

# R&S® FSV

## Analizador de señal

### Guía Rápida



1307.9331.67 – 02

La siguiente Guía Rápida describe el siguiente modelo y opciones de R&S®FSV:

- R&S®FSV 3 (1307.9002.03)
- R&S®FSV 7 (1307.9002.07)

El firmware del instrumento hace uso de varios valiosos paquetes de software de código abierto. Los más importantes se listan debajo, junto con sus correspondientes licencias. Los textos de la licencia se proporcionan en el CD-ROM de la documentación de usuario (incluido en el envío).

<b>Paquete</b>	<b>Enlace</b>	<b>Licencia</b>
Xitami	<a href="http://www.xitami.com">http://www.xitami.com</a>	2.5b6
PHP	<a href="http://www.php.net">http://www.php.net</a>	PHP v.3
DOJO-AJAX	<a href="http://www.dojotoolkit.org">http://www.dojotoolkit.org</a>	BSD License
BOOST Library	<a href="http://www.boost.org">http://www.boost.org</a>	Boost Software v.1
ONC/RPC	<a href="http://www.plt.rwth-aachen.de">http://www.plt.rwth-aachen.de</a>	SUN
TightVnc	<a href="http://www.tightvnc.com">http://www.tightvnc.com</a>	GPL v.3

A Rohde&Schwarz le gustaría agradecer a la comunidad de código abierto su valiosa contribución a los sistemas empotrados.

© 2008 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

81671 Munich, Germany

Impreso en Alemania – Sujeto a cambios – Datos sin valores de tolerancia no son vinculantes

R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Los nombres comerciales pertenecen a sus dueños.

La siguientes abreviaturas se usan a lo largo de este manual:

R&S®FSV se abrevia como R&S FSV.

# Tabla de Contenidos

<b>Instrucciones de Seguridad</b>	
<b>Regulaciones de Seguridad de Baterías</b>	
<b>Información para el Cliente acerca del Tratamiento del Producto</b>	
<b>Certificado de Calidad</b>	
<b>Certificado de Conformidad EC</b>	
<b>Direcciones de los Centros de Soporte</b>	
<b>Lista de los Representantes de R&amp;S</b>	
<b>Descripción de la Documentación .....</b>	<b>29</b>
<b>Convenciones utilizadas en la Documentación .....</b>	<b>32</b>
<b>Nuevas características para usuarios R&amp;S FSP .....</b>	<b>33</b>
<b>1 Panel Frontal y Trasero .....</b>	<b>36</b>
<b>1.1 Vista del Panel Frontal .....</b>	<b>36</b>
1.1.1 Teclas de Función del Panel Frontal .....	39
1.1.2 Pantalla táctil .....	42
1.1.3 Conectores en el Panel Frontal .....	43
1.1.3.1 USB .....	43
1.1.3.2 AF OUTPUT (SALIDA DE AF) .....	44
1.1.3.3 NOISE SOURCE CONTROL (CONTROL DE FUENTE DE RUIDO) .....	44
1.1.3.4 POWER SENSOR (SENSOR DE POTENCIA, Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5) .....	44
<b>1.2 Vista del Panel Trasero .....</b>	<b>46</b>
1.2.1 Conectores Estándares del Panel Trasero .....	48
1.2.1.1 Conexión de Alimentación AC e Interruptor Principal de Alimentación .....	48
1.2.1.2 LAN .....	49
1.2.1.3 MONITOR (VGA) .....	49

1.2.1.4	EXT TRIGGER / GATE IN .....	49
1.2.1.5	REF IN .....	49
1.2.1.6	REF OUT .....	50
1.2.1.7	Interfaz GPIB.....	50
1.2.2	Conectores opcionales del Panel Trasero.....	50
1.2.2.1	Opción OCXO (R&S FSV-B4) .....	50
1.2.2.2	TRIGGER OUTPUT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5) .....	50
1.2.2.3	IF/VIDEO (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5).....	51
1.2.2.4	USB (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5).....	51
1.2.2.5	AUX PORT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5).....	52
<b>2</b>	<b>Puesta en Marcha.....</b>	<b>53</b>
2.1	Puesta en Marcha.....	53
2.1.1	Desembalaje del Instrumento y sus Accesorios .....	54
2.1.2	Comprobación de los Accesorios .....	54
2.1.3	Inspección de Daños como Consecuencia del Transporte.....	54
2.1.4	Garantía .....	55
2.1.5	Intervalo de Calibración Recomendado .....	55
2.1.6	Preparación del Instrumento para su Funcionamiento .....	55
2.1.6.1	Funcionamiento Autónomo.....	55
2.1.6.2	Montaje en Rack .....	57
2.1.7	Conectando a Alimentación.....	57
2.1.8	Encendido y Apagado del Instrumento.....	58
2.1.8.1	Modos del instrumento .....	58
2.1.8.2	Encendido del instrumento.....	59
2.1.8.3	Apagado del instrumento .....	59
2.1.9	Realización del Ajuste Automático y del Test Automático.....	59
2.1.10	Comprobación de las Opciones Suministradas.....	60
2.1.11	Cambio de los Fusibles .....	61

2.1.12	Limpeza exterior .....	61
<b>2.2</b>	<b>Conexión de Dispositivos Externos .....</b>	<b>62</b>
2.2.1	Conexión de dispositivos USB .....	62
2.2.2	Conexión de Monitor Externo .....	63
<b>2.3</b>	<b>Configuración del R&amp;S FSV .....</b>	<b>64</b>
2.3.1	Selección de la Referencia de Frecuencia .....	64
2.3.2	Configuración de la Fecha y la Hora .....	65
2.3.3	Configuración de la Interfaz GPIB .....	66
2.3.4	Alineamiento de la Pantalla Táctil .....	67
2.3.5	Configuración de los Colores de la Pantalla .....	67
2.3.5.1	Mostrar el Submenú de Colores de la Pantalla .....	68
2.3.5.2	Utilizar las Configuraciones de Color por Defecto .....	68
2.3.5.3	Utilizar la Configuración de Color Predefinida .....	68
2.3.5.4	Definir y Utilizar una Configuración de Color Personalizada .....	69
2.3.6	Configuración de la Función Apagado Automático de la Pantalla .....	71
2.3.7	Selección y Configuración de las Impresoras .....	71
2.3.7.1	Configurar la Impresora y la Impresión .....	72
2.3.7.2	Seleccionar los Colores de la Impresión .....	73
<b>2.4</b>	<b>Configuración de la Interfaz LAN .....</b>	<b>74</b>
2.4.1	Conectar el Instrumento a la Red .....	74
2.4.2	Configuración de la Tarjeta de Red .....	75
2.4.2.1	Cambio de la Dirección IP y Configuración de los Protocolos de Red (Protocolo TCP/IP) .....	75
<b>2.5</b>	<b>Propiedades del Sistema Operativo .....</b>	<b>76</b>
2.5.1	Software Windows XP aprobado para el R&S FSV .....	77
2.5.2	Service Packs de Windows XP .....	78
2.5.3	Inicio de Sesión (Login) .....	78
2.5.4	Menú de Inicio de Windows XP .....	79

<b>3 Actualización de Firmware e Instalación de Opciones de Firmware .....</b>	<b>80</b>
3.1 Actualización de Firmware .....	80
3.2 Activar las Opciones de Firmware.....	81
<b>4 Operaciones Básicas.....</b>	<b>82</b>
4.1 Información en el Área del Diagrama .....	82
4.1.1 Pantalla de Canal.....	83
4.1.2 Mostrar la Configuración de Hardware.....	84
4.1.3 Información de Configuración de Medida.....	86
4.1.4 Información Específica de Diagrama y de Traza .....	87
4.1.5 Información de Dispositivo y Estado .....	90
<b>4.2 Medios de Interacción de Usuario .....</b>	<b>91</b>
4.2.1 Barra de Herramientas .....	92
4.2.2 Pantalla Táctil.....	92
4.2.3 Teclado en Pantalla .....	93
4.2.4 Teclado.....	94
4.2.5 Mando Rotatorio.....	96
4.2.6 Teclas de Flechas .....	96
4.2.7 Teclas.....	97
4.2.8 Cuadros de Diálogo.....	98
<b>4.3 Introducir Parámetros .....</b>	<b>99</b>
4.3.1 Introducir parámetros numéricos.....	99
4.3.2 Introducir Parámetros Alfanuméricos .....	100
4.3.3 Navegar en Cuadros de Diálogo .....	102
<b>4.4 Cambiar la Pantalla .....</b>	<b>105</b>
4.4.1 Cambiar el Foco.....	105
4.4.2 Cambiar entre pantalla dividida y pantalla maximizada.....	105
4.4.3 Panel Frontal en Pantalla .....	106

4.4.4	Alargando la Pantalla .....	107
4.4.5	Mostrar la Barra de Herramientas .....	107
4.4.6	Añadir un Título a la Cabecera del Diagrama .....	108
4.4.7	Eliminar el Pie del Diagrama .....	108
4.4.8	Seleccionar un tema.....	108
4.4.9	Mostrar Hora y Fecha.....	109
4.5	<b>Cómo utilizar el Menú de Ayuda .....</b>	<b>109</b>
5	<b>Ejemplos Básicos de Medidas .....</b>	<b>112</b>
5.1	<b>Medida de una Señal Sinusoidal.....</b>	<b>112</b>
5.1.1	Medida de Nivel y Frecuencia usando Marcadores .....	113
5.1.1.1	Aumentar la Resolución de Frecuencia.....	114
5.1.1.2	Configurar el Nivel de Referencia .....	115
5.1.2	Medida de la Frecuencia de la Señal usando el Contador de Frecuencia	116
5.2	<b>Medida de Armónicos de Señales Sinusoidales .....</b>	<b>118</b>
5.3	<b>Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples .....</b>	<b>122</b>
5.3.1	Separación de Señales mediante la selección del Ancho de Banda de Resolución .....	122
5.3.2	Medida del Índice de Modulación de una Portadora Modulada en AM (Span > 0).....	126
5.3.3	Medida de Señales Moduladas en AM.....	128
5.4	<b>Medidas en Span Cero .....</b>	<b>130</b>
5.4.1	Medida de Potencia de una Ráfaga .....	130
5.4.1.1	Medida de Potencia de una Ráfaga GSM durante la Fase de Activación .	130
5.4.1.2	Medida de los Flancos de una Ráfaga GSM con una Resolución Temporal Alta .....	132
5.4.2	Medida de la Relación Señal a Ruido de Señales a Ráfagas .....	135
5.4.3	Medida de Señales Moduladas en FM.....	139
5.5	<b>Almacenar y Cargar Configuraciones del Instrumento .....</b>	<b>143</b>
5.5.1	Almacenar una Configuración en el Instrumento (sin Trazas).....	143

5.5.2	Almacenar Trazas .....	145
5.5.3	Cargar una Configuración (con Trazas) .....	145
5.5.4	Carga automática de la Configuración .....	146
<b>6</b>	<b>Introducción Breve al Control Remoto .....</b>	<b>147</b>
<b>6.1</b>	<b>Pasos Básicos de Programación de Control Remoto.....</b>	<b>147</b>
6.1.1	Enlazar Librería de Control Remoto para Visual Basic .....	148
6.1.2	Inicialización y Configuración por defecto .....	151
6.1.2.1	Crear Variables Globales .....	151
6.1.2.2	Inicializar la Sesión de Control Remoto.....	151
6.1.2.3	Inicializar el Instrumento.....	152
6.1.2.4	Conmutar la Pantalla a On y Off.....	152
6.1.2.5	Configurar la Función de Ahorro de Energía de la Pantalla .....	153
6.1.3	Enviar Comandos Simples de Configuración al Instrumento .....	153
6.1.4	Conmutar a Modo Manual.....	153
6.1.5	Leer las Configuraciones del Instrumento .....	154
6.1.6	Situar y Leer Marcadores .....	154
6.1.7	Sincronizar Comandos .....	155
6.1.7.1	Leer “Buffers” de Salida .....	156
6.1.7.2	Leer Mensajes de Error.....	156
<b>6.2</b>	<b>Ejemplos de Programación Detallado .....</b>	<b>157</b>
6.2.1	Configuración por defecto del R&S FSV .....	157
6.2.1.1	Configurar los Registros de Estado de Control Remoto.....	157
6.2.1.2	Configuraciones por defecto de Medidas .....	158
6.2.2	Usar Marcadores y Marcadores Delta.....	159
6.2.2.1	Funciones de Búsqueda de Marcadores, Restringir el Rango de Búsqueda .....	160
6.2.2.2	Contador de Frecuencia.....	161
6.2.2.3	Trabajar con un Punto de Referencia Fijo.....	162

6.2.2.4	Medida de Ruido y de Ruido de Fase .....	164
6.2.3	Leer los Datos de la Traza .....	165
6.2.4	Almacenar y Cargar Configuraciones del Instrumento .....	167
6.2.4.1	Almacenar las Configuraciones.....	168
6.2.4.2	Cargar las Configuraciones.....	168
6.2.4.3	Seleccionar la configuración a recuperar por defecto .....	169
6.2.5	Configurar e Iniciar una Impresión .....	169
	<b>Apéndice .....</b>	<b>174</b>
	<b>A Apéndice: Interfaz de Impresora.....</b>	<b>176</b>
	<b>B Apéndice: Interfaz LAN.....</b>	<b>181</b>
B.1	Configurar la Red .....	181
B.1.1	Cambiar el Nombre del Ordenador .....	182
B.1.2	Cambiar el Dominio o el Grupo de Trabajo .....	183
B.1.3	Trabajar con el instrumento sin red .....	184
B.1.4	Crear Usuarios .....	185
B.1.5	Cambiar la Contraseña de Usuario .....	186
B.1.6	Iniciar Sesión en la red.....	188
B.1.7	El Mecanismo de Inicio de Sesión Automático.....	188
B.1.8	Conectar Unidades de Red .....	189
B.1.9	Instalar una Impresora de Red .....	191
B.1.10	Compartir Directorios (sólo con Redes Microsoft).....	196
B.2	Operación Remota con el Escritorio Remoto de XP.....	198
B.2.1	Configurar el R&S FSV para la Operación Remota.....	198
B.2.2	Configurar el Controlador .....	201
B.2.3	Comenzar y Finalizar la Operación Remota.....	205
B.2.4	Desactivar el R&S FSV por operación remota .....	208
B.3	Protocolo RSIB.....	208
	<b>Índice.....</b>	<b>209</b>



# Informaciones elementales de seguridad

**¡Es imprescindible leer y observar las siguientes instrucciones e informaciones de seguridad!**

El principio del grupo de empresas Rohde & Schwarz consiste en tener nuestros productos siempre al día con los estándares de seguridad y de ofrecer a nuestros clientes el máximo grado de seguridad. Nuestros productos y todos los equipos adicionales son siempre fabricados y examinados según las normas de seguridad vigentes. Nuestra sección de gestión de la seguridad de calidad controla constantemente que sean cumplidas estas normas. El presente producto ha sido fabricado y examinado según el comprobante de conformidad adjunto según las normas de la CE y ha salido de nuestra planta en estado impecable según los estándares técnicos de seguridad. Para poder preservar este estado y garantizar un funcionamiento libre de peligros, el usuario deberá atenerse a todas las indicaciones, informaciones de seguridad y notas de alerta. El grupo de empresas Rohde & Schwarz está siempre a su disposición en caso de que tengan preguntas referentes a estas informaciones de seguridad.

Además queda en la responsabilidad del usuario utilizar el producto en la forma debida. Este producto está destinado exclusivamente al uso en la industria y el laboratorio o, si ha sido expresamente autorizado, para aplicaciones de campo y de ninguna manera deberá ser utilizado de modo que alguna persona/cosa pueda sufrir daño. El uso del producto fuera de sus fines definidos o despreciando las informaciones de seguridad del fabricante queda en la responsabilidad del usuario. El fabricante no se hace en ninguna forma responsable de consecuencias a causa del mal uso del producto.

Se parte del uso correcto del producto para los fines definidos si el producto es utilizado dentro de las instrucciones de la correspondiente documentación de producto y dentro del margen de rendimiento definido (ver hoja de datos, documentación, informaciones de seguridad que siguen). El uso del producto hace necesarios conocimientos profundos y conocimientos básicas del idioma inglés. Por eso se debe tener en cuenta que el producto sólo pueda ser operado por personal especializado o personas minuciosamente instruidas con las capacidades correspondientes. Si fuera necesaria indumentaria de seguridad para el uso de productos de R&S, encontrará la información debida en la documentación del producto en el capítulo correspondiente. Guarde bien las informaciones de seguridad elementales, así como la documentación del producto y entréguela a usuarios posteriores.

## Símbolos y definiciones de seguridad

							
Ver documentación de producto	Informaciones para maquinaria con un peso de > 18kg	Peligro de golpe de corriente	¡Advertencia! Superficie caliente	Conexión a conductor protector	Conexión a tierra	Conexión a masa conductora	¡Cuidado! Elementos de construcción con peligro de carga electroestática

## Informaciones elementales de seguridad

					
Potencia EN MARCHA/PARADA	Indicación Stand-by	Corriente continua DC	Corriente alterna AC	Corriente continua/alterna DC/AC	El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento de doble refuerzo

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para tratar de evitar daños y peligros de toda clase. Es necesario de que se lean las siguientes informaciones de seguridad concienzudamente y se tengan en cuenta debidamente antes de la puesta en funcionamiento del producto. También deberán ser tenidas en cuenta las informaciones para la protección de personas que encontrarán en el capítulo correspondiente de la documentación de producto y que también son obligatorias de seguir. En las informaciones de seguridad actuales hemos juntado todos los objetos vendidos por el grupo de empresas Rohde & Schwarz bajo la denominación de „producto“, entre ellos también aparatos, instalaciones así como toda clase de accesorios.

### Palabras de señal y su significado

PELIGRO	Identifica un peligro directo con riesgo elevado de provocar muerte o lesiones de gravedad si no se toman las medidas oportunas.
ADVERTENCIA	Identifica un posible peligro con riesgo medio de provocar muerte o lesiones (de gravedad) si no se toman las medidas oportunas.
ATENCIÓN	Identifica un peligro con riesgo reducido de provocar lesiones de gravedad media o leve si no se toman las medidas oportunas.
AVISO	Indica la posibilidad de utilizar mal el producto y a consecuencia dañarlo.  En la documentación del producto se emplea de forma sinónima el término CUIDADO.

Las palabras de señal corresponden a la definición habitual para aplicaciones civiles en el área económica europea. Pueden existir definiciones diferentes a esta definición en otras áreas económicas o en aplicaciones militares. Por eso se deberá tener en cuenta que las palabras de señal aquí descritas sean utilizadas siempre solamente en combinación con la correspondiente documentación de producto y solamente en combinación con el producto correspondiente. La utilización de las palabras de señal en combinación con productos o documentaciones que no les correspondan puede llevar a malinterpretaciones y tener por consecuencia daños en personas u objetos.

## Informaciones de seguridad elementales

1. El producto solamente debe ser utilizado según lo indicado por el fabricante referente a la situación y posición de funcionamiento sin que se obstruya la ventilación. Si no se convino de otra manera, es para los productos R&S válido lo que sigue:  
como posición de funcionamiento se define por principio la posición con el suelo de la caja para abajo, modo de protección IP 2X, grado de suciedad 2, categoría de sobrecarga eléctrica 2, utilizar solamente en estancias interiores, utilización hasta 2000 m sobre el nivel del mar, transporte hasta 4.500 m sobre el nivel del mar. Se aplicará una tolerancia de  $\pm 10\%$  sobre el voltaje nominal y de  $\pm 5\%$  sobre la frecuencia nominal.
2. En todos los trabajos deberán ser tenidas en cuenta las normas locales de seguridad de trabajo y de prevención de accidentes. El producto solamente debe de ser abierto por personal especializado autorizado. Antes de efectuar trabajos en el producto o abrirlo deberá este ser desconectado de la corriente. El ajuste, el cambio de partes, la manutención y la reparación deberán ser solamente efectuadas por electricistas autorizados por R&S. Si se reponen partes con importancia para los aspectos de seguridad (por ejemplo el enchufe, los transformadores o los fusibles), solamente podrán ser sustituidos por partes originales. Después de cada recambio de partes elementales para la seguridad deberá ser efectuado un control de seguridad (control a primera vista, control de conductor protector, medición de resistencia de aislamiento, medición de la corriente conductora, control de funcionamiento).
3. Como en todo producto de fabricación industrial no puede ser excluido en general de que se produzcan al usarlo elementos que puedan generar alergias, los llamados elementos alergénicos (por ejemplo el níquel). Si se produjeran en el trato con productos R&S reacciones alérgicas, como por ejemplo urticaria, estornudos frecuentes, irritación de la conjuntiva o dificultades al respirar, se deberá consultar inmediatamente a un médico para averiguar los motivos de estas reacciones.
4. Si productos / elementos de construcción son tratados fuera del funcionamiento definido de forma mecánica o térmica, pueden generarse elementos peligrosos (polvos de sustancia de metales pesados como por ejemplo plomo, berilio, níquel). La partición elemental del producto, como por ejemplo sucede en el tratamiento de materias residuales, debe de ser efectuada solamente por personal especializado para estos tratamientos. La partición elemental efectuada inadecuadamente puede generar daños para la salud. Se deben tener en cuenta las directivas nacionales referentes al tratamiento de materias residuales.
5. En el caso de que se produjeran agentes de peligro o combustibles en la aplicación del producto que debieran de ser transferidos a un tratamiento de materias residuales, como por ejemplo agentes refrigerantes que deben ser repuestos en periodos definidos, o aceites para motores, deberán ser tenidas en cuenta las prescripciones de seguridad del fabricante de estos agentes de peligro o combustibles y las regulaciones regionales para el tratamiento de materias residuales. Cuiden también de tener en cuenta en caso dado las prescripciones de seguridad especiales en la descripción del producto.

6. Ciertos productos, como por ejemplo las instalaciones de radiocomunicación RF, pueden a causa de su función natural, emitir una radiación electromagnética aumentada. En vista a la protección de la vida en desarrollo deberían ser protegidas personas embarazadas debidamente. También las personas con un bypass pueden correr peligro a causa de la radiación electromagnética. El empresario/usuario está comprometido a valorar y señalar áreas de trabajo en las que se corra un riesgo aumentado de exposición a radiaciones para evitar riesgos.
7. La utilización de los productos requiere instrucciones especiales y una alta concentración en el manejo. Debe de ponerse por seguro de que las personas que manejen los productos estén a la altura de los requerimientos necesarios referente a sus aptitudes físicas, psíquicas y emocionales, ya que de otra manera no se pueden excluir lesiones o daños de objetos. El empresario lleva la responsabilidad de seleccionar el personal usuario apto para el manejo de los productos.
8. Antes de la puesta en marcha del producto se deberá tener por seguro de que la tensión preseleccionada en el producto equivalga a la del la red de distribución. Si es necesario cambiar la preselección de la tensión también se deberán en caso dabo cambiar los fusibles correspondientes del producto.
9. Productos de la clase de seguridad I con alimentación móvil y enchufe individual de producto solamente deberán ser conectados para el funcionamiento a tomas de corriente de contacto de seguridad y con conductor protector conectado.
10. Queda prohibida toda clase de interrupción intencionada del conductor protector, tanto en la toma de corriente como en el mismo producto. Puede tener como consecuencia el peligro de golpe de corriente por el producto. Si se utilizaran cables o enchufes de extensión se deberá poner al seguro que es controlado su estado técnico de seguridad.
11. Si el producto no está equipado con un interruptor para desconectarlo de la red, se deberá considerar el enchufe del cable de distribución como interruptor. En estos casos deberá asegurar de que el enchufe sea de fácil acceso y nabejo (según la medida del cable de distribución, aproximadamente 2 m). Los interruptores de función o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si los productos sin interruptor están integrados en bastidores o instalaciones, se deberá instalar el interruptor al nivel de la instalación.
12. No utilice nunca el producto si está dañado el cable eléctrico. Compruebe regularmente el correcto estado de los cables de conexión a red. Asegure a través de las medidas de protección y de instalación adecuadas de que el cable de eléctrico no pueda ser dañado o de que nadie pueda ser dañado por él, por ejemplo al tropezar o por un golpe de corriente.
13. Solamente está permitido el funcionamiento en redes de distribución TN/TT aseguradas con fusibles de como máximo 16 A (utilización de fusibles de mayor amperaje sólo previa consulta con el grupo de empresas Rohde & Schwarz).
14. Nunca conecte el enchufe en tomas de corriente sucias o llenas de polvo. Introduzca el enchufe por completo y fuertemente en la toma de corriente. Si no tiene en consideración estas indicaciones se arriesga a que se originen chispas, fuego y/o heridas.
15. No sobrecargue las tomas de corriente, los cables de extensión o los enchufes de extensión ya que esto pudiera causar fuego o golpes de corriente.

16. En las mediciones en circuitos de corriente con una tensión de entrada de  $U_{eff} > 30 \text{ V}$  se deberá tomar las precauciones debidas para impedir cualquier peligro (por ejemplo medios de medición adecuados, seguros, limitación de tensión, corte protector, aislamiento etc.).
17. En caso de conexión con aparatos de la técnica informática se deberá tener en cuenta que estos cumplan los requisitos del estándar IEC950/EN60950.
18. A menos que esté permitido expresamente, no retire nunca la tapa ni componentes de la carcasa mientras el producto esté en servicio. Esto pone a descubierto los cables y componentes eléctricos y puede causar heridas, fuego o daños en el producto.
19. Si un producto es instalado fijamente en un lugar, se deberá primero conectar el conductor protector fijo con el conductor protector del aparato antes de hacer cualquier otra conexión. La instalación y la conexión deberán ser efectuadas por un electricista especializado.
20. En caso de que los productos que son instalados fijamente en un lugar sean sin protector implementado, autointerruptor o similares objetos de protección, el circuito de suministro de corriente deberá estar protegido de manera que usuarios y productos estén suficientemente protegidos.
21. Por favor, no introduzca ningún objeto que no esté destinado a ello en los orificios de la caja del aparato. No vierta nunca ninguna clase de líquidos sobre o en la caja. Esto puede producir cortocircuitos en el producto y/o puede causar golpes de corriente, fuego o heridas.
22. Asegúrese con la protección adecuada de que no pueda originarse en el producto una sobrecarga por ejemplo a causa de una tormenta. Si no se verá el personal que lo utilice expuesto al peligro de un golpe de corriente.
23. Los productos R&S no están protegidos contra líquidos si no es que exista otra indicación, ver también punto 1. Si no se tiene en cuenta esto se arriesga el peligro de golpe de corriente para el usuario o de daños en el producto lo cual también puede llevar al peligro de personas.
24. No utilice el producto bajo condiciones en las que pueda producirse y se hayan producido líquidos de condensación en o dentro del producto como por ejemplo cuando se desplaza el producto de un lugar frío a un lugar caliente.
25. Por favor no cierre ninguna ranura u orificio del producto, ya que estas son necesarias para la ventilación e impiden que el producto se caliente demasiado. No pongan el producto encima de materiales blandos como por ejemplo sofás o alfombras o dentro de una caja cerrada, si esta no está suficientemente ventilada.
26. No ponga el producto sobre aparatos que produzcan calor, como por ejemplo radiadores o calentadores. La temperatura ambiental no debe superar la temperatura máxima especificada en la hoja de datos.
27. Baterías y acumuladores no deben de ser expuestos a temperaturas altas o al fuego. Guardar baterías y acumuladores fuera del alcance de los niños. No cortocircuitar baterías ni acumuladores. Si las baterías o los acumuladores no son cambiados con la debida atención existirá peligro de explosión (atención células de litio). Cambiar las baterías o los acumuladores solamente por los del tipo R&S correspondiente (ver lista de piezas de recambio). Las baterías y acumuladores deben reutilizarse y no deben acceder a los vertederos. Las baterías y acumuladores que contienen plomo, mercurio o cadmio deben tratarse como residuos especiales. Respete en esta relación las normas nacionales de evacuación y reciclaje.
28. Por favor tengan en cuenta que en caso de un incendio pueden desprenderse del producto agentes venenosos (gases, líquidos etc.) que pueden generar daños a la salud.

29. El producto puede poseer un peso elevado. Muévelo con cuidado para evitar lesiones en la espalda u otras partes corporales.
30. No sitúe el producto encima de superficies, vehículos, estantes o mesas, que por sus características de peso o de estabilidad no sean aptas para él. Siga siempre las instrucciones de instalación del fabricante cuando instale y asegure el producto en objetos o estructuras (por ejemplo paredes y estantes).
31. Las asas instaladas en los productos sirven solamente de ayuda para el manejo que solamente está previsto para personas. Por eso no está permitido utilizar las asas para la sujeción en o sobre medios de transporte como por ejemplo grúas, carretillas elevadoras de horquilla, carros etc. El usuario es responsable de que los productos sean sujetados de forma segura a los medios de transporte y de que las prescripciones de seguridad del fabricante de los medios de transporte sean observadas. En caso de que no se tengan en cuenta pueden causarse daños en personas y objetos.
32. Si llega a utilizar el producto dentro de un vehículo, queda en la responsabilidad absoluta del conductor que conducir el vehículo de manera segura. Asegure el producto dentro del vehículo debidamente para evitar en caso de un accidente las lesiones u otra clase de daños. No utilice nunca el producto dentro de un vehículo en movimiento si esto pudiera distraer al conductor. Siempre queda en la responsabilidad absoluta del conductor la seguridad del vehículo. El fabricante no asumirá ninguna clase de responsabilidad por accidentes o colisiones.
33. Dado el caso de que esté integrado un producto de láser en un producto R&S (por ejemplo CD/DVD-ROM) no utilice otras instalaciones o funciones que las descritas en la documentación de producto. De otra manera pondrá en peligro su salud, ya que el rayo láser puede dañar irreversiblemente sus ojos. Nunca trate de descomponer estos productos. Nunca mire dentro del rayo láser.
34. Antes de proceder a la limpieza, desconecte el producto de la red. Realice la limpieza con un paño suave, que no se deshilache. No utilice de ninguna manera agentes limpiadores químicos como, por ejemplo, alcohol, acetona o nitrodiluyente.

### Kundeninformation zur Batterieverordnung (BattV)

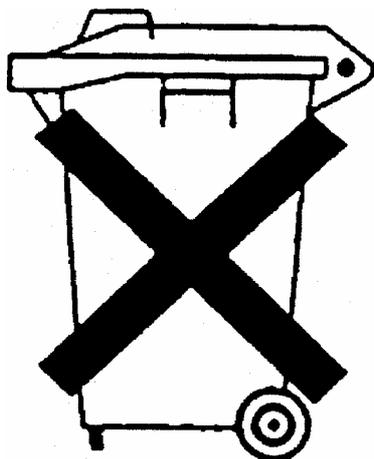
Dieses Gerät enthält eine schadstoffhaltige Batterie. Diese darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Nach Ende der Lebensdauer darf die Entsorgung nur über eine Rohde&Schwarz-Kundendienststelle oder eine geeignete Sammelstelle erfolgen.

### Safety Regulations for Batteries (according to BattV)

This equipment houses a battery containing harmful substances that must not be disposed of as normal household waste.

After its useful life, the battery may only be disposed of at a Rohde & Schwarz service center or at a suitable depot.



### Normas de Seguridad para Baterías (Según BattV)

Este equipo lleva una batería que contiene sustancias perjudiciales, que no se debe desechar en los contenedores de basura domésticos.

Después de la vida útil, la batería sólo se podrá eliminar en un centro de servicio de Rohde & Schwarz o en un depósito apropiado.

### Consignes de sécurité pour batteries (selon BattV)

Cet appareil est équipé d'une pile comprenant des substances nocives. Ne jamais la jeter dans une poubelle pour ordures ménagères.

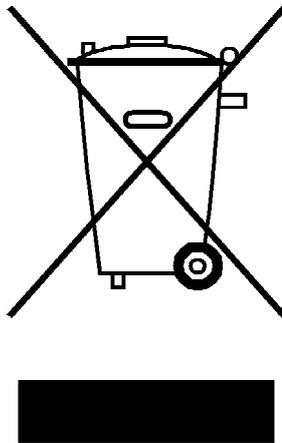
Une pile usagée doit uniquement être éliminée par un centre de service client de Rohde & Schwarz ou peut être collectée pour être traitée spécialement comme déchets dangereux.



# Customer Information Regarding Product Disposal

The German Electrical and Electronic Equipment (ElektroG) Act is an implementation of the following EC directives:

- 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and
- 2002/95/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS).



Product labeling in accordance with EN 50419

Once the lifetime of a product has ended, this product must not be disposed of in the standard domestic refuse. Even disposal via the municipal collection points for waste electrical and electronic equipment is not permitted.

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG has developed a disposal concept for the environmental-friendly disposal or recycling of waste material and fully assumes its obligation as a producer to take back and dispose of electrical and electronic waste in accordance with the ElektroG Act.

Please contact your local service representative to dispose of the product.





## Certified Quality System

**DIN EN ISO 9001 : 2000**  
**DIN EN 9100 : 2003**  
**DIN EN ISO 14001 : 2004**

DQS REG. NO 001954 QM UM

### QUALITÄTSZERTIFIKAT

*Sehr geehrter Kunde,*  
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft. Das Rohde & Schwarz Managementsystem ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000  
DIN EN 9100:2003  
DIN EN ISO 14001:2004

### CERTIFICATE OF QUALITY

*Dear Customer,*  
you have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards. The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to:

DIN EN ISO 9001:2000  
DIN EN 9100:2003  
DIN EN ISO 14001:2004

### CERTIFICAT DE QUALITÉ

*Cher Client,*  
vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité. Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément aux normes:

DIN EN ISO 9001:2000  
DIN EN 9100:2003  
DIN EN ISO 14001:2004







**ROHDE & SCHWARZ**  
EC Certificate of Conformity



Certificate No.: 2008-44

This is to certify that:

Equipment type	Stock No.	Designation
FSV3	1307.9002.03	Signal Analyzer
FSV7	1307.9002.07	
FSV-B3	1310.9516.02	Audio Demodulator
FSV-B4	1310.9522.02	OCXO Reference Frequency
FSV-B5	1310.9539.02	Additional Interfaces
FSV-B19	1310.9574.02	Second Hard Disk

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electrical equipment for use within defined voltage limits (2006/95/EC)
- relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EN 61010-1 : 2001  
EN 61326 : 1997 + A1 : 1998 + A2 : 2001 + A3 : 2003  
EN 55011 : 1998 + A1 : 1999 + A2 : 2002, Klasse A  
EN 61000-3-2 : 2000 + A2 : 2005  
EN 61000-3-3 : 1995 + A1 : 2001

For the assessment of electromagnetic compatibility, the limits of radio interference for Class A equipment as well as the immunity to interference for operation in industry have been used as a basis.

Affixing the EC conformity mark as from 2008

**ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG**  
**Mühlldorfstr. 15, D-81671 München**

Munich, 2008-06-18

Central Quality Management MF-QZ / Radde



# Customer Support

## Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

## Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

### USA & Canada

Monday to Friday	(except US public holidays)
8:00 AM – 8:00 PM	Eastern Standard Time (EST)
Tel. from USA	888-test-rsa (888-837-8772) (opt 2)
From outside USA	+1 410 910 7800 (opt 2)
Fax	+1 410 910 7801
E-mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>

### East Asia

Monday to Friday	(except Singaporean public holidays)
8:30 AM – 6:00 PM	Singapore Time (SGT)
Tel.	+65 6 513 0488
Fax	+65 6 846 1090
E-mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>

### Rest of the World

Monday to Friday	(except German public holidays)
08:00 – 17:00	Central European Time (CET)
Tel. from Europe	+49 (0) 180 512 42 42*
From outside Europe	+49 89 4129 13776
Fax	+49 (0) 89 41 29 637 78
E-mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>

\* 0.14 €/Min within the German fixed-line telephone network, varying prices for the mobile telephone network and in different countries.



**ROHDE & SCHWARZ**



## Address List

### Headquarters, Plants and Subsidiaries

#### Headquarters

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Mühlendorfstraße 15 · D-81671 München  
P.O.Box 80 14 69 · D-81614 München

Phone +49 (89) 41 29-0  
Fax +49 (89) 41 29-121 64  
[info.rs@rohde-schwarz.com](mailto:info.rs@rohde-schwarz.com)

#### Plants

ROHDE & SCHWARZ Messgerätebau GmbH  
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen  
P.O.Box 16 52 · D-87686 Memmingen

Phone +49 (83 31) 1 08-0  
+49 (83 31) 1 08-1124  
[info.rsmb@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsmb@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Werk Teisnach  
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach  
P.O.Box 11 49 · D-94240 Teisnach

Phone +49 (99 23) 8 50-0  
Fax +49 (99 23) 8 50-174  
[info.rsdt@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsdt@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ závod  
Vimperk, s.r.o.  
Location Spidrova 49  
CZ-38501 Vimperk

Phone +420 (388) 45 21 09  
Fax +420 (388) 45 21 13

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Dienstleistungszentrum Köln  
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln  
P.O.Box 98 02 60 · D-51130 Köln

Phone +49 (22 03) 49-0  
Fax +49 (22 03) 49 51-229  
[info.rsd@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsd@rohde-schwarz.com)  
[service.rsd@rohde-schwarz.com](mailto:service.rsd@rohde-schwarz.com)

#### Subsidiaries

R&S BICK Mobilfunk GmbH  
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder  
P.O.Box 20 02 · D-31844 Bad Münder

Phone +49 (50 42) 9 98-0  
Fax +49 (50 42) 9 98-105  
[info.bick@rohde-schwarz.com](mailto:info.bick@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ FTK GmbH  
Wendenschloßstraße 168, Haus 28  
D-12557 Berlin

Phone +49 (30) 658 91-122  
Fax +49 (30) 655 50-221  
[info.ftk@rohde-schwarz.com](mailto:info.ftk@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ SIT GmbH  
Am Studio 3  
D-12489 Berlin

Phone +49 (30) 658 84-0  
Fax +49 (30) 658 84-183  
[info.sit@rohde-schwarz.com](mailto:info.sit@rohde-schwarz.com)

R&S Systems GmbH  
Graf-Zeppelin-Straße 18  
D-51147 Köln

Phone +49 (22 03) 49-5 23 25  
Fax +49 (22 03) 49-5 23 36  
[info.rssys@rohde-schwarz.com](mailto:info.rssys@rohde-schwarz.com)

GEDIS GmbH  
Sophienblatt 100  
D-24114 Kiel

Phone +49 (431) 600 51-0  
Fax +49 (431) 600 51-11  
[sales@gedis-online.de](mailto:sales@gedis-online.de)

HAMEG Instruments GmbH  
Industriestraße 6  
D-63533 Mainhausen

Phone +49 (61 82) 800-0  
Fax +49 (61 82) 800-100  
[info@hameg.de](mailto:info@hameg.de)

### Locations Worldwide

Please refer to our homepage: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

- ◆ Sales Locations
- ◆ Service Locations
- ◆ National Websites



# Descripción de la Documentación

La documentación del usuario para el R&S FSV se divide de la siguiente forma:

- Guía Rápida
- Manual de Operación
- Manual de Servicio
- Menú de Ayuda
- Notas de Versión

## Guía Rápida

Este manual se entrega con el instrumento en forma impresa y en formato PDF en un CD. Proporciona la información necesaria para configurar y comenzar a trabajar con el equipo. Se describen las funcionalidades y medidas básicas. Se da también una introducción breve al control remoto. El manual incluye información general (Instrucciones de seguridad) y los capítulos siguientes:

Capítulo 1	"Panel Frontal y Trasero"
Capítulo 2	"Puesta en Marcha"
Capítulo 3	"Actualización de Firmware e Instalación de Opciones de Firmware"
Capítulo 4	"Operaciones Básicas"
Capítulo 5	"Ejemplos Básicos de Medidas"
Capítulo 6	"Introducción Breve al Control Remoto"
Apéndice A	"Apéndice: Interfaz de Impresora"
Apéndice B	"Apéndice: Interfaz LAN"

## Manual de Operación

Este manual es un suplemento a la Guía Rápida y está disponible en formato PDF en el CD entregado con el instrumento. Para mantener la misma estructura de todos los manuales de operación de los instrumentos de Test y Medida de Rohde & Schwarz, los capítulos 1 y 3 permanecen, pero sólo en forma de referencias a los capítulos correspondientes de la Guía Rápida.

En este manual, se describen en detalle todas las funciones del instrumento. Para información adicional de los parámetros y configuraciones por defecto, ir a los catálogos. En la Guía Rápida se amplía el conjunto de ejemplos de medida mediante ejemplos avanzados. Además de la introducción breve al control remoto de la Guía Rápida, se da una descripción de los comandos y de los ejemplos de programación. Se proporcionan también información de mantenimiento, interfaces del instrumento y mensajes de error.

El manual incluye los capítulos siguientes:

- Capítulo 1 Puesta en Marcha, ver Guía Rápida, Capítulos 1 y 2
- Capítulo 2 Ejemplos de Medida Avanzados
- Capítulo 3 Control Manual, ver Guía Rápida, Capítulo 4
- Capítulo 4 Funciones del Instrumento
- Capítulo 5 Control Remoto - Fundamentos
- Capítulo 6 Control Remoto - Comandos
- Capítulo 7 Control Remoto – Ejemplos de Programación
- Capítulo 8 Mantenimiento
- Capítulo 9 Mensajes de Error

Al final de este manual se pueden insertar capítulos adicionales para funciones opcionales.

Este manual se entrega con el instrumento únicamente en CD. El manual impreso se puede solicitar a Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

## Manual de Servicio

Este manual está disponible en formato PDF en el CD que se entrega con el instrumento. Informa de cómo comprobar la conformidad con las especificaciones estimadas, de la función del instrumento, reparación, eliminación de problemas y errores. Contiene la información requerida para la reparación del R&S FSV por medio del recambio de módulos.

El manual incluye los capítulos siguientes:

Capítulo 1	Prueba de rendimiento
Capítulo 2	Ajuste
Capítulo 3	Reparación
Capítulo 4	Actualización de software / Instalación de opciones
Capítulo 5	Documentos

## Menú de Ayuda

El menú de ayuda es parte del firmware. Proporciona un acceso rápido a la descripción de las funciones del instrumento y a los comandos de control remoto. Para información de otros temas ver la Guía Rápida, Manual de Operación y Manual de Servicio proporcionados en formato PDF en el CD o en Internet. Para información detallada de cómo utilizar el menú de ayuda, ir al capítulo "Operaciones Básicas" en la Guía Rápida.

## Notas de Versión

Las notas de versión describen la instalación del firmware, funciones nuevas y modificadas, problemas eliminados y cambios de última hora en la documentación. La versión firmware correspondiente se indica en la página de título de las notas de versión. Las notas de versión actuales se proporcionan en Internet.

# Convenciones utilizadas en la Documentación

Las siguientes convenciones se usan en la Guía Rápida del R&S FSV:

## Convenciones tipográficas

Convención	Descripción
"Elementos gráficos del interfaz de usuario"	Todos los elementos de la interfaz gráfica de usuario tanto en la pantalla como en los paneles frontal y trasero, como cajas de diálogo, teclas, menús, opciones, botones, etc., están entrecomillados.
"TECLAS"	Los nombres de las teclas se escriben en letras mayúsculas y entrecomillados.
<i>Entrada</i>	Las entradas introducidas por el usuario se muestran en itálica.
Nombres de ficheros, comandos, código de programas	Nombres de ficheros, comandos, muestras de código y salida de pantalla se distinguen por el tipo de letra.
"Enlaces"	Los enlaces en los que se puede pulsar se distinguen por el tipo de letra.
"Referencias"	Las referencias a otras partes del documento están entrecomilladas.

## Otras convenciones

- **Comandos remotos:** Los comandos remotos permiten incluir abreviaturas para simplificar la escritura. En la descripción de dichos comandos, la parte que ha de ser introducida se escribe en mayúsculas. Las letras adicionales en minúscula están por motivos informativos únicamente.
- **Descripción de procesos:** Cuando se describe cómo operar el dispositivo, varios métodos alternativos pueden existir para llevar a cabo la tarea. En este caso, se describe el proceso usando la pantalla táctil, si es posible. Cualquier elemento que pueda ser usado tocando la pantalla puede ser también activado usando un ratón adicionalmente conectado. El proceso alternativo usando teclas en el dispositivo o en el teclado en pantalla se describe sólo si se desvía del proceso estándar descrito en la Guía Rápida bajo "Operaciones Básicas".

Los términos "**seleccionar**" y "**pulsar**" pueden referirse a cualquiera de los métodos descritos, es decir, usar un dedo en la pantalla táctil, el puntero del ratón en la pantalla, una tecla en el dispositivo o en un teclado.

