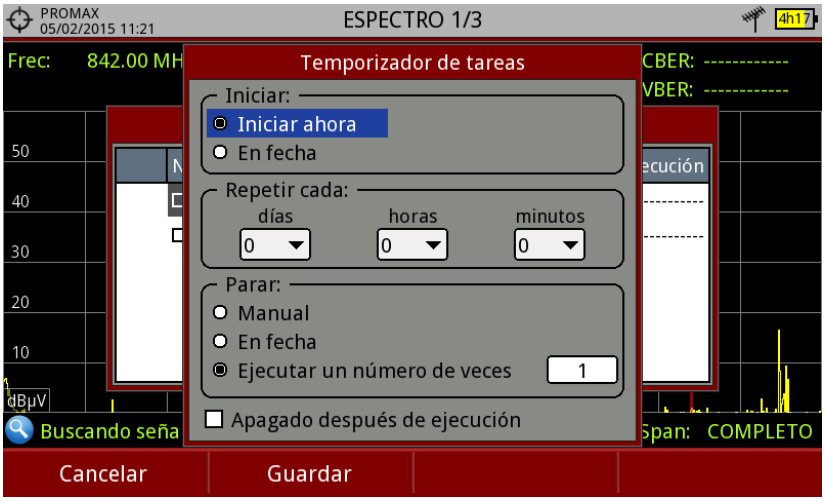


Figura 62.

► **Iniciar**

- **Iniciar ahora**: La tarea se inicia inmediatamente tras salir del planificador de tareas.
- **En fecha**: El usuario selecciona la fecha de inicio de la tarea (día/mes/año) y (hora:minuto).

► **Repetir cada:**

La tarea se repite cada ciclo de tiempo configurado (días, horas y minutos).

► **Parar**

- **Manual**: El usuario finaliza la tarea.
- **En fecha**: El usuario selecciona la fecha de fin de la tarea (día/mes/año) y (hora:minuto).
- **Ejecutar un número de veces**: La ejecución de la tarea finaliza tras el número de veces configurado.

► **Apagado después de ejecución**

Al marcar esta opción el equipo se apagará tras la ejecución de la tarea.

8 GESTIÓN DE INSTALACIONES

8.1 Descripción

El Gestor de Instalaciones es un programa integrado en el equipo que permite al usuario, de forma sencilla, crear una carpeta para cada instalación, donde se almacenarán y gestionarán los datos de dicha instalación de forma independiente. Las medidas, canalizaciones, capturas de pantalla y cualquier otro dato asociado a la instalación se almacenarán en la carpeta correspondiente a su instalación. Estos datos pueden ser posteriormente visualizados y descargados a un PC.

Si el usuario no crea ninguna carpeta de instalación, el equipo almacenará los datos en el fichero de instalación que viene preinstalado por defecto (con nombre "DEFAULT").

8.2 Funcionamiento

1. Para acceder a la lista de instalaciones pulse la tecla .
2. Aparecerá una ventana con la lista de todas las instalaciones disponibles. En las teclas programables aparecerán las opciones para gestionar dichas instalaciones.
3. Para salir de la lista de instalaciones pulse de nuevo la tecla .

Figura 63.

El menú se compone de las siguientes opciones:

- **Cargar** F1: Carga la instalación seleccionada. Para seleccionar una instalación de la lista se ha de situar el cursor sobre la instalación y pulsar el *joystick*. A continuación se ha de pulsar la tecla F1 "Cargar". Una vez cargada, el nombre de la instalación aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla, acompañada del símbolo ⌖, indicando que es la instalación actual. Todas las medidas, capturas, canalizaciones y otros datos realizados a partir de este momento serán almacenados en la instalación actual.
- **Gestionar** F2: Abre una ventana que muestra los datos de la instalación actual seleccionada y permite editar, modificar y visualizar sus datos (más detalles en el apartado "Gestión de una instalación").
- **Crear nueva** F3: Crea una nueva instalación a partir de los datos introducidos por el usuario (más detalles en el apartado "Crear nueva instalación").
- **Operaciones** F4: Muestra un menú con algunas herramientas para gestionar las instalaciones (más detalles en el apartado "Operaciones de edición").

8.3 Gestión de una instalación

En la lista de instalaciones, al seleccionar la opción **Gestionar** F2 se accede a la pantalla de **Gestión de Instalaciones**:

Figura 64.

La instalación DEFAULT es la instalación preinstalada por defecto en el equipo. Se comporta como cualquier otra instalación y pueden cargarse en ella canalizaciones, programas DiSEqC, etc. La instalación DEFAULT no puede borrarse ni cambiar su nombre.

La ventana se divide en tres áreas bien definidas:

1 **Área de datos generales**

- En la primera línea muestra información general de la instalación y en la segunda línea información del fichero seleccionado. Los campos de datos son:
  - **Creado**:
    Fecha y hora de creación del fichero de la instalación actual.
  - **Tamaño**:
    Tamaño que ocupan los datos de la instalación actual.
  - **TER**:
    Muestra el número de canalizaciones terrestres existentes en la instalación actual.
  - **SAT**
    Muestra el número de canalizaciones de satélite existentes en la instalación actual.
  - **Fecha:**
    Fecha y hora de creación del fichero de datos seleccionado.
  - **Tamaño:**
    Tamaño que ocupa el fichero de datos seleccionado.
  - **Tipo:** Tipo de fichero de datos seleccionado.

2 **Área de Listado de ficheros**

Muestra todos los tipos de ficheros de datos asociados a la instalación. Estos pueden ser: capturas de pantalla, canalizaciones, adquisiciones de datos, comandos DiSEqC, capturas de datos, bases de datos de servicios y antenas.

Para navegar por el listado de ficheros se ha de mover el *joystick* arriba o abajo.

Cualquiera de estos ficheros puede ser seleccionado o deseleccionado pulsando el *joystick*.

3 **Área de Visualización de ficheros**

Es el área donde se visualiza los datos descriptivos del fichero sobre el que está posicionado el cursor del *joystick* en el área de listado de ficheros. Los datos se visualizan en el caso que el cursor se mantenga sobre él durante unos instantes.

En el caso de la visualización de una captura de pantalla, se muestra una miniatura de la pantalla tal como fue capturada.

En el resto de casos, se muestran datos descriptivos del tipo de fichero.

Si existe alguna opción adicional asociada al tipo de fichero, esta aparecerá en la tecla F4.

► **Menú de Opciones**

El menú de gestión de instalaciones se compone de cuatro opciones asociadas a las teclas programables. A continuación se describe el menú de opciones que cada una despliega:

F1 **Filtrar por tipo**

Muestra los tipos de ficheros disponibles asociados a la instalación activa y la cantidad entre paréntesis. El usuario puede filtrar por tipo de fichero. El tipo seleccionado será el único que se visualizará en el área de listado de ficheros. Los tipos de fichero disponibles son: captura de pantalla, canalizaciones, adquisición de datos, DiSEqC, capturas de datos, bases de datos de servicios y antenas (o todos).

F2 **Fichero**

► **Marcar Todos**:
Marca todos los ficheros del listado de ficheros.

► **Desmarcar Todos**:
Desmarca todos los ficheros del listado de ficheros.

► **Borrar**:
Borra todos los ficheros seleccionados del listado de ficheros.

► **Copiar al USB**:
Guarda en un lápiz USB conectado al equipo todos los ficheros seleccionados del listado de ficheros.

Si el nombre del fichero a copiar es Junior de 8 carácteres el sistema lo recorta hasta los 8 carácteres. Si el nombre del fichero recortado coincide con otro, se le aplicará una numeración para distinguirlos. Por ejemplo, si se copian a USB dos ficheros llamados FILENAME01 y FILENAME02, se les recortará a FILENA-1 y FILENA-2.

Si desea conservar los nombres de ficheros con más de 8 carácteres es recomendable exportar la instalación completa mediante la opción "Exportar a USB" (ver apartado "Operaciones de Edición").

Los ficheros de Adquisición de Datos copiados a USB no sirven para generar informes mediante el programa NetUpdate. Para ello es necesario exportar los ficheros de Adquisición de Datos directamente mediante el programa NetUpdate (consulte el manual del programa NetUpdate para más detalles).

F3

Instalación

- **Añadir Canalización**:
  Abre una ventana que permite añadir a la instalación actual cualquiera de las canalizaciones terrestre / satélite o bandas (para la opción óptica) disponibles en el equipo.
- **Añadir Antena**:
  Permite añadir la configuración de las antenas entre las disponibles. Para importar antenas consulte el apartado "Intensidad de Campo" en el capítulo "Utilidades".
- **Añadir programa DiSEqC**:
  Permite al usuario seleccionar y añadir a la instalación actual cualquiera de los programas DiSEqC predefinidos en el equipo.

F4

Opciones

Esta opción aparece si existe alguna opción adicional asociada al tipo de fichero seleccionado.

- **Ver a pantalla completa**:
  Esta opción sólo aparece si se selecciona una imagen en el listado de ficheros. Permite visualizar la imagen seleccionada a pantalla completa.

- **Programa DiSEqC**:
  Esta opción sólo aparece si se selecciona una canalización satélite en el listado de ficheros. Permite vincular a la canalización satélite seleccionada un programa DiSEqC de los disponibles para la instalación actual.
- **Abrir fichero**:
  Esta opción aparece si se selecciona una adquisición de datos o una captura de datos en el listado de ficheros. En el caso de la adquisición de datos accede directamente a la pantalla de visualización de datos. En el caso de la captura de datos (si ha sido realizada en el modo Analizador de Espectro) muestra la referencia del espectro.

Para salir de la gestión de instalaciones pulse cualquier tecla de acceso a modo MEDIDAS, ESPECTRO o TV.

Clic aquí para ver el vídeo: Gestión de instalaciones

8.4 Crear nueva instalación

En la lista de instalaciones, al seleccionar la opción **Crear Nueva** F3 se ejecuta el asistente de instalación que le ayuda a crear una nueva instalación.

1. Durante el proceso el usuario tiene la opción de modificar el nombre predeterminado asignado a la instalación o importar datos desde otra instalación.
2. El usuario puede seleccionar las canalizaciones (terrestre y satélite) que se utilizarán en dicha instalación. Como mínimo se ha de seleccionar una para cada banda.
3. Para la canalización satélite el usuario puede seleccionar los comandos DiSEqC asociados a la instalación y también la banda de satélite (Ku-Ka o banda C) y las frecuencias del oscilador LNB.
4. Durante el proceso de creación las funciones de las teclas programables son: Siguiente (avanza al paso siguiente), Anterior (retrocede al paso anterior) o Cancelar (cancela el proceso).
5. Cuando termine, la nueva instalación creada será la instalación actual.

8.5 Operaciones de Edición

En la lista de instalaciones, al seleccionar la opción **Operaciones** F4 se despliega un menú con las opciones de edición sobre los ficheros de instalación:

- **Marcar Todos**:
  Marca todos los ficheros de la lista de instalaciones.
- **Desmarcar Todos**:
  Desmarca todos los ficheros de la lista de instalaciones.

- **Archivar**:
  Comprime (mediante el algoritmo ZIP) las instalaciones seleccionadas con el fin de que ocupen menos espacio. Una instalación archivada aparece en el listado de instalaciones con el icono en el lado izquierdo. Una instalación archivada puede ser cargada como cualquier otra instalación, aunque su tiempo de carga puede ser levemente superior ya que se descomprime previamente de forma automática. Una vez la instalación se ha descomprimido el usuario deberá volver a archivarla si lo cree necesario. Para transferir una instalación desde el equipo a un PC, ésta debe haber sido archivada previamente.

- **Eliminar**:
  Borra las instalaciones seleccionadas y todos los ficheros asociados. La instalación por defecto DEFAULT no puede ser eliminada.

- **Renombrar**:
  Edita el nombre de la instalación seleccionada de la lista de instalaciones. La instalación por defecto DEFAULT no puede ser renombrada.

- **Exportar a USB**:
  Guarda en un lápiz USB conectado al equipo todos los ficheros de instalaciones seleccionados de la lista de instalaciones. Los ficheros de instalaciones se exportan comprimidos en formato ZIP.

- **Importar desde USB**:
  Importa los ficheros de instalaciones desde un lápiz USB conectado al equipo. Se ha de utilizar la misma estructura de carpetas que se genera al exportar.

- **Antenas instaladas:**
  Permite la eliminación de las antenas cargadas en la instalación.

8.6 Importación de datos desde USB

La herramienta de importación de datos permite importar de una forma sencilla ficheros de datos desde una memoria USB al equipo.

Los datos que pueden importarse son:

- **Instalaciones.**
- **Canalizaciones.**
- **Antenas.**

► **Funcionamiento**

1. Copie el fichero a importar en un pendrive y conéctelo al puerto mini-USB mediante el cable suministrado. El fichero ha de estar en el formato adecuado para que el sistema lo pueda reconocer.
2. Pulse la tecla **Gestor de Instalaciones** .
3. Pulse la tecla F4 "**Operaciones**".
4. Seleccione la opción "**Importar desde USB**".
5. Aparecerá la ventana de importación de fichero. Seleccione el fichero y pulse la tecla F4 "**Importar**".

Figura 65.

6. Si la importación tiene éxito aparece una ventana de confirmación.

9 CONEXIÓN A DISPOSITIVOS EXTERNOS

El *HD* RANGER *Lite* está pensado para poder interactuar con dispositivos externos, intercambiando información a través de sus conectores de entrada y salida. Los tipos de conexión son:

1. Conexión de entrada/salida de datos mediante conector mini-USB a memoria USB o PC.
2. Conexión de salida de instrucciones DiSEqC, estándar SCD/EN50494 (también conocido como SatCR) y estándar SCD2/EN50607 (también conocido como JESS) mediante conector RF.

A continuación se describe cada uno de estos conectores y su interacción con los dispositivos externos.

9.1 Conector mini-USB

El equipo dispone de un puerto mini USB hembra que utiliza un protocolo específico de comunicación USB llamado "On-the-Go" (abreviado OTG). Este tipo de comunicación permite al equipo trabajar de dos formas diferentes en función del elemento conectado al puerto USB: como servidor (*host*) o como dispositivo (*device*). En general, el *HD* RANGER *Lite* trabajará como *host* al conectar una memoria USB y como *device* al conectarse a un ordenador. Esta función convierte al equipo en un instrumento mucho más polivalente.

9.1.1 Conexión del *HD* RANGER *Lite* (host) a una memoria USB (*device*)

Esta conexión permite copiar archivos (imágenes, canalizaciones, datos, comandos DiSEqC y otros) y exportar/importar instalaciones desde el equipo hacia la memoria USB o viceversa.

► **Para copiar algunos datos de una instalación**

1. Conecte el cable CC-045 (USB (A) Hembra - Mini USB (A) Macho) al puerto mini-USB hembra (ver figura 5) del equipo.
2. Conecte la memoria USB al puerto hembra del cable.
3. Debe aparecer el icono USB en la parte superior derecha del equipo. Este icono indica que se ha detectado un USB conectado en el puerto.
4. Pulse la tecla Instalaciones y marque la instalación de la cual desea descargar los datos.

5. Pulse la tecla F2: Gestionar para acceder a los datos de la instalación seleccionada.
6. Pulse la tecla F1: Filtrar por tipo para seleccionar el tipo de listado que se desea visualizar (listado con todos los ficheros, solo las capturas de pantalla, solo las canalizaciones, las adquisiciones de datos o los comandos DiSEqC u otros).
7. Seleccione los ficheros del listado que se desean copiar en la memoria USB, presionando el *joystick* fichero por fichero o bien pulsando F2: Fichero y seleccionando la opción "Marcar todos", que seleccionará todos los ficheros del listado visualizado.
8. Una vez seleccionados los ficheros pulse F2: Fichero y seleccione la opción "Copiar al USB". Esta opción sólo está habilitada si se detecta que hay un USB conectado al equipo y si se ha seleccionado algún fichero.
9. Aparecerá una barra de progreso y un mensaje indicando que se están copiando los ficheros en el USB.
10. Al finalizar puede extraer directamente el cable con el USB del equipo y conectar la memoria USB en un ordenador para visualizar los ficheros copiados.
11. Los ficheros se copian por defecto en el directorio raíz de la memoria USB. Las capturas de pantalla aparecerán con extensión PNG y las canalizaciones con extensión XML.

► **Para exportar una o varias instalaciones completas**

1. Conecte el cable CC-045 (USB (A) Hembra - Mini USB (A) Macho) al puerto mini-USB hembra (ver figura 5) del equipo.
2. Conecte la memoria USB al puerto hembra del cable.
3. Debe aparecer el icono USB en la parte superior derecha del equipo. Este icono indica que se ha detectado un USB conectado en el puerto.
4. Pulse la tecla **Instalaciones** y marque las instalaciones que quiera exportar.
5. Pulse la tecla F4: **Operaciones** y seleccione la opción **Exportar a USB**.
6. Aparecerá una barra de progreso y un mensaje indicando que se están copiando los ficheros en el USB. Los ficheros se copian por defecto en el directorio raíz de la memoria USB en formato ZIP.
7. Al finalizar puede extraer directamente el cable con la memoria USB y conectarla a un ordenador para visualizar los ficheros copiados.
8. Descomprima el fichero para acceder a los datos de la instalación.

► **Para importar una instalación completa:**

1. Conecte el cable CC-045 (USB (A) Hembra - Mini USB (A) Macho) al puerto mini-USB hembra (ver figura 5) del equipo.
2. Conecte la memoria USB al puerto hembra del cable.
3. Debe aparecer el icono USB en la parte superior derecha del equipo. Este icono indica que se ha detectado un USB conectado en el puerto.
4. Pulse la tecla **Instalaciones** y seleccione la instalación a exportar.
5. Pulse la tecla F4: **Operaciones** y seleccione la opción **Importar desde USB**.
6. Aparecerá un listado con las instalaciones detectadas en la memoria USB. Para que la instalación pueda ser importada ha de tener la misma estructura de carpetas que la generada en una exportación. Seleccione la instalación que desee importar de las disponibles.
7. Se inicia el proceso de importación. Si el nombre de la instalación coincide con uno ya existente dará un mensaje de aviso, previo a la importación.

9.1.2 Conexión de un ordenador (host) al HD RANGER Lite (*device*)

Esta conexión permite la comunicación del equipo a un ordenador mediante un cable USB utilizando el programa NetUpdate de PROMAX.

El programa NetUpdate se puede descargar de forma gratuita en el área de descargas de la página web de PROMAX.

Conecte el equipo al ordenador mediante el cable CC-041 (mini USB macho — USB macho) proporcionado con el equipo.

Para más información acerca del programa NetUpdate, consulte el manual de usuario disponible en la página web de PROMAX.

9.2 Conector RF

9.2.1 Comandos DiSEqC

El conector RF permite el control de una antena mediante comandos DiSEqC. DiSEqC (del inglés 'Digital Satellite Equipment Control') es un protocolo de comunicación entre el receptor de satélite y los accesorios de la instalación de satélite (conmutadores, LNBs, etc.), propuesto por Eutelsat, con el fin de estandarizar la diversidad de protocolos de conmutación (13 - 18 V, 22 kHz) y satisfacer las necesidades de las instalaciones para la recepción de TV digital.