# Nuevas características para usuarios R&S FSP

El R&S FSV introduce nuevas características en los Analizadores de Señal R&S. Si se ha usado un R&S FSP con anterioridad, se puede encontrar información útil a continuación:

- La pantalla táctil se usa para controlar teclas y diálogos. Esto hace que trabajar con el interfaz de usuario sea sencillo.
- Los marcadores y las líneas de pantalla también pueden moverse con la pantalla táctil. Es más, provee una forma alternativa a cambiar la configuración del instrumento, ya que campos de función como RBW o la frecuencia central pueden ser tocados y el campo de entrada aparece.
- Hay una nueva tecla para abrir el menú "Start" de Windows.
- Hay una nueva tecla para activar el teclado en pantalla, lo que permite, por ejemplo, introducir de una forma sencilla los nombres de los ficheros o valores alfanuméricos. También funciona fuera del firmware del analizador, por ejemplo para realizar una instalación de una impresora bajo Windows.
- La nueva tecla "DISPLAY" abre un menú para configurar características como habilitar y deshabilitar la pantalla táctil o habilitar y deshabilitar la barra de herramientas con iconos o el panel frontal software.
- Las nuevas teclas "MAXIMIZE/SPLIT" y "CHANGE FOCUS" pueden ser usadas para mover el marco azul enfocado en pantallas con diagramas y tablas, y para agrandar la vista de uno de los diagramas o tablas a pantalla completa.
- La nueva tecla "HOME" devuelve al primer menú software de una aplicación.
- La nueva tecla "PEAK SEARCH" lleva a cabo una búsqueda de pico en el marcador activo.
- Las nuevas teclas "RUN SINGLE" y "RUN CONT" controlan el tipo de barrido sin necesidad de tener que usar los menús software.
- La nueva tecla "MEAS CONFIG" abre directamente el menú de configuración si una medida como ACLR fue seleccionada.
- Las teclas FSP para lanzar opciones de firmware se han movido a la nueva tecla FSV "MODE" que abre un menú software con las aplicaciones.
- La tecla FSV-K9 "Power Sensor" está en el menú de la nueva tecla "INPUT/OUTPUT".
- La nueva tecla "AUTO SET" permite un ajuste automáticos de nivel y frecuencia. Aunque la rutina está optimizada para señales sinusoidales, el tiempo mínimo de medida también puede ser establecido para señales en ráfaga, por ejemplo.

- Para el modo de barrido en frecuencia, el "Sweep type" puede ser configurado en el menú "SWEEP" o "AUTO SET". En el tipo de barrido "Auto", el analizador decide entre un barrido de frecuencia o un barrido FFT dependiendo de factores como el span, tiempo de barrido, RBW, etc. para lograr el mejor tiempo de medida.
- Con el tipo de barrido "Sweep", sólo barridos de frecuencia pueden ser seleccionados. Con el tipo de barrido "FFT", sólo barridos FFT pueden ser seleccionados. En el FSP, el modo FFT estaba en la tecla "Filter type". En el FSV esta característica se encuentra ahora bajo "Sweep type".
- La tecla "HELP" proporciona ayuda online sensible al contexto, incluyendo comandos remotos.
- Después de entrar en una aplicación (como analog demodulation), una segunda pestaña se abre en la parte superior de la pantalla. Esto permite una conmutación rápida entre aplicaciones simplemente tocando las pestañas.
- Se soportan 16 marcadores y está disponible una tabla de marcadores. Si las tablas se hacen excesivamente grandes se puede desplazar usando la pantalla táctil o maximizar la tabla usando las teclas "CHANGE FOCUS" y "MAXIMIZE/SPLIT".
- Un asistente está disponible en el menú "TRACE" para ajustar fácilmente hasta seis trazas de un vistazo.
- Los diálogos y los campos de entrada están en la parte superior derecha de la pantalla, cerca de las teclas. Se pueden mover a cualquier parte de la pantalla y reaparecerán allí cuando se reabran.
- Se puede seleccionar un modo compatible con FSP. En este caso el FSV se comporta como un FSP (por ejemplo, el mismo número de puntos, anchos de banda iguales, etc.) y también se identifica como un FSP ante un comando \*IDN. Luego, los programas de control remoto para el FSP pueden ser reusados.
- Bajo "Setup > Display Setup" hay varios temas de color, incluyendo un tema "GrayStone" que hace que el FSV tenga teclas como el FSP.
- Hay conectores USB en el frontal.
- La contraseña de la cuenta del instrumento ha cambiado del FSP al FSV. La contraseña de la cuenta no es "instrument" sino "123456". Con ello es posible retomar el control local del instrumento con el teclado numérico después de haber usado el Remote Desktop.
- Hay un enlace en el Escritorio de Windows y en el menú "Start" para acceder a R&S User Data. Esto apunta al directorio estándar para impresiones y ficheros save/recall, y por tanto si los ficheros van a ser copiados a una memoria ("memory stick") pueden encontrarse fácilmente con este enlace.
- El reinicio frío del FSP en el punto decimal no existe. En su lugar, el apagado y los ficheros de calibración pueden ser borrados vía el enlace "Delete Shutdown Files" en el menú "Start > All Programs", si fuera necesario.



# 1 Panel Frontal y Trasero

Este capítulo describe el panel frontal y el panel trasero del instrumento, incluyendo las teclas de función y los conectores.

## 1.1 Vista del Panel Frontal

"Figura1-1:" muestra la vista del panel frontal del R&S FSV. Los números se refieren a la "Tabla 1" de debajo, donde los elementos disponibles se listan. Los elementos individuales se describen en mayor detalle en las secciones siguientes.

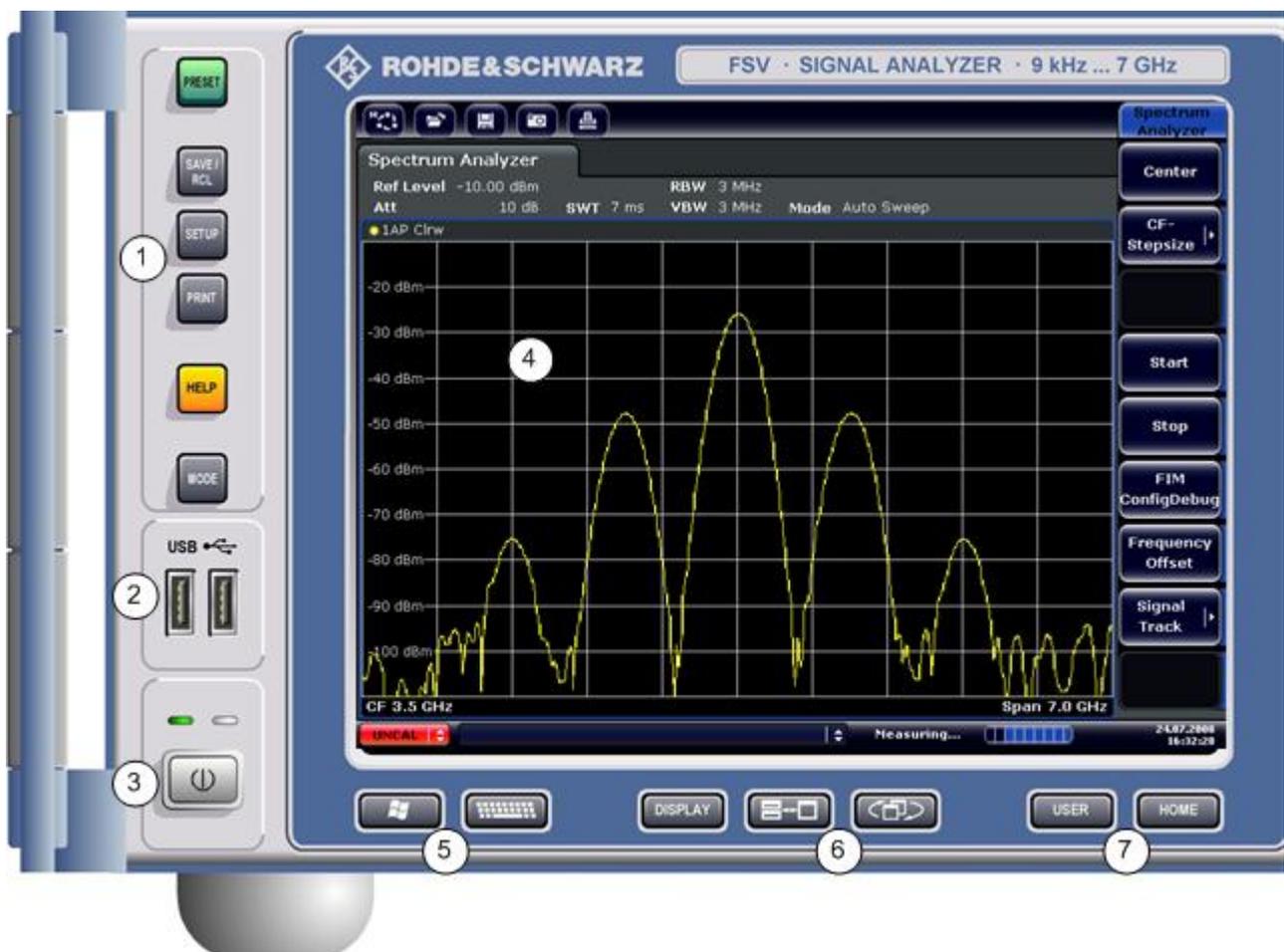


Figura1-1: Vista del panel frontal

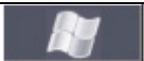


Número en el gráfico	Descripción	Ver sección
1	Funciones generales del dispositivo, por ejemplo, cambiar modo, setup, configuración por defecto, ayuda	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
2	Conector USB para dispositivos externos, por ejemplo, teclado, ratón	"1.1.3 Conectores en el Panel Frontal"
3	Botón ON/OFF	"2.1.8 Encendido y Apagado del Instrumento"
4	Pantalla táctil; área de pantalla para resultados visuales	"1.1.2 Pantalla táctil"
5	Funciones auxiliares para mostrar el menú Start de Windows o el teclado en pantalla	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
6	Mostrar opciones de pantalla	"4.4 Cambiar la Pantalla"
7	Opciones de navegación para menú de pantalla	"4.2.6 Teclas de Flechas"
8	Configuración de control de medida, por ejemplo, frecuencia, nivel	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
9	Funciones de marcador	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
10	Configuración de medida	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
11	Comenzar medida	"1.1.1 Teclas de Función del Panel"
12	Teclado numérico, unidades y teclas de entrada	"4.2.4 Teclado"
13	Mando rotativo	"4.2.5 Mando Rotatorio"
14	Teclas de flecha	"4.2.6 Teclas de Flechas"
15	Funciones de deshacer/rehacer	No disponible en la actualidad.
16	Salida AF con control de volumen, opcional	"1.1.3 Conectores en el Panel Frontal"
17	Control de fuente de ruido	"1.1.3 Conectores en el Panel Frontal"
18	Sensor de potencia	"1.1.3 Conectores en el Panel Frontal"
19	Conector de potencia – fuente de tensión para medida de accesorios	"1.1.3 Conectores en el Panel Fron"
20	Salida del generador de tracking, opcional	Todavía no disponible.
21	Mezclador externo (salida LO, entrada IF), opcional	Todavía no disponible.
22	Entrada RF	"1.1.3 Conectores en el Panel Frontal"

**Tabla 1: Vista del panel frontal**

### 1.1.1 Teclas de Función del Panel Frontal

Una descripción detallada de los menús correspondientes y del resto de las teclas de función está disponible en el Manual de Operación en el CD o en el Menú de Ayuda.

Tecla de función	Función asignada
	Enciende y apaga el instrumento.
<b>Funciones generales del dispositivo</b>	
PRESET	Resetea el instrumento al estado por defecto.
SAVE/RCL	Provee las funciones para guardar y recargar la configuración del instrumento y para administrar los ficheros guardados.
SETUP	Provee funciones de configuración básica del instrumento, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Frecuencia de referencia (externa/interna), fuente de ruido</li> <li>– Fecha, hora, configuración de pantalla</li> <li>– Interfaz LAN</li> <li>– Auto-ajustado</li> <li>– Actualización de firmware y habilitado de opciones</li> <li>– Información acerca de la configuración del instrumento, incluyendo la versión de firmware y los mensajes de error del sistema</li> <li>– Funciones de soporte de servicio (auto test etc.)</li> </ul>
PRINT	Adaptación de la impresión, seleccionar y configurar la impresora.
HELP	Muestra el Menú de Ayuda.
MODE	Deja seleccionar las opciones de firmware.
<b>Funciones externas</b>	
	Muestra el menú Start de Windows
	Cambia el teclado en pantalla: <ul style="list-style-type: none"> <li>– arriba de la pantalla</li> <li>– abajo en la pantalla</li> <li>– apagado</li> </ul>
<b>Opciones de pantalla</b>	
DISPLAY	Abre un diálogo para habilitar o no la barra de tareas y la pantalla táctil.
	Cambia entre pantalla maximizada o dividida de la zona enfocada.
	Cambia el foco entre tabla y diagrama.

Tecla de función	Función asignada
<b>Funciones de navegación</b>	
USER	<i>Todavía no disponible</i>
HOME	Salta al menú más alto de la actual selección de firmware.
<b>Configuración de la medida</b>	
FREQ (CHANNEL)	Establece la frecuencia central, así como la frecuencia inicial y final dentro del rango de frecuencias en consideración. Esta tecla también se usa para fijar la frecuencia offset y la función de seguimiento de señal- (CHANNEL para aplicaciones especiales)
SPAN	Fija el rango de frecuencias (span) a ser analizado.
AMPT (SCALE)	Establece el nivel de referencia, el rango dinámico mostrado, la atenuación RF y la unidad mostrada de nivel. Fija el offset de nivel y la impedancia de entrada. Activa el preamplificador (opción preamplificador RF, R&S FSV-B22). (SCALE para aplicaciones especiales)
AUTO SET	Establece configuración automática para nivel, frecuencia o tipo de barrido.
BW	Fija el ancho de banda de resolución y el ancho de banda de vídeo.
SWEEP	Fija el tiempo de barrido y el número de puntos de medida. Selecciona medida continua o única medida.
TRACE	Configura la adquisición y el análisis de los datos de medida.
TRIG	Establece el modo de disparo (trigger), el límite de disparo, el retardo de disparo y la configuración de inventariado (gate) en el caso de un barrido inventariado.
<b>Funciones de marcador</b>	
MKR	Establece la posición absoluta y relativa de los marcadores de medida (marcadores y marcadores delta).
PEAK SEARCH	Realiza una búsqueda de pico para un marcador activo. Si no hay ningún marcador activo, el marcador normal 1 se activa y realiza la búsqueda con dicho marcador.
MKR FUNC	Provee funciones de análisis adicionales para la medida con marcadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contador de frecuencia (Sig Count)</li> <li>– Punto de referencia fijo para medidas con marcadores relativos (Ref Fixed)</li> <li>– Marcador de ruido (Noise Meas)</li> <li>– Ruido de fase (Phase Noise)</li> <li>– Función n dB down</li> <li>– Demodulador de audio AM/FM (con opción R&amp;S FSV-B3)</li> <li>– Lista de picos</li> </ul>

Tecla de función	Función asignada
MKR->	<p>Usado para las funciones de búsqueda para los marcadores de medidas (mínimos y máximos de la traza).</p> <p>Asigna el marcador de frecuencia a la frecuencia central, y el marcador de nivel al nivel de referencia.</p> <p>Restringe el área de búsqueda (Search Limits) y caracteriza los puntos máximos y mínimos (Peak Excursion).</p>
<b>Configuración de medida</b>	
MEAS	<p>Usado para realizar funciones de medida complejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Medida de potencia de canal adyacente multiportadora (Ch Power ACLR)</li> <li>– Espaciado portadora a ruido (C/N C/No)</li> <li>– Ancho de banda ocupado (OBW)</li> <li>– Medida de máscara de emisión espectral (Spectrum Emission Mask)</li> <li>– Emisión de espurios (Spurious Emissions)</li> <li>– Medida de potencia en el dominio del tiempo (Time Domain Power)</li> <li>– Estadísticas de la señal: distribución de probabilidad de amplitud (APD) y función distribución acumulativa complementaria (CCDF)</li> <li>– Punto de intercepción de tercer orden (TOI)</li> <li>– Profundidad de modulación AM (AM Mod Depth)</li> </ul>
MEAS CONFIG	Usado para definir la configuración de la medida.
LINES	Configura líneas en pantalla y líneas límite.
INPUT/OUTPUT	Muestra las teclas para funciones de entrada/salida.
<b>Funciones de inicio de la medida</b>	
RUN SINGLE	Comienza una nueva medida única (Single Sweep Mode).
RUN CONT	Comienza una medida continua (Continuous Sweep Mode).
<b>Ejecución de funciones</b>	
UNDO	Deshace la última operación. No disponible en la actualidad.
REDO	Repite la operación previamente revertida. No disponible en la actualidad.

## 1.1.2 Pantalla táctil

Todos los resultados de las medidas se muestran en la pantalla en el panel frontal. Adicionalmente, la pantalla muestra el estado y la información de configuración y permite cambiar entre las distintas tareas de medida. La pantalla es sensible al tacto, ofreciendo un método alternativo de interacción de usuario para una forma fácil y rápida de manejar el equipo.

"Figura 1-2:" muestra la pantalla táctil del R&S FSV. Los números se refieren a la "Tabla 2" de debajo, donde los elementos disponibles se muestran. Los elementos individuales se explican con mayor detalle en el capítulo 4 "Operaciones Básicas".

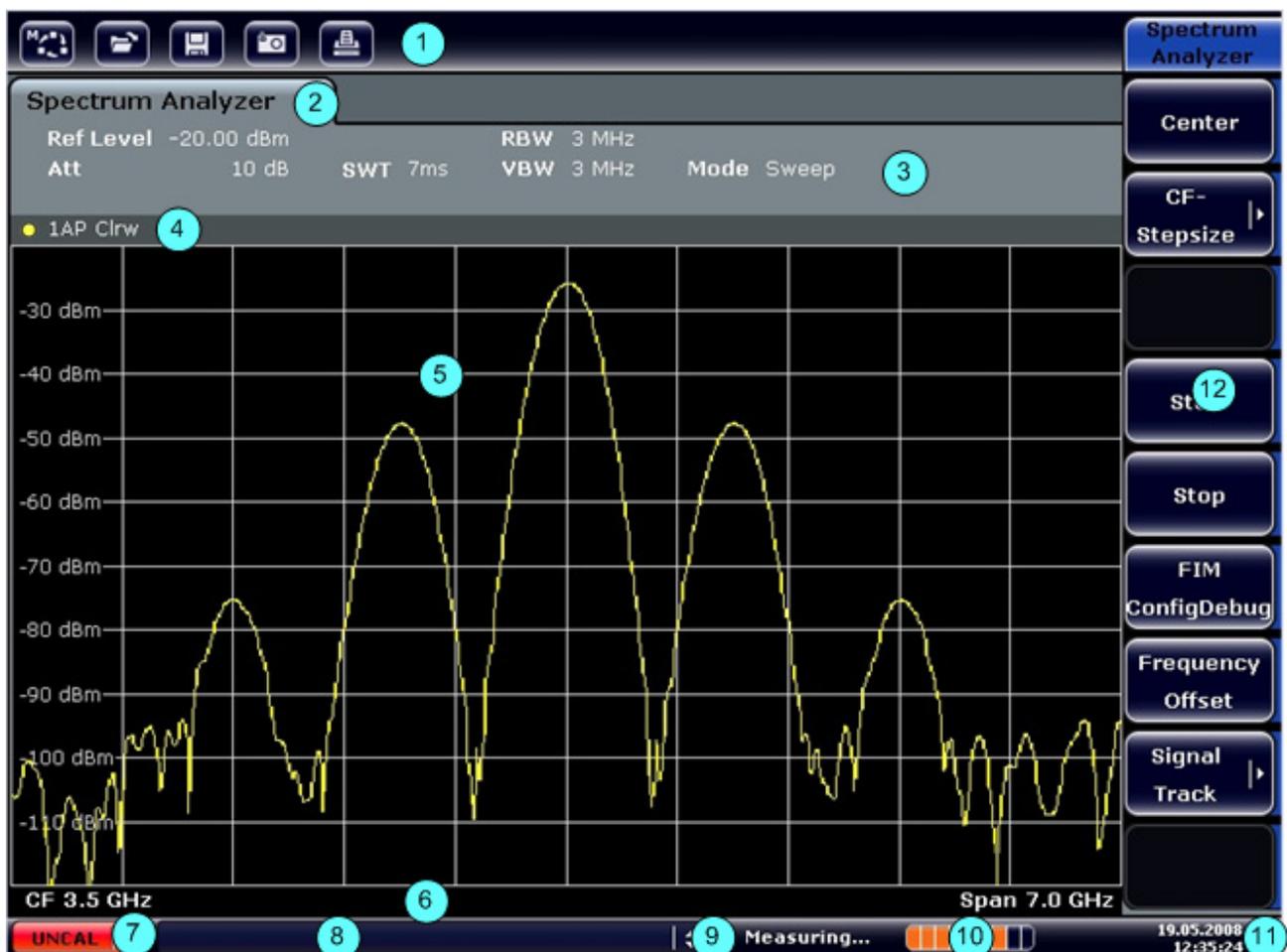


Figura 1-2: Pantalla táctil

Nº en el gráfico	Descripción
1	Barra de tareas con las funciones de aplicación estándar, por ejemplo, imprimir, guardar/abrir fichero, etc.
2	Pestañas para las tareas de medida individuales.
3	Barra de información de canal para la configuración de medida actual.
4	Diagrama superior con información específica de diagrama (traza)
5	Área de resultados de medida.
6	Diagrama inferior con información específica de diagrama, dependiendo del modo de medida.
7	Indicador de error.
8	Mensaje de error, si disponible.
9	Estado del equipo.
10	Progreso de la medida.
11	Fecha y hora.
12	Teclas para acceso al menú.

**Tabla 2: Elementos de la pantalla táctil**

### 1.1.3 Conectores en el Panel Frontal

Esta sección describe los conectores e interfaces frontales del R&S FSV. Los conectores e interfaces opcionales están indicados por el nombre de la opción entre paréntesis. La mayoría de los conectores en el panel frontal (excepto por los USB) están situados en la parte inferior derecha.

#### 1.1.3.1 USB

El panel frontal proporciona dos conectores USB hembra para conectar dispositivos tales como teclado (recomendado: PSL-Z2, número de pedido 1157.6870.03) y ratón (recomendado: PSL-Z10, número de pedido 1157.7060.03). Se puede conectar, también, una memoria ("memory stick") para almacenar y cargar configuraciones y datos de medida del instrumento.

**AVISO**

Use cables doblemente apantallados apropiados. Los cables pasivos USB no deben exceder 1 m de longitud.

Use únicamente dispositivos USB que cumplen la conformidad permisible EMI.

**1.1.3.2 AF OUTPUT (SALIDA DE AF)**

Los auriculares equipados con un conector mini jack se pueden conectar al conector hembra de salida de AF. La impedancia interna es 10  $\Omega$ . La tensión de salida se puede ajustar usando el control de volumen situado a la derecha del conector hembra. So se enchufa un cable, el altavoz interno automáticamente se desconecta.

El conector hembra y el control de volumen sólo están disponibles con la opción de demodulación de audio (R&S FSV-B3). Para usar la salida AF OUTPUT, en el menú In-/Output (tecla "INPUT/OUTPUT"), seleccionar "Video Output". La tensión de salida (volumen) es 1V.

**⚠ ATENCIÓN****Ajuste de volumen**

Comprobar la configuración del volumen cuidadosamente antes de ponerse los auriculares para proteger el oído.

**1.1.3.3 NOISE SOURCE CONTROL (CONTROL DE FUENTE DE RUIDO)**

El conector hembra del control de la fuente de ruido se usa para proporcionar la tensión de alimentación para una fuente de ruido externa, por ejemplo, para medir la figura de ruido y ganancia de amplificadores y de dispositivos conversores de frecuencia.

Las fuentes de ruido convencionales requieren una tensión de +28 V para estar encendidas y de 0 V para estar apagadas. La salida soporta una carga máxima de 100 mA.

**1.1.3.4 POWER SENSOR (SENSOR DE POTENCIA, Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)**

El conector hembra LEMOSA se usa para conectar sensores de potencia de la familia R&S NRP-Zxy.

**PROBE POWER (POTENCIA DE LA Sonda)**

El R&S FSV provee un conector para tensiones de alimentación de +15 V a -12 V y tierra para sondas activas y preamplificadores. La máxima corriente disponible es de 140 mA. Este conector es apropiado como fuente de alimentación para sondas de alta impedancia de Agilent.

**RF INPUT 50  $\Omega$  (ENTRADA RF 50  $\Omega$ )**

La entrada RF se conecta al dispositivo bajo test (DUT) a través de un cable equipado con el conector apropiado. Es necesario no sobrecargar la entrada. La potencia continua máxima en la entrada RF es +30 dBm (1 W).

**AVISO****Tensión de entrada DC**

Para acoplamiento AC, nunca se debe exceder una tensión DC de entrada de 50 V. Para acoplamiento DC, no se debe aplicar tensión DC a la entrada

En ambos casos, no cumplir este requerimiento destruirá los mezcladores de entrada.

## 1.2 Vista del Panel Trasero

"Figura 1-3:" muestra la vista del panel trasero del R&S FSV. El número se refiere a la "Tabla 3" de abajo, en donde los elementos disponibles se listan. Los elementos individuales se describen con mayor detalle en las siguientes secciones. Los conectores e interfaces opcionales se indican con el nombre de la opción entre paréntesis.

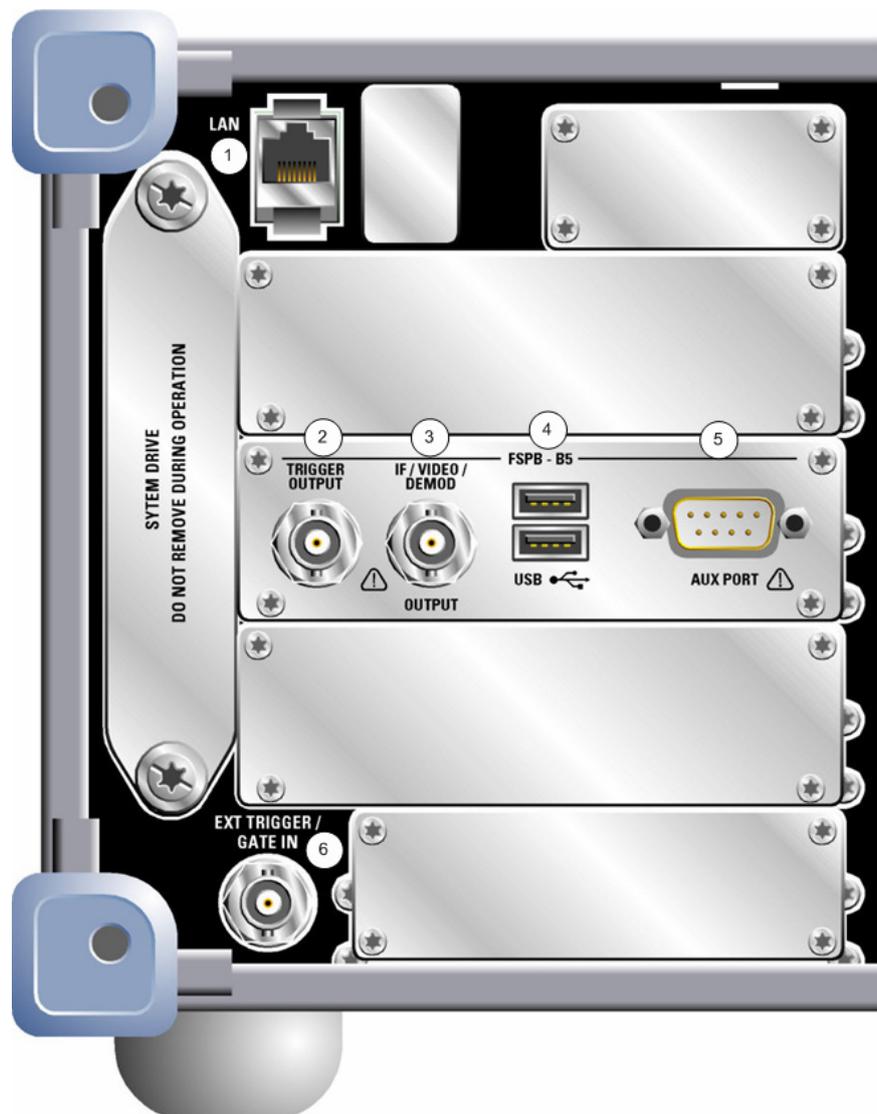
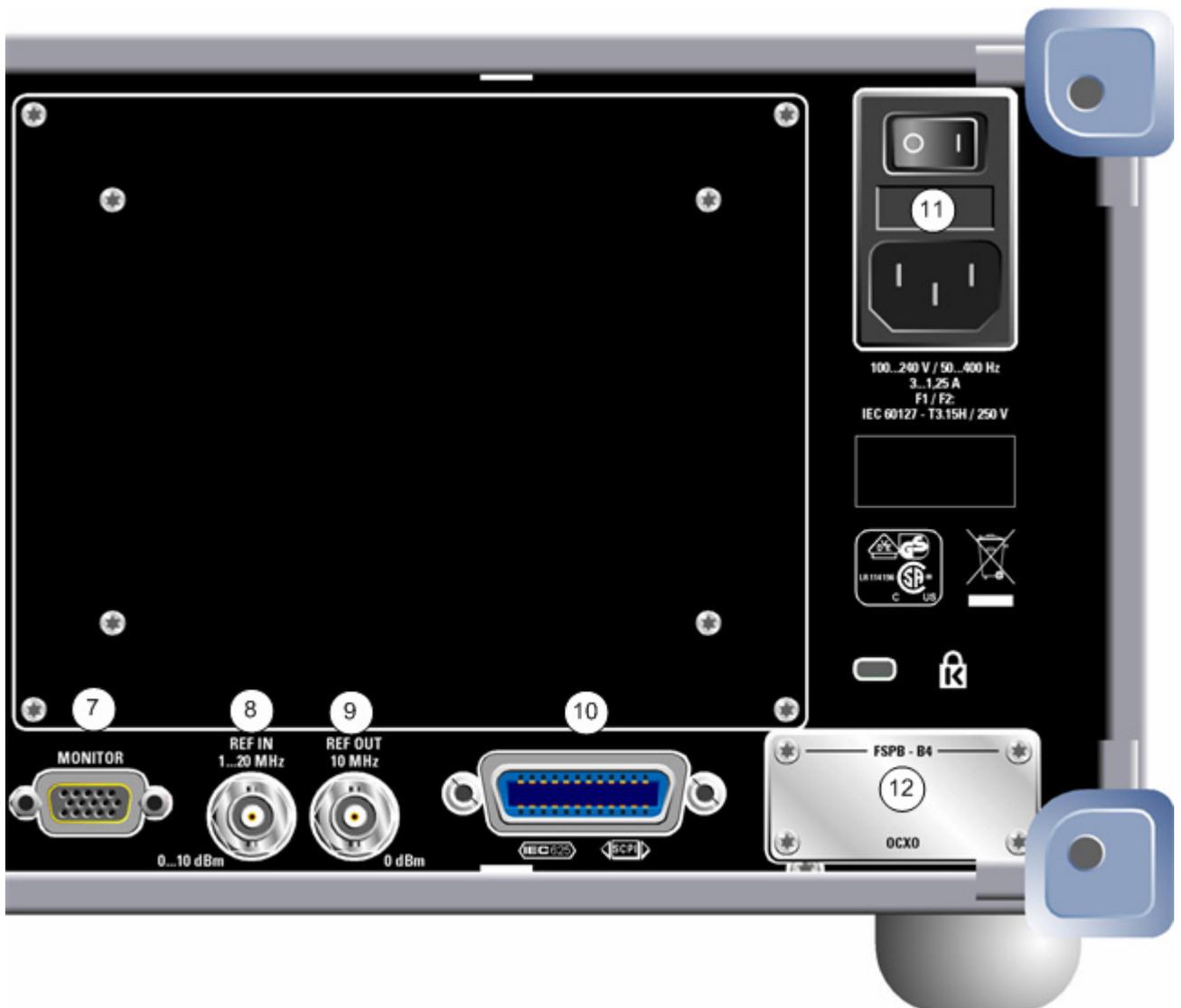


Figura 1-3: Vista del panel trasero



Nº en el gráfico	Descripción
1	LAN
2	TRIGGER OUTPUT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)
3	IF/VIDEO (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)
4	USB (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)
5	AUX PORT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)
6	EXT TRIGGER / GATE IN
7	MONITOR (VGA)
8	REF IN
9	REF OUT
10	Interfaz GPIB
11	Conexión de Alimentación AC e Interruptor Principal de Alimentación con fusible
12	EXT REF con opción OCXO (R&S FSV-B4)

**Tabla 3: Vista del panel trasero**

## 1.2.1 Conectores Estándares del Panel Trasero

### 1.2.1.1 Conexión de Alimentación AC e Interruptor Principal de Alimentación

La conexión de alimentación AC y el interruptor principal de alimentación están localizados en una unidad del panel trasero del instrumento.

Función de interruptor principal de alimentación:

**Posición I** El instrumento está operando.

**Posición O** Todo el instrumento está desconectado de la alimentación AC.

**O**

Para más detalles referirse a la sección “[2.1.8 Encendido y Apagado del Instrumento](#)” en la página 58.



### Interruptor de alimentación AC

El interruptor de alimentación AC también interrumpe la alimentación del OCXO (opción OCXO Frecuencia de Referencia, R&S FSV-B4). Cuando se reconecta el instrumento, hay que asegurarse de cumplir con el tiempo de calentamiento extendido especificado en el catálogo.

Entre el interruptor de alimentación y el conector de alimentación, se instala un fusible para proteger al instrumento.

#### 1.2.1.2 LAN

La interfaz LAN se puede emplear para conectar el R&S FSV a una red local para control remoto, impresiones y transmisión de datos. La asignación del conector RJ-45 soporta cables de par-trenzado categoría 5 UTP/STP en configuración de estrella (UTP significa "par-cruzado no apantallado", y STP significa "par-cruzado apantallado").

#### 1.2.1.3 MONITOR (VGA)

El conector hembra VGA se usa para conectar un monitor externo. Las instrucciones paso a paso de cómo conectar un monitor externo se proporcionan en la sección "[2.2.2 Conexión de Monitor Externo](#)" en la página 63.

#### 1.2.1.4 EXT TRIGGER / GATE IN

El conector hembra external trigger/gate input se emplea para controlar la medida por medio de una señal externa.

Los niveles de tensión pueden ir de 0.5 a 3.5 V. El valor por defecto es 1.4 V. El valor típico de la impedancia de entrada es 10 k $\Omega$ .

#### 1.2.1.5 REF IN

Como señal de referencia, se puede usar la referencia interna o conectar una señal externa. El menú setup se usa para cambiar entre la referencia interna y la externa. El conector hembra REF IN se usa como entrada para una señal de referencia entre 1-20 MHz. El nivel requerido es 0-10 dBm.

### 1.2.1.6 REF OUT

Este conector se puede usar para proporcionar una señal externa de referencia (por ejemplo, la señal de referencia OCXO) a otros dispositivos que estén conectados al instrumento. El conector hembra REF OUT puede proporcionar una señal de referencia de 10 MHz con un nivel de salida de 0 dBm.

### 1.2.1.7 Interfaz GPIB

El interfaz GPIB cumple con la especificación IEEE488 y SCPI. A través de este interfaz se puede conectar un ordenador para control remoto. Para establecer la conexión, se recomienda un cable apantallado. Para más detalles consultar el Manual de Operación en el CD, capítulo "Control Remoto - Fundamentos", sección "Interfaces y Protocolos".

## 1.2.2 Conectores opcionales del Panel Trasero

### 1.2.2.1 Opción OCXO (R&S FSV-B4)

Esta opción genera una señal de referencia de 10 MHz muy precisa, con un nivel de salida  $\geq 0$  dBm. Si se instala y no existen señales externas en uso, esta señal se usa como referencia interna. Puede ser además usada para sincronizar con otros dispositivos conectados mediante el conector REF OUT.



#### Reconectando el instrumento

El interruptor de alimentación AC también interrumpe la alimentación del OCXO (opción OCXO Frecuencia de Referencia, R&S FSV-B4). Cuando se enciende de nuevo el instrumento hay que asegurarse de cumplir con el tiempo de calentamiento extendido especificado en el catálogo.

### 1.2.2.2 TRIGGER OUTPUT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)

El conector hembra BNC puede usarse para inyectar señal a otro dispositivo. La señal es compatible con TTL (0 V / 5 V).

La tecla "Trigger out" en el menú In-/Output (tecla "INPUT/OUTPUT") se usa para controlar la salida de disparo (trigger output).

### 1.2.2.3 IF/VIDEO (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)

El conector hembra BNC se puede usar para varias salidas:

- Salida de frecuencia intermedia (IF) de aproximadamente 20 MHz
- Salida de vídeo (1V)

El menú In-/Output (tecla "INPUT/OUTPUT") se usa para seleccionar entre IF y la salida de vídeo.

### 1.2.2.4 USB (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)

El panel trasero provee dos conectores adicionales USB, para conectar dispositivos como teclado (recomendado: R&S PSL-Z2, número de pedido 1157.6870.03) y ratón (recomendado: R&S PSL-Z10, número de pedido 1157.7060.03). También se puede conectar una memoria ("memory stick") para guardar y cargar configuraciones del instrumento y datos de medida.

---

**AVISO****Dispositivos USB permitidos**

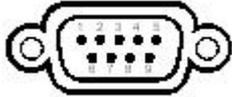
Use cables doblemente apantallados apropiados. Los cables pasivos USB no deben exceder 1 m de longitud.

Use únicamente dispositivos USB que cumplen la conformidad permisible EMI

---

### 1.2.2.5 AUX PORT (Opción de interfaz adicional, R&S FSV-B5)

El conector macho SUB-D de 9 polos proporciona señales de control para el control de dispositivos externos. Los niveles de tensión son del tipo TTL (máx. 5 V).



Pin	Señal	Descripción
1	+5 V / max. 250 mA	Tensión de alimentación para circuitos externos
2 a 7	I/O	Reservado para uso futuro
8	GND	Tierra (Ground)
9	LISTO PARA DISPARO	Señal que indica que el instrumento está listo para recibir la señal de disparo.

#### **AVISO**

##### **Peligro de cortocircuito**

Un corto-circuito puede dañar el instrumento. Vigilar la asignación de pines cuidadosamente.

## 2 Puesta en Marcha

Este capítulo describe todos los procedimientos para preparar el instrumento para su operación. Comienza con la puesta en marcha, continúa con la conexión de dispositivos externos, configuración del instrumento y de la interfaz LAN, y finaliza con información del sistema operativo:

- "Puesta en Marcha"
- "Conexión de Dispositivos Externos"
- "Configuración del R&S FSV"
- "Configuración de la Interfaz LAN"
- "Propiedades del Sistema Operativo"

### **⚠ ATENCIÓN**

#### **Cuidado**

Asegurar que se siguen las instrucciones de las secciones siguientes para no poner en peligro a nadie y evitar el daño del instrumento. Esto tiene particular importancia cuando se utiliza el instrumento por primera vez. Observar, también, las instrucciones de seguridad general que aparecen al inicio de este manual.

### 2.1 Puesta en Marcha

Esta sección describe cómo preparar el instrumento para comenzar a operar. Incluye los temas siguientes:

- "Desembalaje del Instrumento y sus Accesorios"
- "Comprobación de los Accesorios"
- "Inspección de Daños como Consecuencia del Transporte"
- "Garantía"
- "Intervalo de Calibración Recomendado"
- "Preparación del Instrumento para su Funcionamiento"
- "Conectando a Alimentación"
- "Encendido y Apagado del Instrumento"
- "Realización del Ajuste Automático y del Test Automático"
- "Comprobación de las Opciones Suministradas"
- "Cambio de los Fusibles"
- "Limpieza exterior"

### 2.1.1 Desembalaje del Instrumento y sus Accesorios

El instrumento se envía junto con sus accesorios obligatorios en una caja de cartón. Para desempaquetar sus contenidos proceder como se describe a continuación:

1. Sacar el instrumento de su embalaje y comprobar que el viene completo usando para ello la hoja de envío y la lista de accesorios para todos los elementos.
2. Primero, tirar de las protecciones de polietileno de la parte posterior del Instrumento y después retirar con cuidado las de la parte delantera.
3. Tirar de la cubierta corrugada que protege la parte posterior del instrumento.
4. Cuidadosamente, quitar las ligaduras de la cubierta corrugada de la parte delantera que protege las asas y retirarla.
5. Comprobar si el instrumento tiene daños. Si hay algún daño, contactar inmediatamente al transportista que entregó el instrumento. En este caso, no tirar la caja y el material de embalaje.



#### Material de embalaje

Es recomendable conservar el material original de embalaje para prevenir el daño de conectores y elementos de control en el caso de que el instrumento se transporte o se envíe en el futuro.

### 2.1.2 Comprobación de los Accesorios

El instrumento viene con los accesorios siguientes:

- Cable de alimentación
- Guía Rápida
- CD "Documentación de Usuario del Analizador de Señal R&S"

### 2.1.3 Inspección de Daños como Consecuencia del Transporte

- Antes de examinar el instrumento, comprobar el contenido del envío y el material adjunto por daños. Si está dañado, notificarlo inmediatamente a la empresa de transporte. Guardar la caja y el material de embalaje hasta que se verifique que se encuentra todo el material y hasta que se compruebe eléctricamente y mecánicamente el R&S FSV.

- Para transportes o envíos adicionales del R&S FSV, se debería emplear el embalaje original. Rohde & Schwarz aceptará reclamaciones de garantía si el instrumento se envía con el embalaje suficiente
- Antes de encender el instrumento comprobar las tapas y las asas del instrumento para detectar posibles daños o pérdidas. Si se encontrase dañado, notificarlo inmediatamente a la empresa de transporte y guardar la caja y el material de embalaje.
- Comprobar que las rejillas del ventilador de los paneles laterales y del panel trasero no se encuentran obstruidas.

### **2.1.4 Garantía**

Para información de las condiciones de la garantía del R&S FSV acudir a las condiciones y plazos de los documentos enviados.

### **2.1.5 Intervalo de Calibración Recomendado**

Para información del intervalo de calibración recomendado del R&S FSV ir al catálogo del R&S FSV.

### **2.1.6 Preparación del Instrumento para su Funcionamiento**

El instrumento se puede utilizar de manera autónoma o se puede instalar en un rack.

#### **2.1.6.1 Funcionamiento Autónomo**

El instrumento está diseñado para utilizarse bajo las condiciones generales de laboratorio.

**AVISO****Condiciones ambientales**

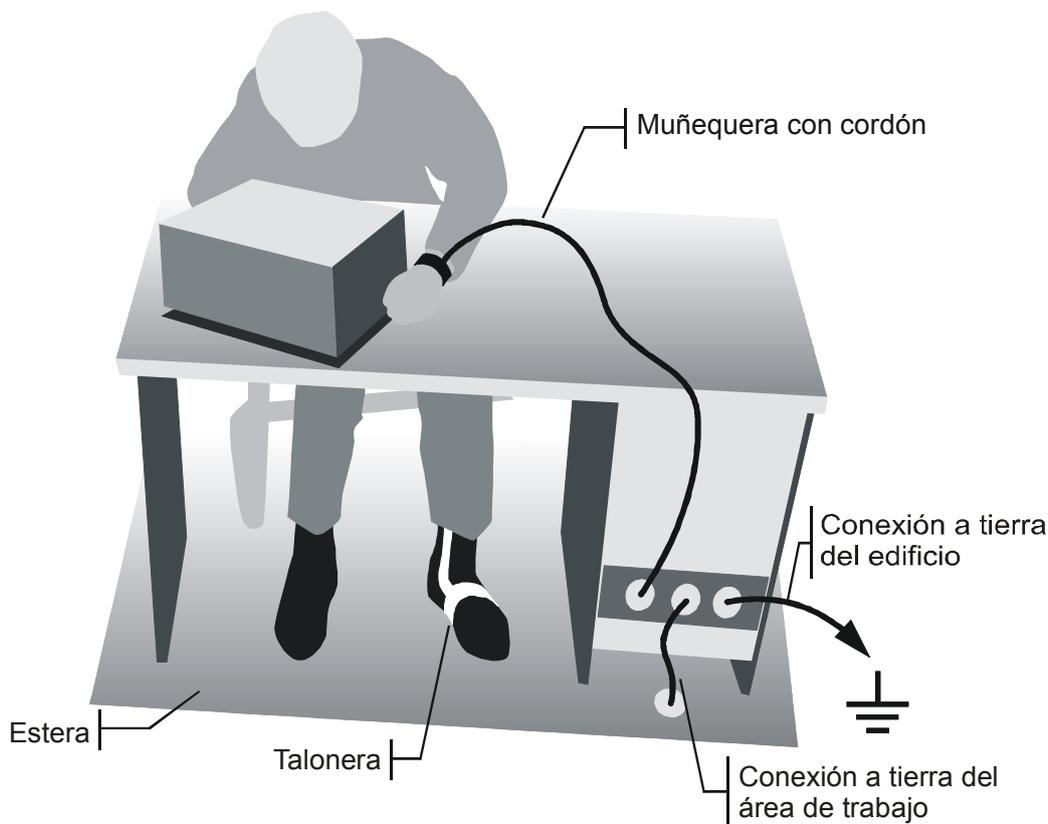
Asegurar que se cumplen las condiciones ambientales requeridas en el lugar de funcionamiento:

- La temperatura ambiente debe estar en el rango especificado en el catálogo.
- Las rejillas del ventilador no deben estar obstruidas y no se debe impedir el flujo de aire de las rejillas de los paneles laterales. La distancia a la pared debe ser al menos de 10 cm.

El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones podría causar daños en el instrumento.

**AVISO****Protección ante descarga electrostática**

Para proteger a los DUTs frente a descargas electrostáticas derivadas del contacto humano, utilizar el equipamiento de protección adecuado:



### 2.1.6.2 Montaje en Rack

El instrumento se debe instalar en un rack de 19" (pulgadas) mediante el empleo de un kit adaptador de rack (Ver catálogo). Las instrucciones de instalación son parte del kit adaptador .

#### **AVISO**

##### **Instalación en Rack**

Para la instalación en rack, asegurar que no se obstruye el flujo de aire de las rendijas laterales para evitar el sobrecalentamiento del instrumento y los resultados de medida falseados.

### 2.1.7 Conectando a Alimentación

Por defecto, el R&S FSV viene equipado con un conector de alimentación AC. Para detalles de los conectores, ver la sección "[1.2.1.1 Conexión de Alimentación AC e Interruptor Principal de Alimentación](#)" en la página 48.

El R&S FSV puede ser usado con distintas tensiones de alimentación AC y se adapta automáticamente. Mirar el catálogo para los requerimientos de tensión y frecuencia. El conector AC está localizado en el panel trasero del instrumento.



- ▶ Conectar el R&S FSV a la fuente de alimentación, usando el cable suministrado.

El instrumento cumple con las normativas de seguridad clase EN61010, y por tanto únicamente puede conectarse a una toma que tenga conexión de tierra.

## 2.1.8 Encendido y Apagado del Instrumento

### 2.1.8.1 Modos del instrumento

Existen dos modos del instrumento diferentes:

- Modo on

El instrumento se alimenta con alimentación AC. Después de iniciarse, el instrumento está listo para su funcionamiento. Un LED verde por encima de la tecla ON/STANDBY indica este modo .

- Modo off

El instrumento se apaga completamente. Se apagan ambos LEDs. Cuando se enciende otra vez, el instrumento comienza el arranque. Si se utiliza la unidad OCXO (opción de Frecuencia de Referencia OCXO, R&S FSV-B4), se requiere una fase de pre-calentamiento extendida según se especifica en el catálogo.

### Comportamiento en los diferentes modos del instrumento

Dependiendo del modo actual de alimentación y de la acción de alimentación tomada, el equipo se comporta de forma diferente.

Modo	Acción tomada	Reacción del instrumento
on	Pulsar la tecla "ON/OFF"	Cambia a modo off
on	Desconectar el instrumento de la alimentación AC o conmutar el interruptor AC a la posición 0 (no recomendado)	Cambia a modo off sin guardar la configuración actual

Modo	Acción tomada	Reacción del instrumento
off	Conectar el instrumento a alimentación AC y/o conmutar el interruptor en el panel trasero a la posición I	Comienza a arrancar

### 2.1.8.2 Encendido del instrumento

- Fuente de alimentación AC: Pulsar el conmutador de alimentación AC en el panel trasero a la posición I.

### 2.1.8.3 Apagado del instrumento

1. Pulsar la tecla "ON/OFF" en el panel frontal.
2. Conmutar el interruptor de alimentación AC en el panel trasero a la posición O, o desconectar el instrumento de la alimentación AC.

El R&S FSV cambia al modo off.



#### Guardado de configuración

El R&S FSV preserva la actual configuración del instrumento cuando se apaga vía la tecla "ON/OFF". Pierde la configuración cuando se apaga en el panel trasero o desconectando el cable de alimentación sin pulsar antes la tecla "ON/OFF". En este caso, la última configuración que se guardaron en el disco duro se carga cuando se enciende de nuevo el instrumento.

El interruptor de alimentación AC también interrumpe la alimentación del OCXO (opción Frecuencia de Referencia OCXO, R&S FSV-B4). Cuando se enciende de nuevo el instrumento, se requiere una fase de pre-calentamiento extendida según se especifica en el catálogo.

## 2.1.9 Realización del Ajuste Automático y del Test Automático



#### Temperatura de operación

Este test funcional sólo se debería permitir cuando se alcance la temperatura de funcionamiento (aprox. 15 minutos después del encender el instrumento, ir al catálogo para más detalles)

### Realizar un test de ajuste automático

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Alignment".
3. Pulsar la tecla "Self Alignment".

Una vez calculados con éxito los valores de corrección del sistema, se mostrará un mensaje en la pantalla.



#### Para mostrar los resultados del ajuste de nuevo más tarde:

1. Pulsar la tecla "SETUP".
  2. Pulsar la tecla "Alignment".
- Pulsar la tecla "Show Align Results".

### Realizar un test automático

El teste automático no se tiene que repetir cada vez que el instrumento se enciende. Es únicamente necesario cuando se sospecha un mal funcionamiento.

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "More".
3. Pulsar la tecla "Service".
4. Pulsar la tecla "Selftest".

Una vez que se han comprobado con éxito los módulos del instrumento, se mostrará un mensaje en la pantalla.

Una vez que se hayan completado los dos pasos con éxito, el instrumento estará listo para su funcionamiento .

### 2.1.10 Comprobación de las Opciones Suministradas

El instrumento vendrá equipado tanto con opciones hardware como con opciones firmware. Para comprobar si las opciones instaladas corresponden a las opciones indicadas en el albarán de entrega, proceder de la manera siguiente.

#### Comprobar las opciones instaladas

1. Pulsar la tecla "SETUP".

2. Pulsar la tecla "System Info".
3. Pulsar la tecla "Versions + Options".  
Se muestra una lista con la información de hardware y firmware.
4. 5. Comprobar la disponibilidad de las opciones hardware según lo indicado en albarán.
5. 6. Comprobar la disponibilidad de las opciones firmware habilitadas mediante claves de licencia según se indica en la nota de entrega. Para una información más reciente acudir al CD.

### 2.1.11 Cambio de los Fusibles

El instrumento se protege mediante dos fusibles (IEC 127 – T 3.15 H / 250 V) localizados en el panel trasero debajo del interruptor de alimentación AC.

---

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de descarga eléctrica**

Para reemplazar el fusible, asegurar que el instrumento se encuentra apagado y desconectado de la alimentación quitando la clavija del conector de alimentación AC.

---

#### Reemplazar los fusibles

1. Sacar el soporte del fusible del slot.
2. Cambiar los dos fusibles.
3. Colocar el soporte del fusible en su slot y cerrar la tapa.

### 2.1.12 Limpieza exterior

La parte exterior del instrumento se puede limpiar con un pañuelo suave. Comprobar que las salidas de ventilación no están obstruidas.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de descarga eléctrica**

Antes de limpiar el instrumento, compruebe que el instrumento esté apagado y desconectado de la alimentación AC.

**AVISO****Daños al instrumento causados por agentes limpiadores**

Los agentes limpiadores contienen sustancias que pueden dañar al instrumento, por ejemplo disolventes pueden dañar las etiquetas de los paneles frontales o las partes de plástico.

Nunca use agentes limpiadores como disolventes (acetona, etc.), ácidos, bases, u otras sustancias.

## 2.2 Conexión de Dispositivos Externos

Se proporcionan los siguientes interfaces para dispositivos externos:

- Interfaces USB (más detalles en la sección "[2.2.1 Conexión de dispositivos USB](#)")
- Conector VGA (más detalles en la sección "[2.2.2 Conexión de Monitor Externo](#)")

### 2.2.1 Conexión de dispositivos USB

Las dos interfaces USB del panel frontal del R&S FSV permiten conectar dispositivos USB directamente al analizador. Este número se puede incrementar según se necesite mediante el empleo de hubs USB .

Debido al gran número de dispositivos USB disponibles, casi no hay límites de extensiones posibles con el R&S FSV. La lista siguiente muestra varios dispositivos USB que pueden ser útiles para el R&S FSV:

- Sensores de potencia de la familia NRP Zxy
- Memory stick para la fácil transmisión de datos a/desde un ordenador (por ejemplo, actualizaciones de firmware)
- Unidades de CD-ROM para la fácil instalación de aplicaciones de firmware.
- Teclado para introducir comentarios, nombres de ficheros, etc.
- Ratón para fácil operación de los cuadros de diálogo de Windows
- Impresora para la impresión de los resultados de una medida

La instalación de dispositivos USB es sencilla bajo Windows XP, debido a que todos los dispositivos USB son plug&play. Todos los dispositivos USB se pueden conectar o desconectar del R&S FSV durante su funcionamiento.

Después de conectar un dispositivo a la interfaz USB del R&S FSV, Windows XP busca automáticamente un driver de dispositivo adecuado.

Si Windows XP no encuentra el driver idóneo, se pedirá especificar un directorio que contenga el software del driver. Si el software del driver está en un CD, conectar una unidad de CD-ROM USB al R&S FSV antes de continuar.

Cuando, más tarde, se desconecta el dispositivo USB del R&S FSV, Windows XP detecta inmediatamente el cambio en la configuración de hardware y desactiva el driver correspondiente.

#### ► **Ejemplo: Conectar un memory stick USB al R&S FSV**

- Conectar el memory stick a la interfaz USB.

Windows XP detecta el hardware nuevo e instala el driver correspondiente. Si se lleva a cabo la instalación con éxito, Windows XP informa de que el dispositivo está listo para ser usado.

El memory stick está disponible como una unidad nueva drive ("D: ") y se representa bajo el Explorador de Windows. El nombre del memory stick depende del fabricante. El memory stick se puede emplear como una unidad normal para cargar y almacenar datos

- Si ya no se necesitase el memory stick o si se quieren transferir ficheros a otro ordenador, simplemente desconectar el memory stick.

Windows XP desactiva automáticamente el driver. Si la unidad está seleccionada todavía en el Explorador, aparecerá un mensaje de error indicando que la unidad ya no está disponible

## 2.2.2 Conexión de Monitor Externo

Se puede conectar un monitor externo al conector "MONITOR" en el panel posterior del instrumento. Para más detalles sobre el conector, ir a la sección "[1.2.1.3 MONITOR \(VGA\)](#)" en la página 49.

1. Conectar el monitor externo al R&S FSV.
2. Pulsar la tecla "SETUP".
3. Pulsar la tecla "General Setup".

4. Pulsar la tecla "More".
5. Pulsar la tecla "Monitor Int/Ext".

La tecla cambia de monitor interno ("Int") a monitor externo ("Ext"). La pantalla del R&S FSV se deshabilita (se vuelve oscura). El contenido de la pantalla (pantalla de medida) anteriormente mostrada en el R&S FSV se muestra ahora en el monitor externo.

### **Mostrar el contenido en el R&S FSV y en el monitor externo simultáneamente**

1. Pulsar la combinación "CTRL" + "ESC" para mostrar la barra de tareas.
2. En la parte derecha de la barra de tareas, pulsar en el icono de monitor.
3. Seleccionar "Graphics Options" - "Output To" - "Intel® Dual Display Clone" - "Monitor + Digital Display".

La pantalla del R&S FSV y la pantalla externa están ambas activas.

## **2.3 Configuración del R&S FSV**

Esta sección describe como configurar el instrumento. Incluye los siguientes temas:

- ["Selección de la Referencia de Frecuencia"](#)
- ["Configuración de la Fecha y la Hora"](#)
- ["Configuración de la Interfaz GPIB"](#)
- ["Seleccionar un tema"](#)
- ["Alineamiento de la Pantalla Táctil"](#)
- ["Configuración de los Colores de la Pantalla"](#)
- ["Configuración de la Función Apagado Automático de la Pantalla"](#)
- ["Selección y Configuración de las Impresoras"](#)

### **2.3.1 Selección de la Referencia de Frecuencia**

Se puede conmutar la señal de referencia para el procesamiento de la frecuencia del R&S FSV entre la referencia interna y una señal de referencia externa de 10 MHz de la siguiente forma :

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Reference Int/Ext" hasta que esté en el estado deseado.



### Señal de referencia externa

Es importante, que se desactive la señal de referencia externa cuando se conmuta de referencia externa a interna para evitar interacciones con la señal de referencia interna.

Comandos remotos:

```
ROSC:SOUR EXT
```

```
ROSC:EXT:FREQ 20
```

## 2.3.2 Configuración de la Fecha y la Hora

Se puede configurar la fecha y la hora por el reloj de tiempo real interno como se describe a continuación:

### Abrir el cuadro de diálogo de Propiedades de la Fecha y la Hora

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "Time + Date" para abrir el cuadro de diálogo "Date and Time Properties".

Se muestra la pestaña "Date & Time".

### Cambiar la fecha

1. Pulsar la flecha en el campo "Month" para desplegar la lista.
2. Seleccionar el mes de la lista.
3. Seleccionar el año pulsando en los botones de las flechas hacia arriba y hacia abajo junto al campo "Year".
4. Seleccionar el día en el calendario o introducir la fecha con el teclado..
5. Pulsar en "OK".

Comando remoto:SYST:DATE 2008,10,1

### Cambiar la hora

Se pueden cambiar las horas, los minutos y los segundos de forma completamente independiente.

1. Seleccionar el área de hora, minutos o segundos en el campo "Time".
2. Introducir el valor requerido con el teclado o con el mando rotatorio.
3. Repetir esto pasos hasta que la hora, los minutos y los segundos estén en su valor correcto.
4. Pulsar en "OK".

Comando remoto: `SYST:TIME 12,30,30`

### Cambiar la zona horaria

1. Seleccionar la pestaña "Time Zone".
2. Pulsar la flecha en el campo "Time Zone" para desplegar la lista.
3. Seleccionar la zona horaria requerida de la lista.
4. Opcionalmente, seleccionar la opción "Automatically adjust clock for daylight saving changes".
5. Pulsar en "OK".

## 2.3.3 Configuración de la Interfaz GPIB

Un interfaz GPIB está integrado en el panel trasero del R&S FSV. Se puede configurar la dirección GPIB y la cadena de respuesta ID. El lenguaje GPIB se configura por defecto como SCPI y no se puede cambiar para el R&S FSV.

### Mostrar el Submenú GPIB

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "GPIB".

Se muestra el submenú para la configuración de los parámetros de la interfaz de control remoto.

### Configurar la dirección GPIB

- En el menú "GPIB", pulsar la tecla "GPIB Address".

Se muestra el cuadro de diálogo de edición para la dirección GPIB .

El rango de configuración va de 0 a 30. Si se selecciona SCPI como el lenguaje GPIB, la dirección por defecto es la 20.

Comando remoto: `SYST:COMM:PIB:ADDR 20`

### Configurar la cadena de respuesta ID

- ▶ En el menú "GPIB", pulsar la tecla "ID String Factory" para seleccionar la respuesta por defecto al comando `*IDN?`.

Comando remoto: --

- ▶ En el menú "GPIB", pulsar la tecla "ID String User" para introducir una respuesta definida por el usuario al comando `*IDN?`. La longitud máxima de la cadena de salida es de 36 caracteres.

Comando remoto: --

## 2.3.4 Alineamiento de la Pantalla Táctil

Cuando el instrumento es entregado, la pantalla táctil está inicialmente alineada. Sin embargo, puede ser necesario ajustar el alineamiento más adelante, por ejemplo, después de una actualización de imagen o después de intercambiar el disco duro. Si se nota que pulsando un punto concreto en la pantalla no se logra la respuesta correcta, se puede intentar ajustar el alineamiento.

### Alineando la Pantalla Táctil

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "Alignment".
4. Pulsar la tecla "Touch Screen Alignment".
5. Usando un dedo u otro dispositivo apuntador, pulsar los 4 marcadores en la pantalla.

La pantalla táctil se alinea en concordancia con las operaciones ejecutadas.

## 2.3.5 Configuración de los Colores de la Pantalla

Para cambiar los colores de los objetos representados, se proporcionan dos configuraciones de color por defecto. Por otra parte, se puede cambiar el color de los objetos individualmente utilizando colores predefinidos o empleando colores definidos por el usuario.



Algunas de las configuraciones de color son definidas por el tema seleccionado, ver "[Seleccionar un tema](#)" en la página 108, y no pueden ser cambiados individualmente.

### 2.3.5.1 Mostrar el Submenú de Colores de la Pantalla

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "More".
4. Pulsar la tecla "Screen Colors".

Se muestra el submenú "Screen Colors" en la pantalla.

### 2.3.5.2 Utilizar las Configuraciones de Color por Defecto

Para seleccionar la configuración por defecto del brillo, matiz y saturación de color en todos los objetos de pantalla:

1. En el submenú "Screen Colors" (ver "[Mostrar el Submenú de Colores de la Pantalla](#)" en la página 68), pulsar la tecla "Set to Default".

Se muestra el cuadro de diálogo "Set User Colors to Default".

2. Seleccionar una de las configuraciones de color por defecto. Los esquemas de color se seleccionan de tal manera que todos los elementos de pantalla están visibles de manera óptima. En la configuración por defecto del instrumento, está activa la configuración "Default Colors 1".

Comandos remotos:

```
DISP:CMAP:DEF1
```

```
DISP:CMAP:DEF2
```

### 2.3.5.3 Utilizar la Configuración de Color Predefinida

1. 1. En el submenú de colores de la pantalla (ver "[Mostrar el Submenú de Colores de la Pantalla](#)" en la página 68), pulsar la tecla "Select Screen Color Set".

Se muestra el cuadro de diálogo "Select Screen Color Set".

2. Seleccionar la opción "User Defined Colors".

3. En el submenú de colores de pantalla, pulsar la tecla "Select Object".

Se muestra el cuadro de diálogo "Color Setup".



4. Pulsar la flecha en la lista "Selected Object" y seleccionar el objeto para el que se quiere cambiar la configuración de color.
5. Seleccionar el color que se quiere usar para el objeto.  
El color definido se muestra en la caja "Preview".
6. Repetir los pasos para todos los objetos a los que se quiera cambiar el color.
7. Para cambiar los colores predefinidos, pulsar la tecla "Userdefined Colors". Para detalles ir a ["Definir y Utilizar una Configuración de Color Personalizada"](#).
8. Pulsar en "OK" para aceptar la nueva configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Comando remoto: DISP:CMAP1 ... 41:PDEF <color>

#### 2.3.5.4 Definir y Utilizar una Configuración de Color Personalizada

1. En el submenú "Screen Colors" (ver ["Mostrar el Submenú de Colores de la Pantalla"](#) en la página 68), pulsar la tecla "Select Screen Color Set".

Se muestra el cuadro de diálogo "Select Screen Color Set".

2. Seleccionar la opción "User Defined Colors".
3. En el submenú "Screen Colors", pulsar la tecla "Select Object".

Se muestra el cuadro de diálogo "Screen Color Setup".



4. Pulsar en la flecha en la lista "Selected Object" y seleccionar el objeto para el que se quiere cambiar la configuración de color.
5. En la paleta de colores, seleccionar el color que se quiere usar para el objeto, o introducir los valores para matiz, saturación y brillo.



En el espectro continuo del color ("Tint") rojo se representa por un 0% y azul por un 100%.

El color predefinido se muestra en la caja "Preview".

6. Repetir los pasos para todos los objetos a los que se quiere cambiar el color.
7. Para cambiar los colores predefinidos, pulsar la tecla "Predefined Colors". Para detalles, ver "[Utilizar la Configuración de Color Predefinida](#)".

8. Pulsar en "OK" para aceptar la nueva configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Comando remoto: `DISP:CMAP1 . . . 41:HSL <hue>,<sat>,<lum>`

### 2.3.6 Configuración de la Función Apagado Automático de la Pantalla

El R&S FSV proporciona una característica para apagar automáticamente su pantalla después de un periodo de tiempo definido por el usuario. La iluminación de fondo se desactiva si no se hacen entradas desde el panel frontal después del tiempo de respuesta seleccionado (distintas tecla, y mando rotatorio).

#### Activando el apagado automático de la pantalla

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "More".
4. Pulsar la tecla "Display Pwr Save On/Off".

El modo ahorro de energía está activado (aparece "On" resaltado), y aparece un cuadro de diálogo para introducir el tiempo de respuesta.

5. Introducir el tiempo de respuesta deseado en minutos y confirmar con la tecla "ENTER".

La pantalla se deshabilita (se vuelve oscura) después del tiempo seleccionado.

#### Desactivando el apagado automático de la pantalla

- En el submenú "Display Setup" (ver más arriba), pulsar la tecla "Display Pwr Save On/Off" de nuevo.

Aparece "Off" resaltado y se desconecta el modo ahorro de energía.

### 2.3.7 Selección y Configuración de las Impresoras

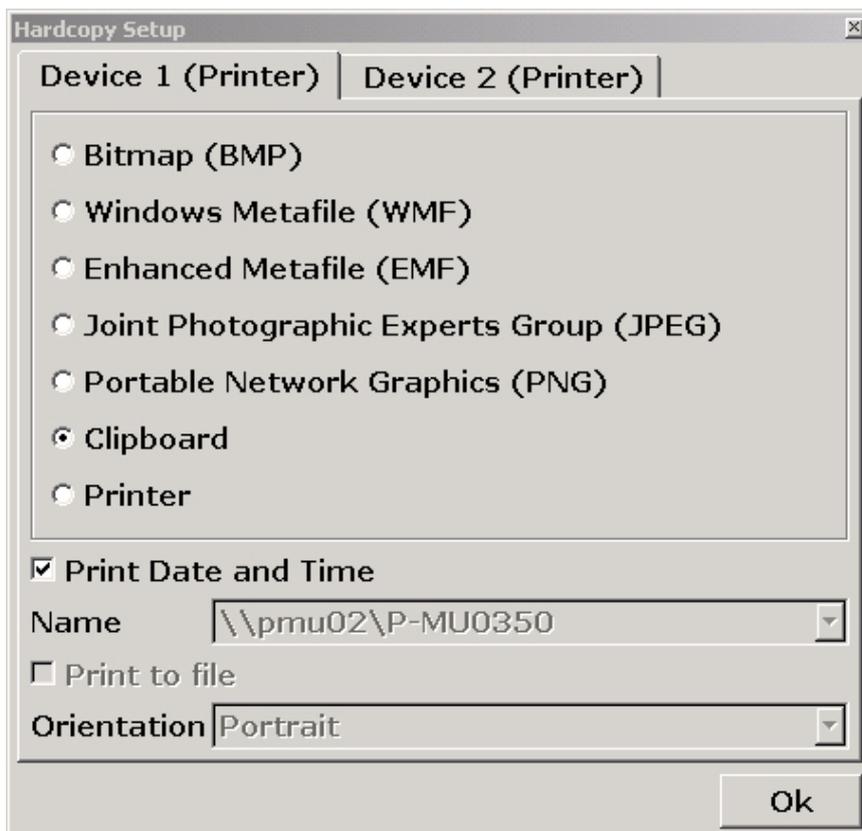
Se pueden imprimir los resultados de una medida utilizando una impresora local o una impresora de red. El analizador soporta dos configuraciones de impresión independientes. Esto permite conmutar rápidamente entre la salida a un fichero o a una impresora .

El procedimiento para la instalación de una impresora local se describe en el Apéndice A. Cómo instalar una impresora de red se describe en el Apéndice B.

### 2.3.7.1 Configurar la Impresora y la Impresión

1. Presiona la tecla "PRINT".
2. Pulsar la tecla "Device Setup".

Se muestra el cuadro de diálogo "Hardcopy Setup".



3. Para cambiar la pestaña para definir la configuración de una segunda impresión, pulsar la pestaña en la pantalla.
4. Definir la salida seleccionando las opciones requeridas.
  - Para guardar una copia en un fichero de imagen, seleccionar uno de los tipos de imagen. Dependiendo del tipo de imagen, la profundidad de color varía (por ejemplo, 4 bits para BMP, 24 bits para PNG y JPEG).
  - Para copiar la imagen al cortapapeles, seleccionar la opción "Clipboard".
  - Para usar una impresora de red preconfigurada, seleccionar la opción "Printer".



Los campos "Name", "Print to File" y "Orientation" sólo están disponibles si la opción "Printer" está seleccionada. Sólo se pueden seguir los siguientes pasos con la opción "Printer" seleccionada.

- a. En el campo "Name", seleccionar el tipo de impresora deseado.

- b. Para redirigir la salida a un fichero postscript en lugar de a una impresora, seleccionar "Print to file"
  - c. En el campo "Orientation", seleccionar la orientación deseada.
5. Opcionalmente, activar la caja "Print Date and Time" para añadir la información de fecha y hora a la impresión.
  6. Pulsar en "OK" para aceptar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

### 2.3.7.2 Seleccionar los Colores de la Impresión

1. Pulsar la tecla "PRINT".
2. Pulsar la tecla "Colors".
3. Para imprimir en color, pulsar la tecla "Select Print Color Set" para seleccionar la configuración de color.

Se muestra el cuadro de diálogo "Select Print Color Set".

4. Seleccionar la configuración de color usando las teclas de flecha y confirmando la selección pulsando la tecla "ENTER".
- Opción "Screen Colors (Print)": Los colores de la pantalla en uso se utilizan para la impresión. Independientemente de los colores de la pantalla en uso se imprime el fondo en blanco y la rejilla en negro.

Comando remoto: HCOP : CMAP : DEF1

- Opción "Optimized Colors": Esta configuración mejora la calidad del color de la impresión. La Traza 1 se imprime en azul, la Traza 2 en negro, la Traza 3 en verde brillante, la Traza 4 en rosa, la Traza 5 en verde mar, la Traza 6 en rojo oscuro y los marcadores en azul cielo. El fondo se imprime en blanco y la rejilla en negro. Los otros colores corresponden a los colores de la pantalla de la configuración de color por defecto del menú "Setup".

Comando remoto: HCOP : CMAP : DEF2

- Opción "User Defined Colors": Se puede definir y utilizar una configuración de color personalizada para la impresión. Para detalles de cómo proceder ver ["Utilizar la Configuración de Color Predefinida"](#) en la página 68.

Comando remoto: HCOP : CMAP : DEF3

- Opción "Screen Colors (Hardcopy)": Los colores de la pantalla en uso se utilizan, sin ningún cambio, para la copia. Para detalles en el formato de salida, ver ["Configurar la Impresora y la Impresión"](#) en la página 72.

Comando remoto: HCOP : CMAP : DEF4

5. Si se quiere una impresión en blanco y negro, pulsar la tecla "Color On/Off" para desactivar el color. En la impresión en blanco y negro, todos los colores de fondo se imprimirán en blanco y todos los colores de las líneas en negro. Esto permite mejorar el contraste de la impresión.

Comando remoto:HCOP:DEV:COL ON

## 2.4 Configuración de la Interfaz LAN

Esta sección describe cómo configurar la interfaz LAN. Incluye los temas siguientes:

- ["Conectar el Instrumento a la Red"](#)
- ["Configuración de la Tarjeta de Red"](#)

Para más información de la interfaz LAN ir al ["Apéndice: Interfaz LAN"](#).

El instrumento se puede conectar a una red Ethernet LAN (Red de Área Local) utilizando el conector de la interfaz LAN del panel trasero (para detalles ver la sección ["1.2.1.2 LAN"](#)). Esto hace posible transferir datos por la red y utilizar impresoras de red. Además, el instrumento se puede controlar remotamente a través de la red. La tarjeta de red se puede hacer funcionar con una red de 10 MHz Ethernet IEEE 802.3 o una red de 100 MHz Ethernet IEEE 802.3u.

### 2.4.1 Conectar el Instrumento a la Red

---

**AVISO**

Antes de conectar el instrumento a la red, consultar al administrador de la red, especialmente en el caso de instalaciones de LAN grandes. Los errores de conexión pueden afectar al conjunto de la red.

Nunca conectar el analizador a una red desprotegida frente a la infección de virus porque esto puede causar daños en el software del instrumento.

---

La configuración de la conexión no causa problema alguno en la red. Igualmente, la desconexión del instrumento de la red no causa problema alguno mientras no haya en progreso transmisión de datos hacia o desde el instrumento.

## 2.4.2 Configuración de la Tarjeta de Red

Bajo Windows XP, no es necesario instalar de manera independiente las tarjetas de red. Si se conecta el instrumento a una red LAN, Windows XP detecta automáticamente la conexión de red y activa los drivers requeridos.

### 2.4.2.1 Cambio de la Dirección IP y Configuración de los Protocolos de Red (Protocolo TCP/IP)

Antes del inicio, comprobar lo siguiente:

- ¿Qué direcciones IP y máscaras de subred están disponibles para tu red? Si fuera necesario, preguntar al administrador de la red.
- ¿Tiene la red un servidor DHCP? Si fuera necesario, preguntar al administrador de la red.

Si la red tiene un servidor DHCP, el servidor DHCP solicita automáticamente la dirección IP. Para información adicional de cómo proceder referirse a "[Mostrar el Submenú de Dirección de Red](#)".

Si tu red no tiene servidor DHCP, ir a "[Configurar el Protocolo de Red en una Red sin Servidor DHCP](#)".

#### Mostrar el Submenú de Dirección de Red

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "Network Address".

Se muestra el submenú.

#### Configurar el Protocolo de Red en una Red sin Servidor DHCP

1. En el submenú de dirección de red, configurar la tecla "DHCP On/Off" a "Off". Si el estado se cambia de "On" a "Off", se recuperan la dirección IP configurada anteriormente y las máscaras de subred.
2. Pulsar la tecla "IP Address" e introducir la dirección IP, por ejemplo *10.0.0.10*. La dirección IP se compone de cuatro bloques de números separadas por puntos. Cada bloque contiene 3 números como máximo.
3. Pulsar la tecla "Subnet Mask" e introducir la máscara de subred, por ejemplo *255.255.255.0*. La máscara de subred se compone de cuatro bloques de números separados por puntos. Cada bloque contiene 3 números como máximo.

## Propiedades del Sistema Operativo

4. Si se ha introducido una dirección IP o una máscara de subred no válidas, en la línea de estado, se muestra el mensaje "out of range". El cuadro de diálogo "Edit" se mantiene abierto, y se puede iniciar de nuevo.

Si las configuraciones son correctas, se salva la configuración, y se insta a reiniciar el instrumento.

5. Confirmar el mensaje mostrado (opción "Yes") para reiniciar el instrumento.

**Configurar el Protocolo de Red en una Red con Servidor DHCP**

1. En el submenú de dirección de red, configurar la tecla "DHCP On/Off" a "On".  
Se obtiene la dirección IP del servidor DHCP automáticamente. Se salva la configuración, y se insta a reiniciar el instrumento.
2. Confirmar el mensaje mostrado (opción "Yes") para reiniciar el instrumento.

## 2.5 Propiedades del Sistema Operativo

Esta sección describe las propiedades del sistema operativo. Incluye los temas siguientes:

- ["Software Windows XP aprobado para el R&S FSV"](#)
- ["Service Packs de Windows XP"](#)
- ["Inicio de Sesión \(Login\)"](#)
- ["Menú de Inicio de Windows XP"](#)

El instrumento contiene el sistema operativo Windows XP. Para asegurar que el software del instrumento funciona correctamente, se deben observar ciertas reglas cuando se utiliza el sistema operativo .

**AVISO****Uso de software comercial en este equipo**

El instrumento está equipado con el sistema operativo Windows XP. Es por tanto posible instalar software comercial en el instrumento. El uso e instalación de software comercial puede impedir el funcionamiento del equipo. Por esta razón, recomendamos que sólo se ejecuten programas que tengan probada la compatibilidad con el funcionamiento del software del instrumento por Rohde & Schwarz. Los paquetes de programas están listados en la sección "[2.5.1 Software Windows XP aprobado para el R&S FSV](#)" en la página 77.

En algunos casos, el uso de estos programas puede disminuir el rendimiento del instrumento.

Los drivers y programas usados en el instrumento bajo Windows XP han sido adaptados al instrumento. El software del instrumento sólo debe ser modificado con las actualizaciones de software liberadas por Rohde & Schwarz.

**2.5.1 Software Windows XP aprobado para el R&S FSV**

El software del driver que se utiliza y las configuraciones del sistema de Windows XP se han ajustado para soportar las funciones de medida del R&S FSV. De este modo, se deben utilizar el software de función del instrumento y el hardware aprobado u ofertado por Rohde & Schwarz.

La utilización de otro software o hardware podría causar fallos o un funcionamiento incorrecto en las funciones del R&S FSV. Los paquetes del programa siguientes se han comprobado con éxito para la compatibilidad con el software del instrumento de medida

- Escritorio Remoto de Windows XP
- FileShredder - Para la eliminación eficaz de ficheros en el disco duro
- Symantec Norton AntiVirus - software de protección contra virus
- McAfee Virusscan
- R&S Power Viewer (Medidor de potencia virtual para representar resultados de los sensores de potencia R&S NRP)



### Uso del sensor de potencia con varias aplicaciones

El sensor de potencia no puede ser usado desde el firmware del Analizador y desde el Power Viewer simultáneamente. Después de usar el Power Viewer, cerrar la aplicación, después desconectar y volver a conectar el sensor. Una vez hecho esto, el sensor de potencia puede volver a ser usado con el Analizador de nuevo.

## 2.5.2 Service Packs de Windows XP

El sistema operativo de Windows XP del instrumento se proporciona con los service packs de Windows XP preinstalados, que son necesarios e ideales para el funcionamiento del instrumento .

### AVISO

Para prevenir el mal funcionamiento, que podría requerir en el peor de los casos reparación, únicamente se deberán instalar en el instrumento los Service Packs aprobados por Rohde & Schwarz.

S debe tener especial cuidado en no utilizar los Service Packs de Windows XP Home Edition o Professional Edition porque no son compatibles con Windows XP.

## 2.5.3 Inicio de Sesión (Login)

Windows XP requiere que los usuarios se identifiquen introduciendo un nombre de usuario y una clave en la ventana de inicio de sesión. El instrumento proporciona una función de inicio de sesión automática instalada en fábrica, esto es, el inicio de sesión se lleva a cabo automáticamente en el fondo. El ID utilizado para el inicio de sesión tiene derechos de administrador. Como nombre de usuario se ha configurado la palabra "instrument", y como contraseña "123456" (puede introducirse sin teclado).

Para información de cómo desactivar el inicio de sesión automático, ir al ["Apéndice: Interfaz LAN, El Mecanismo de Inicio de Sesión Automático"](#).

## 2.5.4 Menú de Inicio de Windows XP

El menú de inicio de Windows XP proporciona acceso a la funcionalidad de Windows XP y a los programas instalados. Desde el menú de inicio, se puede navegar por los submenús utilizando el ratón o las teclas de cursor del teclado.

### Abrir el Menú Start de Windows XP

- ▶ Pulsar la tecla "Windows" del instrumento o pulsar la tecla Windows o la combinación de teclas "CTRL" + "ESC" en un teclado.

### Volver a la Pantalla de Medidas

- ▶ En la barra de tareas, pulsar en el botón "R&S Analyzer Interface", o pulsar la combinación de teclas "ALT" + "TAB" en el teclado.

## 3 Actualización de Firmware e Instalación de Opciones de Firmware

Este capítulo describe cómo actualizar el firmware y cómo activar los paquetes de firmware opcionales.

### 3.1 Actualización de Firmware

Se puede instalar una versión de firmware nueva por medio de dispositivos USB (por ejemplo, un memory stick), GPIB o LAN. Normalmente, una nueva versión de firmware se instala cómo se describe en "[Actualización de Firmware](#)".

#### Actualizar el firmware

1. Pulsar la tecla "SETUP".

Se muestra el menú de configuración.

2. Pulsar la tecla "More".

Se muestra el menú siguiente.

3. Pulsar la tecla "Firmware Update".

Se muestra el cuadro de diálogo "Firmware Update".

4. Introducir el nombre de unidad y el directorio a través del teclado.

*Ejemplo:* Los ficheros de instalación están almacenados en el memory stick en el directorio "Update". Después de insertar el memory stick, se detectará como unidad "D:". Por tanto, la ruta que hay que especificar es "D:\UPDATE".

5. Si se instala vía LAN usando la aplicación de Escritorio Remoto, introducir el nombre de la unidad y pulsar el botón "Browse" para localizar el directorio:

- a. En el cuadro de diálogo mostrado, seleccionar la unidad.
- b. En la unidad seleccionada, seleccionar la carpeta que contiene el fichero de instalación (\*.exe).
- c. Pulsar el botón "Select" para confirmar la selección y volver al cuadro de diálogo "Firmware Update".

6. Pulsar "Execute".

El programa de instalación servirá de ayuda para completar la instalación.

7. Después de una actualización de firmware, el estado en pantalla "UNCAL" indica que es necesario un ajuste automático. Hacer un ajuste automático (para detalles, referirse a la sección "[2.1.9 Realización del Ajuste Automático y del Test Automático](#)" en la página 59)

## 3.2 Activar las Opciones de Firmware

Las opciones de firmware se habilitan introduciendo las claves de licencia como se describe a continuación:

### Para activar las opciones firmware

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "More".
3. Pulsar la tecla "Option Licenses".
4. Pulsar la tecla "Install Option".  
Se muestra una caja de diálogo.
5. Introducir el número de clave de la opción utilizando el teclado.
6. Pulsar la tecla "ENTER".

En una validación con éxito se muestra el mensaje "option key valid". Si fallase la validación, no se instalaría el software de la opción.



Con las licencias de tiempo limitado, aparece un mensaje si la opción está a punto de expirar. Pulsar el botón "OK" para seguir usando el R&S FSV. Si una opción ya ha expirado, aparece un mensaje para confirmarlo. En este caso, todas las funciones del instrumento están inhabilitadas (incluso el control remoto) hasta que se reinicia el R&S FSV.

## 4 Operaciones Básicas

Este capítulo da una descripción de cómo trabajar con el R&S FSV. Describe qué clase de información se muestra en el área del diagrama, cómo operar el R&S FSV por medio de las teclas del panel frontal y otros medios de interacción, y cómo utilizar el Menú de Ayuda. También describe los elementos de interfaz de usuario listados en el Capítulo 1 "Panel Frontal y Trasero" en mayor detalle.



Tener en cuenta las "[Convenciones utilizadas en la Documentación](#)" concernientes a las descripciones de procedimiento y a la terminología descrita al principio de este manual..

### 4.1 Información en el Área del Diagrama

La figura siguiente muestra un diagrama de medida durante el funcionamiento del analizador. Se etiquetan las diferentes áreas de información. Algunas áreas representan información de forma breve que se explican con más detalle en las secciones siguientes.

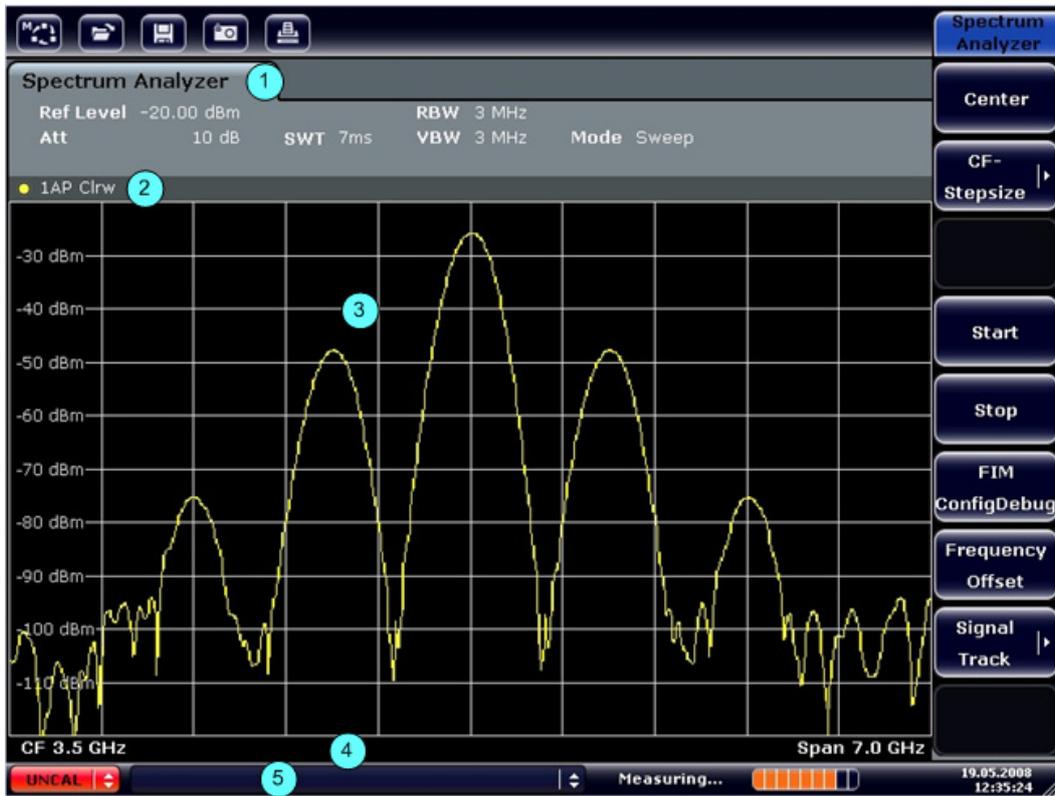


Figura 4-1: Composición de la pantalla del R&S FSV durante el funcionamiento del analizador

Número en gráfico	Descripción
1	Barra de información de canal para firmware y configuración de medidas
2	Diagrama superior con información específica del diagrama (traza)
3	Área de diagrama
4	Diagrama inferior con información específica, dependiendo del modo de medida.
5	Barra de estado del dispositivo con mensajes de error, progreso y hora/fecha.

Tabla 4: Áreas de información en el diagrama de pantalla

### 4.1.1 Pantalla de Canal

Usando un R&S FSV se pueden tener varias tareas de medida (canales) al mismo tiempo (aunque sólo pueden ser mostrados de forma asíncrona). Para cada canal, se muestra en la pantalla una pestaña separada. Para que el equipo pase de mostrar un canal a otro, simplemente pulsar la pestaña correspondiente..

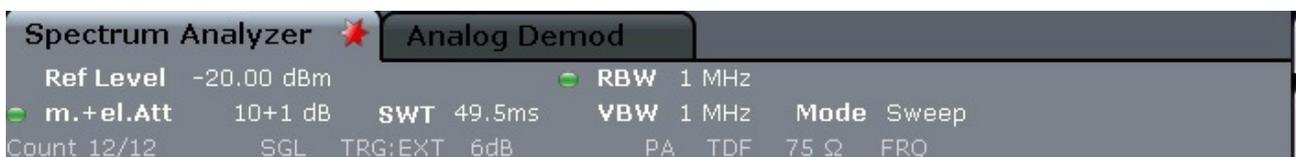


## Crear un nuevo canal

1. Pulsar en el icono de la barra de tareas en la parte superior de la pantalla (ver también "[Barra de Herramientas](#)" en la página 92 para saber como mostrar la barra de tareas)
2. Seleccionar el botón correspondiente al modo de medida requerido.  
Se muestra una nueva pestaña para el nuevo canal.

### 4.1.2 Mostrar la Configuración de Hardware

La información de la configuración de hardware se muestra en la barra de canal en la parte superior del diagrama.



Un punto al lado de la configuración de hardware indica que está siendo usada la configuración de hardware del usuario, no una configuración automática. Un punto verde indica que la configuración es válida y que la medida es correcta. Un punto rojo indica que la configuración es inválida y no provee resultados útiles.

Es responsabilidad del usuario para remediar esta situación.

Se muestran los siguientes tipos de información:

**Ref Level** Nivel de referencia

**m.+el.Att** La atenuación RF mecánica y electrónica se ha establecido.

**Ref Offset** Offset del nivel de referencia

<b>SWT</b>	<p>El tiempo de barrido se ha establecido.</p> <p>Si el tiempo de barrido no se corresponde con el valor automático de acoplo, un punto se muestra delante del campo. El color del punto se vuelve rojo si el tiempo de barrido se establece por debajo del acoplo automático. Además, se muestra la palabra UNCAL. En este caso el tiempo de barrido debe incrementarse.</p>
<b>RBW</b>	<p>El ancho de banda de resolución se ha establecido.</p> <p>Si el ancho de banda no se corresponde con el valor automático de acoplo, un punto verde aparece delante del campo.</p>
<b>VBW</b>	<p>El ancho de banda de vídeo se ha establecido..</p> <p>Si el ancho de banda no se corresponde con el valor automático de acoplo, un punto verde aparece delante del campo.</p>
<b>Compatible</b>	<p>Modo de dispositivo compatible (FSP, FSU, default; default not displayed)</p>
<b>Mode</b>	<p>Indica qué tipo de barrido se ha seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● "Auto FFT": modo de barrido FFT automáticamente seleccionado</li><li>● "Auto sweep": modo de barrido sweep automáticamente seleccionado</li><li>● "FFT": modo de barrido FFT manualmente seleccionado</li><li>● "Sweep": modo de barrido sweep manualmente seleccionado</li></ul>
<b>Mod</b>	<p>Modo de demodulación analógico (AM/FM/PM), sólo con opción R&amp;S FSV-K7</p>
<b>AQT</b>	<p>Tiempo de adquisición; sólo opción R&amp;S FSV-K7</p>

**DBW** Ancho de banda de demodulación, sólo opción R&S FSV-K7

### 4.1.3 Información de Configuración de Medida

Además de la configuración común de hardware, la barra de información de canal en la parte superior del diagrama también muestra la información de configuración de la medida que afecta a los resultados de la medida incluso si esto no es inmediatamente aparente por los valores medidos mostrados. Esta información se muestra en fuente gris y sólo si es aplicable a la medida actual, mientras que la configuración común de hardware se muestra siempre.