1. Conecte el cable RF (ver figura 6) al conector RF de entrada de señal del equipo.
2. Pulse la tecla de **Espectro** para acceder al modo analizador de espectros.
3. Pulse la tecla de **Ajustes** y seleccione la banda satélite.
4. Desde el menú **Ajustes**, seleccione la polarización (horizontal/vertical) y la banda de satélite (alta/baja).
5. Si es necesario, active la opción **Suministro de alimentación externa** y seleccione la tensión de alimentación para el LNB.

NOTA: Recuerde que si está seleccionada la sintonía por canal, no se podrá cambiar la polarización, la banda de satélite ni la tensión de alimentación, ya que estas vienen determinadas por la canalización.

6. Active la opción **Modo DiSEqC**.
7. Aparecen dos nuevas funciones en las teclas programables: **Comandos** F3 y **Programas** F4. Los programas DiSEqC aparecen clasificados por carpetas.
8. Seleccione el comando o programa deseado y pulse el *joystick* para enviarlo a la antena. De esta forma podrá controlar la antena (para más información acerca de comandos y programas DISEqC consulte el anexo 3).

9.2.2 Comandos SCD/EN50494 (SatCR)

Mediante la función SCD/EN50494 (estándar internacional conocido también como SatCR) es posible controlar los dispositivos de una instalación de TV satélite que sean compatibles con este estándar que permite concentrar múltiples frecuencias de bajada (slots) por un único cable. De esta forma cada usuario utilizando un slot puede sintonizar y descodificar cualquier señal presente en el satélite.

1. Conecte el cable RF (ver figura 6) al conector RF de entrada de señal del equipo.
2. Pulse la tecla de **Espectro** para acceder al modo analizador de espectros.
3. Pulse la tecla de **Ajustes** y seleccione la banda satélite.
4. Seleccione la polarización (horizontal/vertical) y la banda de satélite (alta/baja).
5. Si es necesario, active la opción **Suministro de alimentación externa** y seleccione la tensión de alimentación para el LNB.
6. En la opción SCD/EN50494, seleccione ON para su activación. Aparece el icono en la esquina superior derecha de la pantalla.
7. Desde la misma opción SCD/EN50494, seleccione **Configuración** para acceder a los parámetros de SCD/EN50494.

Figura 66. Ventana de comandos **SCD/EN50494**.

La ventana de configuración muestra las opciones que el usuario puede modificar: número de slots, slot seleccionado, dirección del dispositivo, habilitación de los pilotos de prueba (al activarlo el dispositivo SatCR emite un piloto de nivel constante para cada frecuencia de bajada para la identificación de los canales disponibles), satélite seleccionado y paso de frecuencia. Para cada tipo de unidad de slot se puede configurar una lista de frecuencias independientes. El usuario puede tener una lista de frecuencias distintas para unidades de 2, 4 u 8 slots y estos valores no se pierden cuando se pasa de un tipo de unidad a otra.

8. Una vez **SCD/EN50494** está configurado, el usuario, mediante la tecla "Sintonía" en la pantalla de Analizador de Espectro, puede seleccionar el slot.

9.2.3 Comandos SCD2/EN50607 (JESS)

Mediante la función SCD2/EN50607 (estándar internacional, también conocido como JESS) es posible controlar los dispositivos de un instalación de TV satélite que sean compatibles con este estándar, que tiene dos funcionalidades principales: por una lado la configuración de cabeceras y por otra la configuración de conectores de este estándar. Esta tecnología requiere capacidad DiSEqC bidireccional. Aunque este equipo no dispone de esta capacidad, se ha implementado un sistema sencillo de configuración de unidades, que no necesita ninguna confirmación, más que tener como referencia el espectro. Para información sobre la tecnología JESS desarrollada por la empresa JULTEC, consulte su página web (http://jultec.de/).

1. Conecte el cable RF (ver figura 6) al conector RF de entrada de señal del equipo.
2. Pulse la tecla de **Espectro** para acceder al modo analizador de espectros.
3. Pulse la tecla de **Ajustes** y seleccione la banda satélite. De nuevo desde el menú de **Ajustes**, seleccione la polarización (horizontal/vertical) y la banda de satélite (alta/baja).
4. Si es necesario, active la opción **Suministro de alimentación externa** y seleccione la tensión de alimentación para el LNB.

NOTA: Recuerde que si está seleccionada la sintonía por canal, no se podrá cambiar la polarización, la banda de satélite ni la tensión de alimentación, ya que estas vienen determinadas por la canalización.

5. En la opción **SCD2/EN50607**, seleccione ON para su activación. Aparece el icono JESS en la esquina superior derecha de la pantalla.

6 Ahora la opción **SCD2/EN50607** muestra un nuevo menú. Seleccione **Configuración** para acceder a los parámetros de configuración. El usuario puede seleccionar para cada banda la potencia, la frecuencia central, el beacon y el satelite. Además del número de bandas de usuario y el número de satélites disponibles mediante la tecla F2 "Configuración".

UB	Potencia	Frecuencia Central	Tono Beacon	Satélite
UB_1	Activado	1076 MHz	Off	A
UB_2	Desactivado	1178 MHz	Off	A
UB_3	Desactivado	1280 MHz	Off	A
UB_4	Desactivado	1382 MHz	Off	A
UB_5	Desactivado	1484 MHz	Off	A
UB_6	Desactivado	1586 MHz	Off	A
UB_7	Desactivado	1688 MHz	Off	A
UB_8	Desactivado	1790 MHz	Off	A

Figura 67.

7 También desde la opción **SCD2/EN50607**, seleccione **Socket** para acceder a la configuración de sockets. El usuario puede seleccionar las bandas activas para cada socket y enviarlas.

Figura 68

8 Una vez está configurado, el usuario mediante la tecla F1 "Sintonía", puede seleccionar la banda de usuario.

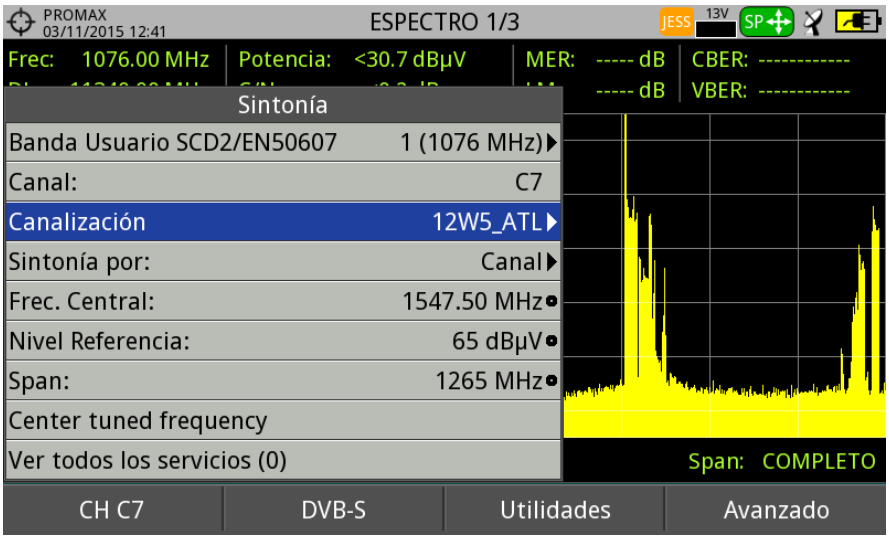


Figura 69.

9 La frecuencia de cada banda de usuario (UB) se guarda y se recupera cada vez que se vuelve a configurar.

NOTA: Si no se detecta ningún receptor SCD2, esta función entrará en un modo básico que permite enviar comandos de configuración incluso sin que haya nada conectado. De esta forma el usuario podrá detectar problemas en el cable o en la unidad SCD2.

NOTA: Para dispositivos especiales que no usan comandos estandarizados, se ha añadido un ancho de banda de canal para cada usario de banda.

10 ESPECIFICACIONES

10.1 Especificaciones Generales

► Entradas y Salidas

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Entrada RF		
Conector de Entrada	F macho	75 Ω
Máxima señal	130 dBµV	
Máxima tensión de entrada	50 V rms	DC a 100 Hz; alimentado por el cargador AL-103
	30 V rms	DC a 100 Hz; no alimentado por el cargador AL-103
	140 dBµV	Protegido durante un máximo de 30 s
Salida Sonido		
Salida	Integrado en el altavoz	
Interfaz USB		
Conector	mini-USB	
Características	OTG (On-the-go)	
	Mass storage host	El equipo puede leer/escribir en pendrives
	Serial port emulation	Puerto serie virtual
	USB CDC	Communications Device Class
Pantalla Monitor		
Monitor	7" TFT	Tipo de matriz transmisiva por punto de color
Relación de aspecto	16:9	
Formato	800 x 480 puntos	(R,G,B)(W) x (H)
Brillo	350 cd/m^2	
Alimentación de Unidades Exteriores (a través del conector de entrada RF)		
Suministro Terrestre	Externa, 5, 12 y 24 V	
Suministro Satélite	Externa	Hasta 500 mA
	13 V	Hasta 500 mA
	15 V	Hasta 500 mA
	18 V	Hasta 500 mA
Tensión de Señal de 22 kHz	0,65 V ± 0,25 V	Seleccionable en banda Satélite
Frecuencia de Señal de 22 kHz	22 kHz ± 4 kHz	Seleccionable en banda Satélite
Potencia máxima	Al menos 6 W para 13, 15, 18, 24 V	Cuando se selecciona 5 V, la potencia máxima no excederá de 2,25 W (450 mA)
Generador DiSEqC	Según estándar DiSEqC 1.2	DiSEqC is a trademark of EUTELSAT

► Características Mecánicas

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Dimensiones	290x185x65 mm	(A) x (Al) x (Pr)
Peso	1,5 kg	Sin opciones instaladas
Volumen	3,487 cm^3	

► Alimentación

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Batería interna	7,2 V; 6,6 Ah	Batería Li-Ion
Autonomía	> 2,5 horas en modo contínuo	Sin el suministro de alimentación EXTERNA activado
Tiempo de carga	3 horas al 80%	Con el equipo apagado
Tensión externa	12 V DC	Utilizando sólo los accesorios PROMAX suministrados
Consumo	50 W	
Desconexión automática	Programable	Transcurridos los minutos seleccionados sin actuar sobre ningún mando (desactivable)

► Condiciones Ambientales de Funcionamiento

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Altitud	Hasta 2000 m	
Margen de temperaturas	De 5 °C a 45 °C	Desconexión automática por exceso de temperatura
Humedad máxima relativa	80%	Hasta 31 °C, decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C

NOTA: Las especificaciones del equipo se establecen en las descritas condiciones ambientales de operación, siendo también posible su operación fuera de esos márgenes. Por favor consulte con nosotros en el caso que fueran necesarios requerimientos específicos.

► Accesorios Incluidos

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
1x CC-046	Cable Jack 4V/RCA	
1x CC-041	Cable conexión USB On-the-go (A) Macho – Mini USB (B) Macho	
1x CC-045	Cable USB (A) Hembra – Mini USB (A) Macho	
1x AA-103	Cable alimentador para automóvil	
1x AL-103	Alimentador DC externo	
1x AD-056	Adaptador "F"/H-"DIN"/H	
1x AD-057	Adaptador "F"/H-"F"/H	
1x CA-005	Cable alimentador a la red	
1x CB-086	Batería recargable Li+ 7,2 V 6,6 Ah	Integrada en el equipo
1x DC-300	Cinta de transporte	
1x DC-301	Estuche	
1x DG0130	Guía de referencia rápida	

RECOMENDACIONES ACERCA DEL EMBALAJE

Se recomienda guardar todo el material de embalaje de forma permanente por si fuera necesario retornar el equipo al Servicio de Asistencia Técnica.

10.2 Modo Medidas

► DVB-T

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	COFDM	
Margen de medida de potencia	de 35 dBµV a 115 dBµV	
Medidas	Potencia, CBER, VBER, MER, C/N y Link margin	Medida de VBER por debajo de 1E-10; medida de CBER hasta 1E-7
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Portadoras	2k, 8k	
Intervalo de Guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	
Constelación	QPSK, 16-QAM, 64-QAM	
Ancho de banda	6, 7 y 8 MHz	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto
Jerarquía	Indicación de modo jerarquíco	
ID Celda	Detectado desde la estación transmisora	
Señalización TPS	Time slicing, symbol interleaver y MPE-FEC	

► DVB-T2

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Perfiles	T2-Base, T2-Lite	
Modulación	COFDM	
Margen de medida de potencia	de 35 dBµV a 115 dBµV	
Medidas	Potencia, CBER, C/N, LBER, MER, Link Margin, BCH ESR, Iteraciones LDP y paquetes erróneos	Medida de LBER por debajo de 1E-10
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Portadoras	1k, 2k, 4k, 8k, 8k+ EXT, 16k, 16k+ EXT, 32k, 32k+ EXT	
Intervalo de Guarda	1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128	
Ancho de banda	5, 6, 7 y 8 MHz	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto
Patrón de Piloto	PP1 - PP8	
Code Rate PLP	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	
Constellation PLP	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM	
Rotación Constelación PLP	ON, OFF	Auto
PLP ID	0 - 256	
ID celda	Detectado desde la estación transmisora	
Network ID	Detectado desde la estación transmisora	
T2 System ID	Detectado desde la estación transmisora	

► DVB-C

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	QAM	
Margen de medida de potencia	de 45 dBµV a 115 dBµV	256QAM:42dBµV 128QAM: 39dBµV 64QAM: 36dBµV 32QAM: 33dBµV 16QAM: 30dBµV
Medidas	Power, BER, MER, C/N y Link margin	
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Demodulación	16/32/64/128/256 QAM	
Symbol rate	1800 a 7200 kbauds	
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,15	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto

► DVB-C2

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	COFDM	
Margen de medida de potencia	de 45 dBµV a 115 dBµV	TBD
Medidas	Power, CBER, MER, C/N, LBER, BCH ESR, Iteraciones LDP y paquetes erróneos	
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Portadoras	4k	
Intervalo de Guarda	1/64, 1/128	
Ancho de banda	6 y 8 MHz	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto
PLP Code Rate	2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	
PLP Constellation	64QAM, 256QAM, 1kQAM, 4kQAM	
Dslice ID	0 - 256	
PLP ID	0 - 256	
ID celda	Detectado desde la estación transmisora.	
Network ID	Detectado desde la estación transmisora.	
C2 System ID	Detectado desde la estación transmisora.	

► TV Analógica

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Sistema de Color	PAL, SECAM y NTSC	
Estándares de TV	M, N, B, G, I, D, K y L	
Sensibilidad	40 dBµV para sincronismo correcto	

► FM

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de medidas	45 a 1000 MHz	
Tamaño de paso en la sintonización	10 kHz	
Sensibilidad	5 dBµV	150 MHz (S+N/N = 40 dB)
Selectividad	± 200 kHz 25 dB	

► DVB-S

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	QPSK	
Margen de medida de potencia	de 35 dBµV a 115 dBµV	18 dBµV@2.15 GHz / 2 MSs; 30 dBµV@2.15 GHz / 27 MSs; 33 dBµV@2.15 GHz / 45 MSs
Medidas	Potencia, CBER, MER, C/N y Link Margin	
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Symbol rate	2 a 45 Mbauds	
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,35	
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto

► DVB-S2

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK	
Margen de medida de potencia	de 35 dBµV a 115 dBµV	8PSK: 24 dBµV@2.15 GHz / 2 MSs; 34 dBµV@2.15 GHz / 27 MSs
Medidas	Potencia, CBER, LBER, MER, C/N, BCH ESR, paquetes erróneos y Link Margin	
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Symbol rate	2 a 45 MSps	QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,20, 0,25 y 0,35	
Code Rate (8PSK)	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	
Code Rate (QPSK)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto
Pilotos	Indicación de presencia	
TS clock		Mensaje de aviso cuando valor muy alto

► DSS

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Modulación	QPSK	
Margen de medida de potencia	de 35 dBµV a 115 dBµV	
Medidas	Potencia, CBER, VBER, MER, C/N y Margen de ruido	
Presentación	Numérica y barra de nivel	
Symbol rate	20 Mbauds o variable	Auto detectado
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,2	
Code Rate	1/2, 2/3, 6/7 y AUTO	
Inversión espectral	ON, OFF	Auto

10.3 Modo Analizador de Espectros

► Señal Digital

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Parámetros Generales		
Filtro de resolución	100 kHz	
Marcadores	1	Muestra frecuencia, nivel, diferencia de frecuencia y diferencia de nivel
Nivel de referencia	65 dBµV a 135 dBµV	Ajustable en pasos de 5 dB
Rango del espectro		Span, rango dinámico y nivel de referencia son variables por medio de las teclas de cursor
Terrestre		
Margen de sintonía	45 a 1000 MHz	Sintonía continua de 5 a 1000 MHz
Modo de sintonía	Canal o frecuencia	Plan de canales configurable; sintonia por frecuencia ajustable en pasos fijos de 50 kHz
Resolución	10 kHz	
Margen de medida	10 dBµV a 130 dBµV	3,16 µV a 3,16 V
Ancho de banda de medida	100 kHz	
Span	Full span-500-200-100-50-20-10 MHz	Full span (banda completa); seleccionable por joystick
Medidas de canal digital	Potencia de canal, C/N, MER, CBER	Según tipo de modulación
Satélite		
Margen de sintonía	950 a 2150 MHz	
Modo de sintonía	Frecuencia intermedia o downlink	Plan de canales configurable; sintonia por frecuencia ajustable en pasos fijos de 50 kHz
Resolución	10 kHz	
Margen de medida	10 dBµV a 130 dBµV	3,16 µV to 3,16 V
Ancho de banda de medida	100 kHz	
Span	Full span-500-200-100-50-20-10 MHz	Full span (banda completa); seleccionable por joystick
Medidas de canal digital	Potencia de canal, C/N, MER, CBER	Según tipo de modulación

► Señal Analógica

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Parámetros Generales		
Escala de Atenuación	Autorrango	
Indicación numérica	Valor absoluto de acuerdo a las unidades seleccionadas	
Indicación gráfica	Barra analógica en pantalla	
Indicación acústica	Tono acústico	Proporcional a la fuerza de la señal
Terrestre		
Margen de sintonía	5 a 1000 MHz	
Modo de sintonía	Manual	
Resolución	10 kHz	
Margen de medida	15 dBµV a 130 dBµV	3.16 µV a 3.16 V
Ancho de banda de medida	100 kHz	
Medidas de canal analógico	Nivel, C/N, V/A	
Precisión	± 1,5 dB	25-120 dBµV; 45-1000 MHz; 22 °C ± 5 °C
Indicación de sobremargen	<, >	
Satélite		
Margen de sintonía	950 a 2150 MHz	
Modo de sintonía	Frecuencia intermedia o downlink	Plan de canales configurable
Resolución	10 kHz	
Margen de medida	20 dBµV a 130 dBµV	31,6 µV a 3,16 V
Ancho de banda de medida	100 kHz	
Medidas de canal analógico	Nivel, C/N	
Precisión	± 1,5 dB	35-100 dBµV; 950-2050 MHz; 22 °C ± 5 °C
Indicación de sobremargen	<, >	

10.4 Modo TV

► Vídeo

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Codecs	MPEG-1	
	MPEG-2	MP@HL (Main profile high level)
	MPEG-4 AVC H.264	High Profile Level 4.1; bitrate máximo 40 Mbps
Máximo tamaño de Imagen	1920x1080x60i; 1280x720x60p/50p	
Mínimo tamaño de Imagen	352x240x30p; 352x288x25p	
Bitrate	40 Mbps	
Relación de aspecto	16/9; 4/3	
Datos SI/PSI	Lista de servicios y principales PIDs	
Resolución HD Vídeo	1080, 720 y 576	Progresivo o entrelazado

► Audio

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Codecs	MPEG-1	
	MPEG-2	
	HE-AAC	
Desmodulación	Según estándar de televisión	
De-énfasis	50 µs	75 µs (NTSC)
Subportadora sonido	Síntesis digital de frecuencia, según estándar de TV	

► Transport Stream

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Protocolo de comunicación	UDP o RTP/UDP	
Paquetes	188 o 204 bytes	Detección automática
Transmisión	Paquetes o modo burst	
Método	MULTICAST / IGMP version 2	
Carga útil	de 1 a 7 paquetes MPEG-2	
Info de Vídeo	Tipo, bitrate, formato, relación de aspecto, frecuencia, perfil, PID	
Info de Servicio	Red, proveedor, NID, ONID, encriptado/libre, TSID, SID, LCN	
Info de Audio	Tipo, bitrate, formato, frecuencia, mono/stereo, idioma, PID	

10.5 Utilidades

► Constelación

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Tipo de Señal	DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DSS, DVB-S y DVB-S2	
Presentación	Gráfico I-Q	

► Ecos

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Tipo de Señal	DVB-T, DVB-T2, DVB-C2	
Rango de Medidas	Depende del estándar, portadora e intervalo de guarda	
Retardo	0,1 µs a 224 µs	Configuración típica (DVB-T 8K, GI = 1/4)
Distancia	0,3 km a 67,2 km	Configuración típica (DVB-T 8K, GI = 1/4)
Potencia de señal	0 dBc a –30 dBc	Configuración típica (DVB-T 8K, GI = 1/4)
Escala temporal	Períodos de 1/3 de símbolo	

► Test de Atenuación

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Frecuencias de test	3 pilotos seleccionables	

► Adquisición de datos

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Datos almacenados	Tipo de señal, parámetros de modulación, todas las medidas realizadas para el tipo de señal detectada y la marca de tiempo	
Marca de tiempo	Fecha y hora en cada canal medido	

11 MANTENIMIENTO

11.1 Consideraciones sobre el monitor TFT

A continuación se exponen consideraciones importantes sobre el uso del monitor color, extraídas de las especificaciones del fabricante.

En la pantalla TFT pueden aparecer píxeles que no se iluminan o que se iluminan de forma permanente y no por ello se debe considerar que exista un defecto de fabricación del mismo. De acuerdo con el estándar de calidad del fabricante, se considera admisible un máximo de 9 píxeles de estas características.

Tampoco se considerarán defectos de fabricación, aquellos que no se detecten a una distancia entre la superficie de la pantalla TFT y el ojo humano Junior de 35 cm, con una visualización perpendicular entre el ojo y la pantalla.

Por otra parte, se recomienda para obtener una visualización óptima de la pantalla, un ángulo de visualización de 15° respecto de la perpendicular del monitor.

11.2 Recomendaciones de Limpieza

El equipo está compuesto por una carcasa de plástico y una pantalla TFT. Cada elemento tiene su tratamiento específico de limpieza.

- **Limpieza de la Pantalla TFT**

  La superficie de la pantalla TFT es MUY DELICADA. Se ha de limpiar con un paño de tejido suave (algodón o seda), realizando siempre el mismo movimiento de izquierda a derecha y de arriba a abajo, sin ejercer presión sobre la pantalla.

  Se ha de limpiar en seco o con un producto especialmente destinado para pantallas TFT humedeciendo ligeramente el paño. No usar NUNCA agua del grifo o mineral, alcohol ni productos de limpieza convencionales, contienen componentes que pueden dañar la pantalla.

  Apagar el equipo para localizar la suciedad de la pantalla. Después de limpiar, esperar unos instantes antes de encender.

- **Limpieza de la carcasa de plástico**

  El equipo se ha de desconectar antes de limpiar la carcasa.

  La carcasa se ha de limpiar con una solución de jabón neutro y agua, mediante un paño suave humedecido en esta solución.

  Antes de volver a usar el equipo, éste ha de estar completamente seco.

  No usar nunca para la limpieza jabones con componentes abrasivos, disolventes clorados o hidrocarburos aromáticos. Estos productos pueden degradar la carcasa.

ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DE SEÑALES

A1.1 Señales DIGITALES

A1.1.1 Señal de TV digital TERRESTRE de PRIMERA generación (estándar DVB-T/modulación COFDM)

Parámetros DVB-T

- **Ancho de banda del canal**
  Es el ancho de banda de los canales. Está entre 6 MHz, 7 MHz y 8 MHz. Este parámetro afecta a la separación en frecuencia de las portadoras.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Modo FFT**
  Define el número de portadoras de la modulación entre 2k, 4k y 8k.

- **Intervalo de Guarda**
  El parámetro Intervalo de Guarda corresponde al tiempo muerto entre símbolos, su finalidad es permitir una detección correcta en situaciones de ecos por multicamino. Este parámetro se expresa en función de la duración del símbolo: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32.

- **Constelación**
  Modulación empleada por las portadoras. Define también la inmunidad al ruido del sistema (QPSK, 16-QAM y 64-QAM).

- **Tasa de Codificación**
  También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).

- **Jerarquía TS**
  La norma DVB-T/H contempla la posibilidad de realizar una transmisión de TDT con niveles jerárquicos, es decir la transmisión simultánea del mismo programa con calidades de imagen y niveles de protección ante ruido diferentes, de forma que el receptor pueda conmutar a una señal de menor calidad cuando las condiciones de recepción no son óptimas.

Medidas DVB-T

- **Potencia**
  Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

- **C/N**
  Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

- **MER**
  Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido (Link Margin/LM). El margen de ruido indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (Quasi-Error-Free). El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

- **BER** (VBER/CBER)
  Es la tasa de error del sistema. En un sistema de recepción de señal digital terrestre, tras el descodificador de señal COFDM se aplican dos métodos de corrección de errores. Cada vez que se aplica un corrector de errores sobre la señal digital, la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de error distintas.

- **CBER**
  Medida del BER para la señal digital antes de la corrección de errores (BER antes del FEC)

- **VBER**
  Medida del BER para la señal digital después de la corrección de errores (BER después de Viterbi).

  Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina QEF (del inglés Quasi-Error-Free, casi-libre-de-errores) y corresponde a una tasa de error después de Viterbi de 2x10E-4, es decir 2 bits erróneos cada 10.000.

  Este valor se ha señalado sobre la barra de la medida del BER después de Viterbi. Por lo tanto la medida del BER para señales aceptables debe encontrarse a la izquierda de esta marca.

- **PER**
  Medida asociada a VBER y que es un contador de paquetes erróneos. Además muestra un contador de tiempo total con los paquetes pérdidos en un determinado periodo de tiempo.

A1.1.2 Señal de TV digital TERRESTRE de SEGUNDA generación (estándar DVB-T2/modulación COFDM)

La versión del demodulador **DVB-T2** permite trabajar con los perfiles Base (versión estándar) y Lite (versión para dispositivos móviles).

Parámetros DVB-T2

- **Ancho de banda del canal**
  Es el ancho de banda de los canales. Está entre 6 MHz, 7 MHz y 8 MHz. Este parámetro afecta a la separación en frecuencia de las portadoras.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Modo FFT**
  Define el número de portadoras de la modulación entre 1k, 2k, 4k, 8k, 8k+ EXT, 16k, 16k+ EXT, 32k, 32k+ EXT.

- **Piloto Patrón**
  Hay varios patrones de piloto disponibles, desde PP1 a PP8, que ofrecen diferentes funciones según el tipo de canal. Cada patrón soporta variaciones de tiempo y frecuencia hasta los correspondientes límites de Nyquist. Los límites dependen de ciertas características tales como el funcionamiento del receptor, si la interpolación es en frecuencia y tiempo o sólo en tiempo, etc.

- **Intervalo de Guarda**
  El parámetro Intervalo de Guarda corresponde al tiempo muerto entre símbolos, su finalidad es permitir una detección correcta en situaciones de ecos por multicamino. Este parámetro se expresa en función de la duración del símbolo: 1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128.

- **Constelación**
  Modulación COFDM con constelaciones QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM.

- **Rotación de Constelación**
  Detecta si la constelación está rotada (ON) o no (OFF).

- **Tasa de Codificación**
  Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).

- **PLP id**
  Es el identificador del PLP. En el caso del PLP en modo Single identifica el stream de entrada (0-255). En el caso del PLP en modo Múltiple el cliente puede escoger qué PLP ID quiere ver.

Medidas DVB-T2

- **Potencia**
  Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

- **C/N**
  Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

- **PLP id**
  Es el identificador del PLP. En el caso del PLP en modo Single identifica el stream de entrada (0-255). En el caso del PLP en modo Múltiple el cliente puede escoger qué PLP ID quiere ver.

- **MER**
  Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido (Link Margin/LM). El margen de ruido indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (Quasi-Error-Free). El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

- **BER** (CBER/LBER)
  Es la tasa de error. Se presentan dos medidas relacionadas con BER:

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):
    Medida del BER de la señal después de su paso por el demodulador COFDM y antes de aplicar la corrección de errores o FEC (Forward Error Correction).

  - **LBER** (LDPC Bit Error Rate):
    Medida del BER después de aplicar la corrección de errores LDPC (Low-density parity-check o Comprobación de paridad de baja densidad).

  En un sistema de recepción de señal digital (DVB-T2), tras el descodificador de señal COFDM se aplican dos métodos de corrección de errores. En DVB-T2 se hace uso de dos códigos para la corrección de errores que son el LDPC (Low Density Parity Check) en combinación con los códigos BCH (Bose-Chaudhuri - Hocquengham) para proteger la señal contra altos niveles de ruido e interferencias. junto a la medida del LBER, aparece el número de iteraciones LDPC, es decir, el número de veces que el descodificador para corrección de errores LDPC ha de pasar por la señal y el ESR (Errored Second Ratio) sobre 20 segundos después del decodificador BCH. Esta medida indica el porcentaje de tiempo con errores después del BCH. La corrección de errores es interna con BCH o externa con LDPC. La interna proporciona corrección de errores básica con mínima carga mientras que la corrección de errores externa es una corrección adicional con carga.

A1.1.3 Señal de TV digital SATÉLITE de PRIMERA generación (estándar DVB-S/modulación QPSK)

Parámetros DVB-S

- **Ancho de banda del canal**
  Muestra el ancho de banda del canal desde 1,3 MHz hasta 60,75 MHz.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Velocidad de Símbolo**
  Representa la cantidad de veces que cambia el estado de una señal en un periodo de tiempo. El ancho de banda está relacionado con este parámetro.

- **Factor de Roll-Off**
  Factor de roll-off del filtro de Nyquist. Indica el exceso del ancho de banda sobre el ancho de banda ideal.

- **Constelación**
  Modulación QPSK para constelación de señal DVB-S.

- **Tasa de Codificación**
  También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores). El valor estará entre 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8.

Medidas DVB-S

- **Potencia**
  Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

- **C/N**
  Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

- **MER**
  Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido (Link Margin/LM). El margen de ruido indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (Quasi-Error-Free). El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

- **BER** (CBER/VBER)
  Es la tasa de error. Se presentan dos medidas relacionadas con **BER**:

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):
    Medida del **BER** de la señal después de su paso por el demodulador **QPSK** y antes de aplicar la corrección de errores o **FEC** (Forward Error Correction).

  - **VBER** (Viterbi Bit Error Rate):
    Medida del **BER** para la señal digital después de la corrección de errores (**BER después de Viterbi**).

  En un sistema de recepción de señal digital vía satélite (**DVB-S**), tras el descodificador de señal **QPSK** se aplican dos métodos de corrección de errores. Obviamente cada vez que se aplica un corrector de errores a la señal digital la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de **QPSK**, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de errores distintas.

- **PER**
  Medida asociada a VBER y que es un contador de paquetes erróneos. Además muestra un contador de tiempo total con los paquetes pérdidos en un determinado periodo de tiempo. En el caso de DVB-S, mientras está midiendo el PER no mide el CBER.

A1.1.4 Señal de TV digital SATÉLITE de SEGUNDA generación (estándar DVB-S2/modulación QPSK/8PSK)

Parámetros DVB-S2

- **Ancho de banda del canal**
  Muestra el ancho de banda del canal desde 1,3 MHz hasta 60,75 MHz.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Velocidad de Símbolo**
  Representa la cantidad de veces que cambia el estado de una señal en un periodo de tiempo. El ancho de banda está relacionado con este parámetro. El usuario lo puede ajustar de forma manual.

- **Factor de Roll-Off**
  Factor de roll-off del filtro de Nyquist. Indica el exceso del ancho de banda sobre el ancho de banda ideal.

- **Constelación**
  Modulación QPSK o 8PSK para constelación de señal DVB-S2.

- **Tasa de Codificación**
  Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).

- **PLP id**
  Es el identificador del PLP. En el caso del PLP en modo Single identifica el stream de entrada (0-255). En el caso del PLP en modo Múltiple el cliente puede escoger qué PLP ID quiere ver.

- **TS clock**
  En caso de que el reloj de sincronización del *trasport stream* tenga un valor demasiado elevado, aparecerá un mensaje de aviso en pantalla.

Medidas DVB-S2

- **Potencia**
  Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

- **C/N**
  Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

- **MER**

  Relación de error de la modulación. El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

  Junto al MER aparece la medida del Link Margin (LM). El LM es el equivalente al margen de ruido e indica la distancia al QEF (definido generalmente como un paquete perdido por hora). El LM se mide en dB y su valor corresponde al margen de seguridad que nos separa del QEF. Cuanto Junior es el LM mejor es la calidad de la señal. Un LM de valor negativo implica que no hay recepción o que se empiezan a visualizar errores en el vídeo o el audio de forma evidente. Un LM de valor 0 (cero) permitirá visualizar un servicio y ocasionalmente, observar algún artefacto.

- **BER** (**CBER**/**LBER**)

  Es la tasa de error. Se presentan dos medidas relacionadas con BER:

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):

    Medida del BER de la señal después de su paso por el demodulador QPSK/8PSK y antes de aplicar la corrección de errores o FEC (Forward Error Correction).

  - **LBER** (LDPC Bit Error Rate):

    Medida del BER después de aplicar la corrección de errores LDPC (Low-density parity-check o Comprobación de paridad de baja densidad).

  En este estándar se hace uso de dos códigos para la corrección de errores que son el LDPC (Low Density Parity Check) en combinación con los códigos BCH (Bose-Chaudhuri - Hocquengham) para proteger la señal contra altos niveles de ruido e interferencias. Cada vez que se aplica un corrector de errores a la señal digital la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de QPSK/8PSK, después del descodificador LDPC (Low Density Parity Check) y a la salida del descodificador BCH se obtienen tasas de errores distintas.

  Junto a la medida del LBER, aparece ESR (Errored Second Ratio). Esta medida indica el porcentaje de tiempo con errores después del BCH. La corrección de errores es interna con BCH o externa con LDPC. La interna proporciona corrección de errores básica con mínima carga mientras que la corrección de errores externa es una corrección adicional con carga. También se proporciona la medida del PER que es la cantidad de paquetes erróneos), es decir paquetes recibidos durante el tiempo de medida no corregibles por el demodulador.

A1.1.5 Señal de TV digital por CABLE de PRIMERA generación (estándar DVB-C/modulación QAM)

Parámetros DVB-C

- **Ancho de banda del canal**
  Es el ancho de banda de los canales. Hasta 9,2 MHz.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Velocidad de Símbolo**
  Representa la cantidad de veces que cambia el estado de una señal en un periodo de tiempo. El ancho de banda está relacionado con este parámetro.

- **Factor de Roll-Off**
  Factor de roll-off del filtro de Nyquist. Indica el exceso del ancho de banda sobre el ancho de banda ideal.

- **Constelación**
  Modulación empleada por las portadoras. Define también la inmunidad al ruido del sistema (16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM y 256QAM).

Medidas DVB-C

Potencia
Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

C/N
Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

MER
Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido (Link Margin/LM). El margen de ruido indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (Quasi-Error-Free). El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

BER (**CBER**)
Es la tasa de error del sistema. En un sistema de recepción de señal digital vía cable, tras el demodulador de señal QAM se aplica un método de corrección de errores denominado de Reed-Solomon. La tasa de error tras el corrector es inferior a la tasa de error a la salida del demodulador de QAM. Es por ello que se proporciona la medida del BER antes de la corrección de errores.

CBER
Medida del BER para la señal digital antes de la corrección de errores (BER antes del FEC).

PER
Medida asociada a VBER y que es un contador de paquetes erróneos. Además muestra un contador de tiempo total con los paquetes pérdidos en un determinado periodo de tiempo.

A1.1.6 Señal de TV digital por CABLE de SEGUNDA generación (estándar DVB-C2/modulación COFDM)

Parámetros DVB-C2

- **Ancho de banda del canal**
  Es el ancho de banda de los canales entre 6 MHz, 7 MHz y 8 MHz.

- **Inversión Espectral**
  Detecta si se ha realizado una inversión espectral a la señal de entrada.

- **Intervalo de Guarda**
  Corresponde al tiempo muerto entre símbolos, su finalidad es permitir una detección correcta en situaciones de ecos por multi-camino. Este parámetro se expresa en función de la duración del símbolo: 1/64 o 1/128.

- **Constelación**
  Modulación COFDM con constelaciones QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM, 4096QAM. La constelación hace referencia a todos los datos del PLP seleccionado.

- **Tasa de codificación**
  Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores): 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10.

- **DSLICE id**
  Identificador del DSLICE. Un DSLICE es un paquete de datos que contiene un grupo de varias PLPs.

- **PLP id**
  Identificador de PLP (Physical Layer Pipes). Son las capas utilizadas por el sistema para transmitir datos comprimidos de audio, video y otros.

Medidas DVB-C2

- **Potencia**
  Potencia medida en todo el ancho de banda del canal.

- **C/N**
  Relación Portadora/Ruido (Carrier/Noise) donde C es la potencia recibida de la señal portadora modulada y N es la potencia de ruido recibida. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.