Los siguientes tipos de información pueden mostrarse, si son aplicables.



Una estrella en la etiqueta de la pestaña muestra que el diagrama se calcula según la configuración predefinida, si usar los resultados de la medida actuales. Esto significa que la pantalla muestra un resultado estimado, no una medida real con la configuración de la medida actual. Hacer un único barrido para obtener datos válidos de nuevo.

**SGL** El barrido está fijado en modo único barrido.

**Sweep Count** El contador actual de señal para tareas de medida que supongan un número específico de barridos subsiguientes (ver la configuración "Sweep Count" del menú "Sweep" en el Manual de Operación)

**TrgSrc** Fuente de disparo (por ejemplo, EXT para externo, ver configuración de disparo bajo el menú "TRIG" en el Manual de Operación)

**6dB/  
RRC/  
CHN** Tipo de filtro para ancho de banda de barrido (ver menú "BW" en el Manual de Operación)

- PA** El preamplificador está activado.
- GAT** El barrido de frecuencia está controlado por el conector "EXT TRIG / GATE IN".
- TDF** Un factor de transducción está activado.
- 75 Ω** La impedancia de entrada del instrumento está fijada a 75 Ω.
- FRQ** Está establecido un offset de frecuencia  $\neq 0$  Hz.
- DC/ AC** Una señal de calibración externa DC o AC está en uso.

#### 4.1.4 Información Específica de Diagrama y de Traza

La información específica de diagrama, por ejemplo, que concierne a las trazas, se muestra en el diagrama superior e inferior.

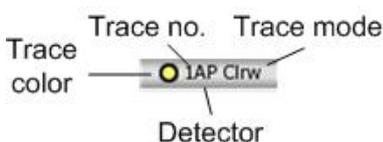
##### Información de Traza en el Diagrama superior

La cabecera del diagrama (en la parte superior del diagrama) contiene la siguiente información de traza:



La cabecera puede contener un título introductorio definido por el usuario, ver "[Añadir un Título a la Cabecera del Diagrama](#)" en la página 108.

**Norm / NCor** Los datos de corrección no se están usando.



**Trace color**                      Color de la traza mostrada en el diagrama

**Trace no.**                        Número de traza (1 a 6)

**Detector**                        Detector seleccionado:

AP	detector AUTOPEAK
Pk	detector MAX PEAK
Mi	detector MIN PEAK
Sa	detector SAMPLE
Av	detector AVERAGE
Rm	detector RMS
QP	detector QUASIPEAK

**Trace Mode**                    Modod de barrido:

ClrW	CLEAR/WRITE
Max	MAX HOLD
Min	MIN HOLD
Avg	AVERAGE (Lin/Log/Pwr)
View	VIEW

### Información de Marcador en la Rejilla de Diagrama

La posición de los ejes x e y de los dos últimos marcadores o marcadores delta que se configuraron, y su índice, se muestran en la rejilla de diagrama, si está disponible. El valor entre corchetes después del índice indica la traza a la que el marcador está asignado (Ejemplo: M1[1] define el marcador 1 en la traza 1). Para más de dos marcadores se muestra una tabla de marcadores separada debajo del diagrama.

Si es aplicable, también se indica la función de medida activa para el marcador y su principal resultado. Las funciones se indican con las siguientes abreviaturas:

<b>FXD</b>	Marcador fijo de referencia activo
<b>PHNoise</b>	Marcador de ruido de fase activo
<b>CNT</b>	Contador de frecuencia activo

## Información en el Área del Diagrama

<b>TRK</b>	Seguimiento de señal activo
<b>NOise</b>	Medida de ruido activa
<b>MDepth</b>	Medida de profundidad de modulación AM activa
<b>TOI</b>	Medida TOI activa

**Información de Marcador en Tabla de Marcadores**

Además de la información mostrada en la rejilla de diagrama, puede que se muestre una tabla de marcadores separada debajo del diagrama. Esta tabla provee la siguiente información para todos los marcadores activos:

<b>No.</b>	Número de serie
<b>Type</b>	Tipo de marcador: N (normal), D (delta), T (temporal, interno)
<b>Dgr</b>	Número de diagrama
<b>Trc</b>	Traza a la que está asignada el marcador
<b>Stimulus</b>	Valor-x del marcador
<b>Response</b>	Valor-y del marcador
<b>Func</b>	Marcador activo o función de medida
<b>Func .Result</b>	Resultado del marcador activo o función de medida

**Información Dependiente de Modo en el Pie del Diagrama**

El pie del diagrama (en la parte inferior del diagrama) contiene la siguiente información, dependiendo del modo actual:

Modo	Etiqueta	Información
FREQ	CF	Frecuencia central (entre inicio y fin)
	Span	Span de frecuencia
SPAN	CF (1.0 ms/)	Span cero

El pie del diagrama puede eliminarse de la pantalla temporalmente, ver "[Eliminar el Pie del Diagrama](#)" en la página 108.

### 4.1.5 Información de Dispositivo y Estado

La configuración global del dispositivo, el estado del dispositivo y cualquier irregularidad se indican en la barra de estado debajo del diagrama .



Se muestra la siguiente información:

#### Estado del dispositivo



El instrumento está configurado para operación con referencia externa.

#### Información de error

Si se detectan errores o irregularidades, una palabra clave y un mensaje de error, si está disponible, se muestran en la barra de estado.



Se usan las siguientes palabras clave:

**UNCAL** Aplica una de las siguientes condiciones:

- La información de corrección se ha deshabilitado.
- No hay disponibles valores de corrección. Esto ocurre, por ejemplo, si se realiza una actualización de firmware seguida de un inicio en frío del instrumento.
- Grabar los datos de corrección haciendo un auto ajuste (para detalles referirse al capítulo 2, " Realización del Ajuste Automático y del Test Automático").

**OVLD** Sobrecarga del mezclador de entrada .

- Aumentar la atenuación RF.

**IFOVL** Sobrecarga del camino de señal de IF después del mezclador de entrada .

- Incrementar el nivel de referencia.

**LOUNL** Se ha detectado un error en el hardware de procesamiento de frecuencia del instrumento.

**NO REF** El instrumento se configuró con una referencia externa pero no se ha detectado señal en la entrada de referencia .

**OVEN** La frecuencia de referencia OCXO (opción R&S FSVB4) no ha alcanzado aún su temperatura de funcionamiento. El mensaje desaparece normalmente en unos pocos minutos después de activar la alimentación .

### Progreso

El progreso de la operación actual se muestra en la barra de estado.



### Fecha y hora

La configuración de fecha y hora del dispositivo se muestra en la barra de estado.



## 4.2 Medios de Interacción de Usuario

El instrumento provee un interfaz de usuario para la operación que no requiere un teclado externo, usando los siguientes medios de interacción:

- "Barra de Herramientas"
- "Pantalla Táctil"
- "Teclado en Pantala"
- "Mando Rotatorio"
- "Teclas de Flechas"
- "Teclas"
- "Cuadros de Diálogo"

Todas las tareas necesarias para operar el instrumento pueden ser realizadas usando este interfaz de usuario. Aparte de las teclas específicas del instrumento, todo el resto de teclas que corresponden a un teclado externo (por ejemplo, las flechas, la tecla "ENTER") operan en conformidad con Microsoft.

Hay al menos 2 métodos alternativos para realizar la mayoría de las tareas:

- Usando la pantalla táctil
- Usando otros elementos proporcionados por el panel frontal, por ejemplo, el teclado, el mando rotatorio o las teclas de flecha y posición.

## 4.2.1 Barra de Herramientas

Las funciones estándar pueden ser realizadas a través de los iconos en la barra de herramientas en la cabecera del diagrama, si está disponible (ver "[Figura 1-2:](#)" en el Capítulo 1). Por defecto, la esta barra no se muestra.

### Mostrando la Barra de Herramientas

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Tool Bar State On/Off".

La barra de herramientas se muestra en la parte superior de la pantalla.



Las siguientes funciones están disponibles:

Icono	Descripción
	Abre el menú "Select Mode" (ver " <a href="#">Pantalla de Canal</a> " en la página 83)
	Abre un fichero existente de medidas (configuración)
	Guarda el fichero de medidas actual
	Imprime la pantalla de medidas actual
	Guarda la pantalla actual de medidas como un fichero (captura de pantalla)

**Tabla 5: Funciones de Aplicación Estándar en la Barra de Herramientas**

## 4.2.2 Pantalla Táctil

Una pantalla táctil es una pantalla que es sensible al toque, es decir, reacciona de una forma específica cuando un elemento particular de la pantalla es tocado con un dedo o con un dispositivo apuntador, por ejemplo. Cualquier elemento del interfaz que pueda ser interaccionado con un puntero de ratón puede también ser tocado en la pantalla y obtener el mismo efecto, y viceversa.

Para imitar el click derecho de un ratón usando la pantalla táctil, por ejemplo para abrir la ayuda sensible al contacto de un ítem específico, pulsar la pantalla alrededor de 1 segundo.

La funcionalidad de la pantalla táctil también está activa en los diálogos. En el diagrama, se pueden ajustar y mover marcadores y líneas de pantalla usando la funcionalidad de pantalla táctil.



La pantalla táctil puede tener que ser alineada si no reacciona correctamente, ver la sección "[Alineamiento de la Pantalla Táctil](#)" en la página 67.

### Desactivando y Activando la Funcionalidad de Pantalla Táctil

La funcionalidad de pantalla táctil se puede desactivar, por ejemplo, cuando el dispositivo se usa por motivos de demostración y tocar la pantalla no debería provocar ninguna acción.

1. Pulsar la tecla "DISPLAY" debajo de la pantalla.
2. En el diálogo, seleccionar una de las siguientes opciones:
  - "TOUCHSCREEN ON": la pantalla táctil está activa para toda la pantalla
  - "TOUCHSCREEN OFF": la pantalla táctil está inactiva para toda la pantalla
  - "DIAGRAM TOUCH OFF": la pantalla táctil está inactiva para el área de diagrama en la pantalla, pero activa para las teclas adyacentes, barra de herramientas y menús..

### 4.2.3 Teclado en Pantalla

El teclado en pantalla es un medio de interacción con el dispositivo adicional sin necesidad de tener que conectar un teclado externo.



El teclado en pantalla puede conectarse y desconectarse usando la tecla "on-screen keyboard" debajo de la pantalla.



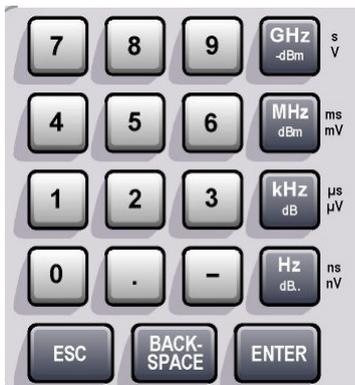
Cuando se pulsa esta tecla, la pantalla conmuta entre las siguientes opciones:

- Teclado mostrado en la parte superior de la pantalla
- Teclado mostrado en la parte inferior de la pantalla
- Teclado no mostrado



Se puede usar la tecla "TAB" en el teclado en pantalla para mover el foco de un campo a otro en los cuadros de diálogo.

#### 4.2.4 Teclado



El teclado se usa para introducir parámetros alfanuméricos. Contiene las siguientes teclas:

- Teclas alfanuméricas
 

Introduce números y caracteres (especiales) en los cuadros de diálogo editables. Para detalles mirar ["Introducir parámetros numéricos"](#) e ["Introducir Parámetros Alfanuméricos"](#).
- Punto decimal
 

Introduce un punto decimal "." en la opción del cursor.
- Tecla de signo
 

Cambia el signo de un parámetro numérico. En el caso de un parámetro alfanumérico, inserta un "-" en la posición del cursor.
- Teclas de unidades (GHz/-dBm MHz/dBm, kHz/dB and Hz/dB)
 

Estas teclas añaden la unidad seleccionada al valor numérico introducido y completan la entrada.

En el caso de valores de nivel (por ejemplo, en dB) o valores adimensionales, todas las unidades tienen el valor "1" como factor de multiplicación. Por tanto, realizan la misma función que la tecla "ENTER". Esto mismo es cierto para una entrada alfanumérica.

- Tecla "ESC"

Cierra todos los tipos de cuadros de diálogo, si el modo de edición no está activo. Cierra el modo de edición, si éste está activo. En los cuadros de diálogo que contienen un botón "Cancel", activa este botón.

Para los cuadros de diálogo "Edit" se usa el siguiente mecanismo:

- Si la entrada de datos ha comenzado, retiene el valor original y cierra el diálogo .
- Si la entrada de datos no comenzado o ha sido completada, cierra el diálogo.

- Tecla "BACKSPACE"

- Si se ha iniciado una entrada alfanumérica, con esta tecla se borra el carácter a la izquierda del cursor.
- Si se ha finalizado una entrada o todavía no se ha iniciado, esta tecla conmuta entre la acción actual y el valor introducido previamente. Por tanto, se puede conmutar entre dos valores (por ejemplo, spans)

- Tecla "ENTER"

- Finaliza la entrada de valores dimensionales. Se acepta el nuevo valor.
- Con otras entradas, se puede usar esta tecla en lugar de las teclas de unidades "Hz / dB..".
- En un cuadro de diálogo, pulsa el botón seleccionado o el por defecto.
- En un cuadro de diálogo, habilita el modo edición para el área activa si está disponible. Para más detalles en el modo edición ir a la sección "[Navegar en Cuadros de Diálogo](#)".
- En un cuadro de diálogo, activa o desactiva la opción del área sombreada si el modo edición está activo.

## 4.2.5 Mando Rotatorio



El mando rotatorio tiene varias funciones:

- En el caso de una entrada numérica, incrementa (en el sentido de las agujas del reloj) o disminuye (en el sentido contrario a las agujas del reloj) el parámetro activo en un tamaño de salto definido.
- Se mueve por la barra de selección dentro de áreas activas (por ejemplo, listas), si está activo el modo edición.
- Mueve marcadores, líneas límite, etc. en pantalla.
- Cuando se presiona, actúa como la tecla "ENTER". Para más detalles, ir a la sección "[Navegar en Cuadros de Diálogo](#)".
- Mueve la barra de desplazamiento, si el modo edición está activado.

Para más detalles en el modo de edición ir a la sección "[Navegar en Cuadros de Diálogo](#)" en la página 102.

## 4.2.6 Teclas de Flechas

Las teclas de flechas se usan con propósitos de navegación.



### Teclas FLECHA ARRIBA / FLECHA ABAJO

Las teclas "FLECHA ARRIBA" o "FLECHA ABAJO" realizan las siguientes funciones:

- En una entrada numérica, incrementan o disminuyen el parámetro activo.
- En una lista, avanza hacia delante o hacia atrás por las entradas de la lista.
- En una tabla, mueve la barra de selección verticalmente.
- En cuadros de diálogo con barra de desplazamiento vertical, mueve la barra de desplazamiento

## Teclas FLECHA IZQUIERDA/FLECHA DERECHA

Las teclas "FLECHA IZQUIERDA" o "FLECHA DERECHA" realizan las siguientes funciones:

- En entradas alfanuméricas, mueve el cursor.
- En una lista, avanza hacia delante o hacia atrás por las entradas de la lista.
- En una tabla, mueve la barra de selección horizontalmente.
- En ventanas o cuadros de diálogo con barra de desplazamiento horizontal, mueve la barra de desplazamiento.

### 4.2.7 Teclas

El equipo, provee teclas virtuales proporcionadas por el software. Por tanto, se pueden proporcionar más funciones que las proporcionadas directamente por las teclas físicas del dispositivo. Las teclas son dinámicas, es decir, dependiendo de la tecla física seleccionada una tecla diferente se muestra en la parte derecha de la pantalla (para detalles de las teclas físicas en general, ver el capítulo 1, "Panel Frontal y Trasero"). Una lista de teclas para una tecla física también se llama menú. Cada tecla puede representar una función específica o un submenú que es representado por varias teclas.

#### Seleccionado teclas

- ▶ Una tecla particular es seleccionada presionando la tecla en la pantalla con el dedo, un puntero de un ratón u otro dispositivo puntero.



Las teclas únicamente se pueden operar a través de la pantalla, no hay (normalmente) una tecla física correspondiente.

#### Navegación en los menús de teclas

- La tecla "More" indica que el menú contiene más opciones. Cuando se pulsa dicha tecla, se muestran las demás teclas del menú.
- Si la etiqueta de una tecla contiene un símbolo ">", representa un submenú de más teclas. Cuando se pulsa, se muestra el submenú.
- La tecla "Up" conmuta al siguiente nivel superior del menú.
- El menú inicio del modo actual de medida se accede directamente pulsando la tecla "HOME" en el panel frontal .

### Acciones de las teclas

Una tecla realiza una de las siguientes acciones cuando se pulsa:

- Abre un cuadro de diálogo para introducir datos.
- Conmuta una función on u off.
- Abre un submenú (sólo teclas con el símbolo ">").

### Reconociendo el estado de una tecla por su color

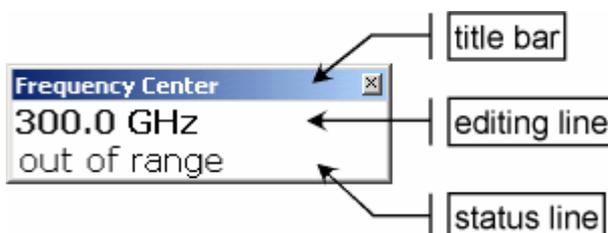
En la configuración de fábrica, una tecla aparece coloreada en naranja cuando su correspondiente cuadro de diálogo está abierto. Si es una tecla que conmuta entre varias opciones, en estado actual se resalta en azul. Si una opción del instrumento no está disponible temporalmente debido a una configuración específica, la tecla asociada es desactivada y su texto se colorea de gris.

Algunas teclas perteneces a una opción (firmware) concreta. Si está opción no está implementada en el dispositivo, la tecla asociada no se muestra.

## 4.2.8 Cuadros de Diálogo

En la mayoría de los casos, los cuadros de diálogo del R&S FSV están diseñados para introducir un valor numérico. En la documentación aparecen como "cuadros de diálogo de edición". Los cuadros de diálogo que no están sólo diseñados para entrada de parámetros tienen una estructura más compleja y, en la documentación aparecen como "cuadros de diálogo". La navegación en los cuadros de diálogo de Windows difiere en algunos aspectos de la navegación en los cuadros de diálogo del R&S FSV. Para más detalles, ver la sección "[4.3.3 Navegar en Cuadros de Diálogo](#)".

La figura siguiente muestra un ejemplo de un cuadro de diálogo de edición:



**Figura 4-2: Cuadro de diálogo de edición para entrada de parámetros**

La línea del título muestra el nombre del parámetro seleccionado, la entrada se realiza en la línea de edición. Cuando aparece el cuadro de diálogo ya está seleccionado y se muestra el valor usado en ese momento. La tercera línea opcional da a conocer mensajes de error y de estado relacionados con la entrada de ese parámetro.

## 4.3 Introducir Parámetros

Esta sección describe cómo se realizan las tareas básicas en el R&S FSV:

- "Introducir parámetros numéricos"
- "Introducir Parámetros Alfanuméricos"
- "Navegar en Cuadros de Diálogo"

### 4.3.1 Introducir parámetros numéricos

Si un campo requiere una entrada numérica, el teclado solo proporciona números.

1. Introducir el valor numérico usando el teclado, o cambiarlo usando el mando rotatorio (pasos pequeños) o las teclas "FLECHA ARRIBA" o "FLECHA ABAJO" (pasos grandes).
2. Después de introducir el valor numérico, pulsar la tecla de unidad correspondiente.  
La unidad se añadirá a la entrada
3. Si el parámetro no requiere unidad, confirmar el valor introducido pulsando la tecla "ENTER" o una de las teclas de unidades.

La línea de edición se resalta para confirmar la entrada.

### 4.3.2 Introducir Parámetros Alfanuméricos

Si un campo requiere una entrada alfanumérica, se puede usar el teclado en pantalla para introducir números y caracteres (especiales) (ver también sección 4.2.3).



**Figura 4-3: Teclado en pantalla**

Alternativamente, se puede usar el teclado. Cada tecla alfanumérica proporciona varios caracteres y un número. El punto decimal (.) proporciona caracteres especiales, y la tecla de signo (-) conmuta entre mayúsculas y minúsculas. Para ver la asignación de cada tecla ir a la "Tabla 6". En principio, la entrada de parámetros alfanuméricos funciona igual que a la hora de editar un SMS en un teléfono móvil. .

#### Introduciendo números y caracteres (especiales) con el teclado

1. Pulsar la tecla una vez para introducir el primer valor disponible.
2. Se muestran todos los caracteres posibles a editar con esa tecla.
3. Si se desea elegir otro valor diferente al primero, pulsar la tecla de nuevo hasta mostrar la opción deseada.
4. Cada vez que se pulsa la tecla, se muestra el siguiente valor posible. Después de mostrar todos, la serie comienza de nuevo por el primer valor. Para más información ir a "Tabla 6" en la página 101.
5. Si se desea cambiar de letras mayúsculas a minúsculas o viceversa, pulsar la tecla de cambio de signo (-).
6. Una vez seleccionado el valor, esperar 2 segundos (para usar la misma tecla otra vez), o iniciar la siguiente entrada pulsando otra tecla.

**Introducir un espacio**

- ▶ Pulsar la barra "Espacio", o pulsar la tecla "0" y esperar 2 segundos.

**Corregir una entrada:**

1. Usar las teclas de navegación para mover el cursor a la derecha de la entrada que se desea borrar.
2. Pulsar la tecla "BACKSPACE".
3. Se borrará la entrada situada a la izquierda del cursor.
4. Introducir la corrección.

**Completar la entrada**

- ▶ Pulsar la tecla "ENTER" o el mando rotatorio.

**Interrumpir la entrada**

- ▶ Pulsar la tecla "ESC".

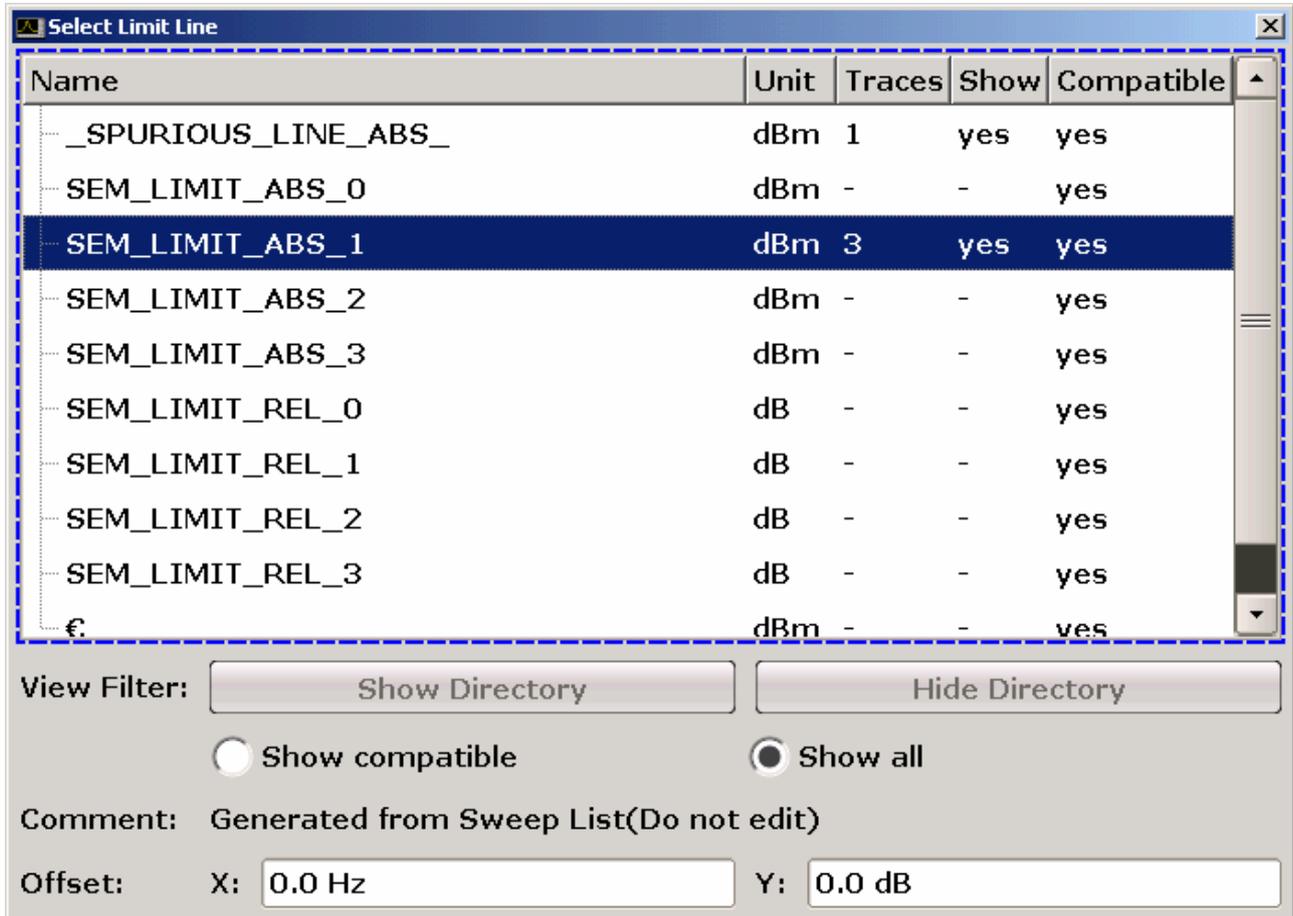
El cuadro de diálogo se cierra sin cambiar los parámetros.

Tecla (inscripción superior)	Series de números y caracteres (especiales) proporcionados
7	7 μ Ω ° € ¥ \$ ¢
8	A B C 8 Ä Æ Å Ç
9	D E F 9 É
4	G H I 4
5	J K L 5
6	M N O 6 Ñ Ö
1	P Q R S 1
2	T U V 2 Ü
3	W X Y Z 3
0	<blanco> 0 - @ + / \ < > = % &
.	. * : _ , ; " ' ? ( ) #
-	<conmuta entre letras mayúsculas y minúsculas>

**Tabla 6: Teclado para parámetros alfanuméricos**

### 4.3.3 Navegar en Cuadros de Diálogo

Algunos de los cuadros de diálogo no sólo tienen como función introducir parámetros, y por tanto tienen una estructura más compleja. La siguiente figura muestra un ejemplo.



## Cambiando el foco

El foco de un interfaz gráfico de usuario se mueve pulsando un elemento en la pantalla, o mediante el mando rotatorio. El área enfocada destaca con un marco azul (ver "Figura 4-4:"). Si el área consiste de más de un elemento, por ejemplo listas o tablas de opciones, primero hay que cambiar a modo edición para poder realizar cambios. Un área enfocada en modo edición destaca con un marco punteado azul (ver "Figura 4-5:").

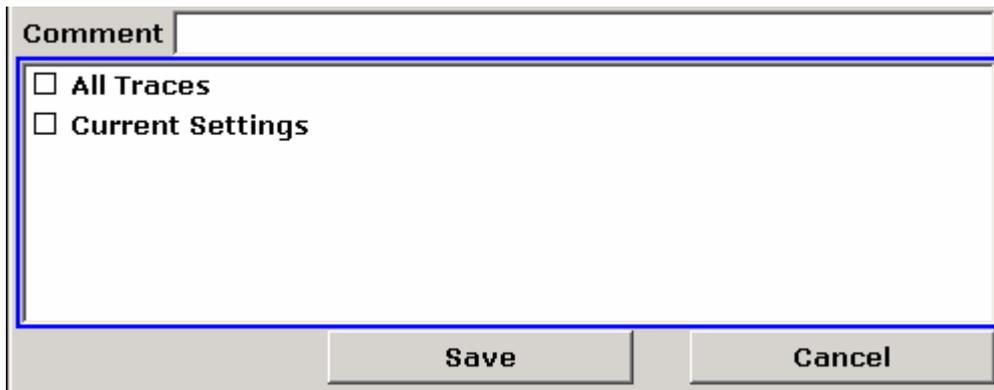


Figura 4-4: Área enfocada

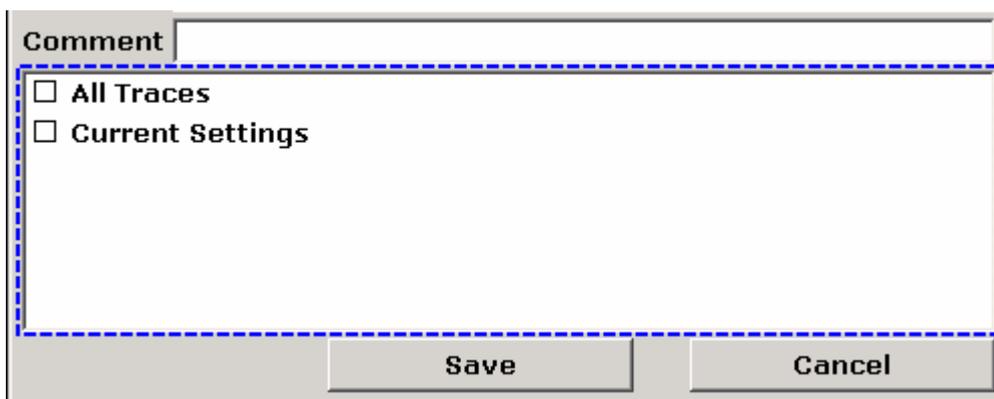


Figura 4-5: Área enfocada en modo edición



### Modo edición

Cuando se usa la pantalla táctil para cambiar el foco, todas las áreas enfocadas están automáticamente en modo edición, si está disponible. De lo contrario, hay que conmutar al modo edición de forma manual.

### Conmutar a modo edición

- ▶ Pulsar la tecla "ENTER".
- ▶ Para terminar el modo edición, pulsar la tecla "ESC".

## Trabajar con cuadros de diálogo

- Para editar parámetros alfanuméricos, usar el teclado. Para más detalles ir a "[Introducir parámetros numéricos](#)" y "[Introducir Parámetros Alfanuméricos](#)" en la página 99. Al editar campos, el modo edición se activa automáticamente al iniciar la escritura.
- Para mover el foco al siguiente elemento del interfaz (por ejemplo, campo, opción, lista), pulsar sobre dicho elemento en la pantalla o girar el mando rotatorio.
- Para activar o desactivar una opción, pulsar dicha opción en la pantalla.

Alternativamente:

- a. Si el área seleccionada contiene más de una opción y el modo edición no está activado, entrar en modo edición.
  - b. Desplazarse por la lista de opciones usando las teclas de navegación o el mando rotatorio (sólo en dirección vertical) hasta la opción que se desea activar o desactivar.
  - c. Para confirmar la elección, pulsar el mando rotatorio o la tecla "ENTER".  
La opción se activa o se desactiva, dependiendo del estado anterior.
  - d. Para salir del modo edición, pulsar la tecla "ESC".
- Para abrir una lista que no está expandida, pulsar la flecha al lado de ella. Alternativamente, pulsar la tecla "ENTER" o la rueda rotatoria. Cuando se abre, la lista está en modo de edición.
  - Para seleccionar una entrada sin expandir una lista, usar las teclas de navegación para desplazarse a través de las entradas de la lista.
  - Para seleccionar una entrada de una lista, pulsar la entrada en la pantalla.

Alternativamente:

- a. Activar el modo edición, si éste no está activo.
  - b. Desplazarse por la lista usando las flechas o el mando rotatorio hasta la situarse encima de la opción deseada.
  - c. Confirmar la elección pulsando el mando rotatorio o la tecla "ENTER".  
Si una lista desplegable estaba abierta, ahora está cerrada.
- Para cambiar de una pestaña a la siguiente, pulsar la pestaña en la pantalla.
  - Para pulsar un botón en un cuadro de diálogo, pulsar el botón en la pantalla.

Alternativamente:

- a. Poner el foco en el botón deseado usando el mando rotatorio.
  - b. Confirmar la elección pulsando el mando rotatorio o la tecla "ENTER".
- Para cerrar el cuadro de diálogo y aceptar los cambios, pulsar el botón "OK".

- Para cerrar el cuadro de diálogo sin aceptar los cambios, pulsar la tecla "ESC" o el botón "Cancel".

### Situaciones especiales en ventanas de Windows

En algunas ocasiones, por ejemplo al instalar una impresora, es necesario trabajar en ventanas de Windows originales. En este caso, la forma de proceder es algo diferente con respecto a la del FSV. A continuación, se muestra la lista de las principales diferencias:

- El mando rotatorio y las teclas físicas no funcionan. No hay que usarlas. Usar la pantalla táctil en su lugar.

## 4.4 Cambiar la Pantalla

### 4.4.1 Cambiar el Foco



Se puede mover el foco de la pantalla entre cualquier diagrama o tabla mostrados. Para hacerlo, pulsar la tecla "cambiar foco" en el panel frontal. El foco se mueve del diagrama a la primera tabla a la siguiente tabla, etc. Y después de nuevo al diagrama.

### 4.4.2 Cambiar entre pantalla dividida y pantalla maximizada



En algunos modos de medida se muestran algunos resultados o tablas con marcadores en la parte inferior del diagrama. En este caso, se puede querer maximizar el diagrama para verlo con más detalle.

Pulsar la tecla "dividir/maximizar" en el panel frontal para conmutar entre pantalla dividida y maximizada. En pantalla maximizada, se maximiza la tabla o diagrama actualmente enfocado. En pantalla dividida, se muestran simultáneamente en la pantalla tanto el diagrama como cualquier tabla disponible.

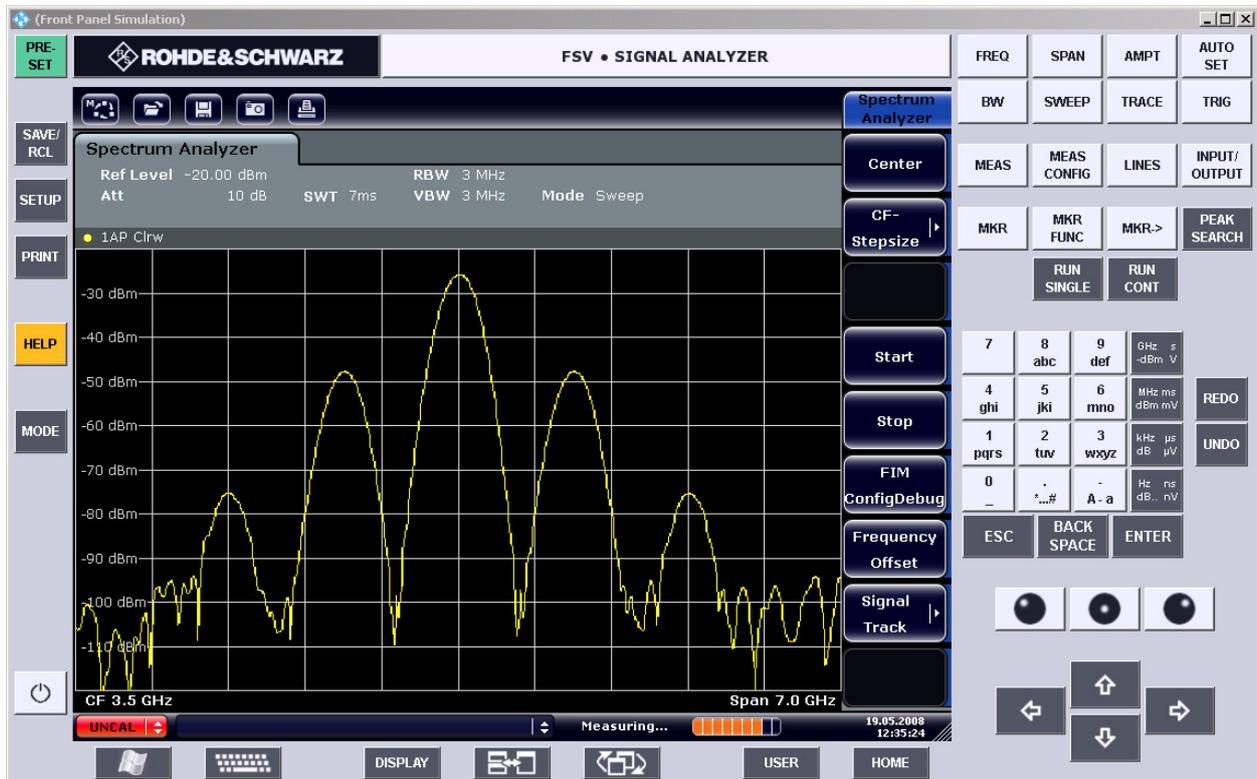
### 4.4.3 Panel Frontal en Pantalla

Cuando se trabaja con un monitor externo o se opera desde un ordenador por control remoto, es útil poder interactuar con el R&S FSV sin tener que tener que usar el teclado y las teclas situadas en el panel frontal. Por ello existe un "Panel Frontal en Pantalla", que simula completamente el panel frontal del dispositivo en la pantalla (a excepción de los conectores externos). Se puede conmutar entre la pantalla "normal" y la pantalla extendida. En la pantalla extendida, se simulan en pantalla las teclas y otros controles hardware del dispositivo.

#### Conmutar al panel frontal en pantalla

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "More".
4. Pulsar la tecla "Soft Frontpanel".

El diagrama extendido aparece en la pantalla.



Con la tecla F6 se puede conmutar el panel frontal en pantalla on y off.

### Trabajar con el panel frontal en pantalla

La operación básica con el panel frontal en pantalla es idéntica a la operación normal. Para activar una tecla, o bien se pulsa en la pantalla táctil o bien se pulsa con el puntero del ratón. Para simular el uso del mando rotatorio, usar las teclas adicionales mostradas entre el teclado y las flechas:

Icono	Función
	Girar izquierda
	Enter
	Girar derecha

#### 4.4.4 Alargando la Pantalla



Se puede alargarse la pantalla si se está usando un monitor externo o el "Panel Frontal en Pantalla" (ver página 106). Para hacerlo, mover la esquina inferior derecha de la ventana al tamaño requerido. En una pantalla estándar, un icono pequeño se muestra en la parte inferior derecha de la pantalla.

#### 4.4.5 Mostrar la Barra de Herramientas

Las funciones estándar de fichero se pueden realizar con los iconos de la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla (ver "Barra de Herramientas" en la página 92). Por defecto, esta barra de herramientas no se muestra.

##### Para mostrar la barra de herramientas:

1. Pulsar la tecla "DISPLAY".
2. Bajo "Select Tool Bar State", seleccionar "On".

o:

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Tool Bar State On/Off".

Se muestra la barra de herramientas en la parte superior de la pantalla.

#### 4.4.6 Añadir un Título a la Cabecera del Diagrama

Se puede añadir un título introductorio a la información de traza en la cabecera del diagrama.

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Screen Title On/Off".

Se muestra un cuadro de diálogo edición.

4. Introducir el título y pulsar "ENTER".

Se muestra el título al principio de la cabecera del diagrama.

#### 4.4.7 Eliminar el Pie del Diagrama

Alguna información específica del diagrama se muestra en el pie del diagrama (ver ["Información Específica de Diagrama y de Traza"](#) en la página 87). Este pie puede eliminarse de la pantalla si fuera necesario.

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Annotation On/Off".

Se elimina de la pantalla el pie del diagrama.

#### 4.4.8 Seleccionar un tema

Se puede seleccionar un tema para la pantalla. El tema define los colores usados para las teclas y los elementos de la pantalla, por ejemplo. El tema por defecto es el "BlueOcean".

##### Seleccionar un tema

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "More".

4. Pulsar la tecla "Theme Selection". Se muestra una lista de los temas disponibles.
5. Seleccionar el tema deseado de la lista.

La pantalla cambia de acuerdo con el tema seleccionado.

Comando remoto: `DISPlay:THEMe:SElect`

#### 4.4.9 Mostrar Hora y Fecha

Se puede conmutar entre on y off la visibilidad de la hora y la fecha en el pie del diagrama. Por defecto se muestra. También se puede elegir entre los formatos alemán o EEUU.

##### Conmutar la fecha y hora off

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Time+Date" a "Off".

##### Cambiar el formato

1. Pulsar la tecla "SETUP".
2. Pulsar la tecla "Display Setup".
3. Pulsar la tecla "Time+Date Format" hasta que el formato requerido es seleccionado.

## 4.5 Cómo utilizar el Menú de Ayuda

Para todas las teclas y opciones está disponible un menú de ayuda. Además, el sistema de ayuda dispone de una tabla de contenidos para acceder a toda la información de manera más cómoda .

##### Acceder al contenido del menú de ayuda (sensible al contenido y general)

1. Pulsar la tecla "HELP" en el panel frontal para mostrar la ventana de diálogo de la ayuda.

Aparece la ventana de ayuda con la pestaña "View" activada. El contenido de información de la ventana activa en ese momento.



### Cuadros de diálogo estándar de Windows

Para los cuadros de diálogo estándar de Windows (por ejemplo, Propiedades de Fichero, Diálogo de Impresión, etc.) no existe ayuda sensible al contenido.

2. Una vez que está activada la ayuda, pulsar la tecla de la que se desee disponer de ayuda.

Aparecerá la información relacionada a dicha tecla y sus funciones.



### Teclas y submenús

Si una tecla abre un submenú y se presiona la tecla una segunda vez, se muestra el submenú de dicha tecla.

## Contenidos de la caja de diálogo de ayuda

El cuadro de diálogo de ayuda contiene cuatro pestañas:

- "Contents" – contiene una tabla con los contenidos de ayuda
- "View" – contiene un tema de ayuda específico
- "Index" – contiene un índice de entradas para buscar un tema de ayuda
- "Zoom" – contiene funciones de zoom para la ayuda mostrada

Para cambiar entre estas pestañas hay que pulsar la pestaña en la pantalla táctil.

## Navegando en la tabla de contenidos

- Para moverse entre las entradas de contenidos mostradas, usar las teclas "FLECHA ARRIBA" y "FLECHA ABAJO". Las entradas que contienen más entradas están marcadas con un signo más.
- Para mostrar las entradas de contenidos de una jerarquía inferior, pulsar la tecla "FLECHA DERECHA".
- Para esconder los contenidos de una jerarquía inferior, pulsar la tecla "FLECHA IZQUIERDA".
- Para cambiar al siguiente nivel jerárquico superior, pulsar la tecla "FLECHA IZQUIERDA".
- Para mostrar un tema de ayuda, pulsar la tecla "ENTER".

Se muestra la pestaña "View" con el tema de ayuda correspondiente.

- Para cambiar a la siguiente pestaña, pulsar la pestaña en la pantalla.

**Navegando en los temas de ayuda (con las teclas del panel frontal)**

- Para desplazarse por la página, usar el mando rotatorio o pulsar las teclas "FLECHA ARRIBA" y "FLECHA ABAJO".
- Para moverse de un enlace al siguiente, girar el mando rotatorio.
- Para saltar al tema enlazado, pulsar la tecla "ENTER".

**Buscar un tema**

1. Cambiar a la pestaña "Index".
2. Introducir los primeros caracteres del tema de búsqueda.  
Se muestran las entradas que comienzan con esos caracteres.
3. Cambiar el área de selección pulsando la tecla "ENTER".
4. Seleccionar la entrada usando las teclas "FLECHA ARRIBA" o "FLECHA ABAJO" o mando rotatorio.
5. Pulsar la tecla "ENTER" para mostrar el tema de ayuda.  
Se muestra la pestaña "View" con su correspondiente tema de ayuda.

**Cambiar el zoom**

1. Cambiar a la pestaña "Zoom".
2. Seleccionar el zoom usando el mando. Hay cuatro opciones posibles: 1–4. El tamaño más pequeño se corresponde con el número 1 y el más grande con el número 4.

**Cerrar la ventana de ayuda**

- ▶ Pulsar la tecla "ESC" o una tecla en el panel frontal.

## 5 Ejemplos Básicos de Medidas

Los ejemplos de medida descritos en este capítulo tienen como objetivo introducir al usuario en el funcionamiento del R&S FSV. Para aplicaciones avanzadas, ir al capítulo 1 del manual de operación en CD. Se incluyen los siguientes temas:

- Medida de armónicos con Alta-Sensibilidad
- Separación de Señales con la configuración del Ancho de Banda de Resolución adecuado
- Medidas de Intermodulación
- Medida de Señales próximas al ruido
- Medida de Densidad de Potencia de Ruido
- Medida de Potencia de Ruido en un Canal de Transmisión
- Medida de Ruido de Fase
- Medida de Potencia en Canal y Potencia en Canal Adyacente

Para una descripción más detallada de los pasos básicos de funcionamiento, como selección de menú y configuración de parámetros, ir al capítulo "[4 Operaciones Básicas](#)".

### 5.1 Medida de una Señal Sinusoidal

Una de las medidas más comunes en el manejo de un analizador de señal es la determinación de la frecuencia y nivel de una señal. Cuando la señal a medir es una señal desconocida, se comienza normalmente con la configuración por defecto.

---

**AVISO****Valores de entrada altos**

Si se esperan niveles superiores a +30 dBm (=1 W), es necesario introducir un atenuador antes de la entrada de RF del analizador. De no hacerlo, podría dañarse el atenuador de RF o la entrada de la etapa mezcladora. Hay que tener en cuenta la potencia total de todas las señales presentes en la entrada.

---

## Configuración

- ▶ Conectar la salida de RF del generador de señal a la entrada RF del R&S FSV.

### Generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	128 MHz
<b>Nivel</b>	-30 dBm

## 5.1.1 Medida de Nivel y Frecuencia usando Marcadores

El nivel y la frecuencia de una señal sinusoidal se pueden medir fácilmente usando la función de marcadores. El R&S FSV siempre muestra la amplitud y frecuencia en la posición del marcador. La incertidumbre de la medida de frecuencia se determina mediante la referencia de frecuencia del R&S FSV, la resolución de la frecuencia del marcador y la resolución de la pantalla .

### Procedimiento

1. Resetear el instrumento pulsando la tecla "PRESET".
2. Conectar la señal a medir a la entrada RF INPUT del analizador situada en el panel frontal del instrumento.
3. Configurar la frecuencia central a 128 MHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ".  
Se muestra el cuadro de diálogo para seleccionar la frecuencia central.
  - b. En el cuadro de diálogo, introducir 128 usando el teclado numérico y confirmar la entrada con la tecla "MHz".
4. Reducir el span de frecuencias a 1 MHz.
  - a. Pulsar la tecla "SPAN".
  - b. En el cuadro de diálogo, introducir 1 usando el teclado numérico y confirmar la entrada pulsando la tecla "MHz".



### Configuraciones acopladas

Cuando se define el span de frecuencias, el ancho de banda de resolución, el ancho de banda de video y el tiempo de barrido se ajustan automáticamente debido a que estos parámetros están definidos como funciones acopladas entre sí en la configuración por defecto.

5. Medir la frecuencia y nivel usando el marcador pulsando la tecla "MKR".

El marcador se activa y se coloca automáticamente en el máximo de la traza.



### Realizar una búsqueda de pico

Cuando se activa el marcador por primera vez, se activa automáticamente la función de búsqueda de pico (como se muestra en el ejemplo)

Si el marcador ya está activo, pulsar la tecla "Peak Search" en el panel frontal o la tecla "Peak" en el menú "MKR >" para ajustar el marcador activo al pico máximo de señal.

Los valores de frecuencia y nivel medidos por el marcador se muestran en el campo del marcador situado en la parte superior de la pantalla. Estos valores se pueden tomar como resultados de la medida.

M1[1] -30.00 dBm

128.00000 MHz

La cabecera del campo indica el número del marcador (Marcador 1) y la traza en la que está situado ([1] = Traza 1).

#### 5.1.1.1 Aumentar la Resolución de Frecuencia

La resolución de frecuencia del marcador está predefinida por la resolución del píxel de la traza. Una traza usa 691 píxeles es decir, que si el span es de 1MHz, cada píxel corresponde a un span de 1.4 kHz aproximadamente. Esto conlleva a una incertidumbre máxima de +/- 0.7 kHz.

Es posible incrementar la resolución del píxel de la traza reduciendo el span de frecuencias.

#### Reducir el span a 10 kHz

1. Pulsar la tecla "SPAN".
2. Usar el teclado numérico, introducir 10 en el cuadro de diálogo y confirmar la entrada con la tecla "kHz".

El generador de señal se mide usando un span de 10kHz. La resolución del píxel de la traza ahora es de 14 Hz aprox (10 kHz span / 691 píxeles), es decir, la precisión de la frecuencia del marcador se incrementa a aproximadamente  $\pm 7$  Hz.

### 5.1.1.2 Configurar el Nivel de Referencia

En los analizadores de señal, el nivel de referencia es el nivel que aparece en el límite superior del diagrama. Para conseguir el mayor rango dinámico posible en una medida espectral, es necesario usar el rango de nivel máximo del analizador de señal. En otras palabras, el nivel más alto de señal que se produzca debería estar situado en el límite superior del diagrama (=nivel referencia) o inmediatamente por debajo.



#### Niveles de Referencia Bajos

Si el nivel de referencia seleccionado es menor que el nivel de señal más alto mostrado en el espectro, el camino de señal del R&S FSV se sobrecarga.

En este caso, aparece el mensaje "IFOVL" en el campo de mensajes de error.

En la configuración por defecto, el nivel de referencia es  $-10$  dBm. Si la señal de entrada es  $-30$  dBm, el nivel de referencia se puede reducir 20 dB sin producir ningún tipo de sobrecarga en el equipo.

#### Reducir el nivel de referencia 20 dB

1. Pulsar la tecla "AMPT".

Se muestra el menú de amplitud en el área de teclas. La tecla "Ref Level" aparece en rojo para indicar que está activada la entrada de datos. También se abre el cuadro de diálogo para el nivel de referencia.

2. Usando el teclado numérico, introducir 30 y confirmar la entrada con la tecla "- dBm".

El nivel de referencia cambia a  $-30$  dBm. El máximo de la traza está cerca al máximo del diagrama de medida. Sin embargo, el incremento del ruido no es sustancial. Es decir, la distancia entre el máximo de señal y el ruido mostrado (=rango dinámico) ha aumentado.

#### Ajustar el nivel del marcador al nivel de referencia

El marcador también se puede usar para desplazar el valor máximo de la traza directamente al límite superior del diagrama. Si el marcador está situado en el nivel máximo de la traza (como en este ejemplo), el nivel de referencia se puede mover al nivel del marcador de la siguiente manera:

1. Pulsar la tecla "MKR>".
2. Pulsar la tecla "Ref Lvl = Mkr Lvl".

El nivel de referencia se ajusta al nivel medido en la posición donde está situado el marcador.

Esto es, el nivel de referencia se ha reducido en dos pulsaciones de la tecla correspondiente.

### 5.1.2 Medida de la Frecuencia de la Señal usando el Contador de Frecuencia

Mediante el contador de frecuencia incorporado en el equipo, es posible medir la frecuencia con mayor precisión que con un marcador. Para ello, el barrido de frecuencias para en la posición del marcador, y el R&S FSV mide la frecuencia de la señal en esa posición.

En el siguiente ejemplo, se describe la medida de la frecuencia del generador en 128 MHz usando un marcador.

#### Prerrequisito

En este ejemplo, se va a realizar una medida precisa de frecuencia. Por tanto, hay que conectar la señal del conector "Ref OUT" del generador al conector "Ref IN" del analizador.

#### Procedimiento

1. Configurar el analizador de señal al estado por defecto pulsando la tecla "PRESET".  
Se activa la configuración por defecto en el R&S FSV.
2. Ajustar la frecuencia central y el span.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *128 MHz*.  
La frecuencia central del R&S FSV se ajusta a 128 MHz.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *1 MHz*.  
El span de frecuencias del R&S FSV se ajusta a 1 MHz.
3. En el menú "Setup", seleccionar "Reference Ext".
4. Activar el marcador pulsando la tecla "MKR".  
Se activa el marcador y se sitúa en el máximo de señal. En pantalla aparece la frecuencia y nivel medidos por el marcador (cabecera de diagrama o tabla de marcadores).
5. Activar el contador de frecuencias pulsando la tecla "Sig Count On/Off" en el menú "MKR FUNC".

Se muestra el resultado del contador de frecuencia en el campo del marcador a la precisión seleccionada.

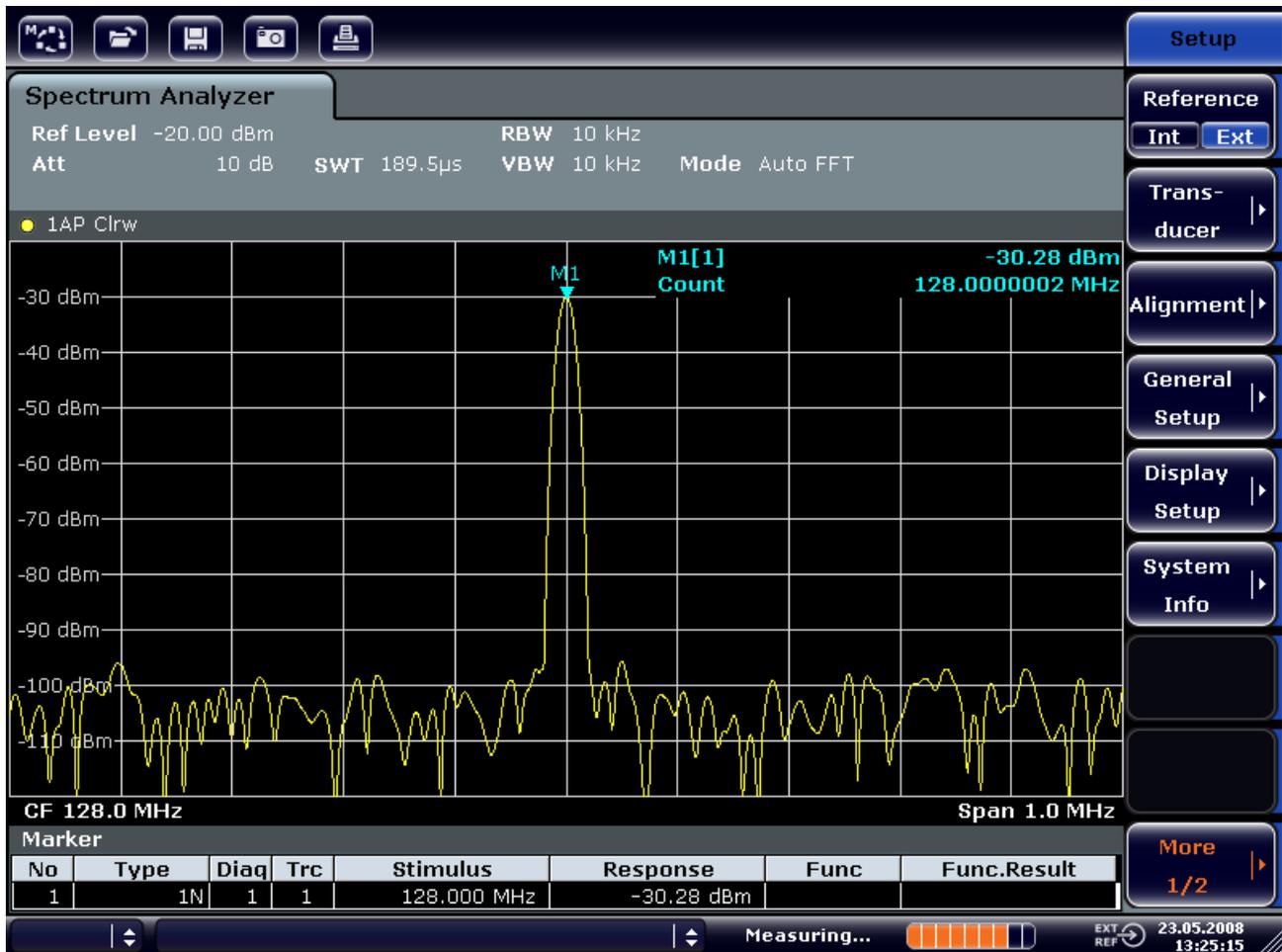


Figura 5-1: Medida de frecuencia con el contador de frecuencia



### Prerrequisitos para usar el contador de frecuencia interno

Para obtener un resultado correcto al medir la frecuencia con el contador interno se requiere la presencia de una señal sinusoidal de RF o una línea espectral. El marcador debe estar situado al menos 25 dB por encima del nivel de ruido para asegurar la precisión de la medida correcta.

## 5.2 Medida de Armónicos de Señales Sinusoidales

La medida de armónicos de una señal es una tarea muy común a realizar con un analizador de señales.

En el siguiente ejemplo, se usa de nuevo el generador de señal con una frecuencia de 128 MHz y un nivel de  $-20$  dBm.

### Medida de la Supresión del Primer y Segundo Armónico de una Señal de Entrada

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando al tecla "PRESET".

Se activa en el R&S FSV su configuración por defecto.

2. Ajustar la frecuencia inicial a 100 MHz y la frecuencia final a 400 MHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ".
  - b. Pulsar la tecla "Start" e introducir *100 MHz*.
  - c. Pulsar la tecla "Stop" e introducir *400 MHz*.

El R&S FSV muestra el fundamental y el primer y segundo armónicos de la señal de entrada.

3. Para promediar (suavizar) el ruido, reducir el ancho de banda de vídeo.
  - a. Pulsar la tecla "BW".
  - b. Pulsar la tecla "Video BW Manual" e introducir 100 kHz.
4. Ajustar la atenuación a 0 dB.
  - a. Pulsar la tecla "AMPT".
  - b. Pulsar la tecla "RF Atten Manual".
  - c. Introducir 0 dB en el cuadro de diálogo edición.

5. Activar el marcador pulsando la tecla "MKR".

Se activa el Marcador 1 y se sitúa en el máximo de la señal (fundamental en 128 MHz). En pantalla se muestran la frecuencia y nivel del marcador.

6. Activar el marcador delta y medir la supresión de armónico.

- a. En el menú "MKR", pulsar la tecla "Marker 2".

Se activa el Marcador 2 como marcador delta (D 2 [1]). Automáticamente se sitúa en el nivel de armónico más alto de la señal y aparece en pantalla el offset de frecuencia y nivel con respecto al marcador 1.

- b. En el menú "MKR", pulsar la tecla "Marker 3".

## Medida de Armónicos de Señales Sinusoidales

El Marcador 3 se activa como un marcador delta (D 3 [1]) y se sitúa automáticamente en el siguiente armónico más alto de la señal. En lo alto de la pantalla se muestra el offset de frecuencia y nivel con respecto al marcador 1 en la barra de información de canal (ver "Figura 5-2:").

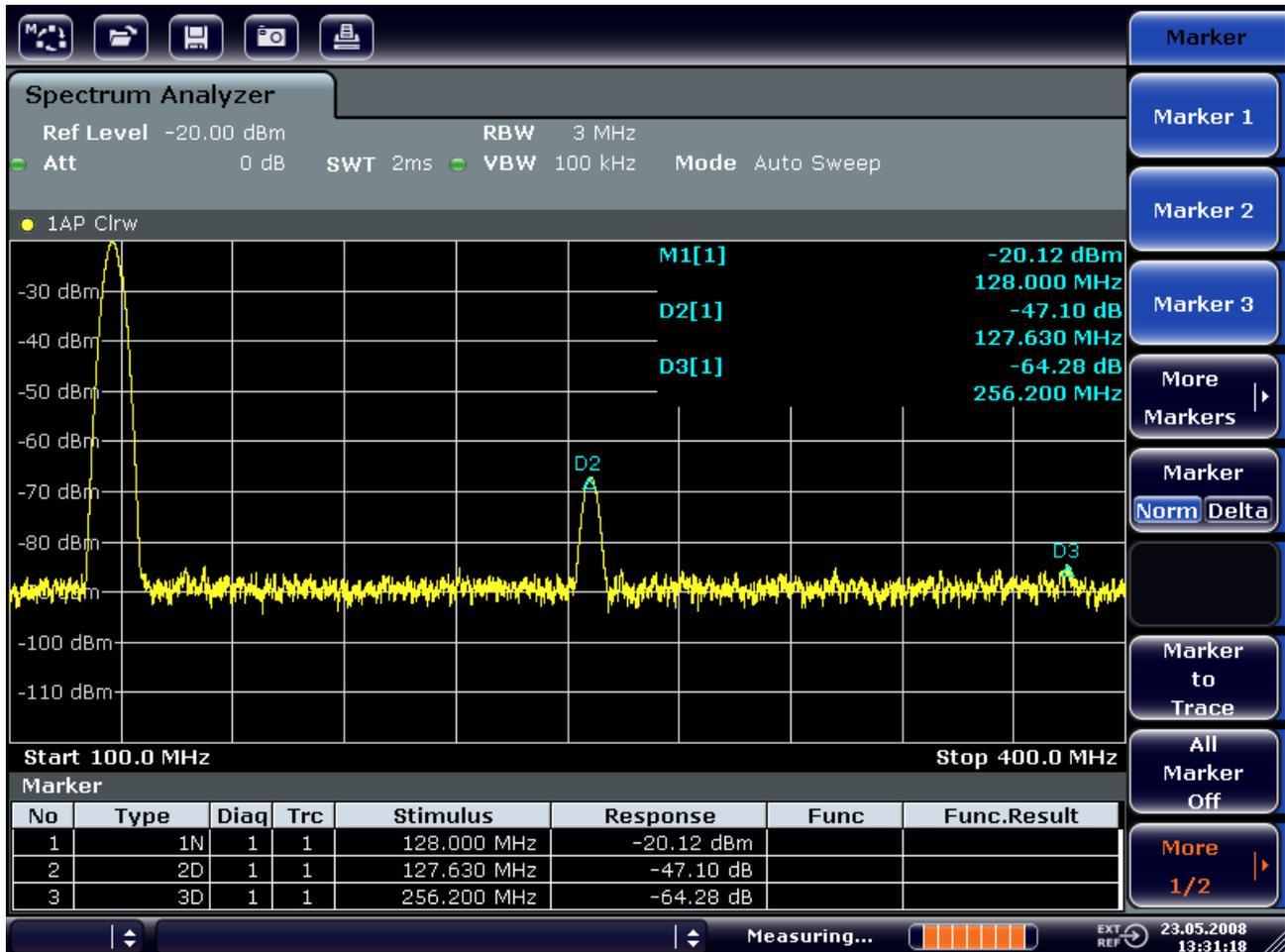


Figura 5-2: Medida de supresión de armónico del generador interno de referencia.

Los marcadores delta D2 [1] y D3 [1] muestran el offset del primer y segundo armónico en relación al fundamental.

### Reducir Ruido

El analizador de señal ofrece tres posibles soluciones para poder diferenciar los armónicos de una señal con el ruido:

- Reducir el ancho de banda de vídeo
- Promediar la traza
- Reducir el ancho de banda de resolución

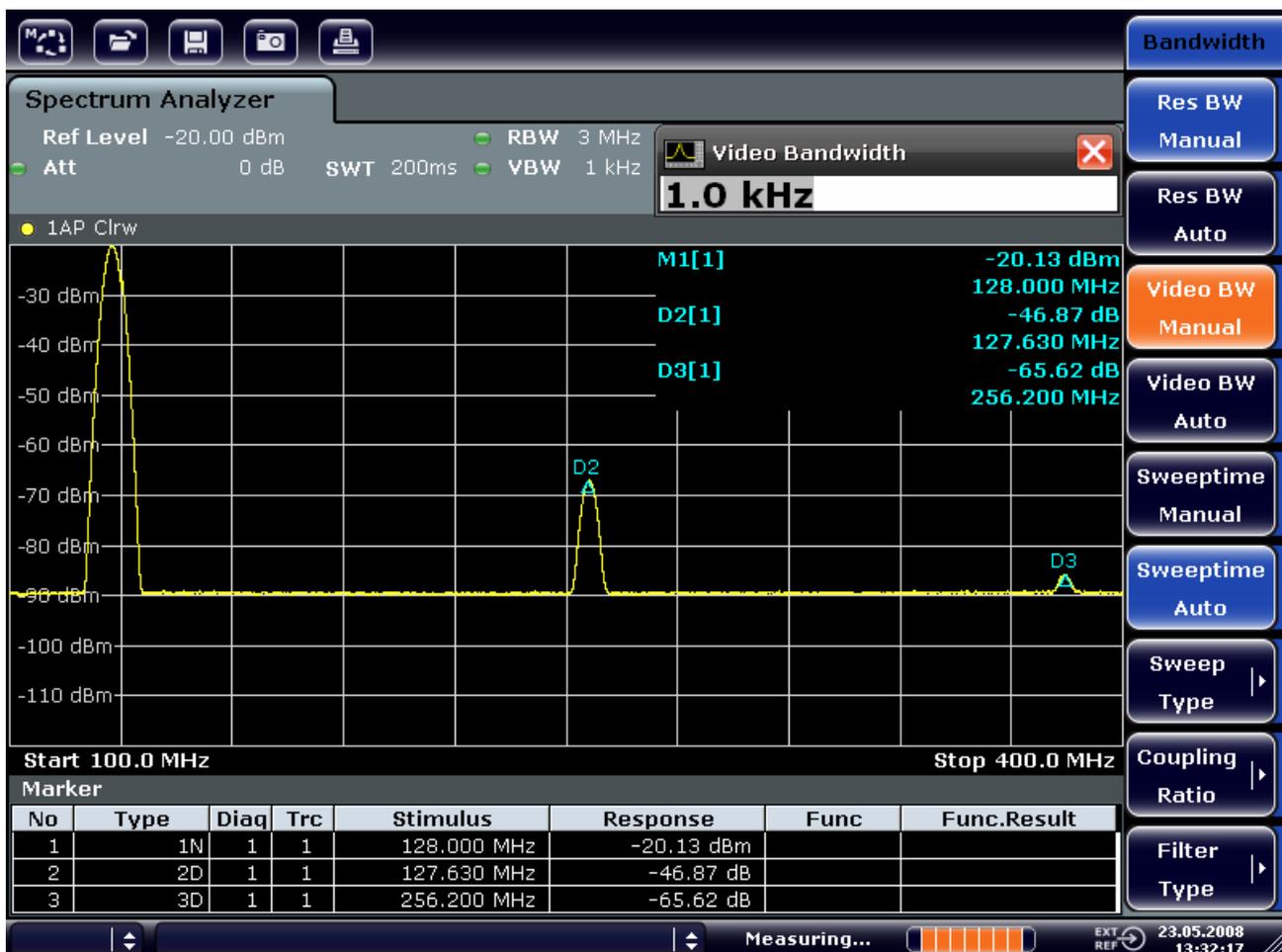
## Medida de Armónicos de Señales Sinusoidales

Reducir el ancho de banda de vídeo y promediar trazas conlleva a reducir el ruido del analizador o del DUT, dependiendo de qué componente es mayor. Ambos métodos de promediado reducen la incertidumbre de medida particularmente de relaciones señal a ruido bajas, debido a que la señal de medida también está separada del ruido

**Reducir el ruido disminuyendo el ancho de banda de vídeo**

1. Pulsar la tecla "BW".
2. Pulsar la tecla "Video BW Manual".
3. Reducir el ancho de banda de vídeo a 1 kHz (por ejemplo), introduciendo 1 kHz.

De esta forma el ruido se suaviza, y el tiempo de barrido se incrementa a 200 ms. En otras palabras, la medida es ahora más lenta. El ancho de banda de vídeo se muestra marcado con un punto para indicar que no está acomodado al ancho de banda de resolución (ver "Figura 5-3: ").



**Figura 5-3: Supresión del ruido en una medida de armónicos mediante reducción del ancho de banda de vídeo**

4. Acoplar de nuevo el ancho de banda de vídeo al ancho de banda de resolución.

- a. Pulsar la tecla "BW".
- b. Pulsar la tecla "Video BW Auto".

### Reducir el ruido promediando la traza

1. Pulsar la tecla "TRACE".
2. Pulsar la tecla "Trace Wizard".
3. Para la Trazas 1, pulsar el botón en la columna "Trace Mode" y seleccionar "Average" de la lista.

La componente de ruido de la traza se suaviza promediando 10 trazas sucesivas.

4. Desactivar el promediado de traza pulsando el botón en la columna "Trace Mode" y seleccionando "Clear Write" de la lista.

### Reducir el ruido reduciendo el ancho de banda de medida

El ruido se reduce en proporción al ancho de banda de medida disminuyendo el ancho de banda de resolución. Esto es, reduciendo el ancho de banda de resolución en un factor de 10, también el ruido disminuiría en un factor de 10 (que corresponde a 10 dB). La amplitud de señales sinusoidales no se ve afectada por la reducción del ancho de banda de resolución.

1. Ajustar el ancho de banda de resolución a 10 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "BW".
  - b. Pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir *10 kHz*.

El ruido disminuye aproximadamente 25 dB con respecto a la configuración anterior. Al estar el ancho de banda de vídeo acoplado al ancho de banda de resolución, éste ha cambiado a 30 kHz. Esto provoca que el tiempo de barrido se incremente a 3.0 segundos.

2. Resetear el ancho de banda de resolución (acoplarlo al span) pulsando la tecla "Res BW Auto" en el menú "BW".

## 5.3 Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples

### 5.3.1 Separación de Señales mediante la selección del Ancho de Banda de Resolución

Una característica básica de un analizador de señal es la habilidad para separar componentes espectrales presentes en una mezcla de señales. La resolución con la que se separan dichas componentes individuales queda determinada por el ancho de banda de resolución. Seleccionando un ancho de banda de resolución demasiado elevado, es imposible distinguir entre diferentes señales, es decir, se mostrarían como una única componente .

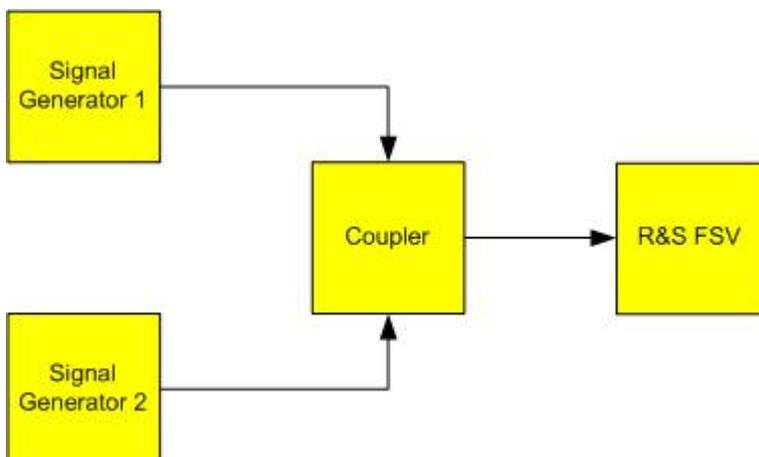
Una señal de RF sinusoidal se muestra a través de la característica paso banda del filtro de resolución (RBW) seleccionado. Su ancho de banda especificado es el ancho de banda a 3dB del filtro.

Dos señales con la misma amplitud se pueden distinguir si el ancho de banda de resolución es menor o igual a la separación de frecuencia entre las señales. Si es igual a la separación en frecuencia, se mostraría en pantalla una caída de 3dB en el centro de las dos señales. Al disminuir el ancho de banda de resolución se irían visualizando cada vez más las señales individuales.

Resoluciones espectrales mayores en anchos de banda menores llevan asociados tiempos de barrido más largos para el mismo span. Reducir el ancho de banda de resolución en un factor de 3 incrementa el tiempo de barrido en un factor de 9.

#### Ejemplo: Separar Dos Señales

Los señales tienen cada una un nivel de -30 dBm y una separación de frecuencias de 30 kHz



**Configuración de generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)**

	Nivel	Frecuencia
Generador Señal 1	-30 dBm	128,00 MHz
Generador Señal 2	-30 dBm	128,03 MHz

**Procedimiento**

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".

Se activa en el R&S FSV su configuración por defecto.

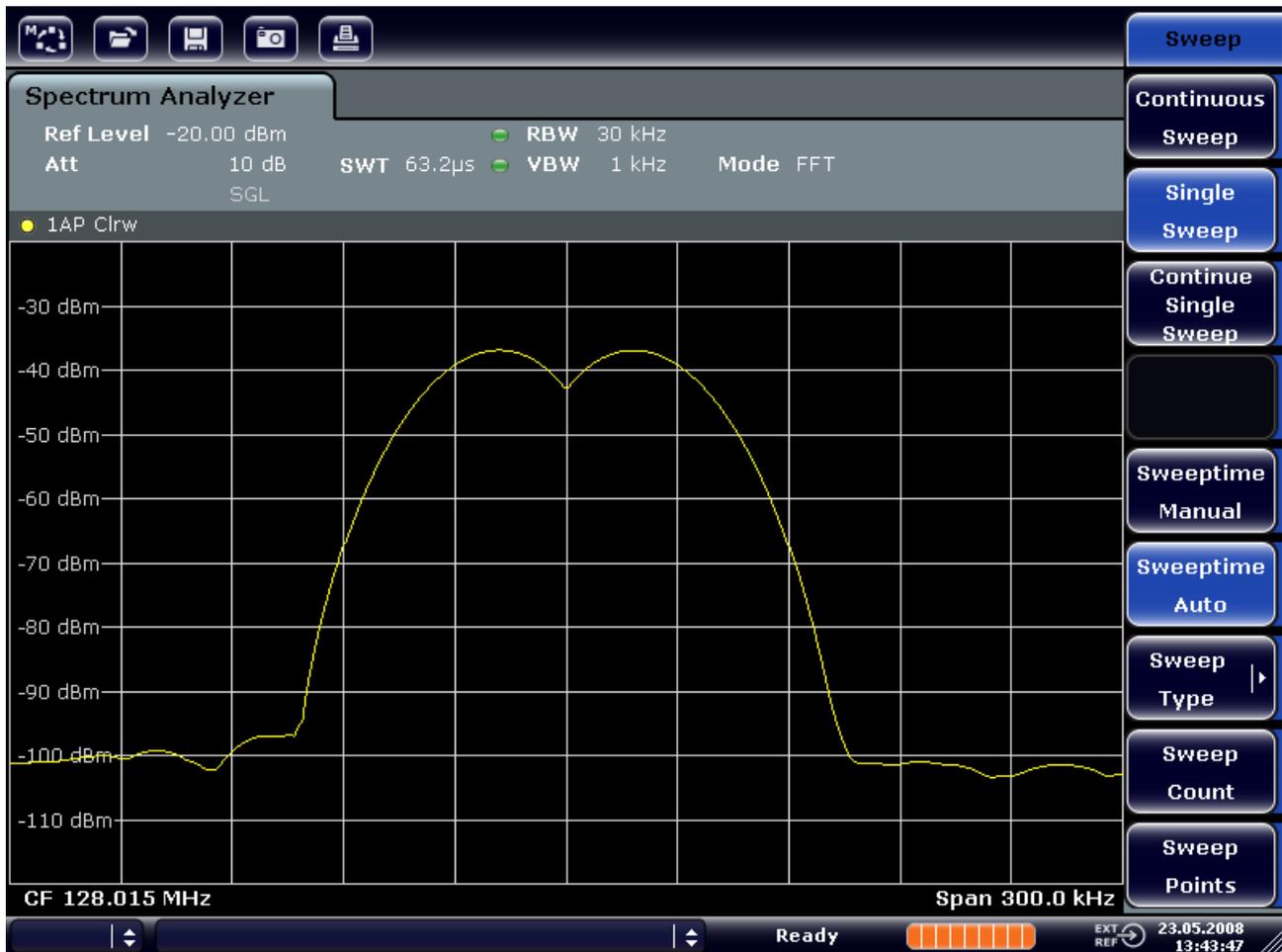
2. Ajustar la frecuencia central a 128.015 MHz y el span a 300 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *128.015 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *300 kHz*.
3. Ajustar el ancho de banda de resolución a 30 kHz y el ancho de banda de vídeo a 1 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "BW".
  - b. Pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir *30 kHz*.
  - c. Pulsar la tecla "Video BW Manual" e introducir *1 kHz*.

Las dos señales pueden distinguirse por la caída a 3dB presente en el centro de la pantalla.

**Anchos de banda de vídeo mayores**

El ancho de banda de vídeo se ajusta a 1 kHz para hacer visible la caída presente entre las dos señales en el centro de la pantalla. Para anchos de banda de vídeo mayores, la tensión de vídeo que resulta de la detección de la envolvente no se suprime lo suficiente. Esto provoca tensiones adicionales, que son visibles en la traza, en el área de transición entre las dos señales.

## Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples



**Figura 5-4:** Medida de dos señales sinusoidales RF de mismo nivel con el ancho de resolución que se corresponde con el espaciado de frecuencia entre las señales.



### Coincidencia de las frecuencias de generador y del FSV

La caída de nivel se sitúa exactamente en el centro de la pantalla sólo si las frecuencias del generador coinciden con las de la pantalla del R&S FSV. Para conseguirlo, las frecuencias del generador y del R&S FSV deben estar sincronizadas..

- Ajustar el ancho de banda de resolución a 100 kHz. Para hacerlo, en el menú de ancho de banda, pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir *100 kHz*.

En este caso no es posible distinguir ambas señales del generador.

## Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples



**Figura 5-5:** Medida de dos señales sinusoidales de RF del mismo nivel con el ancho de banda de resolución mayor a la separación en frecuencia entre ambas señales



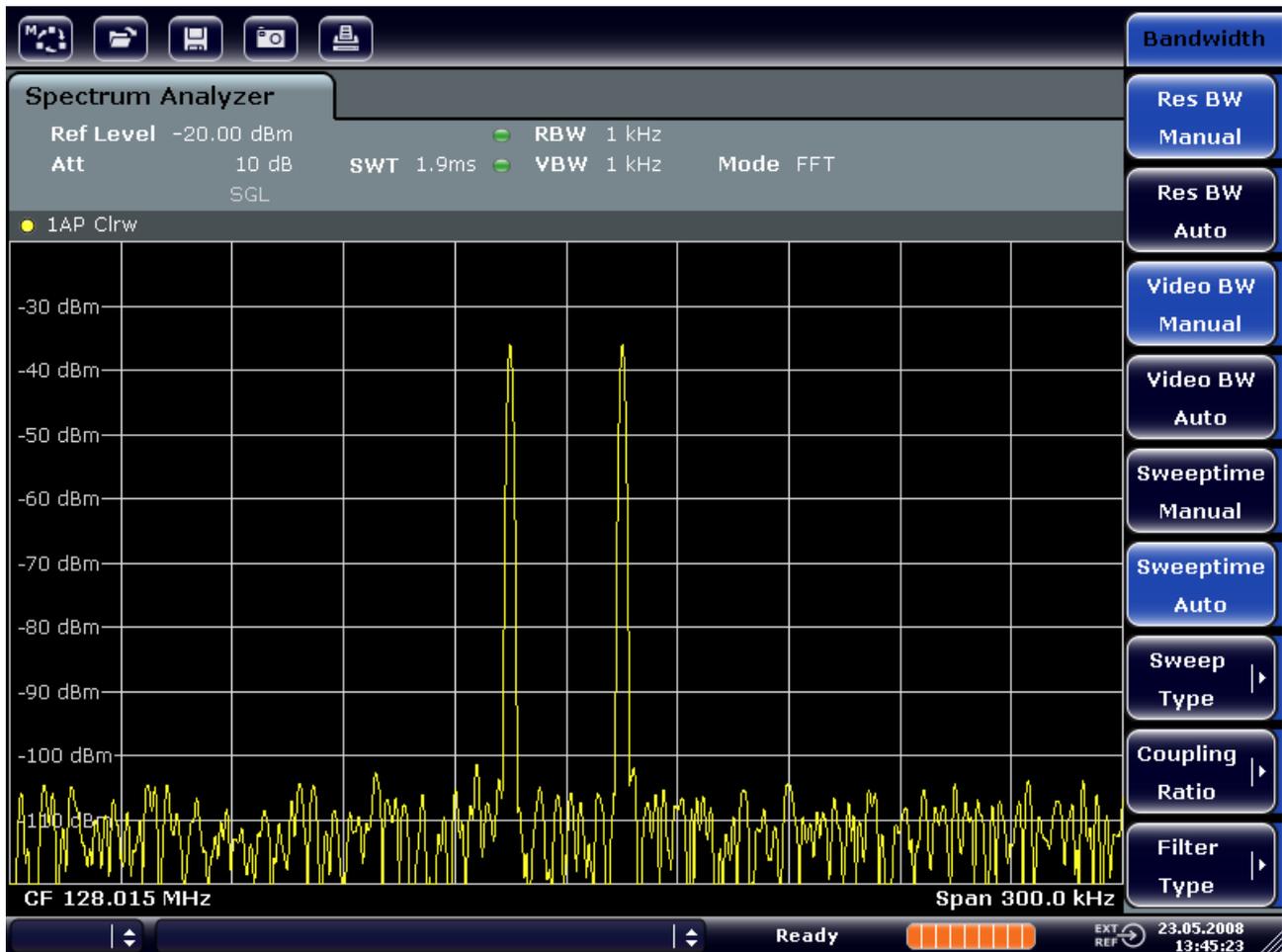
### Reducción del ancho de banda de resolución

El ancho de banda de resolución (RBW) se puede reducir de nuevo girando el mando rotatorio en sentido contrario al de las agujas del reloj, consiguiendo así una mayor resolución en frecuencia.

- Ajustar el ancho de banda de resolución a 1 kHz. Para hacerlo, en el menú de ancho de banda, pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir 1 kHz.

Las dos señales del generador se muestran ahora con una mayor resolución. Sin embargo, el tiempo de barrido es mayor. Con anchos de banda menores, simultáneamente el ruido disminuye (por cada factor de 10 que disminuye el ancho de banda, el ruido baja 10 dB).

## Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples

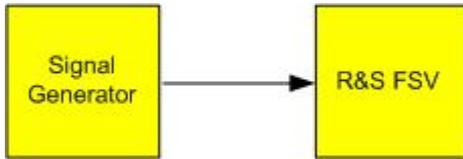


**Figura 5-6:** Medida de dos señales sinusoidales de RF del mismo nivel con el ancho de banda de resolución (1kHz) menor que la separación de frecuencia entre ambas señales

### 5.3.2 Medida del Índice de Modulación de una Portadora Modulada en AM (Span > 0)

Dentro del rango de frecuencias de la pantalla y con un ancho de banda estrecho, es posible distinguir las bandas laterales de una señal de AM y medirlas por separado. Por tanto, también es posible determinar el índice de modulación de la portadora modulada con una señal sinusoidal. Debido al rango dinámico del analizador de señal tan elevado, se pueden medir índices de modulación extremadamente pequeños de forma precisa. Para ello, el R&S FSV aporta rutinas de medida que indican directamente el valor numérico del índice de modulación en %.

### Configuración



### Configuración de generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

Frecuencia	128 MHz
Nivel	-30 dBm
Modulación	50 % AM, 10 kHz AF

### Procedimiento

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".

Se activa en el R&S FSV la configuración por defecto.

2. Ajustar la frecuencia central a 128 MHz y el span a 50 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *128 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *50 kHz*.
3. Activar la función de marcador para medir el índice de modulación AM.
  - a. Pulsar la tecla "MEAS".
  - b. Pulsar la tecla "More".
  - c. Pulsar la tecla "AM Mod Depth".

Automáticamente, se activa un marcador en la señal portadora situada en el centro del diagrama y dos marcadores delta colocados en las bandas laterales superior e inferior de AM. El R&S FSV calcula el índice de modulación a partir de la diferencia de los marcadores delta con el principal y aparece representado en el campo del marcador.

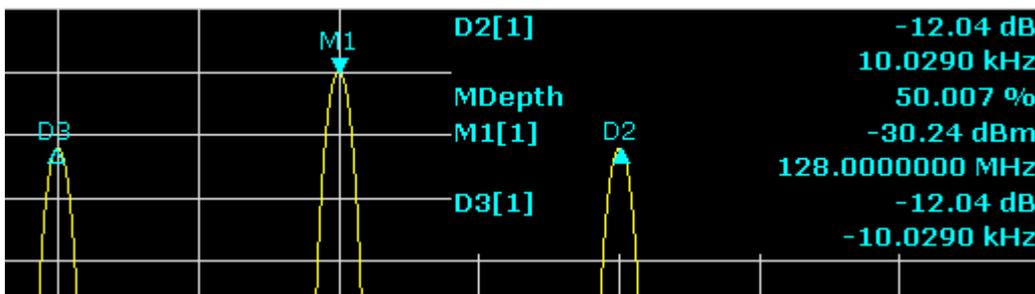


Figura5-7: Medida del índice de modulación AM

## Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples

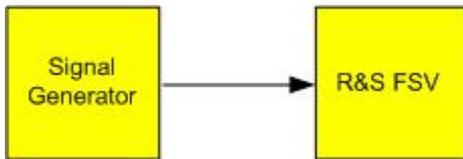
El índice de modulación se muestra como "MDepth". La frecuencia de la señal AF se puede obtener de la frecuencia mostrada en el marcador delta.

### 5.3.3 Medida de Señales Moduladas en AM

El analizador de señal rectifica la señal de entrada de RF y la muestra como un espectro de magnitud. La rectificación también demodula señales de AM. La tensión AF se puede mostrar en span cero si las bandas laterales de la modulación caen dentro del ancho de banda de resolución.

#### Visualizar la Componente AF de una Señal Modulada en AM (Span Cero)

##### Configuración



##### Configuración del generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	128 MHz
<b>Nivel</b>	-30 dBm
<b>Modulación</b>	50 % AM, 1 kHz AF

##### Procedimiento

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".  
Se activa en el R&S FSV la configuración por defecto.
2. Ajustar la frecuencia central a 128 MHz y el span a 0 Hz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *128 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *0 Hz* o pulsar la tecla "Zero Span".
3. Ajustar el tiempo de barrido a 2.5 ms.
  - a. Pulsar la tecla "SWEEP".
  - b. Pulsar la tecla "Sweeptime Manual".
  - c. Introducir *2.5 ms*.
4. Ajustar el nivel de referencia a +6 dBm y el rango de pantalla a lineal.
  - a. Pulsar la tecla "AMPT" e introducir *6 dBm*.

## Medida del Espectro de una Señal con Señales Múltiples

- b. Pulsar la tecla "Range".
  - c. Pulsar la tecla "Range Linear %".
5. Disparar la medida usando el trigger de vídeo para conseguir una imagen estática
    - a. Pulsar la tecla "TRIG".
    - b. Pulsar la tecla "Trg/Gate Source" y seleccionar "Video" usando las teclas de navegación.
    - c. Pulsar la tecla "Trg/Gate Level" e introducir 50%.

El nivel de disparo se muestra como una línea horizontal que atraviesa todo el diagrama de medida. El R&S FSV muestra la señal de AF de 1 kHz AF como una imagen estática en span cero que es posible escuchar usando unos auriculares.

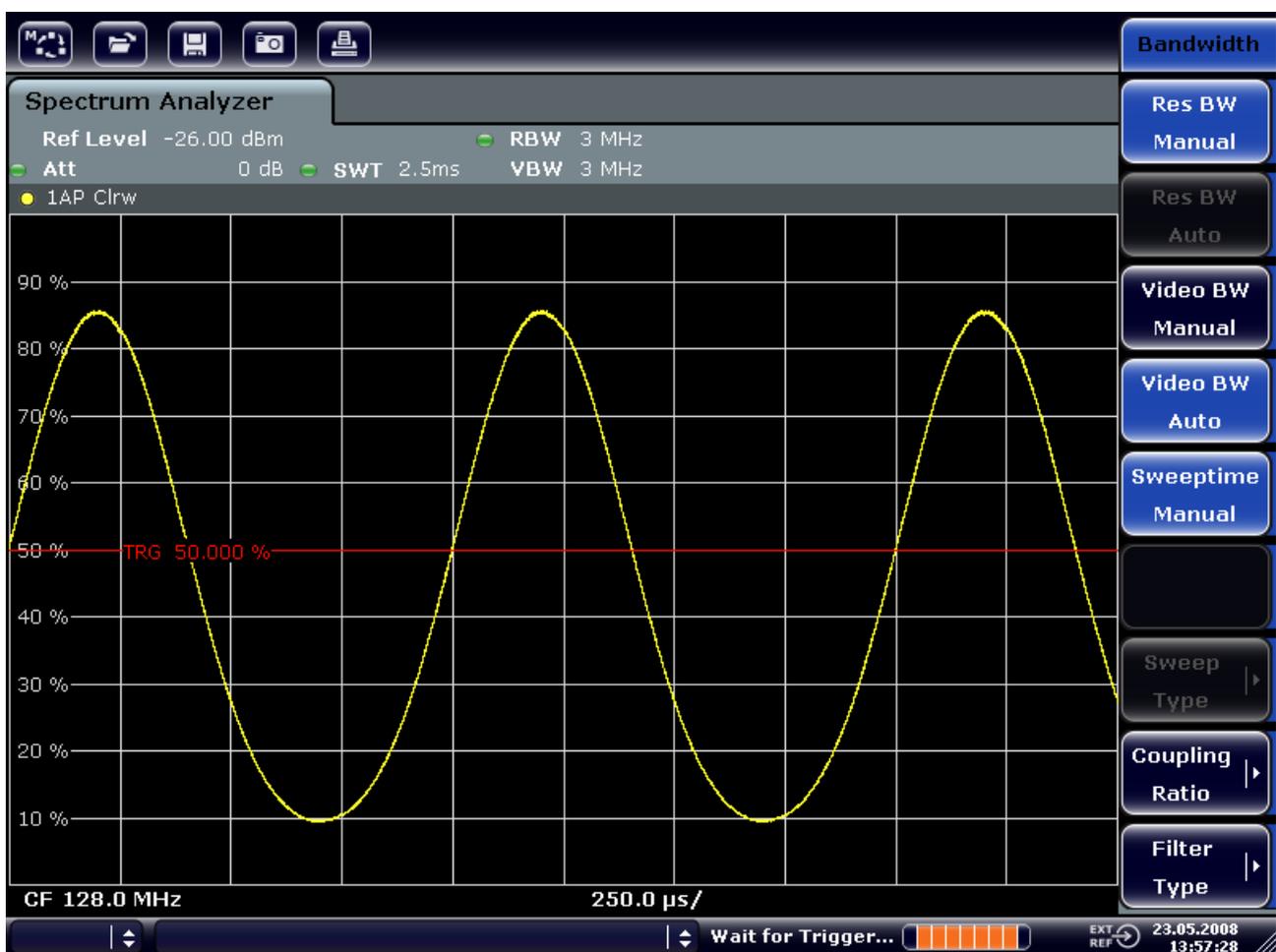


Figura 5-8: Medida de la señal AF de una portadora modulada en AM con 1 kHz

6. Activar el demodulador interno AM.
  - a. Pulsar la tecla "MKR FUNC".
  - b. Pulsar la tecla "Marker Demod".

El R&S FSV activa automáticamente el demodulador AM. En los auriculares se puede escuchar un tono de 1 kHz. Si fuera necesario se puede usar el mando de control de volumen para AF OUTPUT en el panel frontal para subir el volumen.