- **MER**
  Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido (Link Margin/LM). El margen de ruido indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (Quasi-Error-Free). El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

- **BER** (**CBER**/**LBER**)
  Es la tasa de error del sistema. En DVB-C2 se hace uso de dos códigos para la corrección de errores que son el LDPC (Low Density Parity Check) en combinación con los códigos BCH (Bose - Chaudhuri - Hocquengham) para proteger la señal contra altos niveles de ruido e interferencias. En pantalla, debajo de la medida del LBER, aparece el número de iteraciones LDPC, es decir, el número de veces que el descodificador para corrección de errores LDPC ha de pasar por la señal y el ESR (Errored Second Ratio) que indica el porcentaje de tiempo con errores después del BCH. La corrección de errores es interna con BCH o externa con LDPC. La interna proporciona corrección de errores básica con mínima carga mientras que la corrección de errores externa es una corrección adicional con carga. También se proporciona la medida del PER que es la cantidad de paquetes erróneos, es decir paquetes recibidos durante el tiempo de medida no corregibles por el demodulador.

- **CBER** (Channel Bit Error Rate)
  Medida del BER de la señal después de su paso por el demodulador COFDM y antes de aplicar la corrección de errores o FEC (Forward Error Correction).

- **LBER** (LDPC Bit Error Rate)
  Medida del BER de la señal después de aplicar la corrección de errores LDPC (Low-density parity-check o Comprobación de paridad de baja densidad).

A1.2 Señales ANALÓGICAS

A1.2.1 Banda Terrestre

TV Analógica

En el modo de medida de señales analógicas en banda terrestre, las medidas disponibles son:

- **NIVEL**
  Indicación de nivel de la portadora de vídeo sintonizada.

- **C/N**
  Relación entre la potencia de la señal modulada y la potencia de ruido equivalente para el mismo ancho de banda (según estándar de TV). La relación de error de modulación (MER), utilizada en los sistemas digitales es análoga a la medida de Señal-Ruido (S/N) en los analógicos. El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (100 kHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio y se corrige para referirlo al ancho de banda equivalente de ruido del canal (de acuerdo con su definición para el estándar de TV seleccionado).

- **Vídeo/Audio**
  Relación entre los niveles de la portadora de vídeo a portadora de audio

FM analógica

En el modo de medida de señales FM analógico, el monitor actúa como un indicador analógico de nivel representando la señal presente en la entrada. El equipo también demodula la portadora FM (radio) y permite escuchar el sonido a través del altavoz.

A1.2.2 Banda Satélite

TV analógica

En el modo de medida de señales analógicas en banda satélite, las medidas disponibles son:

- **Nivel**
  Medida de nivel de la portadora sintonizada.

- **C/N**
  Relación entre la potencia de la señal modulada y la potencia de ruido equivalente para el mismo ancho de banda (según estándar de TV). La relación de error de modulación (MER), utilizada en los sistemas digitales es análoga a la medida de Señal-Ruido (S/N) en los analógicos. El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (100 kHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio (100 kHz) y se corrige para referirlo al ancho de banda del canal.

ANEXO 2 COMO INSTALAR UNA ANTENA PARABÓLICA

A2.1 INSTALACIÓN DE UNA ANTENA PARABÓLICA USANDO UN HD RANGER Lite

A2.1.1 Un poco de historia

Hagamos un breve repaso histórico. El primer satélite artificial "*Sputnik I*" se lanzó el 4 de octubre de 1957 por la Unión Soviética. Tenía el tamaño de un balón de baloncesto con un peso inferior a 100 kgrs pero significó para la historia el punto de inicio de la carrera espacial. Durante tres semanas estuvo transmitiendo señales de radio para los científicos en la tierra que recogían datos fundamentales para los lanzamientos venideros.

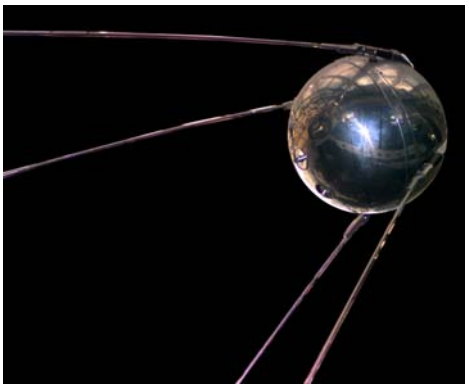


Figura A2.1.

El primer satélite de telecomunicaciones fue el "*Telstar I*" lanzado en 1962. Muchos hablan del "*Echo I*" como el primero a escala mundial en 1960 pero se trataba sólo de un reflector de señal pasivo a diferencia del *Telstar* equipado con tecnología electrónica como los satélites actuales. Fue también el primero en utilizar el concepto de transpondedor moderno donde el satélite "transponde" la frecuencia de subida (6,390 GHz en Telstar) a otra frecuencia de bajada (4,170 GHz en este caso) . El transmisor del "*Telstar I*" tenía una potencia de 3 W y una antena omnidirecional.

Figura A2.2.

La antena utilizada para recibir el test de transmisión del "*Telstar I*" era un enorme cono en el interior de una cúpula protectora de la antena de 48 metros de alto.

En sólo cuatro décadas hemos llegado a tener satélites geoestacionarios DBS de alta potencia equipados con gran número de transpondedores digitales y ya comienza a ser preocupante la chatarra espacial de miles de satélites en órbita, la Junioría más allá de su vida útil. Los satélites usan antenas direccionales muy eficientes, trasmisores de alta potencia y transpondedores digitales: podemos recibir cientos de canales de TV con un diámetro de antena de 60 cm para antenas pequeñas, fijas y baratas.

Figura A2.3.

Los satélites de radiodifusión modernos utilizan órbitas geoestacionarias. Esto significa simplemente que pueden ser vistos desde la tierra apuntando al cielo en la misma posición durante todo el tiempo y que por tanto recibir señales de ellos no requiere de complejos sistemas de guiado. ¡Es como coser y cantar!.

Lo único que hay que hacer para poder recibir las señales que nos interesan de entre la enorme cantidad de programas que manejan es configurar la antena de recepción correctamente y asegurarse que las señales se reciben con los niveles de calidad adecuados… y aquí es donde el HD RANGER Lite entra en acción.

A2.1.2 Principios básicos

Un instalador profesional nos informará rápidamente sobre todo lo necesario para instalar correctamente una parabólica y recibir los canales vía satélite. Entre los elementos más importantes se incluye el kit de montaje idóneo así como el plato de antena de tamaño más adecuado entre las opciones disponibles en el mercado; elegir una buena ubicación es fundamental, libre de obstáculos en dirección sur (para el hemisferio norte del planeta) o en dirección norte (para el hemisferio sur), etc.

Aparte de las pequeñas piezas mecánicas el plato de la antena se compone de dos partes claramente diferenciadas, el reflector y el LNB.

El reflector es pasivo y simplemente refleja las señales del satélite deforma que el haz es dirigido hacia el punto de ensamblado del LNB.

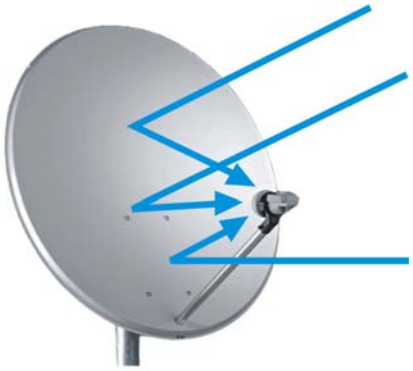


Figura A2.4.

El LNB es un dispositivo activo fruto de la gran evolución en la fabricación de circuitos RF e incluye amplificadores, osciladores y convertidores de frecuencia integrados en pequeños bloques de bajo coste. La primera sección integra un dispositivo denominado conmutador de polarización que recibe una polarización u otra dependiendo de la alimentación suministrada por el LNB; esta tensión es necesaria para alimentar a los dispositivos activos que integra el LNB.

Las señales procedentes de los satélites utilizan dos tipos de polarización simultáneamente: LINEAL VERTICAL/HORIZONTAL o la CIRCULAR DERECHA/ IZQUIERDA dependiendo del tipo de antena de transmisión que emplee el satélite. Las frecuencias del transpondedor para cada una son cuidadosamente seleccionadas con el fin de evitar las interferencias sobre otras polarizaciones, lo que se conoce como polarización cruzada. En general estas señales son imbricadas o en otras palabras las frecuencias utilizadas para una polarización están libres en la polarización cruzada y viceversa.

	13 VDC	VERTICAL	CIRCULAR DCHA
	18 VDC	HORIZONTAL	CIRCULAR IZQ.

La Junior parte de los modernos LNBs universales utilizan polarización lineal y tienen también la capacidad para seleccionar un margen diferente de la frecuencia de entrada dependiendo de una señal de control conocida como tono de conmutación de 22 kHz que se superpone con la tensión de entrada.

ALIMENTACIÓN	POLARIZACIÓN	BANDA
13 VDC	VERTICAL	LOW
18 VDC	HORIZONTAL	LOW
13 VDC + 22 kHz	VERTICAL	HIGH
18 VDC + 22 kHz	HORIZONTAL	HIGH

En otras palabras, por nuestro LNB se obtendrá una salida para controlar diferentes conjuntos de transpondedores de satélites dependiendo de la tensión de alimentación que se utilice.

Figura A2.5. Fotografía de una LNB (Convertidor de Bloque de Bajo Ruido)

A2.1.3 Apuntamiento de antenas

Existen varias técnicas para encontrar el punto en el cielo en el que podemos localizar al satélite que deseamos. Estos procedimientos consisten desde un simple juego de acierto al azar hasta los métodos más sofisticados.

Los satélites que nos interesan están todos ellos posicionados sobre órbitas geoestacionarias sobre el paralelo del ecuador. Cada uno de ellos tiene una posición orbital fija, algo así como un número de calle, que podemos conocer a partir de diferentes fuentes. La posición orbital es un dato importante y también forma parte del nombre.

Webs como **www.lyngsat.com** o **www.satcodx.com** ofrecen una gran cantidad de información útil sobre los satélites de qué hablamos.

Por ejemplo el ASTRA 19E se refiere al satélite ASTRA que se encuentra posicionado en órbita a 19 grados ESTE. Conocer dónde nos encontramos en términos de latitud y longitud también es sencillo. Podemos leer esa información a partir de un mapa o incluso en nuestro propio sistema de navegación instalado en el vehículo.

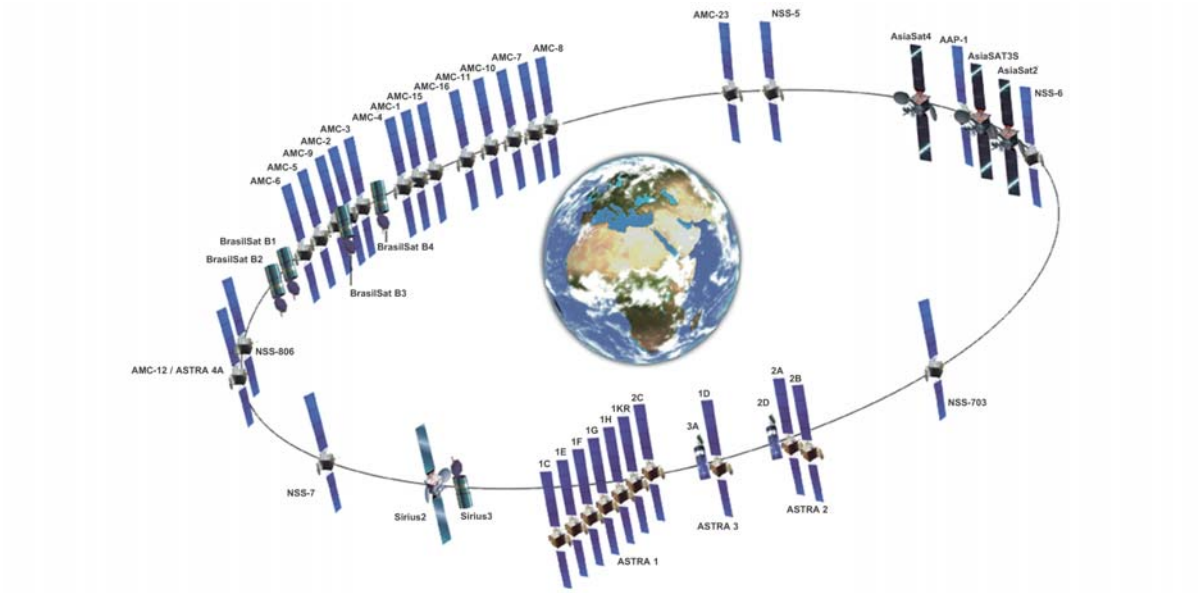


Figura A2.6.

Con esta información podemos calcular la elevación y azimut del plato de antena para comenzar a apuntarla. Hay varias fórmulas para hacerlo, pero en algunos sitios web encontrará información muy útil para hacerlo. También existen aplicaciones gratuitas para móvil, como *Dish Aligner*, que calcula la elevación y el azimut según su posición actual determinada por el GPS del móvil. Puede ser especialmente interesante para usted visualizar sobre un mapa la posición del satélite que quiere apuntar:

http://science.nasa.gov/realtime/jtrack/3d/JTrack3D.html/

Por ejemplo, tomamos el ASTRA (Posición 19E) y seleccionamos una ubicación de Alemania:

- Latitud: 50 grados Norte
- Longitud: 12 grados Este

La elevación y el azimut requerido para el plato de antena es:

- Azimuth: 170 grados
- Elevación: 31 grados

La elevación debe ser medida desde un plano horizontal (debe utilizarse un inclinómetro) y el azimut desde el norte magnético (con una brújula). Hay aplicaciones de móvil, como la mencionada anteriormente, que incluye inclinómetro y brújula, aunque hay que tener en cuenta que las mediciones realizadas mediante móvil pueden verse afectadas por interferencias de la propia antena. Normalmente es más práctico comenzar por el azimut moviendo el plato de antena horizontalmente para a continuación, buscar la elevación.

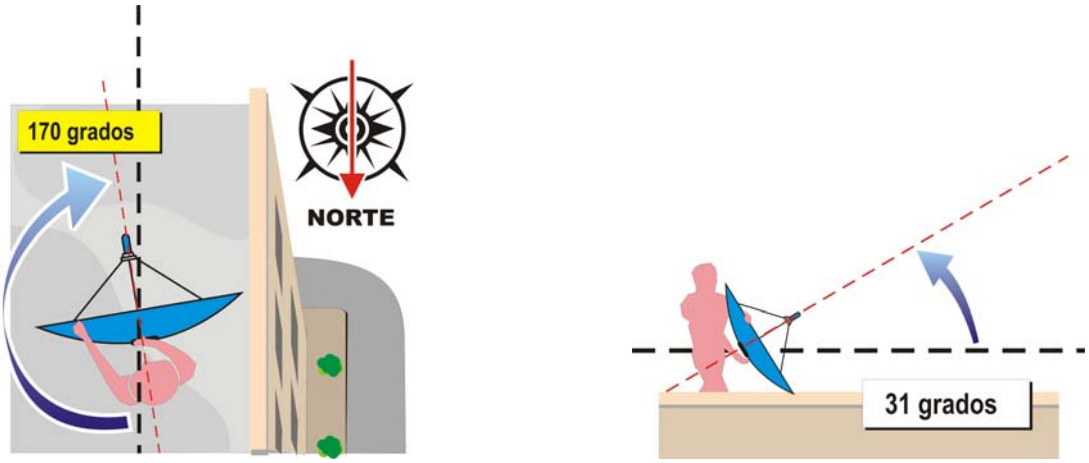


Figura A2.7.

A2.1.4 Reconociendo al satélite apuntado

Y el HD RANGER Lite entra en acción. Nuestra antena está orientada más o menos hacia donde pensamos que está "nuestro" satélite. Con el HD RANGER Lite conectado a la salida del LNB podemos seleccionar el margen del satélite, el span de 200 MHz y configurar la tensión de alimentación a uno de los posibles valores. Tomaremos por ejemplo 13 VDC, que nos llevará a una polarización VERTICAL en banda BAJA. Podemos utilizar 80 dBµV para el nivel de referencia cambiándolo en función del nivel de señal que consigamos.

En la pantalla del HD RANGER Lite aparece algo. Normalmente se trata de señales débiles; pueden proceder del satélite deseado o de sus vecinos cuando todavía no esté correctamente sintonizado. Rote el plato ligeramente en sentido horizontal y vertical hasta que aparezca en la pantalla un nivel de señal suficiente.

Tenemos un satélite, pero ¿cuál es? Probablemente las señales que busquemos correspondan a transpondedores digitales del satélite desconocido. El HD RANGER Lite opera tanto en el modo de sintonía por frecuencia como por canales.

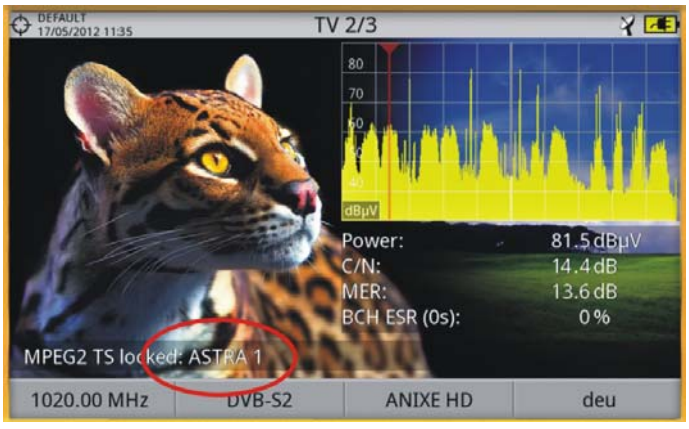


Figura A2. 8.

Sintonice cualquiera de esos canales digitales en el modo de frecuencia utilizando el joystick y los marcadores que aparecen en la pantalla. ¡El HD RANGER Lite le indicará el satélite y/o la posición orbital en la que se encuentra en pocos segundos!

Si no tenemos suerte y no se trata del satélite que queremos entonces solo tenemos que mover ligeramente el plato de antena para capturar la señal del siguiente satélite y repetir de nuevo el procedimiento.

A2.1.5 Sintonía fina de la parabólica

Una vez sabemos con certeza que hemos apuntado al ASTRA19E es el momento de realizar los ajustes finos para lograr un apuntamiento óptimo. Hay dos objetivos a alcanzar. Por un lado nos interesa recibir la Junior cantidad posible de energía de la emisión y por otro nos queremos asegurar que la interferencia de la polarización cruzada sea mínima.

Con el propósito de maximizar la potencia de la señal recibida sólo necesitamos mover el plato de la antena en elevación y azimut muy cuidadosamente asegurándonos que en la pantalla del analizador de espectros aparecen los valores máximos posibles.

Al mover la posición del plato de la antena observará cómo la señal cambia en el analizador de espectros. La polarización cruzada se ajusta rotando el LNB sobre su eje. Al hacerlo verá en la pantalla del HD RANGER Lite cómo los canales se interfieren desde la polarización opuesta hasta alcanzar el nivel deseado, en la posición en que debemos dejar el LNB para que los canales de interferencia sean mínimos.

A2.1.6 Comprobando la calidad de señal

El HD RANGER Lite es el instrumento ideal para la comprobación rápida y eficiente de la calidad de la señal, no sólo porque muestra todas las medidas a la vez sino también porque el medidor no requiere de complejos procesos de configuración.