## 5.4 Medidas en Span Cero

En el caso de sistemas de transmisión radio que usan TDMA (Ej. GSM o IS136), la calidad de la transmisión no sólo queda determinada por su característica espectral, sino también por su característica en span cero. A cada usuario se le asigna un timeslot ya que varios usuarios comparten la misma frecuencia. La operación funcionará correctamente únicamente si todos los usuarios se adhieren exactamente a sus timeslots.

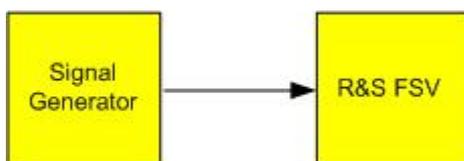
Son importantes tanto la potencia durante la fase de envío como la duración e intervalo de la ráfaga TDMA así como los tiempos de subida y bajada de la ráfaga.

### 5.4.1 Medida de Potencia de una Ráfaga

Para medida de potencia en span cero, el R&S FSV ofrece funciones sencillas para medir la potencia en un período de tiempo predefinido .

#### 5.4.1.1 Medida de Potencia de una Ráfaga GSM durante la Fase de Activación

##### Configuración



##### Configuración del generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	890 MHz
<b>Nivel</b>	0 dBm
<b>Modulación</b>	GSM, un timeslot activado

**Procedimiento**

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".  

Se activa en el R&S FSV la configuración por defecto.
2. Ajustar la frecuencia central a 890 MHz, el span a 0 Hz y el ancho de banda de resolución a 1 MHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *890 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *0 Hz*, o pulsar la tecla "Zero Span".
3. Ajustar el nivel de referencia del R&S FSV a 10 dBm (= nivel del generador de señal +10 dB) y ajustar el atenuador a 20 dB.
  - a. Pulsar la tecla "AMPT".
  - b. Introducir *10 dBm*.
  - c. Pulsar la tecla "Rf Atten Manual".
  - d. Introducir *20 dB*.
4. Ajustar el tiempo de barrido a 1 ms.
  - a. Pulsar la tecla "SWEEP".
  - b. Pulsar la tecla "SweepTime Manual" e introducir *1 ms*.

El R&S FSV muestra la ráfaga GSM continuamente en pantalla.
5. Usando el trigger de vídeo, disparar la medida en el flanco de subida de la ráfaga.
  - a. Pulsar la tecla "TRIG".
  - b. Pulsar la tecla "Trg/Gate Source" y seleccionar "Video" usando las teclas de navegación.
  - c. Pulsar la tecla "Trg/Gate Level" e introducir *70%*.

El R&S FSV muestra la imagen estática de la ráfaga GSM en el inicio de la traza. El nivel de disparo se muestra como una línea horizontal en el diagrama de medida etiquetada con el nivel absoluto del umbral de disparo.
6. Configurar la medida de potencia en span cero.
  - a. Pulsar la tecla "MEAS".
  - b. Pulsar la tecla "Time Domain Power" para abrir el submenú.
  - c. Cambiar la tecla "Limits" a "On".
  - d. Pulsar la tecla "Left Limit".
  - e. Girar el mando rotatorio en el sentido de las agujas del reloj hasta colocar la línea vertical al inicio de la ráfaga.
  - f. Pulsar la tecla "Right Limit".

- g. Girar el mando rotatorio en sentido contrario a las agujas del reloj hasta colocar la segunda línea vertical al final de la ráfaga.

El R&S FSV muestra la potencia promedio (media) durante la fase de activación de la ráfaga.

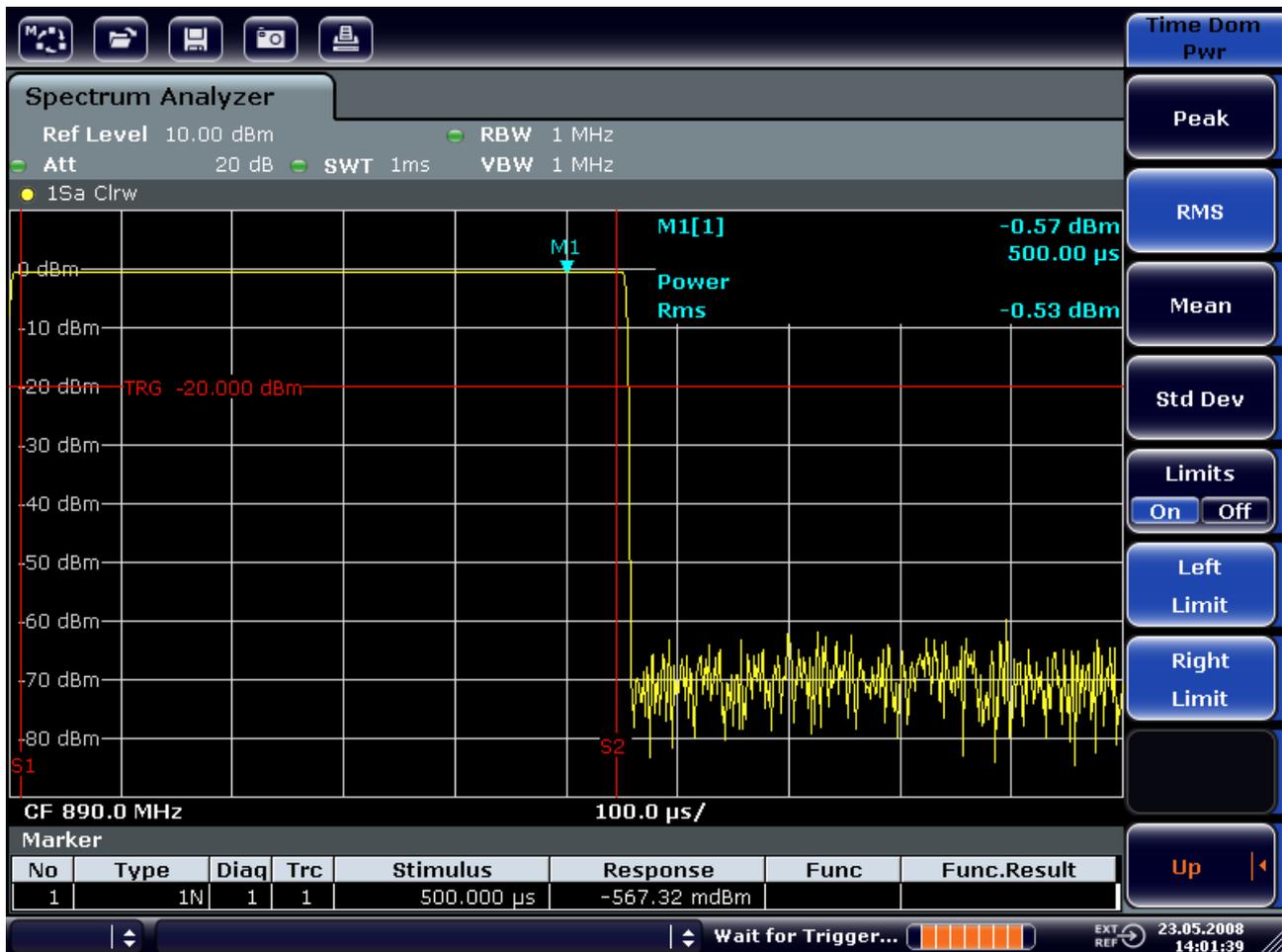
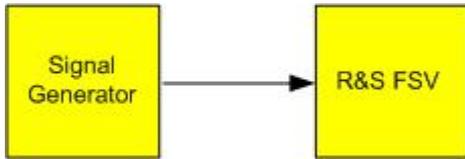


Figura 5-9: Medida de la potencia promedio durante la ráfaga de una señal GSM

#### 5.4.1.2 Medida de los Flancos de una Ráfaga GSM con una Resolución Temporal Alta

Debido a la alta resolución temporal del R&S FSV en span 0 Hz, es posible medir con precisión los flancos de ráfagas TDMA. Los flancos se pueden desplazar en la pantalla introduciendo un offset en el disparo.

## Configuración



## Configuración del generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	890 MHz
<b>Nivel</b>	0 dBm
<b>Modulación</b>	GSM, un timeslot activado

## Procedimiento

La medida está basada en el ejemplo anterior de medida de potencia de GSM durante la fase de activación.

1. Desactivar la medida de potencia.
  - a. Pulsar la tecla "MEAS".
  - b. Pulsar la tecla "All Functions Off".
2. Incrementar la resolución temporal a 100  $\mu$ s.
  - a. Pulsar la tecla "SWEEP".
  - b. Pulsar la tecla "SweepTime Manual" e introducir 100  $\mu$ s.
3. Usando la tecla de disparo, mover el flanco de subida de la ráfaga GSM al centro de la pantalla.
  - a. Pulsar la tecla "TRIG".
  - b. Pulsar la tecla "Trigger Offset".
  - c. Girando el mando rotatorio en sentido contrario a las agujas del reloj, mover el offset del disparo hasta que el flanco se vea en el centro de la pantalla, o introducir -50  $\mu$ s.

El R&S FSV muestra el flanco de subida de la ráfaga GSM.

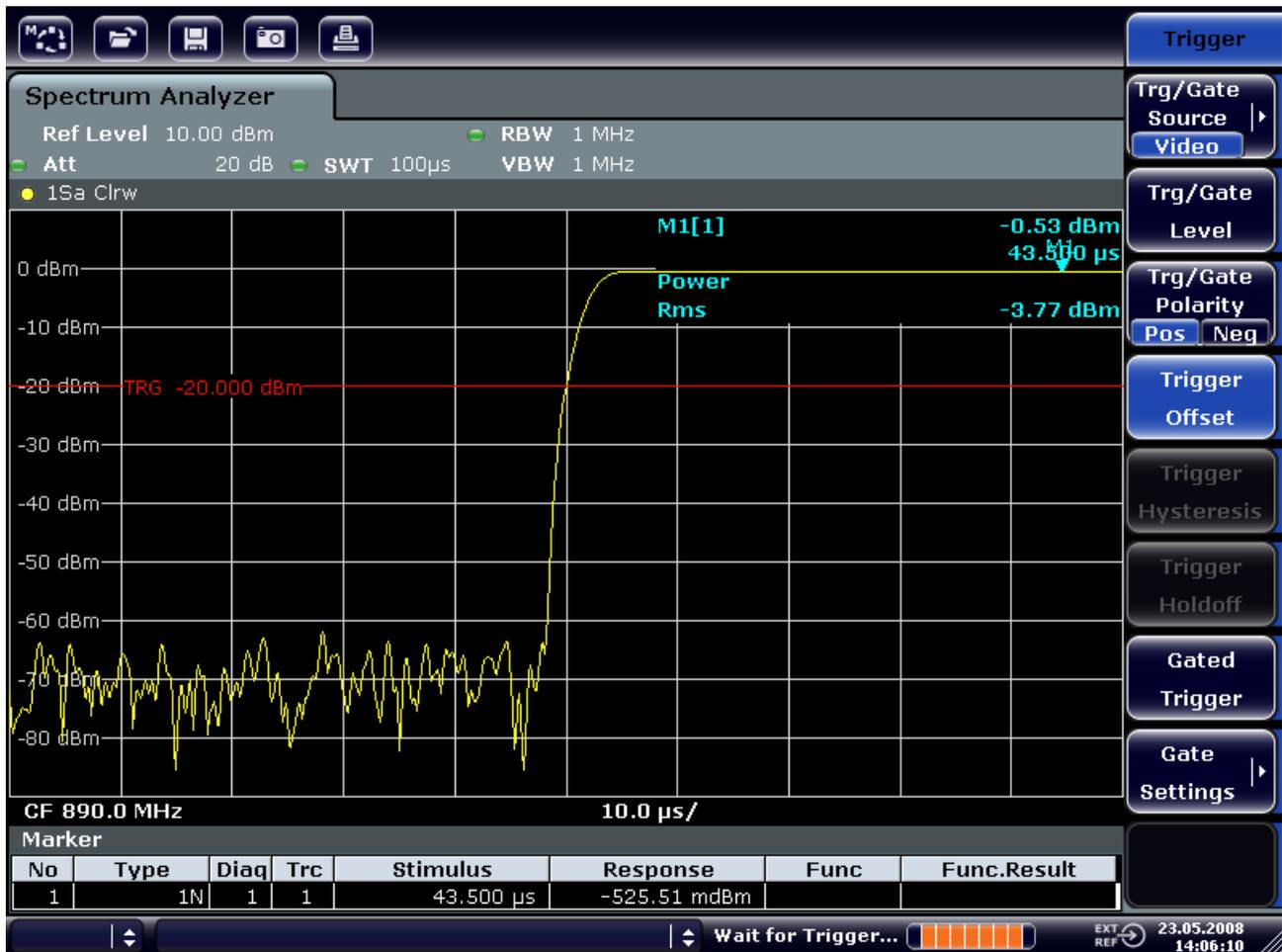


Figura 5-10: Flanco de subida de la ráfaga GSM con alta resolución temporal

- Usando el offset del disparo, mover el flanco de bajada de la ráfaga al centro de la pantalla. Para hacer eso, conmutar la tecla "Trg/Gate Polarity" a "Neg".

El R&S FSV muestra el flanco de bajada de la ráfaga GSM.



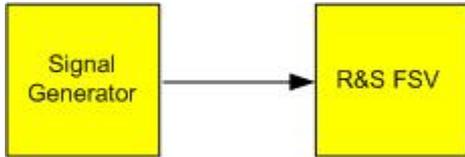
Figura 5-11: Flanco de bajada de la ráfaga GSM con alta resolución temporal

#### 5.4.2 Medida de la Relación Señal a Ruido de Señales a Ráfagas

Cuando se usan métodos de transmisión TDMA, la relación señal a ruido o el rango dinámico de desactivación se pueden medir comparando los valores de potencia durante la fase de activación y la fase de desactivación de la ráfaga de transmisión. Para ello, el R&S FSV dispone de una función para medida de potencias absoluta y relativa en span cero. En el siguiente ejemplo, se realiza la medida usando una ráfaga GSM.

## Relación Señal a Ruido de una Señal GSM

### Configuración



### Configuración del generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	890 MHz
<b>Nivel</b>	0 dBm
<b>Modulación</b>	GSM, un timeslot está activado

### Procedimiento

1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".  
Se activa en el R&S FSV la configuración por defecto.
2. Ajustar la frecuencia central a 890 MHz, el span a 0 Hz y el ancho de banda de resolución a 1 MHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *890 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *0 Hz* o pulsar la tecla "Zero Span".
  - c. Pulsar la tecla "BW".
  - d. Pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir *1 MHz*.
3. Fijar el nivel de referencia del R&S FSV a 0 dBm (= nivel de referencia del generador de señal) pulsando la tecla "AMPT" e introduciendo *0 dBm*.
4. Ajustar el tiempo de barrido a 2 ms.
  - a. Pulsar la tecla "SWEEP".
  - b. Pulsar la tecla "Sweeptime Manual" e introducir *2 ms*.  
El R&S FSV muestra la ráfaga GSM continuamente en pantalla.
5. Usar el disparo por "Video" y la polaridad "Pos" para disparar el tiempo de subida de la ráfaga y desplazar el inicio de la ráfaga al centro de la pantalla.
  - a. Pulsar la tecla "TRIG".
  - b. Pulsar la tecla "Trg/Gate Source" y seleccionar "Video" usando las teclas de navegación.
  - c. Pulsar la tecla "Trg/Gate Level" e introducir *70%*.

El R&S FSV muestra una imagen estática con la ráfaga de GSM en el inicio de la traza.

- d. Pulsar la tecla "Trigger Offset" e introducir  $-1$  ms.

El R&S FSV muestra la ráfaga de GSM en el lado derecho del diagrama de medida.

6. Configurar la medida de potencia en span cero.
  - a. Pulsar la tecla "MEAS".
  - b. Pulsar la tecla "Time Domain Power" para abrir el submenú.
  - c. Conmutar la tecla "Limits" a "On".
  - d. Pulsar la tecla "Left Limit".
  - e. Usando el mando rotatorio, mover la línea vertical al inicio de la ráfaga.
  - f. Pulsar la tecla "Right Limit".
  - g. Usando el mando rotatorio, mover la segunda línea vertical al final de la ráfaga.

El R&S FSV muestra la potencia durante la fase de activación de la ráfaga.

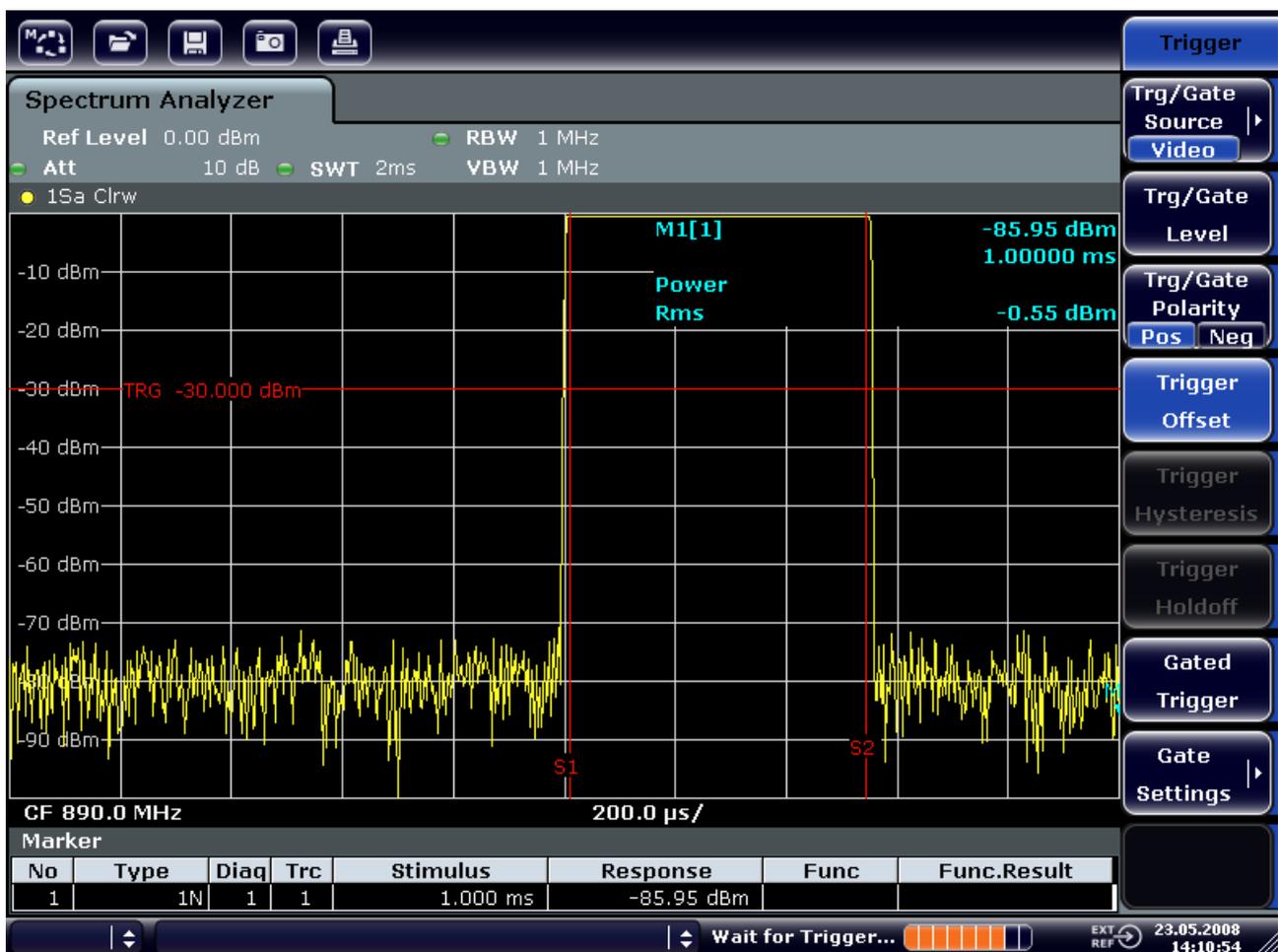


Figura 5-12: Medida de potencia durante la fase de activación de la ráfaga

7. Medida de potencia durante la fase de desactivación de la ráfaga.
  - a. Pulsar la tecla "TRIG".
  - b. Conmutar la tecla "Trg/Gate Polarity" a "Neg".

El R&S FSV inicia el disparo para el flanco de bajada de la ráfaga. Esto hace mover la ráfaga a la mitad izquierda del diagrama de medida. El inicio de la ráfaga se desplaza al centro de la pantalla y se mide la potencia durante la fase de desactivación.

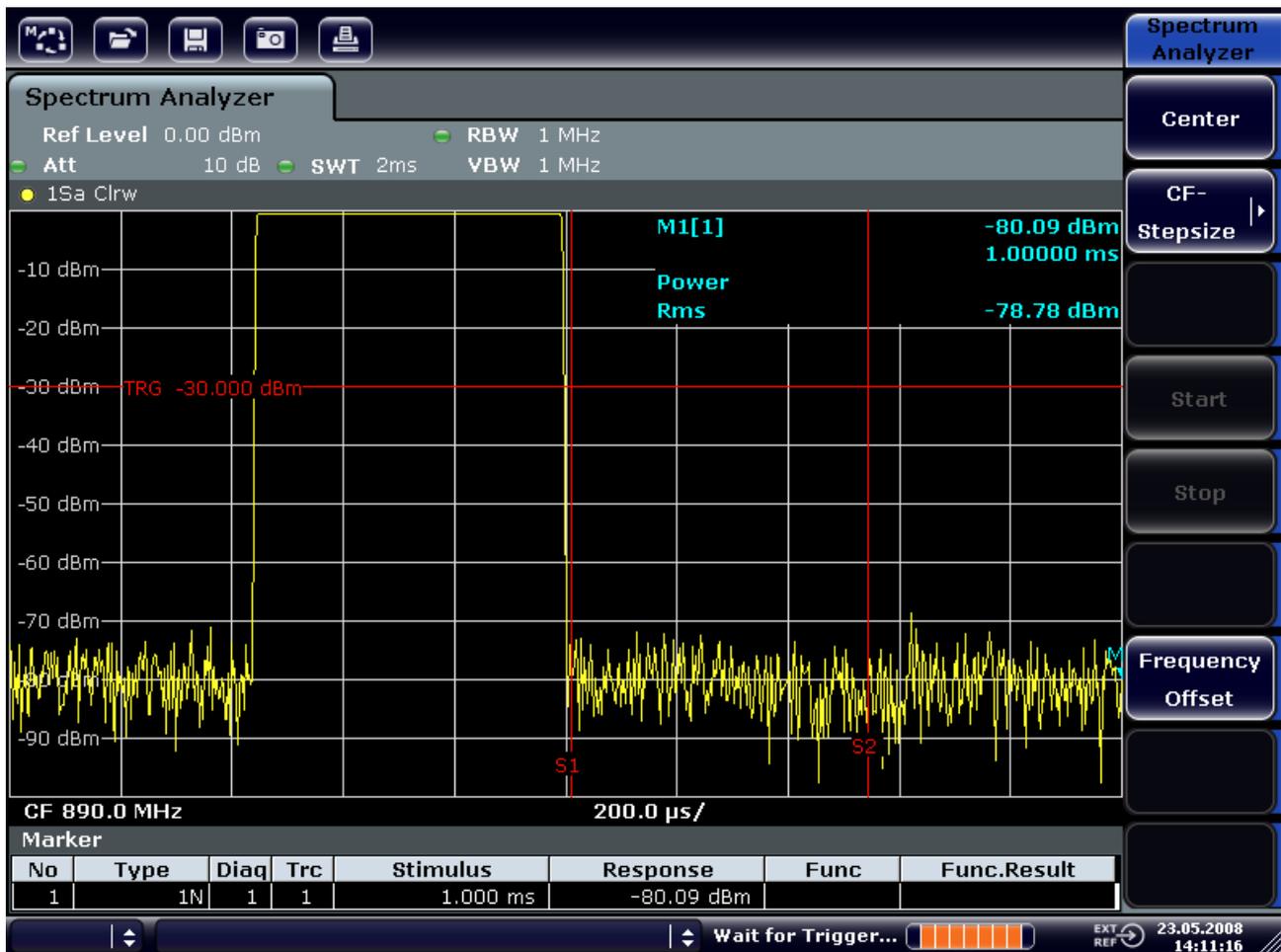


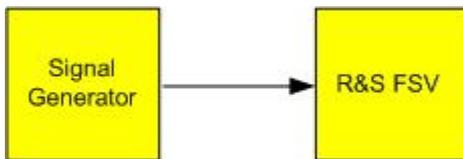
Figura 5-13: Medida de la relación señal a ruido de una ráfaga GSM en span cero.

### 5.4.3 Medida de Señales Moduladas en FM

Debido a que los analizadores de señal sólo pueden mostrar la magnitud de la señal de medida usando el detector de envolvente, la modulación de las señales moduladas en FM no se puede medir directamente como en el caso de señales AM. La tensión en la salida del detector de envolvente permanece constante en señales FM siempre que la desviación de frecuencia de la señal esté situada dentro de la parte plana del filtro paso banda de resolución usado. Sólo se producen variaciones de amplitud si la frecuencia instantánea se prolonga dentro del flanco de bajada de la curva del filtro. Esta característica se puede usar para demodular señales moduladas en FM. La frecuencia central del analizador se ajusta de manera que la frecuencia nominal de la señal de medida esté situada en un lado del filtro. El ancho de banda de resolución y el offset de frecuencia se debe seleccionar de manera que la frecuencia instantánea está situada en la parte lineal del lateral del filtro. Como resultado, la variación de frecuencia de la señal modulada en FM se transforma en una variación de amplitud que se puede visualizar en span cero.

#### Visualizar la componente AF de una Portadora Modulada en FM

##### Configuración



##### Configuración del generador de señal (por ejemplo, R&S SMU)

<b>Frecuencia</b>	128 MHz
<b>Nivel</b>	-20 dBm
<b>Modulación</b>	FM desviación 0 kHz (modulación FM desactivada), 1 kHz AF

##### Procedimiento

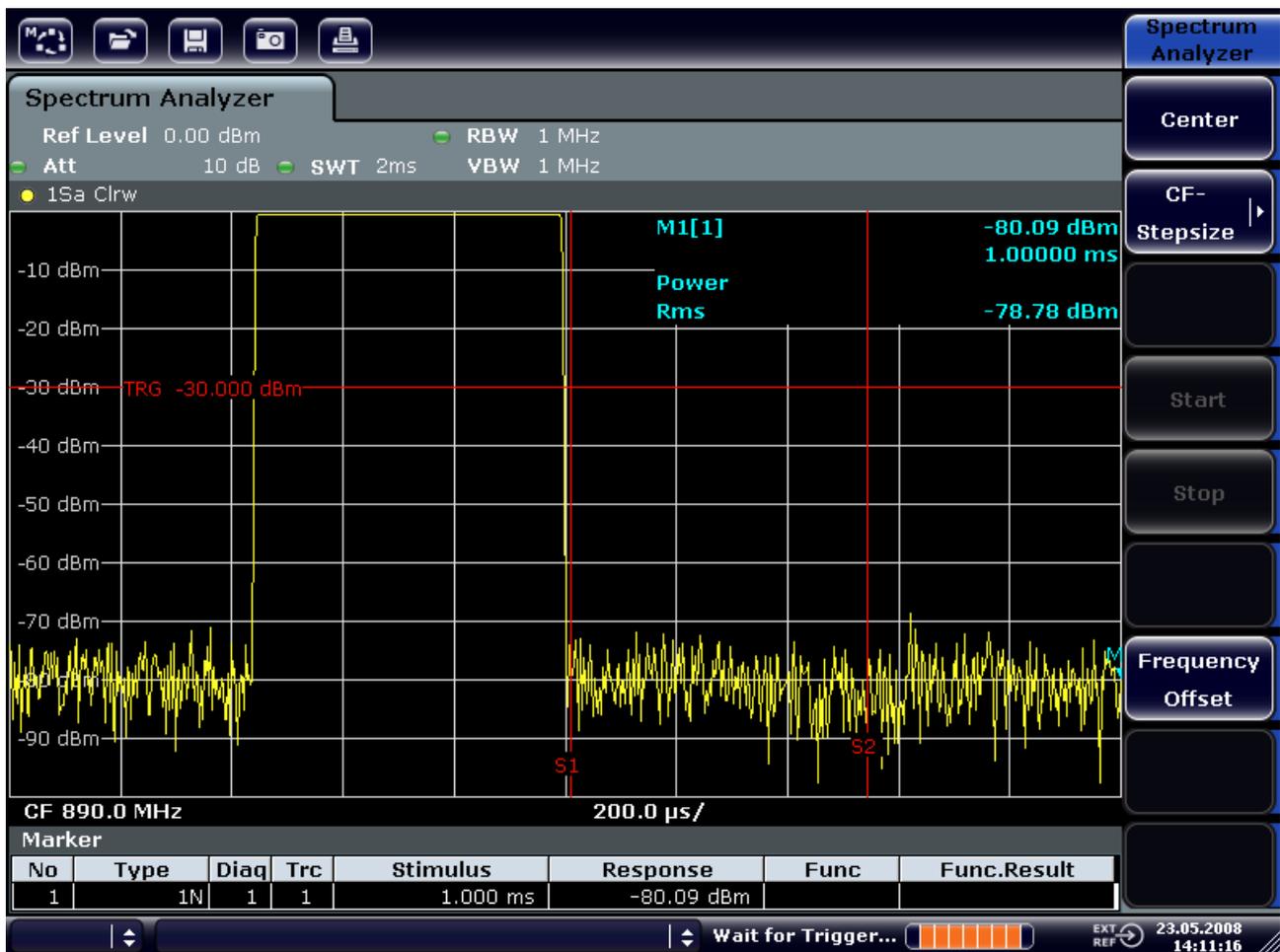
1. Configurar el analizador de señal en su configuración por defecto pulsando la tecla "PRESET".

Se activa en el R&S FSV la configuración por defecto.

2. Ajustar la frecuencia central a 127.50 MHz y el span a 300 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "FREQ" e introducir *127.50 MHz*.
  - b. Pulsar la tecla "SPAN" e introducir *300 kHz*.

3. Ajustar el ancho de banda de resolución a 300 kHz.
  - a. Pulsar la tecla "BW".
  - b. Pulsar la tecla "Res BW Manual" e introducir *300 kHz*.
  - c. Pulsar la tecla "Video BW Manual" e introducir *30 kHz*.
  
4. Ajustar el rango de pantalla a 20 dB y desplazar la traza al centro de la pantalla.
  - a. Pulsar la tecla "AMPT".
  - b. Pulsar la tecla "Range".
  - c. Pulsar la tecla "Range Log Manual" e introducir *20 dB*.
  - d. Pulsar la tecla "Up↑".
  - e. Pulsar la tecla "More".
  - f. Conmutar la tecla "Grid" a "Rel".
  - g. Pulsar la tecla "Up↑".
  - h. Pulsar la tecla "Ref Level".
  - i. Usando el mando rotatorio, ajustar el nivel de referencia tal que el lateral del filtro en la frecuencia central intersecte la línea de nivel de  $-10$  dB.

Se muestra el lateral del filtro de 300 kHz. Esto corresponde a la característica del demodulador para señales FM con un altura de aproximadamente 18 dB/140 kHz. Esto se puede verificar usando un marcador normal y uno delta.



**Figura 5-14:** Visualización del lateral del filtro de 300 kHz como una característica del demodulador de FM

5. Ajustar la desviación de FM a 50 kHz en el generador de señal.
6. Ajustar el span a 0 Hz en el R&S FSV.
  - a. Pulsar la tecla "SPAN".
  - b. Pulsar la tecla "Zero Span".

Se muestra la señal FM demodulada. La señal atraviesa la pantalla continuamente.

7. Ajustar una visualización estable usando el disparo por vídeo.
  - a. Pulsar la tecla "TRIG".
  - b. Pulsar la tecla "Trg/Gate Source" y seleccionar "Video" usando las teclas de navegación.
  - c. Pulsar la tecla "Trg/Gate Level" e introducir 50%.

Se produce una imagen estática para señal AF de FM.

Resultado:  $(-10 \pm 5)$  dB; esto conlleva a una desviación de 100 kHz cuando la altura de la característica del demodulador es 5 dB/100 kHz.

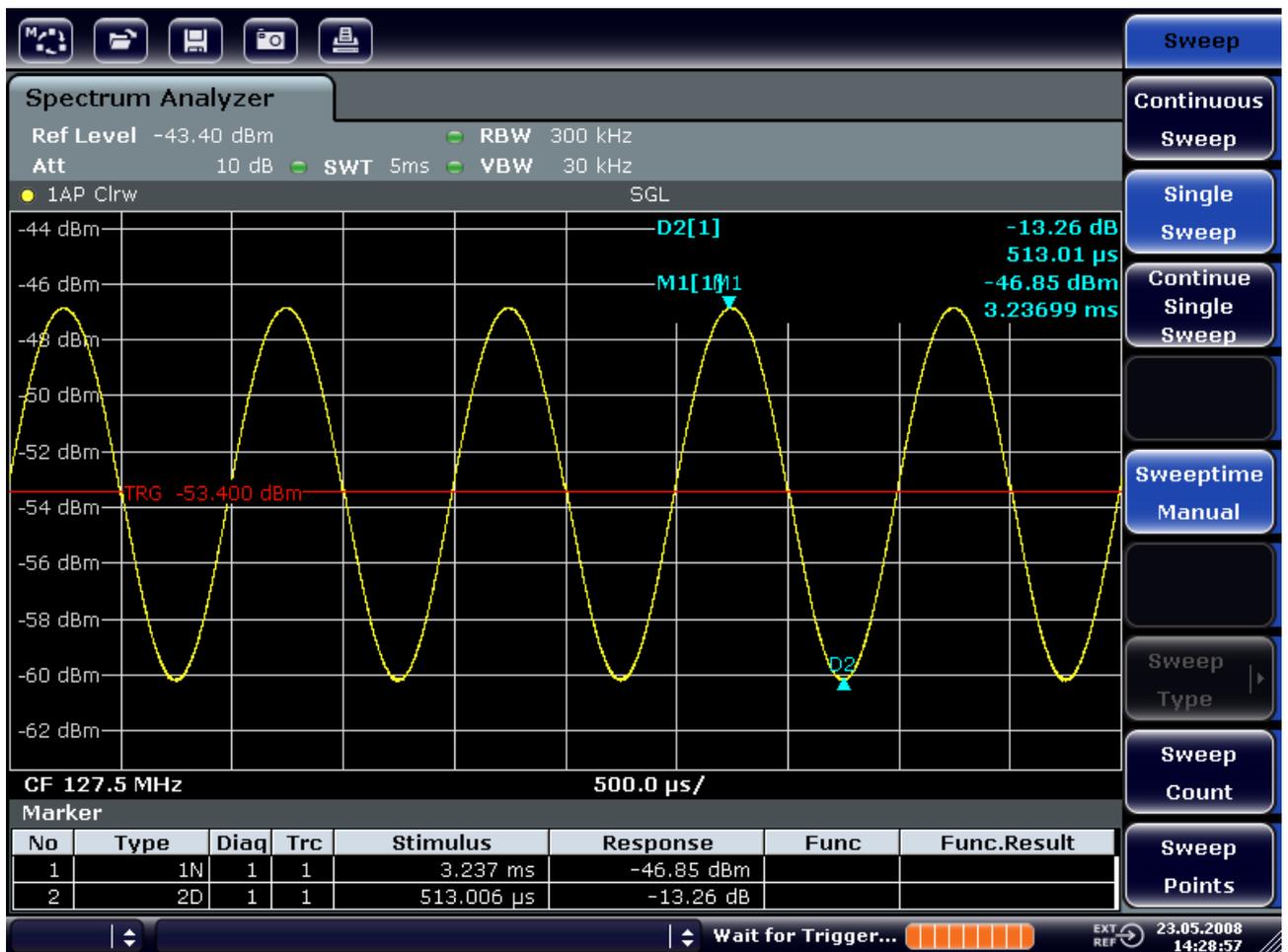


Figura 5-15: Señal FM demodulada

8. Determinar la desviación.

- a. Pulsar la tecla "MKR".

Se activa el Marcador 1 y se sitúa en el pico de la curva.

- b. Pulsar la tecla "Marker 2".  
 c. Pulsar la tecla "MKR>".  
 d. Pulsar la tecla "More".  
 e. Pulsar la tecla "Min".

El Marcador 2 (marcador delta) se sitúa en el mínimo de la curva. La diferencia de nivel es 13.3 dB, que se corresponde con la desviación pico a pico. Con la bajada del filtro de 18 dB/140 kHz se puede calcular:

$$\text{desviación} = \frac{1}{2} \times \frac{13.3 \times 140}{18} \text{ kHz} = \frac{1}{2} 103 \text{ kHz} = 51.7 \text{ kHz}$$

## 5.5 Almacenar y Cargar Configuraciones del Instrumento

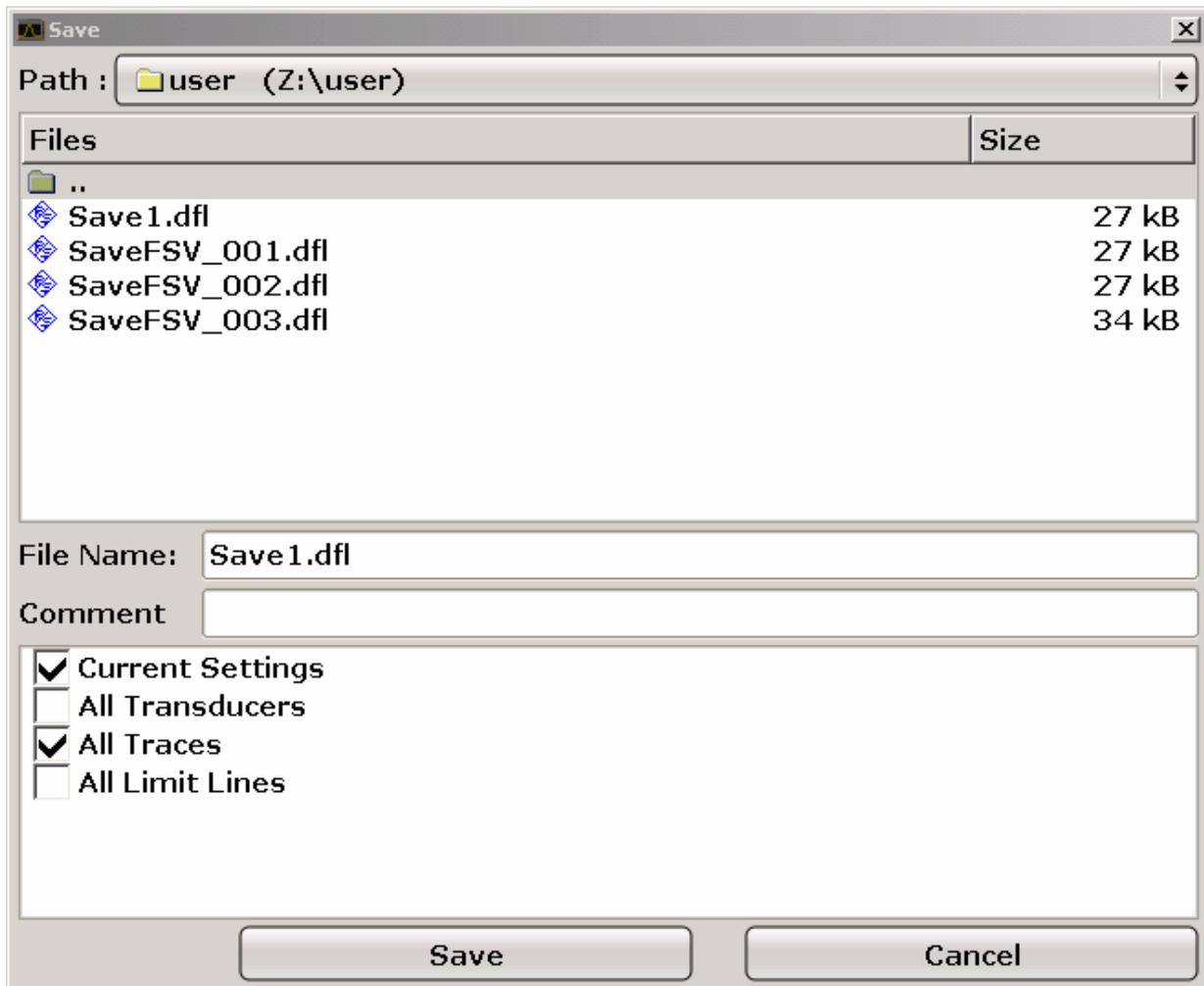
El R&S FSV puede almacenar en un fichero configuraciones completas del instrumento y datos de medida en el disco duro integrado en el equipo, en un dispositivo USB (por ejemplo, un memory stick) o en un disco de la red. El disco duro tiene el nombre de la unidad "C: ".

En la configuración por defecto, se almacenan todas las configuraciones. Esto incluye las funciones de medida, las líneas límite activadas y el factor transductor activo.

### 5.5.1 Almacenar una Configuración en el Instrumento (sin Trazas)

1. Pulsar la tecla "SAVE/RCL" .
2. Pulsar la tecla "Save".

Aparece el cuadro de diálogo para configuraciones. El campo "File Name" está en modo de edición y ya contiene una sugerencia para nuevo nombre.



3. Para cambiar el nombre sugerido, hay que introducir el nombre para el fichero de configuración a almacenar.

El nombre puede contener letras y números. Para más detalles de las entradas alfanuméricas, consultar la sección "[4.3.2 Introducir Parámetros Alfanuméricos](#)".

4. Para almacenar el fichero en un directorio diferente, seleccionar la ruta requerida en el área "Files".

Si la ruta no se ha cambiado, se usa la ruta por defecto de las configuraciones del instrumento (C:\R\_S\Instr\user).

**NOTA:** El directorio seleccionado se usa automáticamente para futuras operaciones de almacenaje y carga.

5. Pulsar la tecla "Save File".

El fichero de configuración se almacena y el cuadro de diálogo se cierra.

## 5.5.2 Almacenar Trazas

Antes de poder almacenar trazas, es necesario primero seleccionar la entrada correspondiente. Para ello, proceder de la siguiente manera :

1. Pulsar la tecla "SAVE/RCL".
2. Pulsar la tecla "Save".
3. Para cambiar el nombre sugerido, introducir un nombre de fichero.
4. Seleccionar la opción "All Traces".
5. Pulsar el botón "SAVE".

## 5.5.3 Cargar una Configuración (con Trazas)

1. Pulsar la tecla "SAVE/RCL" .
2. Pulsar la tecla "Recall".
3. Si es necesario, seleccionar la ruta en la que está almacenada la configuración.
4. Definir el fichero de configuración a recuperar. Es posible siguiendo uno de estos métodos:
  - Pulsar en el campo "File Name" e introducir el nombre del fichero con los teclados.
  - Seleccionar el fichero de la lista de selección usando la pantalla táctil o el ratón.

Alternativamente:

- a. Pulsar la tecla "Select File".

El foco se establece en la lista de ficheros.

- b. Usando el mando rotatorio o las teclas de navegación, seleccionar el fichero de configuración y confirmar la selección pulsando el mando rotatorio o la tecla "ENTER".

5. Para recuperar trazas, seleccionar la opción "All Traces".

**NOTA:** La opción "All Traces" sólo está disponible si el fichero seleccionado contiene trazas.

6. Pulsar el botón "Recall" en el diálogo, o la tecla "Recall File".

La configuración está cargada. A la hora de recuperar la configuración, el R&S FSV detecta lo que contiene el fichero y, si es aplicable, ignora los elementos seleccionadas que no están disponibles.

### 5.5.4 Carga automática de la Configuración

Si el R&S FSV se enciende en el estado por defecto de fábrica, se carga la última configuración que tenía el instrumento cuando se apagó (siempre que se apague con la tecla "ON / OFF" en el panel frontal; ver la sección "[2.1.6 Preparación del Instrumento para su Funcionamiento](#)"). Si se hace un "Preset" del instrumento, se carga la configuración por defecto .

Esta configuración se puede alterar y definir un fichero de configuraciones para ser cargado. Esto requiere realizar el siguiente procedimiento. Esta elección se carga tanto cuando se reinicia el equipo, como cuando se realiza un "Preset".

1. Pulsar la tecla "SAVE/RCL".
2. Pulsar la tecla "Startup Recall".
3. Pulsar la tecla "Startup Recall (On/Off)" para activar la función de carga.
4. Pulsar la tecla "Select Dataset".

Se muestra el cuadro de diálogo "Startup Recall".

5. Si fuera necesario, seleccionar la ruta bajo la cual el fichero a cargar está almacenado.
6. Seleccionar el fichero de configuración que va a ser cargado (fichero DFL).
7. Pulsar el botón "Select" en el cuadro de diálogo.

## 6 Introducción Breve al Control Remoto

El instrumento se puede controlar de forma remota a través de red (interfaz LAN). Para más detalles en la configuración del interfaz LAN ver sección "[2.4 Configuración de la Interfaz LAN](#)". Para más detalles de la configuración de interfaz, ver "[2.3.3 Configuración de la Interfaz GPIB](#)".

Los siguientes ejemplos de programación siguen una estructura jerárquica, es decir, cada ejemplo está basado en el anterior. Esto permite una sencilla creación de un programa funcional usando los módulos de los ejemplos de programa. Existen ejemplos más complejos en el Manual de Operación, capítulo 7 "Remote Control - Programming Examples"

### 6.1 Pasos Básicos de Programación de Control Remoto

Los siguientes ejemplos explican cómo programar el instrumento puede servir para resolver tareas de medida avanzadas.

El lenguaje usado de programación es el Visual Basic. Sin embargo, los programas también se pueden implementar en otros lenguajes



#### Usando barras invertidas

En lenguajes de programación como C, C++ o programas como MATLAB, NI Interactive Control, una barra invertida comienza una secuencia de escape (por ejemplo, "\n" se usa para comenzar nueva línea). En estos lenguajes de programación y programas, deben usarse dos barras invertidas en lugar de una para los comandos remotos, por ejemplo, en "[Almacenar las Configuraciones](#)" (ver página 168):

```
en lugar de MMEM:STOR:STAT 1, 'C:\USER\DATA\TEST1 '  
usar MMEM:STOR:STAT 1, 'C:\\USER\\DATA\\TEST1 '
```

## 6.1.1 Enlazar Librería de Control Remoto para Visual Basic

### Notas de Programación:

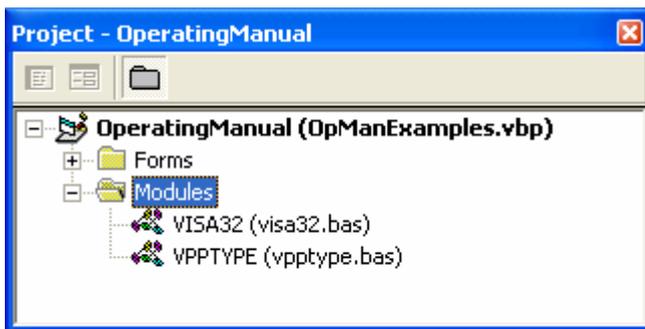
- **Imprimiendo texto usando la función print**

Usando el método de impresión, este ejemplo muestra el valor de la variable "MyVar" en la ventana "Immediate" del entorno de desarrollo Visual Basic. Este método de impresión sólo se aplica a objetos que pueden mostrar texto.

```
Debug.Print MyVar
```

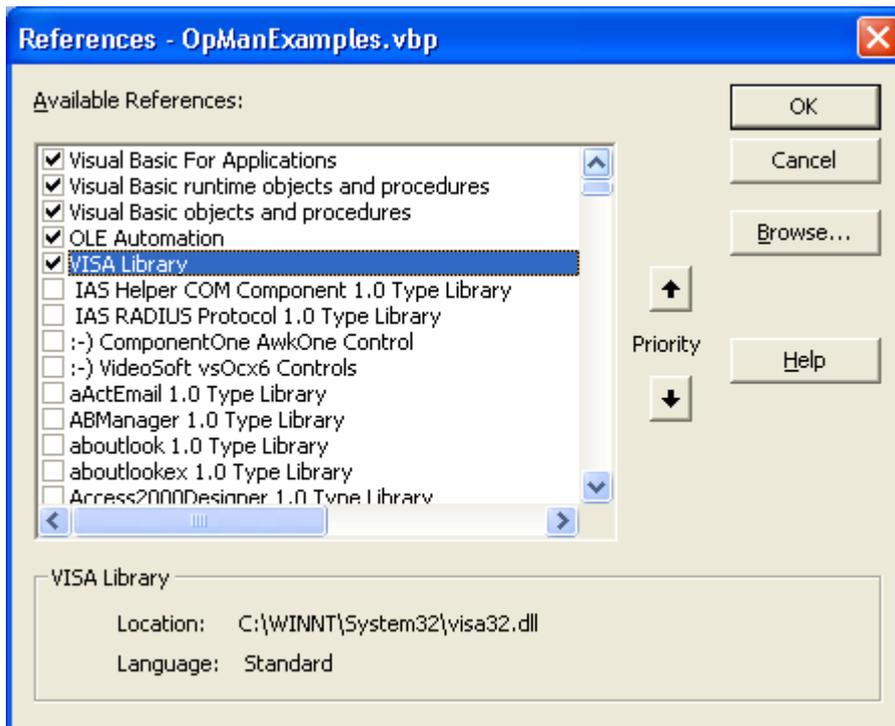
- **Acceso a las funciones del VISA32.DLL**

Para permitir a los usuarios crear aplicaciones de control de Visual Basic, se debe añadir el fichero "VISA32.BAS" al proyecto para que se pueda llamar a las funciones de "VISA32.DLL". Además, también se debe añadir al proyecto el fichero "VPPTYPE.BAS". Este fichero contiene constantes y definiciones para el manejo de errores, valores fuera de tiempo, etc.



Los módulos "visa32.bas" y "vpptype.bas" se pueden encontrar en "<VXIpnPath>\WinNT\include" (típicamente "C:\VXIpnPath\WinNT\include").

Como alternativa, se puede añadir al proyecto una referencia a "VISA32.DLL".



- **Crear un buffer de respuesta**

Debido a que la DLL devuelve cadenas terminadas en cero, se debe crear una cadena de longitud suficiente antes de llamar a las funciones `InstrRead()` y `ilrd()` debido a que Visual Basic inserta una especificación de longitud delante de la cadena y no se actualiza por la DLL. Se proporcionan dos formas de crear una especificación de longitud para una cadena:

```
Dim Rd as String * 100
Dim Rd as String
Rd = Space$(100)
```

- **Crear Procesos “Wrapper” de lectura y escritura**

Debido a que las funciones VISA requieren series de comandos y respuestas y su longitud correspondiente en dos parámetros separados, el código de programa principal es más fácil de leer y mantener si las funciones de lectura y escritura están encapsuladas. Aquí el proceso `InstrWrite()` encapsula la función `viWrite()` y `InstrRead()` encapsula `viRead()`. Además, estos “wrappers” incluyen una comprobación de estado:

## Pasos Básicos de Programación de Control Remoto

```

Public Sub InstrWrite(ByVal vi As Long, ByVal Cmd As String)
Dim status As Long
Dim retCount As Long
' Enviar comando al instrumento y comprobar el estado
status = viWrite(vi, Cmd, Len(Cmd), retCount)
' Comprobar errores - dará lugar a un error si el estado no es VI_SUCCESS
CALL CheckError(vi, status)
End Sub

Public Sub InstrRead(ByVal vi As Long, Response As String, ByVal count As Long, retCount As Long)
Dim status As Long
'Inicializa la cadena de respuesta
Response = Space(count)
'...y leer
status = viRead(vi, Response, count, retCount)
' Comprobar errores - dará lugar a un error si el estado no es VI_SUCCESS
CALL CheckError(vi, status)
'ajustar la longitud de la cadena
Response = Left(Response, retCount)
End Sub

```

La siguiente función ilustra el análisis del estado/error. Este proceso da lugar a una excepción cuando ocurre un error VISA:

```

Public Sub CheckError(ByVal vi As Long, status As Long)
Dim ErrorMessage As String * 1024

'Inicializar el mensaje de error
ErrorMessage = ""
If (status < 0) Then
    'Preguntar el mensaje de error de VISA
    If (viStatusDesc(vi, status, ErrorMessage) = VI_SUCCESS) Then
        Err.Description = ErrorMessage
    End If
    Err.Raise (status)
End If
End Sub

```

## 6.1.2 Inicialización y Configuración por defecto

Al inicio de cada programa, se deben crear las variables globales usadas por todas las subrutinas. El control remoto y las configuraciones del instrumento cambiarán al estado definido por defecto. Las dos subrutinas `InitController` y `InitDevice` se usan para este propósito .

### 6.1.2.1 Crear Variables Globales

En Visual Basic, las variables globales se almacenan en módulos (extensión de datos ".BAS"). Por tanto, al menos se debe crear un módulo (por ejemplo, "GLOBALS.BAS") que contenga las variables usadas por todas las subrutinas, por ejemplo las variables usadas por el driver de control remoto para el direccionamiento del dispositivo.

Para todos los ejemplos siguientes, el fichero debe contener las siguientes instrucciones:

```
Global analyzer As Long
Global defaultRM As Long
```

### 6.1.2.2 Inicializar la Sesión de Control Remoto

```
REM ----- Inicializar la sesión de control remoto -----
Public SUB Initialize()
    Dim status As Long
    'CALL viOpenDefaultRM para obtener el "handle" del administrador de recursos
    'Almacena este "handle" en defaultRM. La función viStatusDesc
    'devuelve una descripción en texto del código del estado proporcionado por
    'viOpenDefaultRM
    status = viOpenDefaultRM(defaultRM)
    status = viStatusDesc(defaultRM, status, Response)
    'Abre la conexión al dispositivo y almacena el "handle"
    'Nota: Los valores "timeout" (fuera de tiempo) en viOpen() sólo se aplican
    'para abrir el 'interfaz
    'Para configurar el parámetro "timeout" para la comunicación, ajustar
    'VI_ATTR_TMO_VALUE
    'Los valores "timeout" son en milisegundos
    'Este ejemplo asume la dirección IP del instrumento 10.0.0.10
    'Si la red proporciona nombres, se puede usar el nombre de la máquina del
    'instrumento en vez de la dirección IP
    'la serie para GPIB sería "GPIB::20::INSTR"
    status = viOpen(defaultRM, "TCPIP::10.0.0.10::INSTR", 0, 1000, analyzer)
```

## Pasos Básicos de Programación de Control Remoto

```
'status = viOpen(defaultRM, "TCPIP::<hostname>::INSTR'", 0, 1000, analyzer)
'status = viOpen(defaultRM, "GPIB::20::INSTR'", 0, 1000, analyzer)
'Ajustar el parámetro "timeout" - aquí 5s
status = viSetAttribute(vi, VI_ATTR_TMO_VALUE, 5000)
END SUB
REM *****
```

### 6.1.2.3 Inicializar el Instrumento

Configurar los registros de estado de control remoto y la configuración del instrumento al estado por defecto.

```
REM ----- Inicializar el instrumento -----
Public SUB InitDevice()
CALL InstrWrite(analyzer, "*CLS") 'Resetear el registro de estado
CALL InstrWrite(analyzer, "*RST") 'Resetear el instrumento
END SUB
REM*****
```

### 6.1.2.4 Conmutar la Pantalla a On y Off

En la configuración por defecto, todos los comandos de control remoto se llevan a cabo con la pantalla a off para conseguir una velocidad de medida óptima. Sin embargo, durante la fase de desarrollo de los programas de control remoto se requiere visualizar la pantalla para analizar los resultados de medida y la programación de configuraciones.

Los siguientes ejemplos muestran funciones con las que la pantalla se puede activar o desactivar durante el control remoto.

```
REM ----- Activar la pantalla -----
Public SUB DisplayOn()
CALL InstrWrite(analyzer, "SYST:DISP:UPD ON")
'Activar pantalla
END SUB
REM*****
REM ----- Desactivar la pantalla -----
Public SUB DisplayOff()
CALL InstrWrite(analyzer, "SYST:DISP:UPD OFF")
'Desactivar pantalla
END SUB
REM*****
```

### 6.1.2.5 Configurar la Función de Ahorro de Energía de la Pantalla

Durante el control remoto, normalmente no es necesario mostrar los resultados de medida en pantalla. Aunque el comando `SYSTEM:DISPLAY:UPDATE OFF` desactiva la pantalla de resultados, mejorando significativamente la velocidad del control remoto, la propia pantalla y el alumbrado de fondo permanece activado .

Para desactivar también la propia pantalla, es necesario habilitar la función de ahorro de energía que se activará tras un tiempo determinado.



La pantalla se reactivará inmediatamente si se pulsa cualquier tecla del panel frontal del instrumento.

```
Public SUB PowerSave()
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPLAY:PSAVE:HOLDoff 1")
    ' Ajustar el tiempo de respuesta a 1 minuto
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPLAY:PSAVE ON")
    ' Activar la función de Ahorro de Energía
```

### 6.1.3 Enviar Comandos Simples de Configuración al Instrumento

Este ejemplo muestra cómo enviar comandos para modificar la frecuencia central, span y nivel de referencia del instrumento .

```
REM ----- Configuración del Instrumento -----
PUBLIC SUB SimpleSettings()
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQUENCY:CENTER 128MHz")
    'Frecuencia central 128 MHz
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQUENCY:SPAN 10MHz")
    'Span to 10 MHz
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPLAY:TRACE:Y:RLEVEL -10dBm")
    'Nivel de referencia -10dBm
END SUB
REM *****
```

### 6.1.4 Conmutar a Modo Manual

```
REM ----- Conmutar el instrumento a modo manual -----
CALL viGpibControlREN(analyzer, VI_GPIB_REN_ADDRESS_GTL)
    'Instrumento en modo Local
```

```
REM *****
```

### 6.1.5 Leer las Configuraciones del Instrumento

Las configuraciones realizadas anteriormente se pueden leer. Para ello, se usan los comandos abreviados .

```
REM ----- Lectura de configuraciones del instrumento -----
-----
PUBLIC SUB ReadSettings()
Dim retCount as Long
CFfrequency$ = SPACE$(20)      'Texto variable (20 caracteres)
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQ:CENT?")
    'Preguntar Frecuencia Central
CALL InstrRead(analyzer, CFfrequency$, 20, retCount)
    'Leer valor
CR&S FSVan$ = SPACE$(20)      'Texto variable (20 caracteres)
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQ:SPAN?")
    'Preguntar span
CALL InstrRead(analyzer, CR&S FSVan$, 20, retCount)
    'Leer valor
RLlevel$ = SPACE$(20)      'Texto variable (20 caracteres)
CALL InstrWrite(analyzer, "DISP:TRAC:Y:RLEV?")
    'Preguntar nivel de referencia
CALL InstrRead(analyzer, RLlevel$, 20, retCount)
    'Leer valor
REM ----- Mostrar valores en la ventana "Immediate"-----
Debug.Print "Center frequency: "; CFfrequency$,
Debug.Print "Span:           "; CR&S FSVan$,
Debug.Print "Reference level: "; RLlevel$,
END SUB
REM*****
```

### 6.1.6 Situar y Leer Marcadores

```
REM ----- Ejemplo de función de marcador -----
PUBLIC SUB ReadMarker()
Dim retCount as Long
CALL InstrWrite(analyzer, "CALC:MARKER ON;MARKER:MAX")
    'Activar marcador 1 y búsqueda de pico
MKmark$ = SPACE$(30)      'Texto variable (30 caracteres)
```

## Pasos Básicos de Programación de Control Remoto

```
CALL InstrWrite(analyzer, "CALC:MARK:X?;Y?")
    'Preguntar frecuencia y nivel
CALL InstrRead(analyzer, MKmark$, 30, retCount)
    'Leer valor
REM ----- Mostrar valor en la ventana "Immediate" -----
Debug.Print "Marker frequency/level "; MKmark$,
END SUB
REM *****
```

### 6.1.7 Sincronizar Comandos

Los métodos de sincronización utilizados en los siguientes ejemplos se describen en el Manual de Operación en CD, capítulo 4 "Control Remoto – Básico", sección "Secuencia de Comandos y Sincronización de Comandos".

```
REM ----- Comandos para sincronización de comandos -----
PUBLIC SUB SweepSync()
Dim retCount as Long
Dim SRQWaitTimeout As Long
Dim eventType As Long
Dim eventVi As Long
REM El comando INITiate[:IMMEDIATE] inicia un barrido único si el
REM comando INIT:CONT OFF ya se ha enviado. El siguiente comando
REM no se debe llevar a cabo hasta que no se complete un barrido entero.
CALL InstrWrite(analyzer, "INIT:CONT OFF")
REM ----- Primer método: Usando *WAI -----
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *WAI")
REM ----- Segundo método: Usando *OPC? -----
OpcOk$ = SPACE$(2)      'Espacio para la respuesta *OPC?
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *OPC?")
REM ----- En este caso, el controlador puede usar otros instrumentos -----
CALL InstrRead(analyzer, OpcOk$, 2, retCount)
    'Esperar "1" de *OPC?
REM ----- Tercer método: Usando *OPC -----
REM Para usar la función de petición de servicio ("Service Request") con un
REM driver GPIB de National Instruments, "Disable Auto Serial Poll"
REM debe estar configurado a "yes" con IBCONF!
CALL InstrWrite(analyzer, "*SRE 32")  'Habilitar "Service Request" para ESR
CALL InstrWrite(analyzer, "*ESE 1")  'Ajustar el bit de habilitación de evento
    'para bit de operación completada
```

## Pasos Básicos de Programación de Control Remoto

```

CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
    'Habilitar el evento para "service request"
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *OPC")
    'Iniciar barrido con sincronización a OPC
SRQWaitTimeout = 5000    'Permitir 5s para completar el barrido
'Ahora esperar para "service request"
CALL viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, eventType,
eventVi)
CALL viClose(eventVi)    'Cerrar el contexto antes de continuar
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
    'Deshabilitar los eventos siguientes
REM Resumir aquí el programa principal.
END SUB
REM *****

```

**6.1.7.1 Leer "Buffers" de Salida**

```

REM ----- Subrutina para los bits STB individuales -----
Public SUB Outputqueue()    'Lectura de la cola de salida
Dim retCount as Long
result$ = SPACE$(100)    'Crear espacio para respuesta
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Contents of Output Queue : "; result$
END SUB
REM *****

```

**6.1.7.2 Leer Mensajes de Error**

```

REM ----- Subrutina para evaluar mensajes de error -----
Public SUB ErrorQueueHandler()
Dim retCount as Long
ERROR$ = SPACE$(100)    'Subrutina para evaluar mensajes de error
CALL InstrWrite(analyzer, "SYSTEM:ERROR?")
CALL InstrRead(analyzer, ERROR$, 100, retCount)
Debug.Print "Error Description : "; ERROR$
END SUB
REM *****

```

## 6.2 Ejemplos de Programación Detallado

En la siguiente sección se describen ejemplos de programación típicos de configuración de parámetros de medida y funciones, impresión y manejo de datos, etc...

### 6.2.1 Configuración por defecto del R&S FSV

Los siguientes ejemplos aportan ejemplos típicos de cómo cambiar la configuración por defecto del R&S FSV.

Dependiendo de la aplicación, será necesario cambiar sólo algunos de los parámetros de configuración. En muchos casos, no es necesario variar el ancho de banda de resolución, ancho de banda de vídeo y tiempo de barrido, ya que estos parámetros se calculan automáticamente cuando varía el span. De la misma forma, el atenuador de entrada se calcula automáticamente en función del nivel de referencia y los detectores de nivel por defecto están acoplados al modo de traza

Las configuraciones calculadas automáticamente en la configuración por defecto se indican con un asterisco (\*) en el siguiente ejemplo de programación .

#### 6.2.1.1 Configurar los Registros de Estado de Control Remoto

```

REM *****
Public Sub SetupStatusReg()

'----- Registro de estado IEEE 488.2 -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*CLS")      'Resetear los registros de estado
CALL InstrWrite(analyzer,"*SRE 168")  'Habilitar "Service Request" para
    'STAT:OPER-,STAT:QUES-y Registro ESR-
CALL InstrWrite(analyzer,"*ESE 61")  'Configurar el bit de habilitación de
'evento para:
    'operación completa 'command-, execution-,
    'device dependent- y error
'----- Registro de estado SCPI -----
CALL InstrWrite(analyzer,"STAT:OPER:ENAB 0")
    'Deshabilitar reg OPERation Status
CALL InstrWrite(analyzer,"STAT:QUES:ENAB 0")
    'Deshabilitar Statusreg
End Sub
REM *****

```

### 6.2.1.2 Configuraciones por defecto de Medidas

REM \*\*\*\*\*

Public Sub SetupInstrument()

'----- Configuración por defecto del FSV -----

CALL SetupStatusReg 'Configurar los registros de estado

CALL InstrWrite(analyzer,"\*RST") 'Resetear el instrumento

CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:DISP:UPD ON")

'ON: pantalla activada

'OFF: desactivada (mejor rendimiento)

CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")

'Modo barrido único

'----- Configuración de Frecuencia -----

CALL InstrWrite(analyzer,"FREQUENCY:CENTER 100MHz")

'Frecuencia Central

CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 1 MHz")

'Span

'----- Configuración de Nivel -----

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -20dBm")

'Nivel de Referencia

CALL InstrWrite(analyzer,"INP:ATT 10dB")

'Atenuación de Entrada (\*)

'----- Escala de Nivel -----

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LOG")

'Eje de nivel logarítmico

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SCAL 100dB")

'Rango de Nivel

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SCAL:MODE ABS")

'Escala Absoluta

CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:UNIT:POW DBM")

'unidad de medida

'----- Configuración de Traza y Detector -----

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC1:MODE AVER")

'Trazal promedio

CALL InstrWrite(analyzer,"AVER:TYPE VID")

'Modo Promedio vídeo; "LIN" para lineal

CALL InstrWrite(analyzer,"SWE:COUN 10")

'Contador barridos

```

CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC2 OFF")
    'Traza2 en blanco
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC3 OFF")
    'Traza3 en blanco
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC4 OFF")
    'Traza4 en blanco
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC5 OFF")
    'Traza5 en blanco
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC6 OFF")
    'Traza6 en blanco
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MATH:STAT OFF")
    'Diferencia entre trazas off
CALL InstrWrite(analyzer,"DET1 RMS")
    'Detector Traza1    (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET2:AUTO ON")
    'Detector Traza2    (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET3:AUTO ON")
    'Detector Traza3    (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET4:AUTO ON")
    'Detector Traza4    (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET5:AUTO ON")
    'Detector Traza5    (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET6:AUTO ON")
    'Detector Traza6    (*)
'----- Anchos de banda y tiempo de barrido -----
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:RES 100KHz")
    'Ancho de banda de resolución (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:VID 1MHz")
    'Ancho de banda de vídeo (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"SWE:TIME 100ms")
    'Tiempo de barrido    (*)
END SUB

```

## 6.2.2 Usar Marcadores y Marcadores Delta

Los marcadores se usan para situarse en puntos de trazas, leer resultados de medida y seleccionar de forma rápida una sección en pantalla .

### 6.2.2.1 Funciones de Búsqueda de Marcadores, Restringir el Rango de Búsqueda

El siguiente ejemplo está basado en una señal modulada en AM en 100 MHz que tiene las siguientes características:

Nivel señal de portadora	-30 dBm
AF frecuencia	100 kHz
Índice Modulación	50 %

El Marcador 1 y Marcador 2 se sitúan en los puntos de nivel más alto en la traza y se leen los valores de frecuencia y nivel. En las siguientes medidas, se puede usar la configuración por defecto del equipo (SetupInstrument).

```

REM *****
Public Sub MarkerSearch()
Dim retCount as Long
result$ = Space$(100)
CALL SetupInstrument      'Configuración por defecto
'----- Búsqueda de pico sin límites de búsqueda -----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
      'Conmutar a barrido único
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
      'Definir excursión de picos
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
      'Habilitar marcador 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
      'Situar el marcador 1 a la traza 1
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar el barrido con sinc
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX;X?;Y?")
      'Marcador al pico; leer frecuencia y nivel
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Marker 1: ";result$
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT2:STAT ON;MAX;MAX:LEFT")
      'Activar marcador delta 2,
      'situarlo en el pico y luego al siguiente pico a la izquierda
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT2:X?;Y?")
      'Leer frecuencia y nivel del marcador 2
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Delta 2: ";result$
'----- Búsqueda de pico con límites de búsqueda en la dirección x -----

```

## Ejemplos de Programación Detallado

```

CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X:SLIM:STAT ON;LEFT 0Hz;RIGHT 100.05MHz")
    'Activar límites de búsqueda,
    'ajustado a la derecha
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:STAT ON;MAX;MAX:RIGHT")
    'Activar el marcador delta 3,
    'ajustarlo al pico y luego al siguiente pico a la derecha
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:X:REL?;:CALC:DELT3:Y?")
    'Leer frecuencia y nivel del marcador 3;
    'deben tener un valor de 0
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Print "Delta 3: ";result$
'----- Búsqueda de pico con límites de búsqueda en la dirección y -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:THR:STAT ON")
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:THR -35DBM")
    'Activar el umbral y ajustarlo por encima de la AF
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:STAT ON;MAX;MAX:NEXT")
    'Activar marcador 3,
    'situarlo en el pico y luego al siguiente
    '=> no se encuentra
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:X:REL?;:CALC:DELT3:Y?")
    'Leer frecuencia y nivel marcador 3;
    'ambos deben tener un valor de 0
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Delta 3: ";result$
'---- Ajustar la frecuencia central y el nivel de referencia con marcadores --
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK2:FUNC:CENT")
    'Marcador delta 2 -> marcador y
    'frecuencia central = marcador 2
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK2:FUNC:REF")
    'Nivel de referencia = marcador 2
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Barrido con sinc
END SUB
REM *****

```

### 6.2.2.2 Contador de Frecuencia

El siguiente ejemplo está basado en una señal a 100 MHz con un nivel de  $-30$  dBm. También en esta medida se puede usar la configuración por defecto del equipo (SetupInstrument). El objetivo del contador de frecuencia es determinar la frecuencia exacta de la señal en 100 MHz.

```

REM *****
Public Sub MarkerCount()
Dim retCount as Long
CALL SetupInstrument      'Configuración por defecto
'----- Definir frecuencia de señal con el contador de frecuencia -----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
      'Conmutar a barrido único
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
      'Definir excursión de pico
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
      'Activar marcador 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
      'Situar marcador 1 en traza 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X 100MHz")
      'Situar el marcador 1 en 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:COUNT ON")
      'Activar el contador de frecuencia
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar barrido con sinc
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:COUNT:FREQ?")
      'Preguntar y leer la frecuencia medida
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Marker Count Freq: ";result$
END SUB
REM *****

```

### 6.2.2.3 Trabajar con un Punto de Referencia Fijo

El siguiente ejemplo está basado en una señal a 100 MHz con un nivel de  $-20$  dBm. En este caso, los armónicos de la señal estarán situados en 200 MHz, 300 MHz, etc. Para fuentes de señal de alta calidad, estos armónicos deberían estar fuera del rango dinámico del R&S FSV. Sin embargo, para medir la supresión de armónico, la configuración de nivel se debería cambiar a una sensibilidad mayor, en cuyo caso sería necesario suprimir la portadora usando un filtro de corte para prevenir la saturación de la entrada de RF del R&S FSV.

Por tanto, en el siguiente ejemplo se realizan dos medidas con diferentes configuraciones de nivel. Primero se usa un nivel de referencia alto en la frecuencia de portadora, y después un nivel de referencia menor en la frecuencia del tercer armónico.

Como punto inicial se usa la configuración por defecto del R&S FSV (`SetupInstrument`) más tarde se llevan a cabo modificaciones para llevar a cabo la medida.

```

REM *****
Public Sub RefFixed()
Dim retCount as Long
CALL SetupInstrument      'Configuración por defecto
'----- Medida punto de referencia -----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
      'Conmutar a barrido único
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
      'Definir excursión de pico
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
      'Activar marcador 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
      'Situar el marcador 1 a la traza 1
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar barrido con sinc
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX")
      'Situar el marcador 1 en 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:FIX ON")
      'Definir el punto de referencia
'- Configuración frecuencia, nivel y ancho de banda para medida de armónicos -
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:CENT 400MHz;Span 1MHz")
      'Ajustar la frecuencia del tercer armónico
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:RES 1kHz")
      'Ajustar el RBW adecuado
CALL InstrWrite(analyzer,"SWEEP:TIME:AUTO ON")
      'Acoplar el tiempo de barrido
CALL InstrWrite(analyzer,"INP:ATT:AUTO ON")
      'Seleccionar más sensibilidad
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -50dBm")
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar barrido con sinc
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:MAX;X:REL?;Y?")
      'Leer marcador delta
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
      'Leer frecuencia y nivel
Debug.Print "Deltamarker 1: "; result$
END SUB
REM *****

```

### 6.2.2.4 Medida de Ruido y de Ruido de Fase

Cuando se mide ruido de fase, se calcula la potencia de ruido en relación a 1 Hz de ancho de banda en función de la potencia de la señal portadora adyacente. Un valor de offset común usado entre la frecuencia medida y la frecuencia portadora es 10 kHz.

Cuando se mide ruido, se relaciona el valor absoluto de nivel medido a un ancho de banda de 1 Hz.

El siguiente ejemplo también está basado en una señal a 100 MHz con un nivel de -30 dBm. Se usan dos marcadores para determinar tanto el ruido como el ruido de fase a un offset de 10 kHz de la portadora.

```

REM *****
Public Sub Noise()
Dim retCount as Long
'----- Configuración por defecto del R&S FSV -----
CALL SetupStatusReg      'Configurar el registro de estado
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")      'Resetear el instrumento
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
      'Modo barrido único
'----- Configurar la frecuencia -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQUENCY:CENTER 100MHz")
      'Frecuencia Central
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 100 kHz")
      'Span
'----- Configurar el nivel -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -20dBm")
      'Nivel de Referencia
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar barrido con sinc
'----- Configurar el punto de referencia -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
      'Definir excursión de pico
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
      'Activar marcador 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
      'Situar el marcador 1 en la traza 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX")
      'Situar el marcador 1 en 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:PNO ON")
      'Definir el punto de referencia para ruido
      'de fase
'----- Medida de ruido de fase -----

```

```

CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:X 10kHz")
    'Posición del marcador delta
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:PNO:RES?")
    'Resultado de ruido de fase
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Phase Noise [dBc/Hz]: "; result$
'----- Medida de ruido -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X 99.96MHz")
    'Posición del marcador 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:FUNC:NOIS:RES?")
    'Resultado
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Print "Noise [dBm/Hz]: "; result$
END SUB
REM *****

```

## 6.2.3 Leer los Datos de la Traza

En el siguiente ejemplo, se obtienen los datos de la traza del equipo con la configuración por defecto y se muestra una lista en pantalla. Primero se obtienen los datos en formato binario y luego en formato ASCII, una vez con el span > 0 y otra con el span = 0.

En formato binario, se evalúa la cabecera del mensaje donde se define la longitud y se usa para calcular los valores del eje x.

En formato ASCII, únicamente se muestra la lista de valores de nivel.

Los datos binarios se leen en tres pasos:

1. Lectura del número de dígitos en la especificación de longitud.
2. Lectura de la especificación de longitud.
3. Lectura de la traza.

El proceso se requiere en el caso de lenguajes de programación que sólo soportan estructuras con tipos de datos del mismo tipo (arrays, como Visual Basic), debido a que los tipos de datos de la cabecera y la sección de datos son diferentes en datos binarios.

La librería VISA aporta sólo un mecanismo para leer en buffers de tipo cadena. Para convertir los datos en un array de valores de precisión simples, los contenidos de la cadena se deben copiar en un buffer de ese tipo. El siguiente ejemplo usa una función del sistema operativo para la operación de copia. La declaración de función se debe añadir a un módulo (.bas) de la siguiente manera:

```
Private Declare Sub CopyMemory Lib "kernel32" Alias "RtlMoveMemory" (pDest As Any, pSource As Any, ByVal ByteLen As Long)
```



### Dimensiones de los arrays

Los arrays para los datos medidos están dimensionados de manera que proporcionan espacio suficiente para los datos de traza del R&S FSV (691 puntos de medida).

```
REM *****
```

```
Public Sub ReadTrace()
```

```
'----- Crear variables -----
```

```
Dim traceData(1400) As Single 'Buffer para datos binarios punto flotante
```

```
Dim digits As Byte          'Número de caracteres en
                             'especificación de longitud
```

```
Dim traceBytes As Integer   'Long. de datos de traza en bytes
```

```
Dim traceValues As Integer  'No. de valores de medida en buff.
```

```
Dim BinBuffer as String * 5600 'Buffer para datos binarios
```

```
Dim retCount as Long
```

```
asciiResult$ = Space$(28000) 'Buffer para datos de traza en ASCII
```

```
result$ = Space$(100) 'Buffer para resultados únicos
```

```
startFreq$ = Space$(100) 'Buffer para frecuencia inicial
```

```
span$ = Space$(100) 'Buffer para span
```

```
'----- Configuración por defecto del R&S FSV -----
```

```
CALL SetupInstrument 'Configuración por defecto
```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
```

```
'Conmutar a barrido único
```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI") 'Realizar barrido con sinc
```

```
'----- Definir el rango de frecuencias de salida -----
```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:START?") 'Leer frecuencia inicial
```

```
CALL InstrRead(analyzer,startFreq$, 100, retCount)
```

```
startFreq = Val(startFreq$)
```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN?") 'Leer span
```

```
CALL InstrRead(analyzer,span$, 100, retCount)
```

```
span = Val(span$)
```

```
'----- Lectura en formato binario -----
```

```

CALL InstrWrite(analyzer, "FORMAT REAL,32")
    'Seleccionar formato binario
CALL InstrWrite(analyzer, "TRAC1? TRACE1")
    'Leer traza 1
CALL InstrRead(analyzer, result$, 2, retCount)
    'Leer y almacenar longitud
digits = Val(Mid$(result$, 2, 1)) 'spec. para número de caracteres
result$ = Space$(100) 'Reinicializar buffer
CALL InstrRead(analyzer, result$, digits, retCount)
    'Leer y almacenar longitud
traceBytes = Val(Left$(result$, digits))
    'especificación
CALL InstrRead(analyzer, BinBuffer, traceBytes, retCount)
    'Leer datos de traza en buffer
CopyMemory traceData(0), ByVal BinBuffer, traceBytes
    'Copiar datos en array flotante
'----- Salida de datos binarios como pares de frecuencia/nivel -----
traceValues = traceBytes/4 'Precisión = 4 bytes
stepsize = span/traceValues 'Calcular tamaño de paso de frecuencia
For i = 0 To traceValues - 1
Debug.Print "Value["; i; "] = "; startFreq+stepsize*i; ", "; traceData(i)
Next i
'----- Configuración por defecto de span cero -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 0Hz")
    'Conmutar a span cero
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI") 'Realizar barrido con sinc
'----- Lectura en formato ASCII -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FORMAT ASCII")
    'Seleccionar formato ASCII
CALL InstrWrite(analyzer,"TRAC1? TRACE1")
    'Leer y salida
CALL InstrRead(analyzer, asciiResult$)
Print "Contents of Tracel: ",asciiResult$ 'traza 1
END SUB
REM *****

```

## 6.2.4 Almacenar y Cargar Configuraciones del Instrumento

Las configuraciones y datos de medida se pueden almacenar y recuperar en el instrumento. También se puede cambiar la configuración del equipo cuando se inicia o se pulsa la tecla de preset .

### 6.2.4.1 Almacenar las Configuraciones

En el siguiente ejemplo, se definen inicialmente la configuración y datos medidos, en cuyo caso sólo se almacenan las configuraciones hardware. Sin embargo, los comandos de selección para las demás configuraciones se especifican con el estado "OFF" para dar una visión completa.

```

REM *****
Public Sub StoreSettings()
'Esta subrutina selecciona las configuraciones a almacenar y crea
'TEST1 en el directorio C:\R_S\Instr\user. Usa la configuración por defecto
'y resetea el instrumento después de almacenar la configuración.
'----- Configuración por defecto del R&S FSV -----
CALL SetupInstrument
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Cambiar a barrido único
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar barrido con sinc
'----- Seleccionar las configuraciones a salvar -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:HWS ON")
    'Almacenar configuraciones hardware
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:TRAC OFF")
    'No almacenar trazas
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:LIN:ALL OFF")
    'Almacenar sólo las líneas límite activadas
'----- Almacenarlos en el instrumento -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:STOR:STAT 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Resetear el instrumento -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
END SUB
REM *****

```

### 6.2.4.2 Cargar las Configuraciones

En el siguiente ejemplo, se recupera la configuración "TEST1" almacenada en "C:\R\_S\Instr\user":

```

REM *****
Public Sub LoadSettings()
'Esta subrutina lee TEST1 en el directorio
'C:\R_S\Instr\user.
'----- Configuración por defecto del registro de estado -----
CALL SetupStatusReg      'Configurar el registro de estado
'----- Leer datos -----

```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:LOAD:STAT 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Realizar medida usando los datos leídos -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC1:MODE WRIT")
      'Traza a Clr/Write
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Iniciar barrido
END SUB
REM *****
```

### 6.2.4.3 Seleccionar la configuración a recuperar por defecto

En el siguiente ejemplo, el primer paso es cambiar el R&S FSV a la configuración por defecto. En el siguiente paso, se selecciona la configuración "TEST1" almacenada en "C:\R\_S\Instr\user" como configuración por defecto, es decir, se carga siempre al hacer \*RST, un preset o al reiniciar el equipo. Con propósito de demostración, el comando \*RST se realiza de nuevo.

```
REM *****
Public Sub StartupRecallSettings()
'----- Resetear el R&S FSV -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
'----- Configuración por defecto del registro de estado -----
CALL SetupStatusReg      'Configurar el registro de estado
'----- Seleccionar la configuración por defecto a recuperar -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:LOAD:AUTO 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Activar la configuración por defecto a recuperar -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
END SUB
REM *****
```

### 6.2.5 Configurar e Iniciar una Impresión

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar el formato y el dispositivo de salida para imprimir una pantalla de medida. El proceso es el siguiente :

1. Seleccionar la medida a imprimir.
2. Comprobar los dispositivos de salida disponibles en el instrumento.
3. Seleccionar un dispositivo de salida.
4. Seleccionar el interfaz de salida.
5. Configurar el formato de salida.

## 6. Iniciar la impresión con sincronización.

En el ejemplo se asume que la configuración seleccionada es la de una señal a 100 MHz con una potencia de -20 dBm. También se asume que de la lista de impresoras, la sexta es la que se va a utilizar. La impresión se realiza primero con la impresora seleccionada y luego se guarda en un fichero.

```

REM *****
Public Sub HCopy()
Dim retCount as Long
Dim SRQWaitTimeout As Long
Dim eventType As Long
Dim eventVi As Long
Dim statusSRQ As Long
DIM Devices(100) as string      'Crear buffer para nombre de impresora
FOR i = 0 TO 49
    Devices$(i) = Space$(50)      'Colocar buffer para nombre de impresora
NEXT i
'----- Configuración por defecto del R&S FSV -----
CALL SetupStatusReg      'Configurar el registro de estado
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")      'Resetear el instrumento
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Modo barrido único
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:DISP:UPD ON")
    'Pantalla activada
'----- Configuraciones de medida -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:CENT 100MHz;SPAN 10MHz")
    'Configuración de frecuencia
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC:Y:RLEV -10dBm")
    'Nivel de referencia
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Realizar medida
'----- Preguntar dispositivos de salida disponibles -----
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:ENUM:FIRSt?")
    'Read out and display first output device
CALL InstrRead(analyzer,Devices$(0), 50, retCount)
Debug.Print "Printer 0: "+Devices$(0)
For i = 1 to 99
    CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:ENUM:NEXT?")
        'Leer el siguiente nombre de impresora
    CALL InstrRead(analyzer,Devices$(i)
    IF Left$(Devices$(i),2) = "" THEN GOTO SelectDevice
        'Parar al final de la lista
    Debug.Print "Printer"+Str$(i)+" : " Devices$(i)

```

```

        'Mostrar nombre de impresora
NEXT i
SelectDevice:
'-- Seleccionar el dispositivo de salida, lenguaje de impresión e interfaz ---
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:SEL "+ Devices(6))
    'Selección de impresora #6
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEST 'SYST:COMM:PRIN'")
    'Configuración: "Impresión a
    'interfaz de impresora"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG GDI")
    'Las impresoras requieren lenguaje 'GDI'
'----- Seleccionar la orientación y color -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:PAGE:ORI PORT")
    'Orientación horizontal
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:COL OFF")
    'Impresión blanco y negro
'----- Configurar e iniciar la impresión -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:ITEM:ALL")
    'Todos los contenidos de la pantalla
'CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:ITEM:TRAC:STAT ON")
    'Alternativa: sólo trazas
CALL InstrWrite(analyzer,"*CLS")    'Resetear los registros de estado
CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
    'Habilitar el evento para "service request"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP;*OPC")
    'Iniciar impresión
SRQWaitTimeout = 5000    'Permite 5s para completarla
    'Ahora esperar el "service request"
statusSRQ = viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, eventType,
eventVi)
CALL viClose(eventVi)    'Cerrar el contexto antes de continuar
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
    'Deshabilitar los eventos siguientes
IF NOT(statusSRQ = 0) THEN CALL Srq    'Si no se detecta SRQ =>
    'Subrutina para evaluación
'---- Impresión en formato WMF (formato BMP) a fichero -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEST 'MMEM'")
    'Configuración: "Printout to file"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG WMF")
    'Formato de fichero WMF
'CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG BMP")
    'Formato de fichero BMP

```