- **Opción 1: Modo de frecuencia**

  Podemos sintonizar en el modo frecuencia todos los canales que llegan a la pantalla: todos o sólo los más representativos. Podemos desplazar el cursor de la frecuencia a lo largo del espectro y en toda la banda. Al detenernos sobre un canal, el medidor comienza a adquirir todos los parámetros necesarios para medir el canal automáticamente. A continuación podemos pulsar el botón de medida y ¡Voilà!.

► **Opción 2: Modo de canal**

Podemos seleccionar el modo de canal y una tabla de canalizaciones de satélite de la lista. El HD RANGER Lite dispone de varias de ellas preconfiguradas pero es posible modificarlas mediante la aplicación de software.

Una vez hemos seleccionado la tabla deseada, en este caso la ASTRA 19E, podemos empezar a consultar los canales. Existen tablas de canales agrupadas por polarización o por banda o incluso con todos los canales del satélite.

A2.1.7 Y, ¿qué hemos conseguido?

Con el HD RANGER Lite se pueden visualizar también los programas de emisión libre (sin codificar) disponibles en el satélite. Es muy práctico no sólo por las propias imágenes sino también por la gran cantidad de información relativa a los transpondedores que se muestran en la pantalla. Se incluye:

Información del vídeo sintonizado.

- ► **TIPO**: Tipo de codificación y velocidad de transmisión de vídeo.
- ► **FORMATO**: Resolución (horizontal x vertical), relación de aspecto y frecuencia.
- ► **PERFIL**: Nivel de perfil.
- ► **PID**: Identificador del programa de vídeo.

Información del servicio sintonizado.

- ► **RED:** Red de distribución de televisión (Terrestre). Posición orbital (Satélite).
- ► **PROVEEDOR**: Nombre del proveedor del programa.
- ► **NID**: Identificador de la red en la que se distribuye la señal.
- ► **ONID**: Identificador de la red original donde se origina la señal.
- ► **TSID**: Identificador de la trama de transporte.
- ► **SID**: Identificador del servicio.
- ► **MHP**: Servicio interactivo.
- ► **LCN**: Número de Canal Lógico. Es el número lógico de canal inicial asignado al primer canal del receptor.
- ► **+Info**: Información adicional del servicio.
- ► **LIBRE/ CODIFICADA**: Emisión libre/encriptada.
- ► **DTV/DS**: Tipo de estándar de transmisión.

Información del audio sintonizado.

- ► **TIPO:** Tipo de codificación de audio y velocidad de transmisión.
- ► **FORMATO:** Formato de audio del servicio. Cuantificación lineal, frecuencia de muestreo, tipo de reproducción.
- ► **IDIOMA:** Idioma de emisión.
- ► **PID:** Identificador del programa de audio.

En todo momento es posible visualizar la **LISTA DE SERVICIOS**, pulsando la tecla F3 y consultar todos los programas y servicios disponibles en el canal sintonizado. Seleccionar un canal o servicio en particular resulta muy sencillo e intuitivo.

ANEXO 3 COMANDOS DiSEqC

A3.1 Introducción a DiSEqC

El **DiSEqC™**[1] (Digital Satellite Equipment Control) es un protocolo abierto creado por Eutelsat en 1997 como estándar de comunicación entre los receptores de tv por satélite y los periféricos externos. Las comunicaciones **DiSEqC™** están basadas en los comandos de control que viajan junto con la tensión de alimentación, a través del cable coaxial que lleva la señal de TV. Los receptores y periféricos compatibles detectan estos comandos y reaccionan de acuerdo con los mismos.

Un comando **DiSEqC™** es un comando digital representado por una sucesión de mensajes binarios «0» y «1» obtenidos modulando de un cierto modo la señal de 22 kHz.

El **DiSEqC™** es habitualmente utilizado en las instalaciones de TV por satélite para utilizar diferentes tipos de conmutadores, a través del cable coaxial que lleva la señal de TV.

A3.2 Para comenzar: La LNB Universal

La LNB Universal es la LNB más sencilla y utilizada habitualmente. Esta permite la recepción de la señal proveniente de un solo satélite.

Existen en el mercado versiones TWIN (2 salidas independientes) QUAD (4 salidas independientes) y OCTO (8 salidas independientes). Cada salida es independiente de las otras y puede ser conectada a un receptor diferente.

Una LNB Universal está comandada por medio de una tensión de alimentación y una señal de 22 kHz, enviados a través del cable de RF, lo que nos permite conmutar entre las diferentes bandas y polaridades, según la tabla siguiente:

'Standard'	'TWIN'	'QUAD'*	'OCTO'
1 solo satélite 1 receptor	1 solo satélite 2 receptores	1 solo satélite 4 receptores	1 solo satélite 8 receptores

[1] **DiSEqC™** es una marca registrada de EUTELSAT.

* No confundir con la LNB QUATTRO utilizada en instalaciones colectivas.

Alimentación	Banda	Polarización(lineal/circular)
13 V	Baja	Vertical/Derecha
18 V	Baja	Horizontal/Izquierda
13 V + 22 kHz	Alta	Vertical/Derecha
18 V + 22 kHz	Alta	Horizontal/Izquierda

Nota: Las LNB aceptan un rango de valores muy amplio para estas tensiones, normalmente 10 - 14,5 V (para los 13 V) y 15,5 – 20 V (para los 18 V).

Dentro del *HD* RANGER *Lite*, la elección de la banda y la polarización se puede hacer desde diferentes menús (todas las diferentes maneras indicadas son equivalentes):

Menú	Línea
Alimentación de unidades externas	13 V, 18 V, 13 V + 22 kHz, 18 V + 22 kHz
Configuración	Banda: Alta/Baja Polarización: Vertical/Horizontal
DiSEqC	Banda: High/Low Polarización: Vertical/Horizontal

A3.3 DiSEqC™ en el mundo

La utilización de dispositivos **DiSEqC™** exige conocer previamente los comandos a los cuales éste responde, ya que estos determinarán el esquema de conexión de los diferentes elementos, así como el modo como podrán ser controlados. Esta información debe ser suministrada por el fabricante del dispositivo.

A continuación se presentan los dispositivos **DiSEqC™** que se encuentran más habitualmente en las instalaciones individuales y colectivas.

A3.4 En instalaciones individuales

A3.4.1 El conmutador Tono-burst (2 entradas – 1 salida)

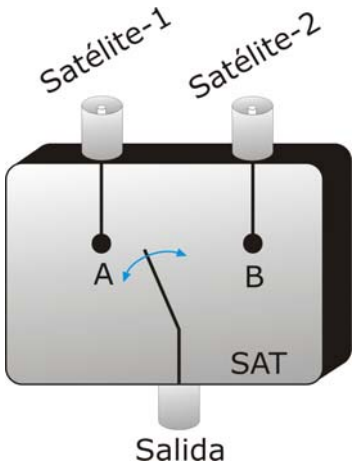


Figura A3. 1.

Es el conmutador **DiSEqC™** más simple. Este utiliza los comandos « SAT A/B » y permite conmutar entre dos LNB Universales diferentes:

Comando	Entrada seleccionada
SAT A SAT B	Satélite 1 Satélite 2

Estos conmutadores son transparentes a los comandos de conmutación de las LNB's (13 V, 18 V, 22 kHz). Así pues, una vez elegido el satélite con el comando SAT, se puede utilizar la LNB correspondiente como siempre. (ver LNB Universal).

Nota: Existen conmutadores de 2 entradas y 1 salida en los que se utilizan otros comandos **DiSEqC™**, tales como POSITION u OPTION, para permitir montajes más complejos. Remítase a la información técnica del fabricante para asegurarse cuales son los comandos que se deben utilizar.

A3.4.2 La LNB Monobloc

Figure A3. 2.

Un LNB Monobloc es un módulo formado por 2 LNB Universales enlazadas por un conmutador Tone-burst (2 entradas – 1 salida). Luego puede ser tratado exactamente de la misma manera.

Existen igualmente versiones TWIN (2 salidas independientes), QUAD (4 salidas independientes) y OCTO (8 salidas independientes). En este caso, cada salida está controlada de forma diferente del resto.

Importante: Si se desea utilizar LNB's Monobloc con conmutadores **DiSEqC™**, es necesario asegurarse de que éstas sean compatibles.

A3.4.3 Conmutador DiSEqC™ de 4 entradas y 1 salida

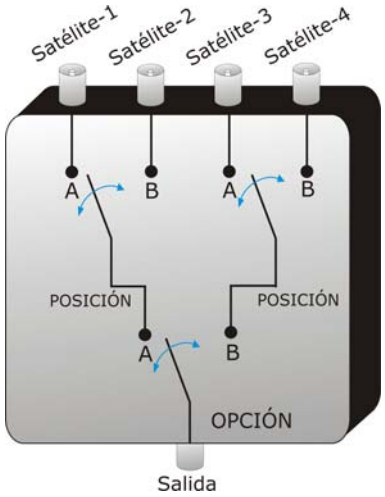


Figure A3. 3.

Este conmutador permite la recepción de la señal desde cuatro LNB's Universales independientes (procedentes de 4 satélites diferentes) sobre un solo receptor.

Como se puede observar en el esquema adjunto, se trata de conmutadores « OPTION » y « POSITION » en cascada. Para conmutarlo, hace falta enviar un comando OPTION, después un comando POSITION, habiendo así un total de 4 posibilidades.

Nota: Normalmente los fabricantes aseguran la compatibilidad con los comandos Tono-burst (SAT A/B) de manera que la segunda etapa puede ser conmutada tanto por los comandos « POSITION A/B », que por « SAT A/B ». Esto nos permite entonces utilizar el conmutador como si fuera del tipo Tone-burst de 2 entradas y 1 salida. Con el ***HD*** **RANGER** *Lite*, es muy fácil de utilizar este tipo de conmutadores, porque incorpora un comando específico « OPT/POS »:

Comando *HD* RANGER *Lite*	**Combinación de comandos DiSEqC™ enviados**	**Entrada elegida**
OPT/POS A-A	Opción A + Posición A	Satélite 1
OPT/POS A-B	Opción A + Posición B	Satélite 2
OPT/POS B-A	Opción B + Posición A	Satélite 3
OPT/POS B-B	Opción B + Position B	Satélite 4

Estos conmutadores son transparentes a los comandos de conmutación de las LNB's (13V, 18V, 22 kHz). Pues, una vez elegido el satélite con el comando SAT, se puede utilizar la LNB correspondiente como siempre. (ver LNB Universal).

A3.5 En instalaciones colectivas

El sistema más frecuente de distribución de señal satélite en las pequeñas instalaciones colectivas es el denominado « BIS-conmutado ». Esta tecnología comporta la utilización de LNB's del tipo 'Quattro' (no confundir con las 'QUAD') y de conmutadores (multiswitchs) específicos para este tipo de instalaciones.

Un LNB Quattro es una LNB con 4 salidas que suministra deforma separada las cuatro bandas de frecuencia (baja vertical, alta vertical, baja horizontal y alta horizontal). Estas cuatro señales pueden entonces ser distribuidas en el edificio con la ayuda de multiswitchs.

Figura A3. 4.

La señal es distribuida en la red con la ayuda de multiswitchs multi toma. El número de entradas y de salidas es variable. El número de entradas depende del número de satélites (LNB).Normalmente un multiswitch incluye también una entrada para la señal de TV terrestre. El número de salidas depende del número de terminales (receptores) que pueden ser conectados al multiswitch. Además, los multiswitch en cascada incorporan unos conectores pasantes para poder distribuir la señal y así conectar varios multiswitch en modo cascada y por tanto dar acceso a más usuarios.

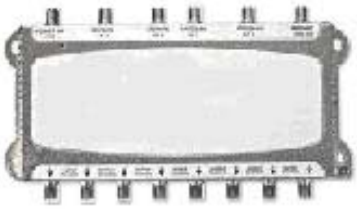


Figure A3. 5.

► **Ejemplos de multiswitch**

	Entradas SAT	Entradas TER	Satélites	Terminales
Multiswith 9/4	8	1	2	4
Multiswitch 5/16	4	1	1	16
Multiswitch 17/16	16	1	4	16
...	...	...	...	...

Nosotros no tendremos en cuenta la entrada de TV terrestre, dado que esta no interviene en la señal de satélite. También los ejemplos indicados a continuación no muestran más que una sola salida. En el caso de varias salidas, el mismo esquema de funcionamiento se reproduce para cada una de ellas, porque son independientes las unas de las otras.

A3.5.1 Multiswitch (1 satélite)

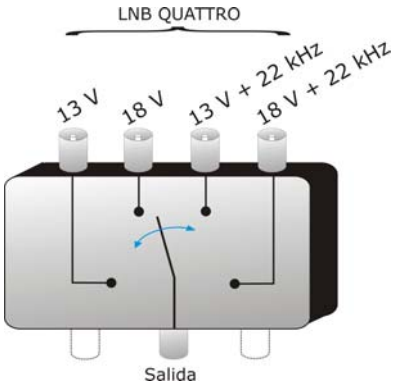


Figure A3. 6.

En el menú **DiSEqC™** del HD RANGER Lite, elegir la banda y la polarización deseadas y enviar el comando SAT A, como se indica en la tabla siguiente:

Band	Polarization	Command
Low	Horizontal	SAT A
Low	Vertical	SAT A
High	Horizontal	SAT A
High	Vertical	SAT A

Muy importante: Cada vez que se quiere cambiar de banda o de polarización, es necesario enviar al mismo tiempo el comando SAT A, ya que el multiswicth no responde a los comandos de conmutación habituales de una LNB (13 V / 18 V / +22 kHz): es necesaria la secuencia **DiSEqC™** completa para provocar la conmutación.

A3.5.2 Multiswitch (2 Satélites)

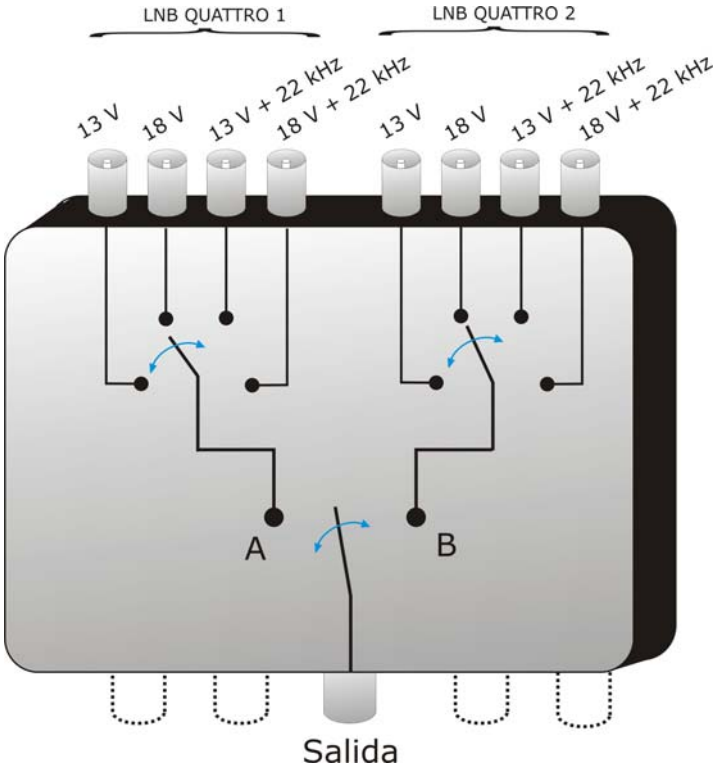


Figure A3. 7.

Este tipo de multiswitch es habitualmente utilizado para conmutar los satélites Astra 19º y Hotbird 13º.

Como en el caso precedente, si para un cierto satélite se desea cambiar de banda o polarización, no es suficiente con cambiar el parámetro correspondiente, sino que además es necesario enviar el comando SAT A/B correspondiente para provocar la conmutación (incluso si no se cambia de satélite).

Banda	Polarización	Comando	Salida
Baja	Horizontal	SAT A	Satélite -1
Baja	Vertical	SAT A	Satélite -1
Alta	Horizontal	SAT A	Satélite -1
Alta	Vertical	SAT A	Satélite -1
Baja	Horizontal	SAT B	Satélite -2
Baja	Vertical	SAT B	Satélite -2
Alta	Horizontal	SAT B	Satélite -2
Alta	Vertical	SAT B	Satélite -2

A3.5.3 Multiswitch (4 Satélites)

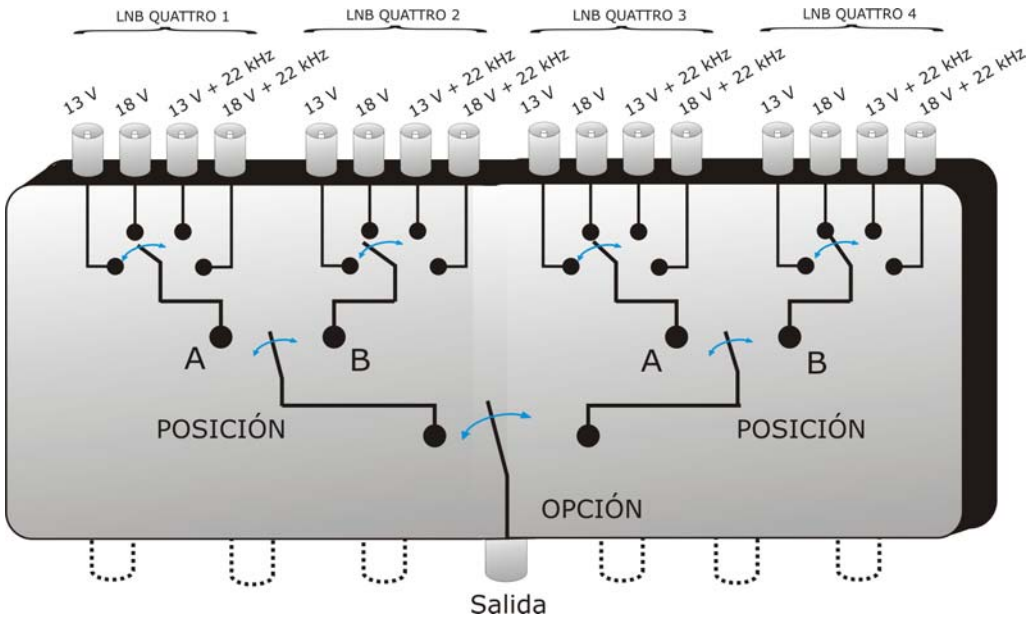


Figura A3. 8.

Este tipo de multiswitch permite distribuir la señal procedente de 4 satélites diferentes. Utiliza una combinación de comandos OPTION, POSITION, y de Polarización y Banda. El HD RANGER Lite permite utilizar muy fácilmente este tipo de multiswitch gracias al comando «OPT/POS», el cual envía los comandos OPTION y POSITION en el orden necesario. Como en los otros multiswitch, si se quiere cambiar de banda o polarización, incluso si el satélite es el mismo, es necesario enviar de nuevo el comando OPT/POS para provocar la conmutación.

Banda	Polarización	Comando	Satélite
Baja	Horizontal	OPT/POS A-A	Satélite-1
Baja	Vertical	OPT/POS A-A	Satélite -1
Alta	Horizontal	OPT/POS A-A	Satélite -1
Alta	Vertical	OPT/POS A-A	Satélite -1
Baja	Horizontal	OPT/POS A-B	Satélite -2
Baja	Vertical	OPT/POS A-B	Satélite -2
Alta	Horizontal	OPT/POS A-B	Satélite -2
Alta	Vertical	OPT/POS A-B	Satélite -2
Baja	Horizontal	OPT/POS B-A	Satélite -3
Baja	Vertical	OPT/POS B-A	Satélite -3
Alta	Horizontal	OPT/POS B-A	Satélite -3
Alta	Vertical	OPT/POS B-A	Satélite -3
Baja	Horizontal	OPT/POS B-B	Satélite -4
Baja	Vertical	OPT/POS B-B	Satélite -4
Alta	Horizontal	OPT/POS B-B	Satélite -4
Alta	Vertical	OPT/POS B-B	Satélite -4

A3.6 Comandos y programas DiSEqC en el HD RANGER Lite

► Comandos

La opción **Comandos** permite ejecutar los comandos de la lista que se muestra en la tabla siguiente:

COMANDOS
SAT AB-A
SAT AB-B
CONMUTADOR OPCIÓN AB-A
CONMUTADOR OPCIÓN AB-B
DESACTIVAR LÍMITES
LÍMITE ESTE
LÍMITE OESTE
DRIVE ROTOR
IR A POSICIÓN
PARAR
GUARDAR
RECALCULAR
CONMUTADOR 1A
CONMUTADOR 1B
CONMUTADOR 2A
CONMUTADOR 2B
CONMUTADOR 3A
CONMUTADOR 3B
CONMUTADOR 4A
CONMUTADOR 4B
POTENCIA
REINICIAR
ESPERA

► Programas

Existen ocho programas predefinidos que realizan funciones básicas de control de un conmutador universal de dos o cuatro entradas. Además dispone de programas más completos que permiten controlar instalaciones con 8 o 16 antenas de satélite utilizando dispositivos SPAUN o conmutadores Commited/Uncommited. Cada vez que se envía un programa **DiSEqC**, se envían también los comandos que corresponden al estado del equipo con relación a la polarización Horizontal o Vertical y banda Alta o Baja. Esto permite asegurar que el estado de la instalación sea la que indica el equipo.

DiSEqC Programs
16x1 LNB01 U1A2A/OpA_PoA
16x1 LNB02 U1A2A/OpA_PoB
16x1 LNB03 U1A2A/OpB_PoA
16x1 LNB04 U1A2A/OpB_PoB
16x1 LNB05 U1B2A/OpA_PoA
16x1 LNB06 U1B2A/OpA_PoB
16x1 LNB07 U1B2A/OpB_PoA
16x1 LNB08 U1B2A/OpB_PoB
16x1 LNB09 U1A2B/OpA_PoA
16x1 LNB10 U1A2B/OpA_PoB
16x1 LNB11 U1A2B/OpB_PoA
16x1 LNB12 U1A2B/OpB_PoB
16x1 LNB13 U1B2B/OpA_PoA
16x1 LNB14 U1B2B/OpA_PoB
16x1 LNB15 U1B2B/OpB_PoA
16x1 LNB16 U1B2B/OpB_PoB
8x1 LNB1 U1A/OptA_PosA
8x1 LNB2 U1A/OptA_PosB
8x1 LNB3 U1A/OptB_PosA
8x1 LNB4 U1A/OptB_PosB
8x1 LNB5 U1B/OptA_PosA
8x1 LNB6 U1B/OptA_PosB
8x1 LNB7 U1B/OptB_PosA
8x1 LNB8 U1B/OptB_PosB
LNB4 (Sw1A-OptB-PosB)
LNB8 (Sw1B-OptB-PosB)
Position AB-A
Position AB-A
Sat A (Toneburst)
Sat B (Toneburst)
Switch Uncom.1/AA
Switch Uncom.1/AB
Switch Uncom.1/BA
Switch Uncom.1/BB
Switch Uncom.2/AA
Switch Uncom.2/AB
Switch Uncom.2/BA
Switch Uncom.2/BB

ANEXO 4 COMANDOS DE CONTROL REMOTO

A4.1 Introducción

El diseño del HD RANGER Lite está basado en un microprocesador, lo que permite el intercambio de datos entre el equipo y un control remoto (normalmente un PC) vía USB. De esta forma se pueden obtener datos de los trabajos que procesa el equipo y también controlarlo de forma remota. Estos datos pueden ser almacenados y procesados para posteriormente utilizarse en trabajos de mantenimiento. Por otro lado, el control remoto permite el seguimiento y monitorización de las instalaciones.

A4.2 Protocolo de comunicación entre la serie HD RANGER Lite y un PC

El protocolo de comunicación del HD RANGER Lite se controla por software y utiliza un puerto serie virtual sobre un puerto USB. Datos e información son intercambiados usando mensajes compuestos por cadenas de caracteres alfanuméricos del tipo ASCII. Este método asegura un fácil entendimiento entre diferentes tipos de ordenadores.

Para activar el puerto serie virtual, se tiene que instalar un driver específico. Este driver se incluye en la compra del instrumento.

- **Conexiones**

  El cable entre el HD RANGER Lite y el PC se proporciona con el equipo.

Se necesita como mínimo el sistema operativo **Windows XP** para trabajar con HD RANGER Lite Los drivers crean un puerto COM virtual, de forma que las aplicaciones de software puedan contactar con el instrumento a través de este puerto. Estos drivers no sirven para otros sistemas operativos diferentes de Windows.

A4.3 Modo de Operación

El HD RANGER Lite acepta comandos remotos en cualquier instante en el que el instrumento esté en marcha. De esta manera no es necesario poner el instrumento en un modo especial de control remoto sino que este modo se activa de manera inmediata cuando detecta un comando completo durante un tiempo necesario. El protocolo de comunicación es el siguiente:

1.- HD RANGER Lite transmite un código XON (11H) cada segundo. El objetivo es indicar a cualquier dispositivo remoto que el equipo está preparado para recibir los datos.

2.- En ese momento, la trama de datos del controlador remoto se envía. Cada trama de datos está compuesta por:

- **a.** Inicio de trama: '*' (código 2AH).
- **b.** Grupo de caracteres que describe el mensaje de datos.
- **c.** CR (retorno de carro, código 0DH).

3.- Una vez la trama de datos ha sido enviada, el control remoto recibe un XOFF (código 13H) indicando que se pare la transmisión.

4.- En el siguiente paso, en caso que el mensaje sea correcto el instrumento envía un ACK (acknowledge, código 06H) o un NAK (not acknowledge, código 15H) en el caso contrario.

5.- Si el mensaje enviado necesita una respuesta, está será enviada al momento.

6.- Una vez completada la transmisión de la trama de datos, el HD RANGER Lite enviará un XON (código 11H) indicando que ya está preparado para recibir una nueva trama de datos.

Un típico cronograma de comunicación sería como éste:

	PC (CONTROL REMOTO)		HD RANGER Lite
1)		<------	XON
2)	*?TV<CR>	------>	
3)		<------	XOFF
4)		<------	ACK 5
5)		<------	*TV0<CR>
6)	espere…		
7)		<------	XON

(todos los caracteres se transmiten en código ASCII).

Los comandos se deben enviar siempre en letras mayúsculas y no se pueden editar en línea. Cuando un carácter es recibido y almacenado en el buffer de la HD RANGER Lite ya no puede ser rectificado ni editado.

Los comandos de control remoto están divididos en dos grupos: ordenes e interrogaciones. Las ordenes modifican una variable del estado del equipo. Las interrogaciones responden con información relativa al estado del equipo o el valor de la variable. Para enviar un comando interrogativo es necesario añadir un carácter ´?´ después del carácter '*'.

A4.4 Configuración del Puerto serie virtual

Para asegurar una comunicación libre de errores, los parámetros de comunicación entre el ordenador y el HD RANGER Lite que se han de introducir en la consola de control remoto vía USB son los siguientes:

Velocidad: 115200 bits/s
Longitud: 8 bits
Paridad: No
Bits de Stop: 1

A4.5 Tabla de Comandos Remotos

Nombre	Descripción
BATTERY	Proporciona información sobre el estado actual de la batería.
CAPTURE	Proporciona un fichero con los datos de la pantalla actual en formato xml/png.
CAPTURE READ	Lee el fichero de la captura de pantalla actual.
DISEQC	Proporciona una lista de programas diseqc disponibles y puede enviar uno de ellos.
EQUIPMENT POWER OFF	Apaga el equipo.
EQUIPMENT SN	Proporciona el número de serie del equipo.
INSTALLATION	Proporciona información de las instalaciones.
INSTALLATION CURRENT	Proporciona información de la instalación actual.
INSTALLATION CURRENT CLEAR	Elimina todos los ficheros de la instalación actual. La instalación no se elimina, sólo su contenido.
INSTALLATION CURRENT REMOVE	Elimina los ficheros del mismo tipo de la instalación actual.
INSTALLATION FILE	Lectura de un fichero "xml" de la instalación actual y envío a un PC.
INSTALLATION FILE ZIP	Lectura de un fichero "xml" de la instalación actual y envío de todos los ficheros comprimidos en formato ZIP a un PC.
INSTALLATION PC FILE	Envía una fichero desde un PC a la instalación actual.
INSTALLATION PC ZIP	Envía una fichero desde un PC al equipo en formato ZIP con todos los ficheros de la instalación.
INSTALLATION REMOVE	Elimina la instalación.
IP CONFIG	Configura los parámetros IPTV.
LNB	Proporciona/configura la salida de la LNB.
LTE	Proporciona/configura el estado del filtro LTE.
MEASURE	Proporciona información de todas las medidas activas.
MODE	Configura el modo de funcionamiento del equipo.
NAM	Proporciona el nombre del programa.
PRINT SCREEN	Realiza una captura de pantalla.
PSI	Proporciona/configura servicios.
PSI SERVICE	Proporciona/configura servicios.
RTC	Proporciona/configura la fecha y hora.
SIGNAL	Proporciona/configura el tipo de señal.
SPECTRUM	Configura el *span* y/o el nivel de referencia.
TS	Configura las entradas y salidas del transport stream (TS).
TUNE	Proporciona/configura la frecuencia.
TUNE CH	Proporciona/configura el canal.
TUNE PLAN	Proporciona/configura la canalización.
VER	Proporciona la versión principal del programa.
VIDEO	Configura la fuente de vídeo.

Nombre	**BATTERY**		
Descripción	Proporciona información sobre el estado actual de la batería.		
Pregunta	*?BATTERY *parameter*		
Respuesta	*BATTERY *parameter_resp*		
	parameter	*parameter_resp*	Descripción *parameter_resp*
	<empty>	LEVEL, PERCENT, TIME, SMART BATTERY, CHARGER	Proporciona un conjunto de información sobre el estado actual de la batería (ver siguientes parámetros para su explicación).
	LEVEL	XXXXmV	Proporciona el voltaje en Mv.
	PERCENT	XX	Proporciona la carga restante como un porcentaje.
	TIME	XXmin	Proporciona una estimación del tiempo restante de funcionamiento. El tiempo se da en minutes. El mensaje CHARGER_CONNECTED será la respuesta si la carga está conectada.
	SMART_BATTERY	XXX	Responde YES o NO dependiendo si es batería inteligente o no.
	CHARGER	XXX	Responde ON o OFF dependiendo si el cargador está conectado o no.

Nombre	**CAPTURE**	
Descripción	Proporciona un fichero con los datos de la pantalla actual en formato xml / png.	
Configuración	*CAPTURE FORMAT= *format*	
	format	Descripción *format*
	PNG	Realiza una captura de pantalla en formato PNG.
	XML	Realiza una captura de pantalla en formato XML.
Nota:	Antes de guardar el fichero, este comando borra el fichero de captura previa.	

<table>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="2">CAPTURE READ</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="2">Lee un fichero con la captura de la pantalla actual.</td></tr>
<tr><td>Pregunta</td><td colspan="2">*?CAPTURE BLOCK=bbbb <CR></td></tr>
<tr><td>Respuesta</td><td colspan="2">*CAPTURE SIZE= size</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>bbbb</td><td>Descripción bbbb</td></tr>
<tr><td>nnn</td><td>bbbb es el número de bytes enviados en cada bloque de datos. Los datos del fichero se envían en bloques, cada bloque se confirma con un ACK. El valor ‘bbbb’ puede ser decimal (si empieza de 0 a 9, como 1234) o en formato hexadecimal, si empieza por “0x” seguido por carácteres hexadecimales (como en 0x3FF).</td></tr>
<tr><td>size</td><td>Descripción size</td></tr>
<tr><td>nnn</td><td>Tamaño en bytes (nnn) del fichero. Valor decimal.</td></tr>
<tr><td>Protocolo:</td><td colspan="2">PC→*?CAPTURE BLOCK=bbbb <cr>
RANGER→Xoff Comprueba si el fichero existe y envía un ACK, si no, envía NACK + Xon para abortar el comando.
RANGER→*CAPTURE SIZE=size.
RANGER→Xon.
PC→ ACK.
RANGER→Xoff.
RANGER→block1 + crc (1 byte) + Xon.
PC→ Calcula el bloque crc y si es correcto envia ACK.
RANGER→ Detecta ACK y envía Xoff.
RANGER→block2 + crc2 (1 byte) + Xon.
PC→ Calcula el bloque crc y si es correcto envía ACK
....
hasta el último bloque.</td></tr>
</table>

Nombre	**DISEQC**	
Descripción	Obtiene la lista disponible de programas diseqc y envía uno específico.	
Pregunta	*?DISEQC PROGRAMS<CR>	
Respuesta	*DISEQC PROGRAMS= PROGRAMS=nn *program_name*	
	Respuesta	**Descripción** *lnb_resp*
	PROGRAMS=nn *program_name*	nn es el número de programas disponibles. nombre descriptivo de los programas disponible.
Configuración:	*DISEQC PROGRAM=program_name	
	program_name	**Descripción *program_name***
	POS_AB_A POS_AB_B etc…	Envía el programa disecq mencionado. Este programa debe estar disponible en la instalación actual. Compruebe los programas disponibles con *?DISEQC PROGRAMS

Nombre	**EQUIPMENT POWER OFF**
Descripción	Apaga el equipo.
Respuesta	*EQUIPMENT POWEROFF

Nombre	**EQUIPMENT SN**	
Descripción	Proporciona el número de serie del equipo.	
Pregunta	*?EQUIPMENT SN	
Respuesta	*EQUIPMENT SN = *equipment_resp*	
	equipment_resp	Descripción *equipment_resp*
	nnn	Código numérico único que identifica el equipo.

<table>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">INSTALLATION</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Proporciona información de las instalaciones.</td></tr>
<tr><td>Pregunta</td><td colspan="3">*?INSTALLATION install</td></tr>
<tr><td>Respuesta</td><td colspan="3">*INSTALLATION install_resp</td></tr>
<tr><td></td><td>install</td><td>install_resp</td><td>Descripción install_resp</td></tr>
<tr><td></td><td><vacío>
CURRENT</td><td>NUMBER=nn
NAME=name</td><td>Número (nn) de instalaciones.
Nombre (name) de la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>TER-CH=nn</td><td>Número (nn) de canalizaciones terrestres en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>SAT-CH=nn</td><td>Número (nn) de canalizaciones satélite en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>DISEQC=nn</td><td>Número (nn) de programas DISEQC en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>SCREEN=nn</td><td>Número (nn) de printscreens en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>DATALOGGER=nn</td><td>Número (nn) de dataloggers en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>SP=nn</td><td>Número (nn) de capturas de espectro en la instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>MER=nn</td><td>Número (nn) de capturas MERxCARRIER en instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ECHOES=nn</td><td>Número (nn) de capturas de ecos en instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>CONSTELLATION=nn</td><td>Número (nn) de capturas de constelaciones en instalación actual.</td></tr>
<tr><td></td><td>NUMBER=nn</td><td>NAME=name</td><td>Nombre de la instalación con el índice “nn”.</td></tr>
</table>

Nombre	**INSTALLATION CURRENT**		
Descripción	Proporciona información de la instalación actual.		
Pregunta	*?INSTALLATION CURRENT *current=nn*		
Respuesta	*INSTALLATION NAME=*current_resp*		
	current	Descripción *nn* (valor decimal)	Descripción *current_resp*
	<vacío>	<vacío>	Datos disponibles de la instalación actual.
	TER-CH	Índice canalización ter.	Nombre canalización terrestre con índice "nn".
	SAT-CH	Índice canalización sat.	Nombre canalización satélite con índice "nn".
	DISEQC_PROGRAM	Índice programa DISEQC.	Nombre programa DISEQC con índice "nn".
	PNG	Índice fichero printscreen.	Nombre printscreen con índice "nn".
	DATALOGGER	Índice datalogger.	Nombre datalogger con índice "nn".
	SPECTRUM	Índice de la captura.	Nombre de la captura con índice "nn".
	CONSTELLATION	Índice de la constelación.	Nombre de la constelación con índice "nn".
	ECHOES	Índice de la captura.	Nombre de la captura con índice "nn".
	MER	Índice de la captura.	Nombre de la captura con índice "nn".
	NUMBER	Índice de la captura.	Índice de la captura con índice "nn".

Nombre	**INSTALLATION CURRENT CLEAR**
Descripción	Elimina todos los ficheros de la instalación actual. La instalación no se elimina, sólo su contenido.
Configuración	*INSTALLATION CURRENT CLEAR

Nombre	**INSTALLATION CURRENT REMOVE**	
Descripción	Elimina los ficheros del mismo tipo de la instalación actual	
Configuración	*INSTALLATION CURRENT REMOVE *tag=name*	
	tag	Descripción *tag*
	SPECTRUM	Fichero de capturas de espectro.
	TER-CH	Fichero de canaliz. terrestre.
	SAT-CH	Fichero de canaliz. satélite.
	DISEQC_PROGRAM	Fichero de programas DISEQC.
	PNG	Fichero de printscreens.
	CONSTELLATION	Fichero de captura de constelaciones.
	ECHOES	Fichero de capturas de eco.
	MER	Fichero de capturas MER x carrier.
	DATALOGGER	Fichero de datalogger.
	SPECTROGRAM	Fichero de espectrogramas.
	MEROGRAM	Fichero de merogramas.
	TS	Fichero de transport stream.
	name	Descripción *name*
	<vacío>	Elimina todos los ficheros del tipo indicado por *tag.*
	abcd	Elimina el fichero de nombre (“abcd”) del tipo indicado por *tag.*

Nombre	**INSTALLATION FILE**	
Descripción	Lectura de un fichero "xml" de la instalación actual y envío a un PC.	
Pregunta	*?INSTALLATION CURRENT *tag=name* BLOCK=*bbbb*	
Respuesta	*INSTALLATION SIZE=*size*	
	tag	Descripción *tag*
	SPECTRUM	Lectura de capturas de espectro en instalación actual.
	TER-CH	Lectura de canalizaciones terrestre en instalación actual.
	SAT-CH	Lectura de canalizaciones satélite en instalación actual.
	DISEQC_PROGRAM	Lectura de programas DISEQC en la instalación actual.
	PNG	Lectura de printscreens en la instalación actual.
	CONSTELLATION	Lectura de captura de constelaciones en la instal. actual.
	ECHOES	Lectura de capturas de eco en la instalación actual.
	MER	Lectura de capturas MER x carrier en la instal. actual.
	DATALOGGER	Lectura de datalogger en la instalación actual.
	SPECTROGRAM	Lectura de espectrogramas en la instalación actual.
	MEROGRAM	Lectura de merogramas en la instalación actual.
	TS	Lectura de transport stream en la instalación actual.
	name	Descripción *name*
	abcd	Nombre ("abcd") de la captura.
	bbbb	Descripción *bb*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) en la que el fichero será dividido para ser enviado.
	size	Descripción *size*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) del fichero al ser enviado.

Nombre	**INSTALLATION FILE ZIP**	
Descripción	Lectura de un fichero "xml" de la instalación actual y envío de todos los ficheros de la instalación comprimidos en formato ZIP a un PC.	
Pregunta	*?INSTALLATION CURRENT ZIP BLOCK=*bbbb*	
Respuesta	*INSTALLATION SIZE=*size*	
	bbbb	Descripción *bb*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) en la que el fichero será dividido para ser enviado.
	size	Descripción *size*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) del fichero al ser enviado.

Nombre	**INSTALLATION PC FILE**	
Descripción	Envía una fichero desde un PC a la instalación actual.	
Configuración	*INSTALLATION CURRENT tag=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	tag	Descripción *tag*
	SPECTRUM	Fichero de capturas de espectro a la instalación actual.
	TER-CH	Fichero de canaliz. terrestre a la instalación actual.
	SAT-CH	Fichero de canaliz. satélite a la instalación actual.
	DISEQC_PROGRAM	Fichero de programas DISEQC a la instalación actual.
	PNG	Fichero de printscreens a la instalación actual.
	CONSTELLATION	Fichero de captura de constelaciones a la instal. Actual.
	ECHOES	Fichero de capturas de eco a la instalación actual.
	MER	Fichero de capturas MER x carrier a la la instal. Actual.
	DATALOGGER	Fichero de datalogger a la la instalación actual.
	SPECTROGRAM	Fichero de espectrogramas a la la instalación actual.
	MEROGRAM	Fichero de merogramas a la la instalación actual.
	TS	Fichero de transport stream a la la instalación actual.
	name	Descripción *name*
	abcd	Nombre (“abcd”) de la captura.
	size	Descripción *size*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) del fichero al ser enviado.
	bbbb	Descripción *bbbb*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) en la que el fichero será dividido para ser enviado.

Nombre	**INSTALLATION PC ZIP**	
Descripción	Envía una fichero desde un PC al equipo en formato ZIP con todos los ficheros de la instalación.	
Configuración	*INSTALLATION ZIP NAME=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	name	Descripción *name*
	abcd	Nombre ("abcd") de la instalación.
	size	Descripción *size*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) del fichero al ser enviado.
	bbbb	Descripción *bbbb*
	nnn	Tamaño en bytes (nnn en decimal) de los bloques que se irán enviando del fichero ZIP.

Nombre	**INSTALLATION REMOVE**	
Descripción	Elimina la instalación.	
Configuración	*INSTALLATION NAME= *name* REMOVE	
	name	Descripción *name*
	abcd	Nombre ("abcd") de la instalación.

Nombre	**IP CONFIG**		
Descripción	Proporciona / configura los parámetros IP tales como: opción DHCP, dirección MAC, dirección IP y mascara de subred.		
Pregunta	*?IP *ip_option*		
Respuesta	*IP *ip_option*=*ip_resp*		
	ip_option	*ip_response*	
	<empty> MAC DHCP ADDRESS MASK	MAC, DHCP, IP and MASK. Dirección MAC. Protocolo DHCP activado / desactivado. Dirección IP. Máscara de subred.	
Configuración:	*IP *ip_option*=*ip_config*		
	ip_option	*ip_config*	Description *lte_conf*
	DHCP ADDRESS MASK	ON OFF www.xxx.yyy.zzz www.xxx.yyy.zzz	Activa protocolo DHCP. Desactiva protocolo DHCP. Configura dirección IP. Configura mascara de subred.

Nombre	**LNB**		
Descripción	Proporciona/configura la salida del LNB.		
Pregunta	*?LNB *lnb*		
Respuesta	*LNB *lnb = lnb_resp*		
	lnb	Descripción *lnb_resp*	
	OUTPUT ENABLE VOLTAGE CURRENT AVAILABLE UNDERVOLTAGE OVERCURRENT SHORTCIRCUIT DRAINLED	Salida actual seleccionada. LNB habilitada (ON) o no (OFF). Última medida tensión de salida del LNB. Última medida corriente de salida del LNB. Salidas disponibles en la configuración actual. Alarma por infravoltaje. Alarma por sobrevoltaje. Alarma por cortocircuito. LED DRAIN encendido (ON) o apagado (OFF).	
Configuración	*LNB *lnb = lnb_conf*		
	lnb	*lnb_conf*	Descripción *lnb_conf*
	ENABLE ENABLE OUTPUT	ON OFF nnn	Habilita el LNB. Deshabilita el LNB. Tensión de salida del LNB (*nnn* debe ser una de las opciones que proporciona el comando *?LNB AVAILABLE).

Nombre	**LTE**	
Descripción	Proporciona/configura el estado del filtro LTE.	
Pregunta	*?LTE	
Respuesta	*LTE *lte_resp*	
	lte_resp	Descripción *lte_resp*
	ON OFF	Filtro LTE activado. Filtro LTE desactivado.
Configuración	*LTE *lte_conf*	
	lte_conf	Descripción *lte_conf*
	ON OFF	Activa filtro LTE. Desactiva filtro LTE.

<table>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="2">MEASURE</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="2">Proporciona el valor de las medidas.</td></tr>
<tr><td>Pregunta</td><td colspan="2">*?MEASURE measure</td></tr>
<tr><td>Respuesta</td><td colspan="2">*MEASURE measure=measure_resp units</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>measure</td><td>Descripción measure_resp</td></tr>
<tr><td><vacío>
POWER
LEVEL
C/N
V/A
MER
CBER
VBER
LBER
LM
=
<
></td><td>Todas las medidas activas.
Potencia de un canal digital.
Nivel de un canal analógico.
C/N del canal medido (dB).
Relación de portadoras Vídeo/Audio.
Valor de la medida del MER.
Valor de la medida del CBER.
Valor de la medida del VBER.
Valor de la medida del LBER.
Valor del Link Margin.
Medida dentro de escala.
Medida por debajo del valor mostrado.
Medida por encima del valor mostrado.</td></tr>
<tr><td>units</td><td>Descripción units</td></tr>
<tr><td>dB

dBm/dBμV/dBmV</td><td>Unidades de medida de C/N, V/A, MER.
Unidades de medida de POWER, LEVEL.</td></tr>
</table>

Nombre	**MODE**	
Descripción	Proporciona/Configura el modo de funcionamiento del equipo.	
Pregunta	*?MODE	
Respuesta	*MODE *mode_resp*	
	mode_resp	Descripción *mode_resp*
	TV TV+SP+MEASURE TV+PARAMETERS SP SP+MEASURE SP+MEASURE+TV MEASURE MEASURE+TV+SP MEASURE+PARAMETERS ECHOES CONSTELLATION	Modo TV. Modo TV con espectro y medidas. Modo TV con parámetros del TS. Modo espectro. Modo espectro con medidas. Modo espectro con medidas y TV. Modo medidas. Modo medidas con TV y espectro. Modo medidas con parám. del demodulador. Utilidad Ecos. Utilidad constelación.
Configuración	*MODE *mode_conf*	
	mode_conf	Descripción *mode_conf*
	TV TV+SP+MEASURE TV+PARAMETERS SP SP+MEASURE SP+MEASURE+TV MEASURE MEASURE+TV+SP MEASURE+PARAMETERS ECHOES CONSTELLATION	Modo TV. Modo TV con espectro y medidas. Modo TV con parámetros del TS. Modo espectro. Modo espectro con medidas. Modo espectro con medidas y TV. Modo medidas. Modo medidas con TV y espectro. Modo medidas con parámetros del demodulador. Utilidad Ecos. Utilidad constelación.

Nombre	**NAM**	
Descripción	Proporciona el nombre del programa.	
Pregunta	*?NAM	
Respuesta	*NAM *nam_resp*	
	nam_resp	Descripción *nam_resp*
	abc	Proporciona el nombre del programa “abc”.

Nombre	**PRINT SCREEN**	
Descripción	Realiza una impresión de pantalla en un fichero con formato PNG.	
Configuración	*PRINT SCREEN=*printscreen_conf*	
	=printscreen_conf	Descripción *=printscreen_conf*
	<vacío> =abc	Asigna un nombre por defecto. Asigna el nombre “abc”.

Nombre	**PSI**	
Descripción	Proporciona/configura servicios.	
Pregunta	*?PSI	
Respuesta	*PSI STATUS=*status_resp* NUMBER=*number_resp* ONID=*onid* NID=*nid* TSID0*tsid* NETWORK=*name*	
	status_resp	**Descripción** *status_resp*
	ACQUIRED IN_PROGRESS FAIL STOPPED	Servicios de canal adquiridos. Adquiriendo servicios del canal (en progreso). Fallo en adquisición. Adquisición parada.
	number_resp	**Description** *number_resp*
	nn	Número de servicios.
	Services information	**Descripción** *service information*
	ONID NID TSID NETWORK	Identificador Red original. Identificador Red. Identificador Transport stream. Nombre de la red del servicio.
Configuración:	*PSI SERVICE= *index_conf* [AUDIO=*index_audio*]	
	index_conf	***Descripción*** *index_conf*
	nn	Índice de servicio. Selección de servicio desde el índice de servicio.
	index_audio	***Descripción*** *index_audio*
	nn	Índice de audio. OPCIONAL:[AUDIO=xx]
Configuración:	*PSI SID= *service_id_conf* [AUDIO=index_audio]	
	service_id_conf	***Descripción*** *service_id_conf*
	nn	Identificador de servicio. Seleccionar servicio con el identificador de servicio.
	index_audio	***Descripción*** *index_audio*
	nn	Índice de audio. OPCIONAL:[AUDIO=xx]

Nombre	**PSI SERVICE**	
Descripción	Proporciona/configura servicios	
Pregunta	*?PSI SERVICE=*service*	
	service	**Descripción** *service*
	CURRENT nn	Servicio actual. Índice de servicio.
Respuesta	*PSI SERVICE=*ss* NAME=*name* PROVIDER=*provider* SID=*sid* TYPE=*type* SCRAMBLED=scrambled LCN=*lcn*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	ss	CURRENT para servicio actual o índice de servicio.
	name	Nombre de servicio.
	provider	Proveedor de servicio.
	sid	Identificador de servicio.
	type	Tipo de servicio (Radio/tv/Datos)
	scrambled	Yes (servicio codificado) o No (service libre).
	LCN	Número de canal lógico.

Pregunta	*?PSI SERVICE=CURRENT AUDIO	
Respuesta	*PSI NUMBER=*nn* AUDIO=*aa* PID=*pid* BITRATE=*bitrate* TYPE=*type* FORMAT=*format* LANGUAGE=*language*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	nn *aa* *pid* *bitrate* *type* *format* *language*	Número de audio. Índice de audio. Número PID. Bitrate en kbps. Tipo de audio (MPEG-1, DD, DD+...). Formato de audio (Stereo/Mono...). Idioma de audio.
Pregunta	*?PSI SERVICE=*service* AUDIO	
Respuesta	*PSI NUMBER=*nn*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	nn	Número de audio.
Pregunta	*?PSI SERVICE=*service* AUDIO=*aa*	
Respuesta	*PSI NUMBER=*nn* AUDIO=*aa* PID=*pid* TYPE=*type* LANGUAGE=*language*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	nn aa pid type language	Número de audio. Índice de audio. Número de PID. Tipo de audio (MPEG-1, DD, DD+). Idioma de audio.
Pregunta	*?PSI SERVICE=CURRENT VIDEO	
Respuesta	*PSI PID=*pid* BITRATE=*bitrate* TYPE=*type RESOLUTION=resolution* FORMAT=*format* FRAME=*frame* PROFILE=*profile*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	Pid *bitrate* *type* *resolution* *format* *frame* *profile*	Número PID. Bitrate en kbps. Tipo de vídeo (MPEG-2, H264,...). Resolución de vídeo. Formato de vídeo (16:9/4:3...). Frec. Nivel de Perfil.
Pregunta	*?PSI SERVICE= xx VIDEO	
Respuesta	*PSI PID=*pid* TYPE=*type*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	pid *type*	Número PID. Tipo de vídeo (MPEG-2, H264,...).
Pregunta	*?PSI SERVICE= *service* DATA	
Respuesta	*PSI NUMBER=*nn*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	nn	Número de datos.
Pregunta	*?PSI SERVICE=*service* DATA=*dd*	
Respuesta	*PSI NUMBER=*nn* DATA=*dd* PID=*pid* TYPE=*type*	
	respuesta	Descripción *respuesta*
	nn *dd* *pid* *type*	Número de datos. Índice de datos. Número PID. Tipo de datos (txt, subtítulos,datos...).

<table>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">RTC</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Configura/proporciona la fecha y hora actual</td></tr>
<tr><td>Pregunta</td><td colspan="3">*?RTC rtc</td></tr>
<tr><td>Respuesta</td><td colspan="3">*RTC rtc=rtc_resp</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>rtc</td><td>rtc_resp</td><td>Descripción rtc_resp</td></tr>
<tr><td></td><td>DATE=date TIME=time FORMAT=format</td><td>Muestra fecha, día y formato de fecha actual.</td></tr>
<tr><td>TIME</td><td>hh:mm:ss</td><td>Horas:minutos:segundos.</td></tr>
<tr><td>DATE</td><td>DD/MM/YYYY
DD/MM/YY</td><td>día/mes/año.
día/mes/dos últimas cifras del año.</td></tr>
<tr><td></td><td>MM/DD/YYYY
YYYY/MM/DD</td><td>mes/día/año.
año/mes/día.</td></tr>
<tr><td>FORMAT</td><td></td><td>Formato seleccionado.</td></tr>
<tr><td>Configuración</td><td colspan="3">*RTC rtc= rtc_conf</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>rtc</td><td>rtc_conf</td><td>Descripción rtc_conf</td></tr>
<tr><td>TIME</td><td>hh:mm:ss</td><td>Horas:minutos:segundos.</td></tr>
<tr><td>DATE</td><td></td><td>Fecha según formato seleccionado.</td></tr>
<tr><td>FORMAT</td><td>DD/MM/YYYY
DD/MM/YY</td><td>día/mes/año.
día/mes/dos últimas cifras del año.</td></tr>
<tr><td></td><td>MM/DD/YYYY</td><td>mes/día/año.</td></tr>
<tr><td></td><td>YYYY/MM/DD</td><td>año/mes/día.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Nombre</td><td colspan="3">SIGNAL</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Proporciona/configura varias características de la señal</td></tr>
<tr><td>Pregunta</td><td colspan="3">*?SIGNAL signal</td></tr>
<tr><td>Respuesta</td><td colspan="3">*SIGNAL signal=signal_resp</td></tr>
<tr><td></td><td>signal</td><td colspan="2">Descripción signal_resp</td></tr>
<tr><td></td><td>TYPE
CR
BANDWIDTH
SR
SP

MODE

GI
CONSTELLATION
HIERARCHY
COLOR
STANDARD
RATE</td><td colspan="2">Estándar de la señal.
Tasa de bits actual.
Ancho de banda de la señal.
Symbol rate de la señal.
Inversión espectral activa (ON) o desactivada (OFF).
Medida de la FFT en una modulación de COFDM.
Medida del intervalo de guarda.
Tipo de constelación.
Jerarquía en DVB-T.
Tipo de codificación de color.
Tipo de estándar analógico.
Proporciona la frecuencia de campo.</td></tr>
<tr><td>Configuración</td><td colspan="3">*SIGNAL signal=signal_config</td></tr>
<tr><td></td><td>signal</td><td>signal_config</td><td>Descripción signal_config</td></tr>
<tr><td></td><td>TYPE</td><td>DVB-T
DVB-C
ANALOG
DVB-S
DVB-S2</td><td>Estándar de señal terrestre.
Estándar de señal cable.
Estándar de señal analógico.
Estándar de señal satélite.
Estándar de señal satélite 2ª generación.</td></tr>
<tr><td></td><td>COLOR</td><td>PAL
NTSC
SECAM</td><td>Codificación de color PAL.
Codificación de color NTSC.
Codificación de color SECAM.</td></tr>
<tr><td></td><td>STANDARD</td><td>BG
DK
I
N
M
L</td><td>Tipo de estándar analógico BG.
Tipo de estándar analógico DK.
Tipo de estándar analógico I.
Tipo de estándar analógico N.
Tipo de estándar analógico M L.
Tipo de estándar analógico.</td></tr>
</table>

Nombre	**SPECTRUM**		
Descripción	Configura el *span* y/o el nivel de referencia del espectro		
Configuración	*SPECTRUM *spectrum=spectrum_config*		
	spectrum	*spectrum_config*	Descripción *spectrum_config*
	REF	nn.n	Valor numérico del nivel de referencia en unidades de la banda actual.
	SPAN	nnnF	nnn=Valor numérico del *span.* F= Orden de magnitud del *span*. Valores de F: <vacío> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Nombre	**TS MUX CONTROL**	
Descripción	Selecciona la entrada y salida del transport stream	
Pregunta	*TSMUX, DECODER=*decoder_input*, OUT=*asi_out*	
	decoder_input	Descripción *decoder_input*
	DEMOD ASI_IN IPTV	Entrada desde demoduladores. Entrada desde ASI_IN. Entrada desde IPTV (cuando el equipo esta activo en el modo IPTV (por ejemplo IPTV+TV).
	asi_out	Descripción *asi_out*
	OFF DEMOD ASI_IN IPTV	No hay señal de salida ASI. Salida de demoduladores. Salida de ASI_IN. Salida de IPTV (cuando el equipo esta activo en el modo IPTV (por ejemplo IPTV+TV).

Nombre	**TUNE**	
Descripción	Proporciona la frecuencia actual/configura una frecuencia	
Pregunta	*?TUNE	
Respuesta	*TUNE BAND=*band_resp* FREQ=*freq_resp*	
	band_resp	Descripción *band_resp*
	TER SAT	Banda terrestre Banda satélite
	freq_resp	Descripción *freq_resp*
	nnnK	nnn=Valor numérico de frecuencia; K= (kHz)
Configuración	*TUNE BAND= *band_conf* FREQ= *freq_conf*	
	band_conf	Descripción *band_conf*
	TER SAT	Banda terrestre Banda satélite
	freq_conf	Descripción *freq_conf*
	nnnF	nnn=Valor numérico de frecuencia F= Orden de magnitud de frecuencia. Valores de F: <vacío> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Nombre	**TUNE CH**	
Descripción	Proporciona el canal actual/configura un canal	
Pregunta	*?TUNE CH	
Respuesta	*TUNE BAND= *band_resp* PLAN=*plan_ resp* CH= *ch_ resp*	
	band_resp	Descripción *band_resp*
	TER SAT	Indica que el canal pertenece a la banda terrestre. Indica que el canal pertenece a la banda satélite.
	plan_resp	Descripción *plan_resp*
	xyz	Código alfanumérico que identifica la canalización.
	ch_resp	Descripción *ch_resp*
	xyz	Código alfanumérico que identifica el canal.
Configuración	*TUNE *ch_conf*	
	ch_conf	Descripción *ch_conf*
	CH=xyz CH NEXT CH PREV	"xyz" es el código alfanumérico que identifica el canal. Incrementa un canal. Decrementa un canal.

Nombre	**TUNE PLAN**	
Descripción	Configura la canalización.	
Configuración	*TUNE PLAN= *plan_conf*	
	plan_conf	Descripción *plan_conf*
	xyz	Código alfanumérico que identifica la canalización.

Nombre	**VER**	
Descripción	Proporciona la versión de software instalado	
Pregunta	*?VER	
Respuesta	*VER *ver_resp*	
	ver_resp	Descripción *ver_resp*
	x.yy.zzz	Código númerico que identifica la versión.

Nombre	**VIDEO**		
Descripción	Activa el vídeo		
Configuración	*VIDEO *video= video_conf*		
	video	*video_conf*	Descripción *video_conf*
	SOURCE	INTERNAL	Activa el vídeo interno.
		EXTERNAL	Activa el vídeo externo.
	SYSTEM	PAL_50 Hz	Activa el sistema de vídeo configurado.
		PAL_60 Hz	Activa el sistema de vídeo configurado.
		NTSC	Activa el sistema de vídeo configurado.
		SECAM	Activa el sistema de vídeo configurado.

ANEXO 5 DIVIDENDO DIGITAL (LTE)

5.1 Introducción

LTE (Long Term Evolution) es un estándar para conexión de datos móviles, denominado comúnmente 4G, que tiene asignado hasta un total de 44 bandas de frecuencia. Estas bandas están distribuidas en el espectro radioeléctrico, entre las frecuencias de 698 MHz y 3600 MHz.

Aunque la definición del estándar LTE abarca prácticamente todos los países del mundo, cada país y cada operador escogen las bandas y aspectos tecnológicos particulares de su aplicación.

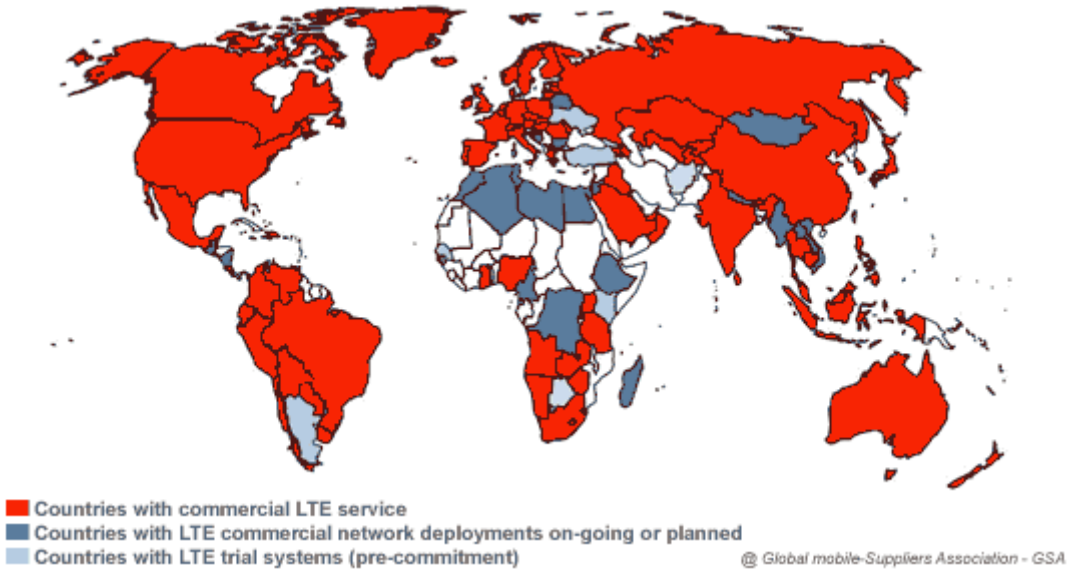


Figura A5.1. Mapa de implantación de LTE-4G a finales de 2014.
© Global mobile-Suppliers Association - GSA.

5.2 ¿Por qué el LTE es un problema para las instalaciones de televisión?

Como instaladores de televisión, LTE nos preocupa por su capacidad de generar interferencias sobre las señales de TV, especialmente, en aquellos casos en que se ubique un repetidor LTE en las cercanías de nuestra antena receptora. En concreto, la banda 20 de LTE (también llamada LTE-800) corresponde a frecuencias entre 791 MHz y 862 MHz, y es una de las que se va a utilizar en nuestro país.

Actualmente, las operadoras de televisión están reestructurando algunos canales de UHF, para liberar las frecuencias correspondientes a la banda LTE-800. Estos canales son los comprendidos entre el 61 y el 69, ambos inclusive. A este proceso se denomina "Dividendo Digital". Cuando se haya completado la migración de frecuencias, las operadoras de telefonía móvil propietarias de la concesión, empezaran la emisión de señales LTE.

5.3 Detección y corrección de interferencias LTE

Afortunadamente, todos los medidores de campo PROMAX de la gama HD RANGER disponen de herramientas para detectar y corregir las posibles interferencias provocadas por las señales LTE/4G de telefonía móvil.

La interferencia sobre señales de TDT causada por LTE se puede producir por la cercanías de estaciones base de telefonía móvil 4G, así como por la proximidad de dispositivos móviles que utilicen esta banda. Las instalaciones receptoras de televisión, especialmente para los canales más cercanos a la banda LTE-800, pueden protegerse de interferencias con la instalación de un filtro de rechazo de la banda LTE. Tales filtros se encuentran fácilmente en el mercado, son fáciles de instalar y presentan una atenuación razonablemente elevada para este tipo de señales interferentes.

5.4 Paso a paso: Solucionar el caso de una interferencia LTE con cualquier medidor de campo HD RANGER

A continuación haremos una simulación de un caso de interferencia y como puede solucionarse con un medidor de campo de la familia HD RANGER.

La mejor opción es empezar valorando la potencia máxima de las señales LTE presentes en la banda de 791 MHz a 862 MHz. Esta banda de frecuencias comprende un primer bloque para la función de "Downlink" (bajada de datos) con 6 canales de 5 MHz de ancho de banda, y un segundo bloque para la función de "Uplink" (subida de datos) con una distribución equivalente. Véase en la siguiente figura esta distribución del espectro:

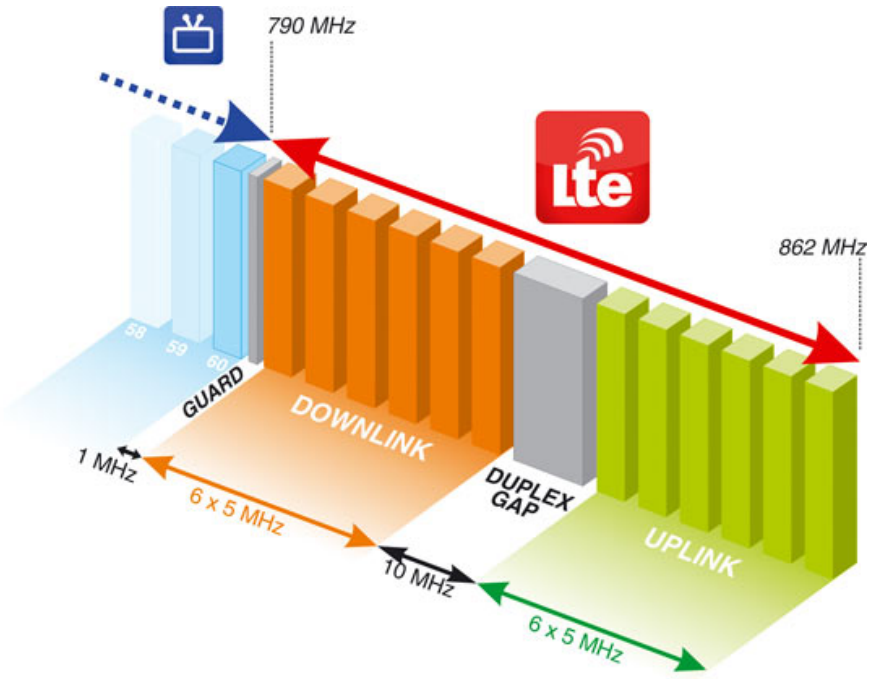


Figura A5.2 Esquema de la banda terrestre ocupada por las frecuencias LTE.

Utilizaremos el modo **Analizador de espectro** combinado con la opción **Retener Máximo** y **Marcador**. Vamos a explicarlo paso a paso.

1 En primer lugar sintonizamos el canal 60 en la frecuencia 786 MHz. Es el último canal actualmente disponible para TDT (o el canal de frecuencia más alta en la banda de UHF, en nuestro caso).

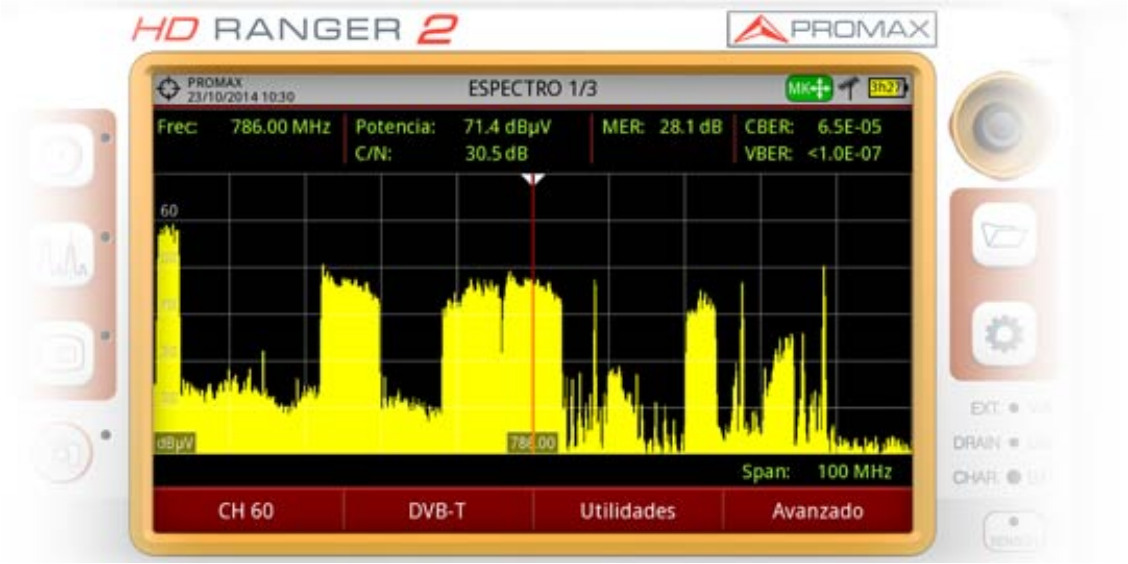


Figura A5.3 Cursor del espectro sobre el canal 60 de la banda terrestre. El espectro de la banda reservada a LTE es visible a la derecha.

2 En el modo **Analizador de espectro**, desplegamos el menú de opciones **Avanzado** y seleccionamos la opción **Retener máximo** en modo **Permanente**. Hay que tener en cuenta que la señal LTE varía continuamente su potencia, en función del tráfico de datos instantáneo. Con esta opción, visualizaremos en pantalla, además de las señales en tiempo real, sus valores máximos. Una traza en azul nos indicará dichos máximos.

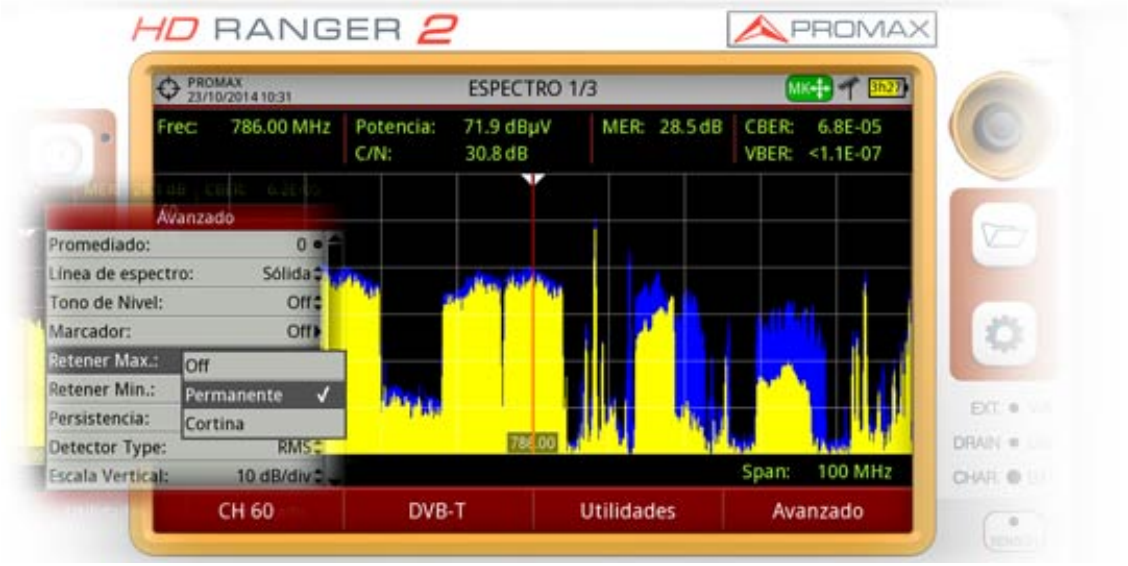


Figura A5.4 Retención de máximos de la señal. El nivel de espectro máximo queda trazado en color azul, por debajo del espectro en tiempo real (amarillo).

3 A continuación, desplegamos de nuevo el menú de opciones **Avanzado** y seleccionamos la opción **Marcador** en modo ON. Mediante el joystick desplazaremos el marcador hasta el canal LTE activo de frecuencia menor. En nuestro caso, suponemos que está a 793,5 MHz, primer múltiplex de datos en la zona de Downlink. Con esta configuración podemos cuantificar la diferencia en tiempo real entre los niveles de la señal TDT y la señal LTE.

4 La experiencia, la observación de pixelaciones en la imagen o artefactos en el sonido, así como la observación de medidas de calidad de la señal de TV, especialmente el MER, nos dirá si estamos en situación de riesgo.

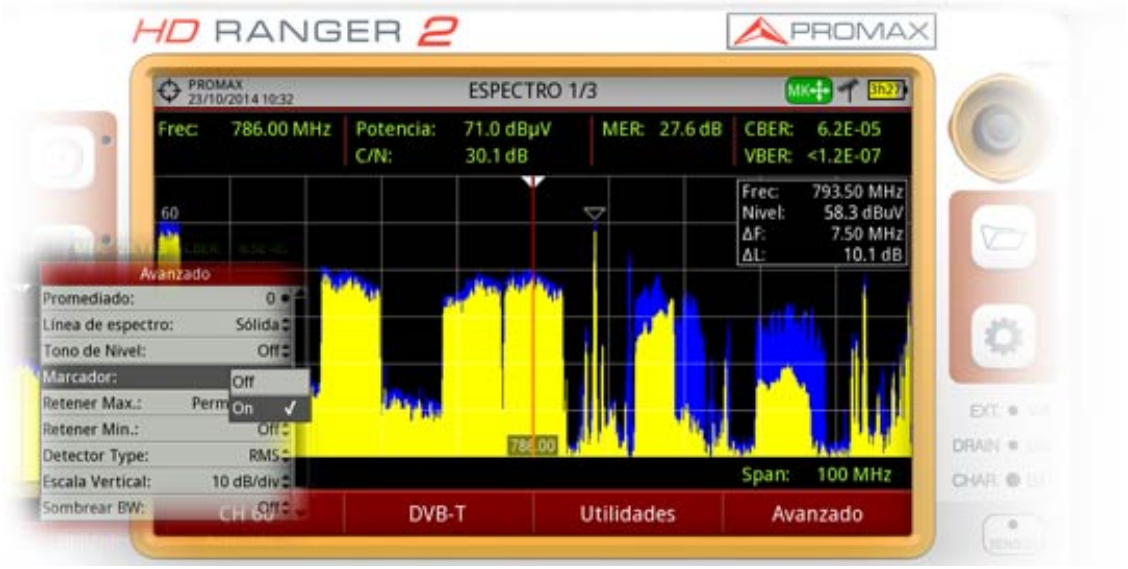


Figura A5.5 Marcador activado y posicionado en uno de los canales LTE, en la frecuencia 793,5 MHz.

5 En caso de observar anomalías sobre la señal de TDT, el procedimiento a seguir seria la conexión de un filtro LTE en el camino de la señal RF de TV, para determinar si la presencia de señales LTE es la causa de nuestras interferencias.

En el ***HD*** **RANGER** ***Lite***, este filtro debe ser externo al equipo y se puede conectar fácilmente, roscándolo en el propio conector de entrada (ver foto).

Figura A5.6 Filtro LTE acoplado a un medidor de campo ***HD*** **RANGER** ***Lite***.

ANEXO 6 CONTENIDO MULTIMEDIA

A continuación se presenta el listado de todos los vínculos a vídeos multimedia contenidos en el manual:

TÍTULO	VÍNCULO
Introducción al HD RANGER Lite	http://youtu.be/aM-jHnsTQmY
Navegación por los menús	http://youtu.be/48klYEAR_ZU
Cambio de banda satélite/terrestre	http://youtu.be/PBNogaiATQ0
Introducción manual de frecuencias	http://youtu.be/YcYcOjHapsQ
Decodificación de multi stream DVB-S2	http://youtu.be/AWBIhPt9h18
¿Qué es LTE?	http://youtu.be/AnABla9az8U
Adquisición de datos	http://youtu.be/WWj4PRccxFI?t=3m55s
Exploración de canalización	http://youtu.be/WWj4PRccxFI?t=2m54s
Gestión de instalaciones	http://youtu.be/WWj4PRccxFI
Generación de un informe de medidas	http://youtu.be/FjD6TDvt89U
Creación de una canalización	http://youtu.be/T6jaEZ7W3_A

PROMAX ELECTRONICA, S. L.

Francesc Moragas, 71-75
08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)
SPAIN
Tel. : 93 184 77 00 * Tel. Intl. : (+34) 93 184 77 02
Fax : 93 338 11 26 * Fax Intl. : (+34) 93 338 11 26
http://www.promax.es
e-mail: promax@promax.es