```
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:NAME 'C:\R_S\Instr\user\PRINT1.WMF'")
    'Definir nombre de fichero
CALL InstrWrite(analyzer,"*CLS")      'Reset Status registers
CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
    'Habilitar el evento para "service request"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:IMMEDIATE;*OPC")
    'Iniciar impresión
SRQWaitTimeout = 5000      'Permite 5s para completarla
    'Ahora esperar al service request
statusSRQ = viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, eventType,
eventVi)
CALL viClose(eventVi)      'Cerrar el contexto antes de continuar
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
    'Deshabilitar los eventos siguientes
IF NOT(statusSRQ = 0) THEN CALL Srq 'Si no se ha detectado SRQ =>
    'Subrutina para evaluación
END SUB
REM *****
```



# Apéndice



## A Apéndice: Interfaz de Impresora

Para la impresión se pueden usar impresoras USB locales o impresoras de red. En este apéndice se describe la instalación de impresoras locales. La instalación de impresoras de red se detalla en la sección "Instalar una impresora de red" en el Apéndice B, Interfaz LAN.



### Métodos de instalación

Las siguientes instrucciones describen el proceso paso a paso con la ayuda de un teclado y un ratón externos. También es posible instalar impresoras locales usando el panel frontal del instrumento. Para más detalle en el funcionamiento del panel frontal ir al capítulo "[4 Operaciones Básicas](#)".

Después de la instalación, el instrumento debe configurarse para imprimir a través de una impresora. Cómo seleccionar y configurar impresoras se describe en la sección "[2.3.7 Selección y Configuración de las Impresoras](#)" en la página 71.

### Instalar Impresoras Locales

Para impresoras locales únicamente se pueden conectar impresoras USB. Para detalles del conector, ver capítulo "[1 Panel Frontal y Trasero](#)".



### Instalación de dispositivos externos

Cuando se instalan drivers de impresora que no están preinstalados en el PC, se pueden usar los siguientes dispositivos externos: LAN, dispositivo USB (memory stick o CD-ROM).

Las impresoras locales se pueden instalar manualmente o por control remoto. En las siguientes instrucciones, el proceso de instalación se describe a través del Remote Desktop. Acudir también a la documentación suministrada con la impresora, sección de instalación .

### Instalar una impresora local

1. Si se usa un dispositivo USB para la instalación del driver, instalar el dispositivo USB en el instrumento y conectarlo al instrumento antes de iniciar la instalación.
2. Si se usa una conexión LAN para la instalación del driver, las correspondientes unidades de red deben estar conectadas antes de iniciar la instalación.
3. Conectar la impresora a través del conector USB en el panel frontal del R&S FSV.  
Se muestra la primera página del cuadro de diálogo "Found New Hardware Wizard".



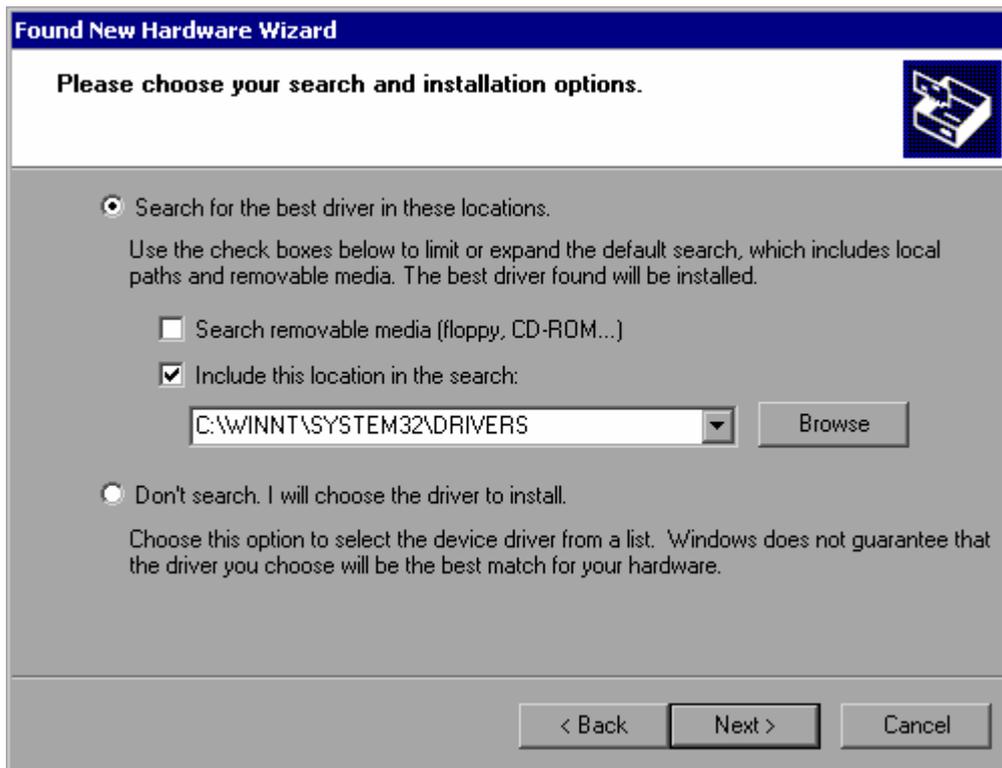
4. Seleccionar la opción "Install the software automatically".

El proceso de instalación se inicia automáticamente y, una vez completada la instalación, se muestra un cuadro de diálogo. Continuar en el paso 15.

Si el software del driver no se encuentra, aparece un mensaje de error.



5. Desactivar la opción "Don't prompt me again to install this software".
6. Pulsar "Finish".  
Se muestra de nuevo la primera página del asistente.
7. Seleccionar la opción "Install from a list" o "specific location".
8. Pulsar "Next".  
Se muestra la segunda página del asistente.



9. Insertar el CD en la unidad de CD-ROM.

10. Activar la opción "Include this location in the search".

11. Pulsar la opción "Browse".

Se muestra el cuadro de diálogo para elegir la ruta.

12. En la unidad de CD-ROM, seleccionar la carpeta que contiene los drivers de la impresora.

13. Pulsar "OK". Esta opción sólo está activa si la carpeta seleccionada contiene drivers.

Se muestra de nuevo la segunda página del asistente.

14. Pulsar "Next".

Se busca en la carpeta seleccionada y, los ficheros de los drivers de la impresora se copian a "C : ". Después de finalizar la instalación, se muestra un cuadro de diálogo.



15. Pulsar "Finish" para finalizar la instalación.

## B Apéndice: Interfaz LAN

En este apéndice se proporciona información adicional del interfaz LAN. En la sección "[2.4 Configuración de la Interfaz LAN](#)" de la página 74 se ha descrito cómo conectar el instrumento a la red y configurar los protocolos de red



### Introducir contraseñas

En algunas instrucciones, es necesario introducir nombres de usuario y contraseñas. Esto requiere usar el teclado en pantalla y la pantalla táctil o un ratón y un teclado externo (ver capítulo "[4 Operaciones Básicas](#)" y sección "[2.2 Conexión de Dispositivos Externos](#)").

### B.1 Configurar la Red

Una vez finalizada la instalación de red, es posible intercambiar datos entre el instrumento y otros ordenadores, así como utilizar impresoras de red.

La operación con la red sólo es posible si el usuario está autorizado para acceder a los recursos de la red. Los recursos típicos son directorios de ficheros de otros ordenadores o incluso impresoras centrales. La autorización se asigna a través de la red o del administrador de servicio.

La operación en la red requiere la siguiente administración y acciones:

- "[Cambiar el Nombre del Ordenador](#)"
- "[Cambiar el Dominio o el Grupo de Trabajo](#)"
- "[Trabajar con el instrumento sin red](#)"
- "[Crear Usuarios](#)"
- "[Cambiar la Contraseña de Usuario](#)"
- "[Iniciar Sesión en la red](#)"
- "[El Mecanismo de Inicio de Sesión Automático](#)"
- "[Conectar Unidades de Red](#)"
- "[Instalar una Impresora de Red](#)"
- "[Compartir Directorios \(sólo con Redes Microsoft\)](#)"

**AVISO****Conexión a redes**

Antes de conectar el instrumento o configurar la red, consultar al administrador de red, particularmente en el caso de instalaciones grandes. Cualquier error podría afectar a toda la red.

Nunca conectar el analizador a la red sin protección contra virus, debido a que podría causar daños al software del equipo.

Para integrar el instrumento en la red, se pueden cambiar las siguientes propiedades del sistema:

- Nombre del ordenador
- dominio
- grupo de trabajo

**B.1.1 Cambiar el Nombre del Ordenador**

1. Pulsar la tecla "SETUP" en el panel frontal.
2. Pulsar la tecla "General Setup".
3. Pulsar la tecla "Network Address".

Se muestra el submenú.

4. Pulsar la tecla "Computer Name" e introducir el nombre del ordenador.
5. Si se introduce un nombre incorrecto, en la línea de estado se muestra el mensaje "out of range". El cuadro de diálogo de edición permanece abierto, y se puede editar de nuevo.

Si el nombre es correcto, la configuración se salva, y aparece un mensaje para reiniciar el equipo.

6. Confirmar el mensaje (opción "Yes") para reiniciar el equipo.

## B.1.2 Cambiar el Dominio o el Grupo de Trabajo



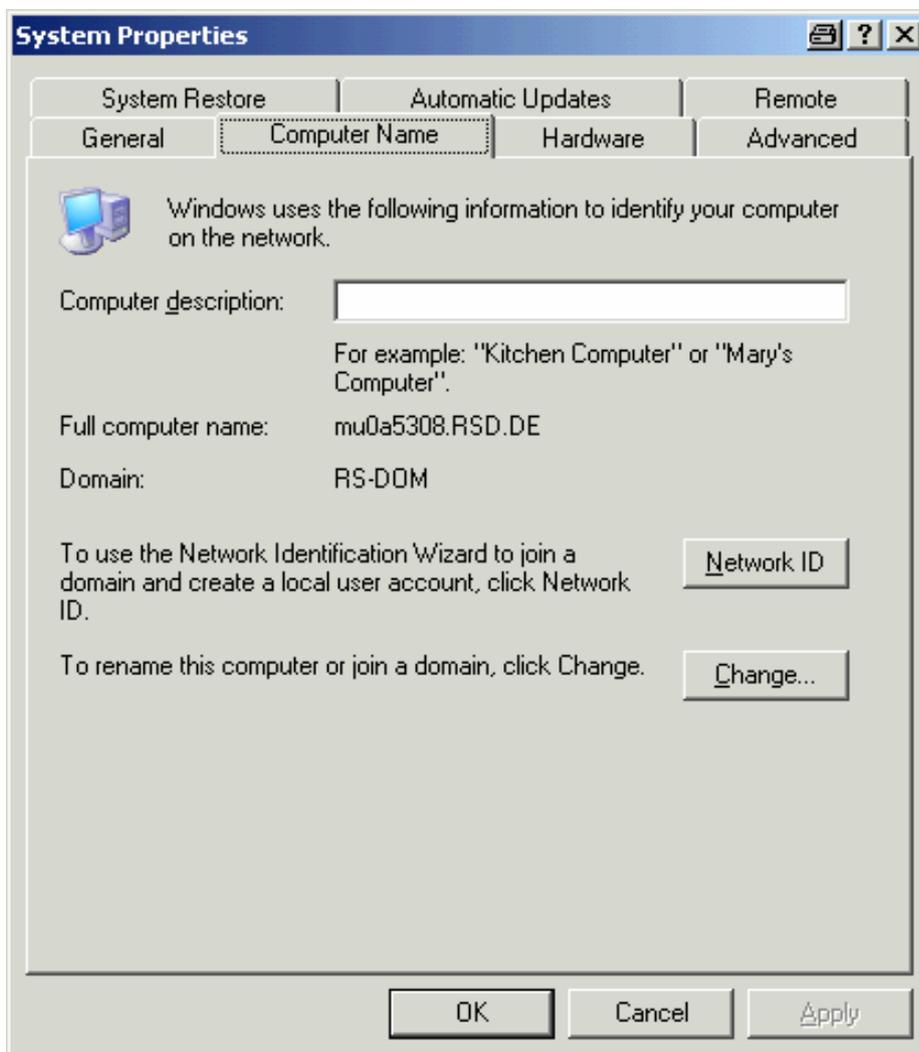
### Cambiar configuraciones

Antes de cambiar otras configuraciones de las que aquí se describen, contactar con el administrador de red.

1. En el menú "Start" seleccionar "Settings", "Control Panel" y después "System".

Se muestra el diálogo "System Properties".

2. Seleccionar la pestaña "Computer Name".



3. Pulsar el botón "Change".

Se muestra el cuadro de diálogo para cambiar el nombre del ordenador, dominio y grupo de trabajo.



4. Introducir un dominio ("Domain") o un grupo de trabajo ("Workgroup").
5. Confirmar los cambios con "OK".
6. Si aparece la opción de reiniciar el instrumento, pulsar "Yes".

Windows reiniciará el sistema.

### B.1.3 Trabajar con el instrumento sin red

Si se desea trabajar con el instrumento temporalmente o definitivamente sin conexión a red, no es necesaria ninguna medida especial como en Windows NT. Windows XP detecta automáticamente la interrupción de la conexión a red y no inicia la conexión cuando se enciende el equipo.

Si no aparece la posibilidad de introducir el nombre de usuario y contraseña, proceder como se describe en la sección "[El Mecanismo de Inicio de Sesión Automático](#)" en la página 188.

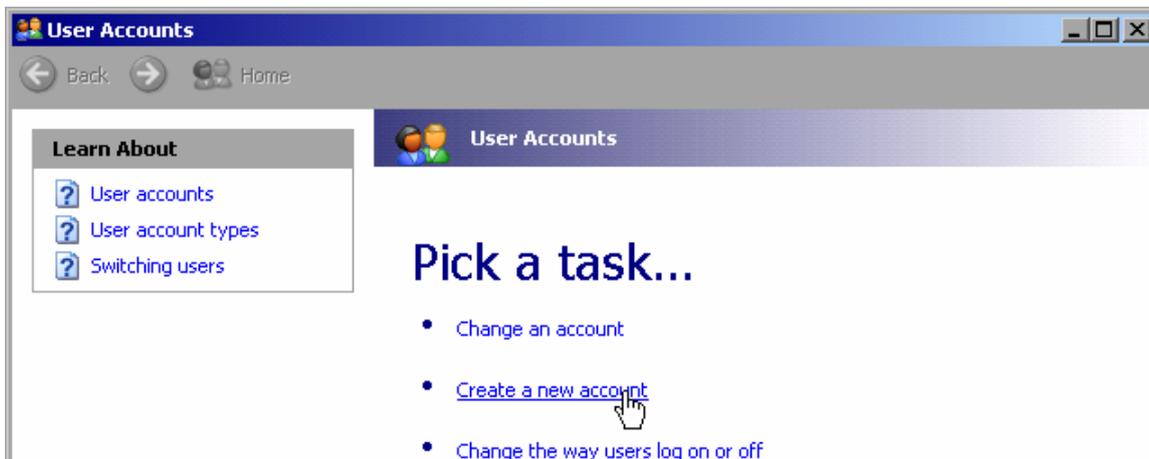
## B.1.4 Crear Usuarios

Después de la instalación del software de la red, la siguiente vez que el equipo se enciende aparece un mensaje de error debido a que no hay ningún usuario llamado "instrument" (= usuario ID para login automático Windows XP) en la red. Por tanto, es necesario crear un usuario adecuado en Windows XP y en la red, la contraseña debe estar adaptada a la contraseña de red, y la función de inicio de sesión automático debe estar desactivada .

El administrador de red es el responsable de crear nuevos usuario en la red. Los usuarios se pueden crear usando el asistente "User Accounts":

1. En el menú "Start", seleccionar "Settings", "Control Panel" y después "User Accounts".

Se inicia el asistente para usuarios con el cuadro de diálogo "Pick a task".



2. Pulsar en "Create a new account".

Se muestra el cuadro de diálogo para introducir un nombre nuevo.



3. Introducir el nombre del nuevo usuario en el campo de texto y pulsar "Next".

Se muestra el cuadro de diálogo "Pick an account type para definir los derechos del usuario.



4. Seleccionar "Computer administrator".

**NOTE:** Para que el firmware funcione correctamente, el usuario requiere privilegios de administrador.

5. Pulsar "Create Account".

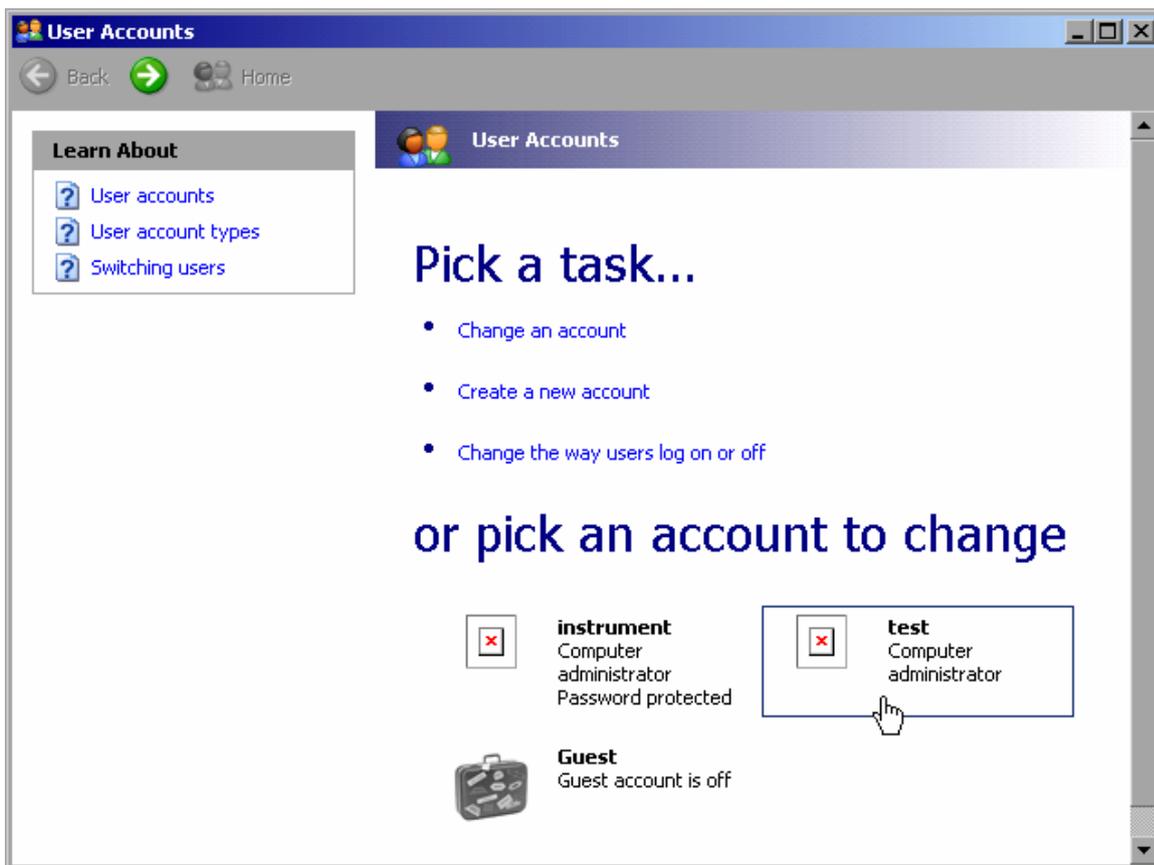
Se ha creado el nuevo usuario.

### B.1.5 Cambiar la Contraseña de Usuario

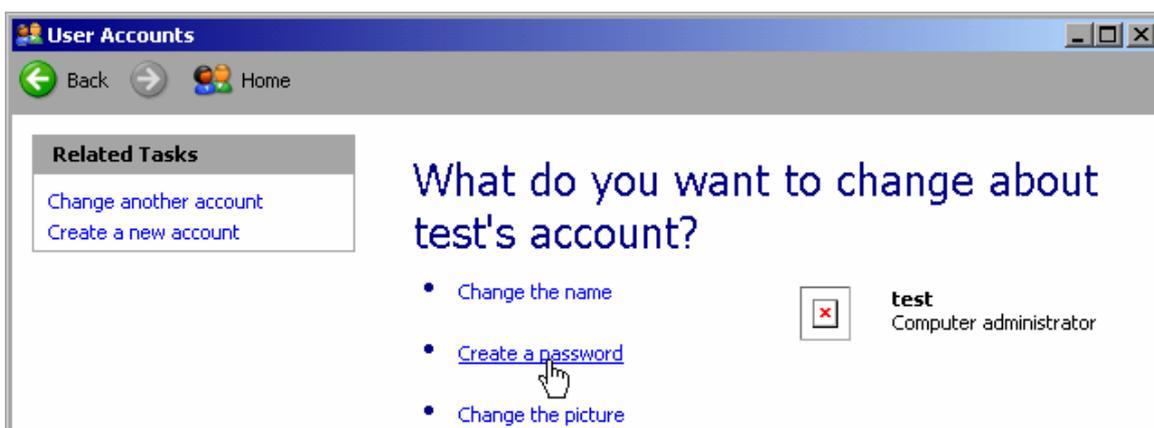
Después de crear un nuevo usuario en el instrumento, la contraseña se debe adaptar a la contraseña de red. Esto también se realiza usando el asistente "User Account".

1. En el menú the "Start", seleccionar "Settings", "Control Panel" y después "User Accounts".

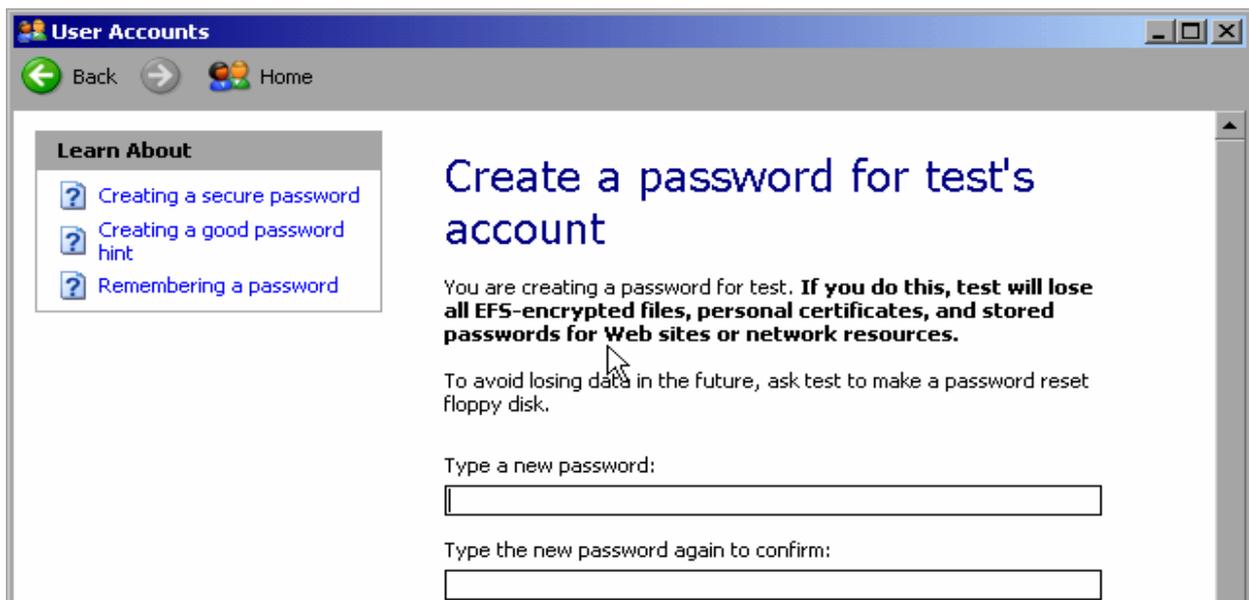
Se inicia el asistente para usuarios con el cuadro de diálogo "Pick a task".



- Pulsar la cuenta de usuario deseada (en el ejemplo: usuario "Test").  
Se muestra el cuadro de diálogo para seleccionar la acción deseada.



- Pulsar "Create a password".  
Se muestra el cuadro de diálogo para introducir una nueva contraseña.



4. Introducir la nueva contraseña en la línea de texto superior y repetirla en la siguiente línea.
5. Pulsar el botón "Create Password" (al final de la página).

Ahora está activada la nueva contraseña.

## B.1.6 Iniciar Sesión en la red

Al mismo tiempo que se entra en el sistema operativo, se entra en la red. Como prerequisite, el nombre de usuario y la contraseña deben ser idénticos en Windows XP y en la red.

## B.1.7 El Mecanismo de Inicio de Sesión Automático

### Desactivar el Mecanismo de Inicio de Sesión Automático

Cuando se inicia el instrumento, ya está configurado para que automáticamente se registre en Windows XP. Para desactivar esta función de login automático, es necesario realizar los siguientes pasos:

1. En el menú "Start", seleccionar "Run".  
Se abre el cuadro de diálogo "Run".
2. Introducir el comando `C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG`.
3. Pulsar la tecla "ENTER" para confirmar.

La función de login automático se ha desactivado. La vez siguiente que se encienda el instrumento, será necesario introducir el nombre de usuario y contraseña antes de inicial el firmware.

### Reactivar el Mecanismo de Inicio de Sesión Automático

1. En el menú "Start", seleccionar "Run".

Se muestra el cuadro de diálogo "Run".

2. Introducir el comando `C:\R_S\INSTR\USER\AUTOLOGIN.REG.`
3. Pulsar la tecla "ENTER" para confirmar.

Queda activada de nuevo la función de login automático y se aplicará la siguiente vez que el equipo se encienda.

### B.1.8 Conectar Unidades de Red

1. Pulsar la tecla "SAVE/ RCL".
2. Pulsar la tecla "File Manager".
3. Pulsar la tecla "More".
4. Pulsar la tecla "Network Drive".

Se muestra el cuadro de diálogo "Map Network Drive".



5. Pulsar la lista "Drive" para abrir la lista de unidades y seleccionar la unidad que se quiere conectar.

Alternativamente:

- a. Pulsar la tecla "Map Network Drive" para seleccionar la lista "Drive".
- b. Pulsar "ENTER" para abrir la lista de unidades y seleccionar la unidad que se quiere conectar usando las teclas de navegación.

6. Para que la conexión se active automáticamente cada vez que se inicie el instrumento, en el cuadro de diálogo "Map Network Drive", activar la opción "Reconnect at logon".
7. Si se quiere conectar usando un nombre de usuario diferente, activar la opción "Connect using a different user name".

El diálogo "Map Network Drive" se extiende con los campos "User name" y "Password".



8. Introducir el nombre de usuario y contraseña.
9. Confirmar con "OK".

La unidad se muestra en el Explorador.

**NOTE:** Sólo se conectarán las unidades a las que el usuario esté autorizado.

### Desconectar Unidades de Red

1. Pulsar la tecla "SAVE/ RCL".
2. Pulsar la tecla "File Manager".
3. Pulsar la tecla "More".
4. Pulsar la tecla "Network Drive".
5. Pulsar la tecla "Disconnect Network Drive".

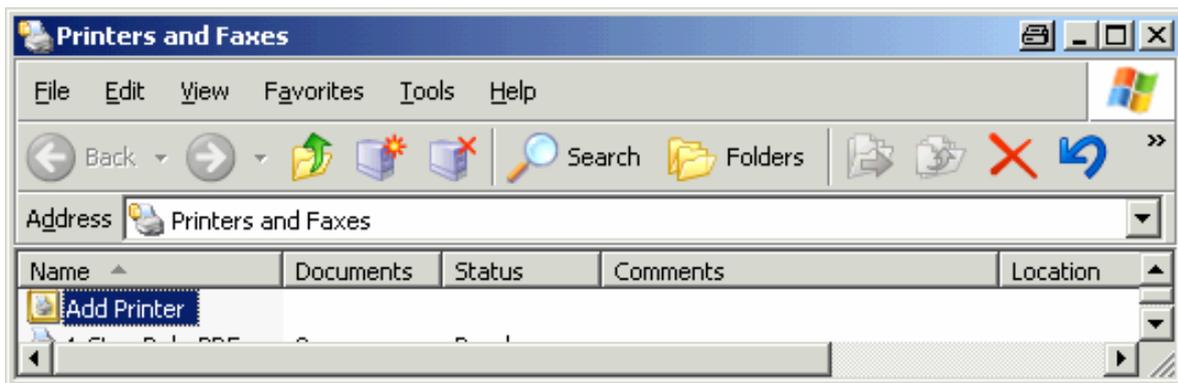
Se muestra el cuadro de diálogo "Disconnect Network Drive".

6. En la lista "Drive", seleccionar la unidad a desconectar.
7. Confirmar con "OK".

## B.1.9 Instalar una Impresora de Red

Después de la instalación, hay que configurar el instrumento para imprimir con esta impresora. En la sección "[2.3.7 Selección y Configuración de las Impresoras](#)" en la página 71, se describe cómo seleccionar y configurar impresoras.

1. Pulsar la tecla "Print" en el panel frontal.
2. Pulsar la tecla "Install Printer" para abrir el cuadro de diálogo de Windows "Printers and Faxes".



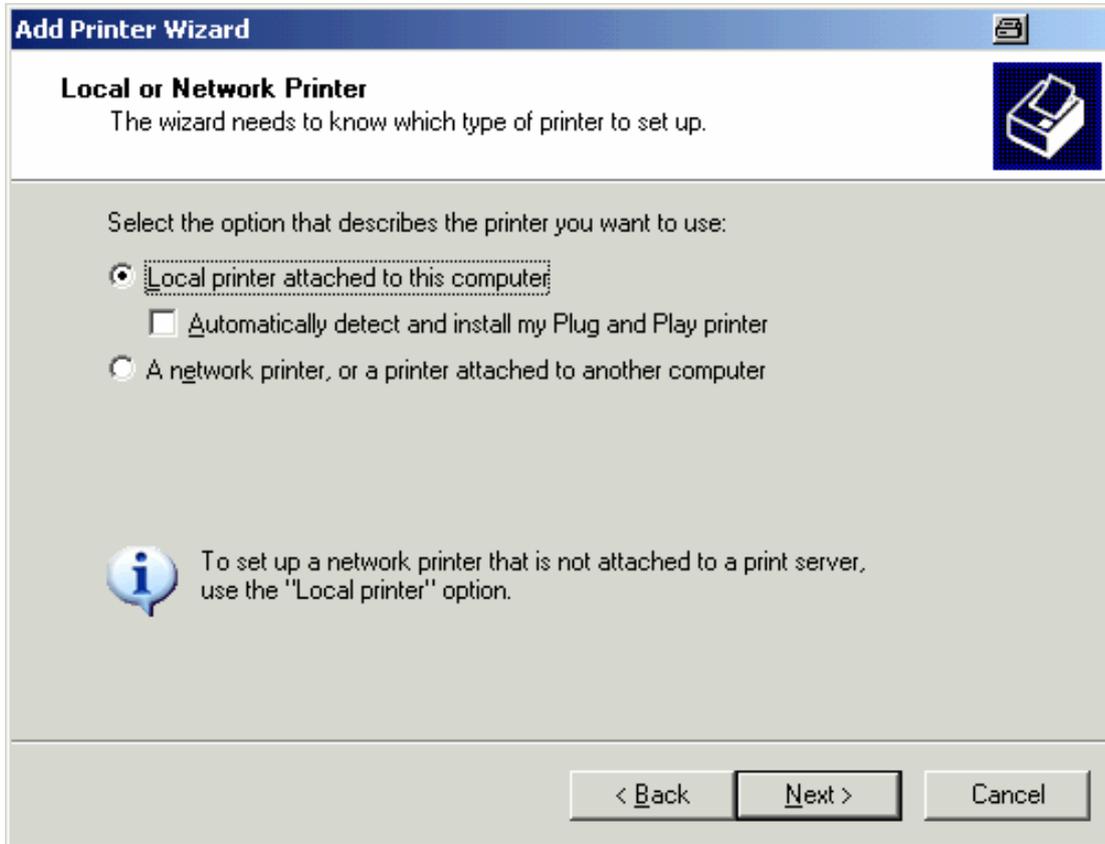
3. Seleccionar el elemento "Add Printer".

Se muestra la primera pantalla del asistente de impresora.



4. Pulsar "Next" para continuar.

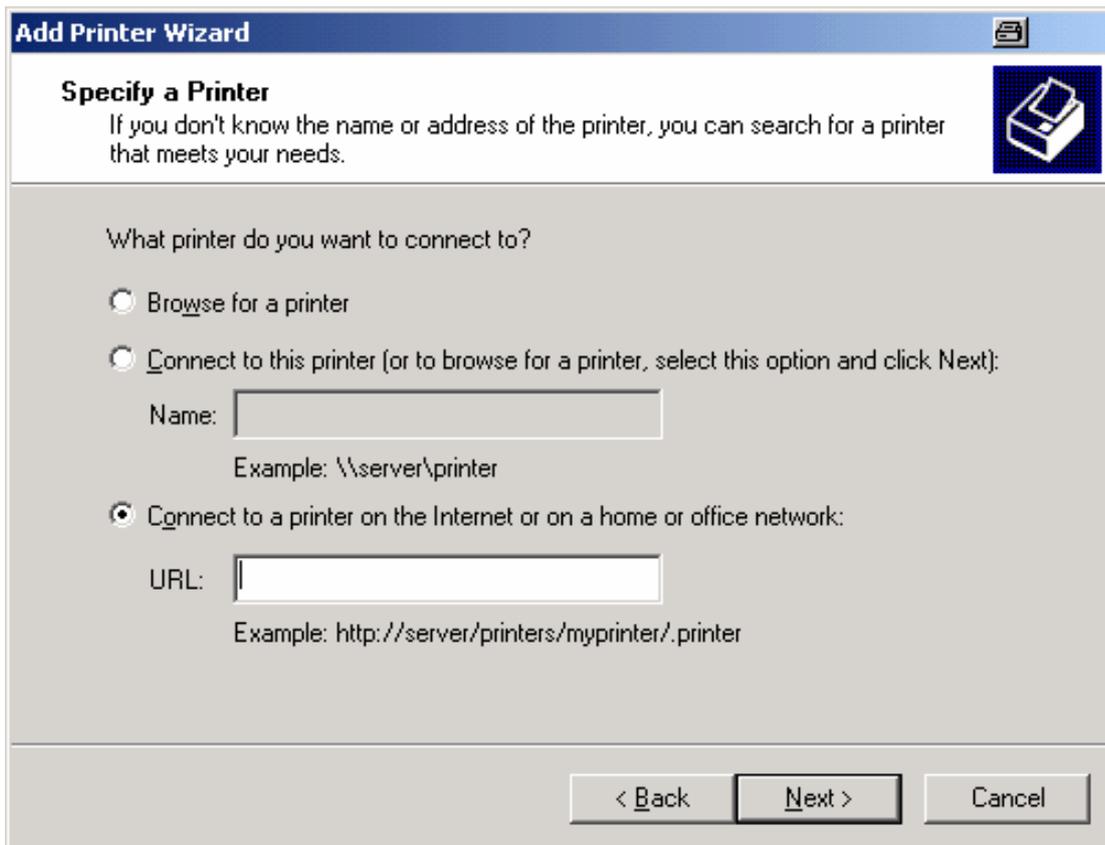
Se muestra la pantalla "Local or Network Printer".



5. Activar la opción "A network printer, or a printer attached to another computer".

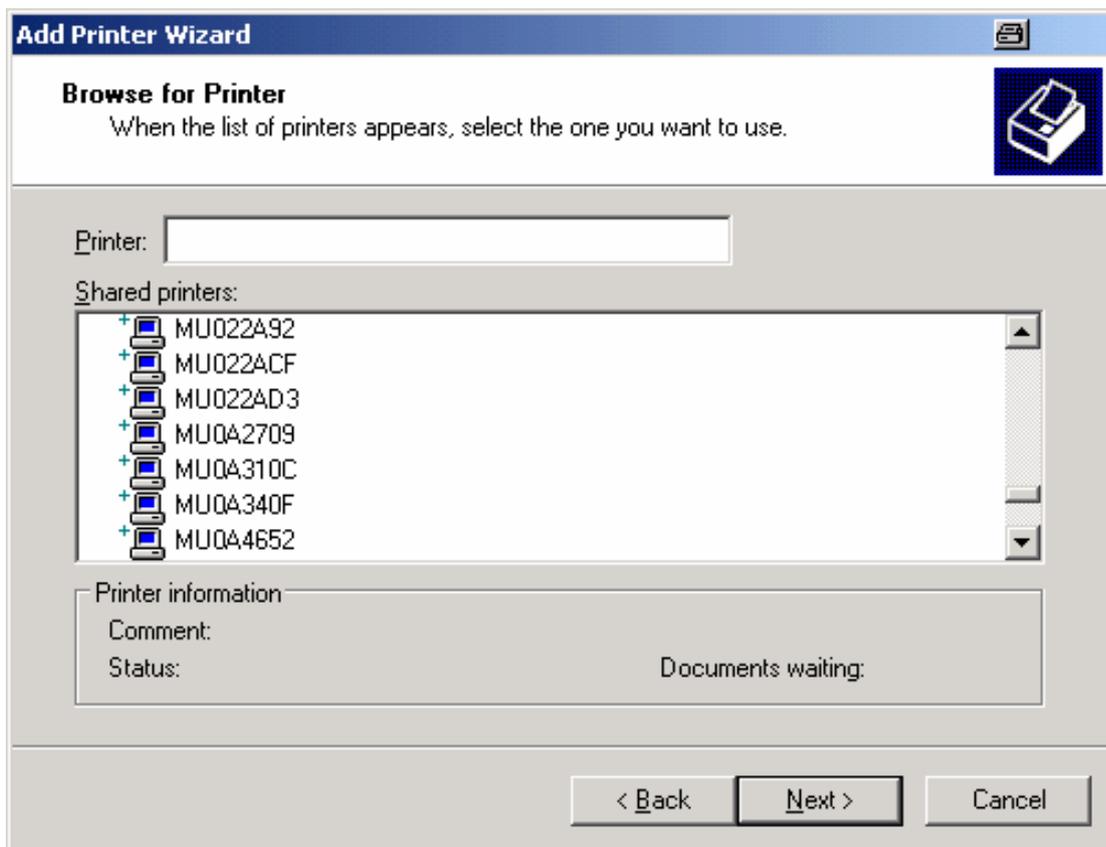
6. Pulsar "Next" para continuar.

Se muestra la pantalla "Specify a Printer".



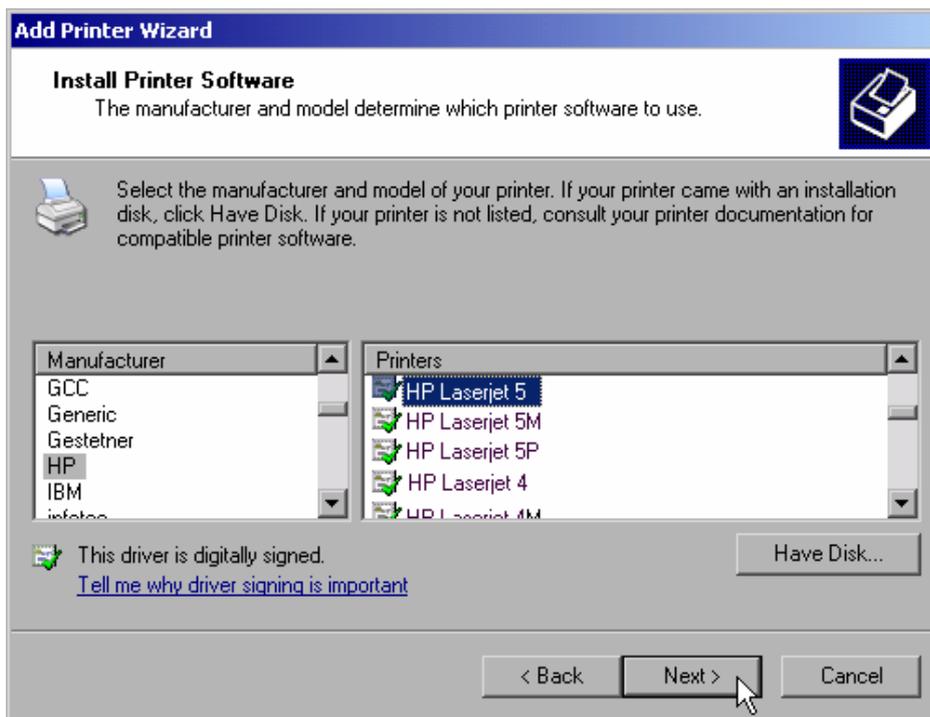
7. Pulsar "Next" para continuar.

Se muestran todas las impresoras disponibles.



8. Seleccionar una impresora.
9. Pulsar "Next" para continuar.
10. Aparecerá una confirmación de instalación del driver apropiado para la impresora. Pulsar la tecla "ENTER".

Se muestran los drivers de impresora disponibles.



11. En la lista "Manufacturers", marcar el fabricante de la impresora.

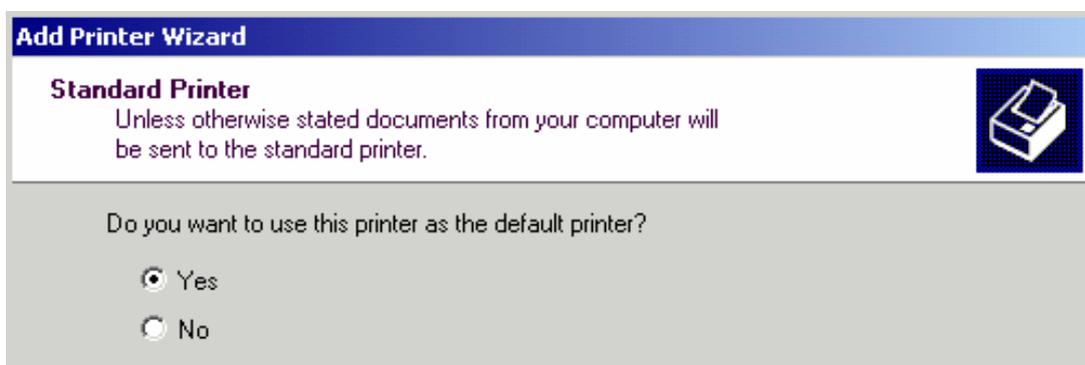
En este ejemplo, se instalará una impresora HP Laserjet 5 como impresora de red.

12. En la lista "Printers", marcar el driver de impresora adecuado

13. Si el tipo de impresora a instalar no está en la lista, es que el driver todavía no se ha instalado. En este caso, pulsar la opción "Have Disk". Insertar el disco con el driver de la impresora correspondiente. Cerrar el cuadro de diálogo "Install From Disk" (botón "OK") y seleccionar el driver deseado.

14. Pulsar "Next" para continuar.

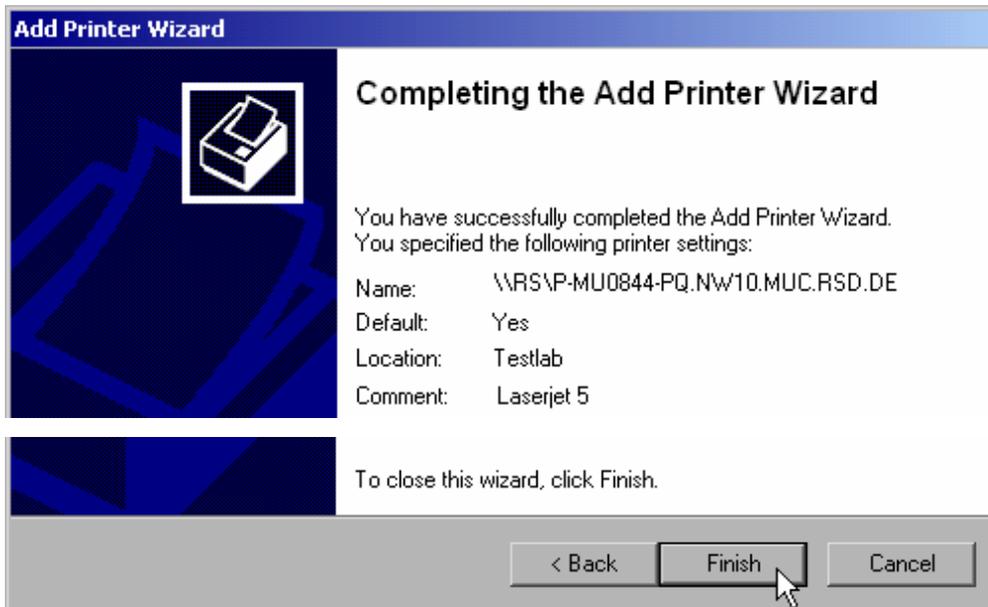
Se muestra la pantalla "Standard Printer".



15. Para seleccionar la impresora como impresora por defecto, seleccionar "Yes".

16. Pulsar "Next" para continuar.

Se muestra la pantalla final del asistente de impresoras.



17. Pulsar el botón "Finish".

### B.1.10 Compartir Directorios (sólo con Redes Microsoft)

El poder compartir directorios ofrece la posibilidad de tener datos disponibles para otros usuarios. Esto es posible sólo en redes Microsoft. El compartir es una propiedad de un fichero o un directorio .

1. En el menú "Start", seleccionar "Programs", "Accessories" y después seleccionar "Windows Explorer".
2. Pulsar en la carpeta deseada con el botón derecho del ratón.
3. Dentro del menú que aparece, seleccionar "Sharing and Security".

Se muestra la pantalla para compartir el directorio.



4. Abrir la pestaña "Sharing".

5. Seleccionar la opción "Share this folder".

6. Es posible cambiar las siguientes configuraciones:

"Share name": Nombre con el que el directorio se muestra en el Explorador

"Comment": Comentarios del directorio compartido

"User limit": Número máximo de usuarios que pueden acceder al directorio simultáneamente

"Permissions": Derechos de usuario (sólo leer, leer y escribir, todos)

"Caching": Buffer local de los contenidos del directorio para acceso más rápido

7. Pulsar en "OK" para confirmar las configuraciones.

La unidad está ya compartida y, en el Explorador, aparece el símbolo de directorio con una mano debajo de él: 

## B.2 Operación Remota con el Escritorio Remoto de XP

En producción, un requisito común es la monitorización central de instrumentos de Test y Medida para su mantenimiento y diagnóstico remotos. Equipado con el software de Escritorio Remoto ("Remote Desktop") de Windows XP, el R&S FSV cumple los requisitos para su uso en producción. Al ordenador usado para la operación remota se le asigna el nombre de "controlador". Sus funciones principales son:

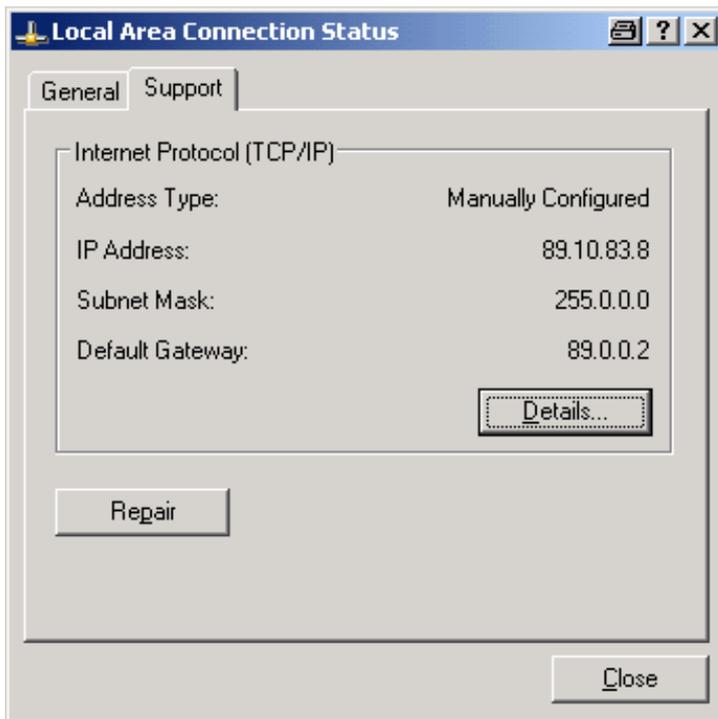
- Acceder a las funciones de control a través de un panel frontal virtual (*soft front panel*)
- Impresión de resultados de medida directamente desde el controlador
- Almacenamiento de datos medidos en el disco duro del controlador

El analizador se conecta a través de una LAN, en cuyo caso Windows XP también soporta una conexión por modem. Esta sección describe la configuración del R&S FSV y el Escritorio Remoto del controlador. Para más detalles sobre la conexión del modem ir a la documentación de Windows XP.

### B.2.1 Configurar el R&S FSV para la Operación Remota

1. En el menú "Start", seleccionar "Settings" y después seleccionar "Network Connections".
2. En el cuadro de diálogo "Network Connections", seleccionar "Local Area Connection".

Se muestra el cuadro de diálogo "Local Area Connection Status".



3. Abrir la pestaña "Support".

Se muestra la configuración TCP/IP.

4. Si, en el campo "Address Type", se muestra "Assigned by DHCP", proceder con el siguiente paso. De no ser así, simplemente anotar la dirección IP y continuar con el paso "6".
5. Crear una dirección IP fija para el protocolo TCP/IP como se describe en la sección "[2.4.2 Configuración de la Tarjeta de Red](#)" en la página 75.

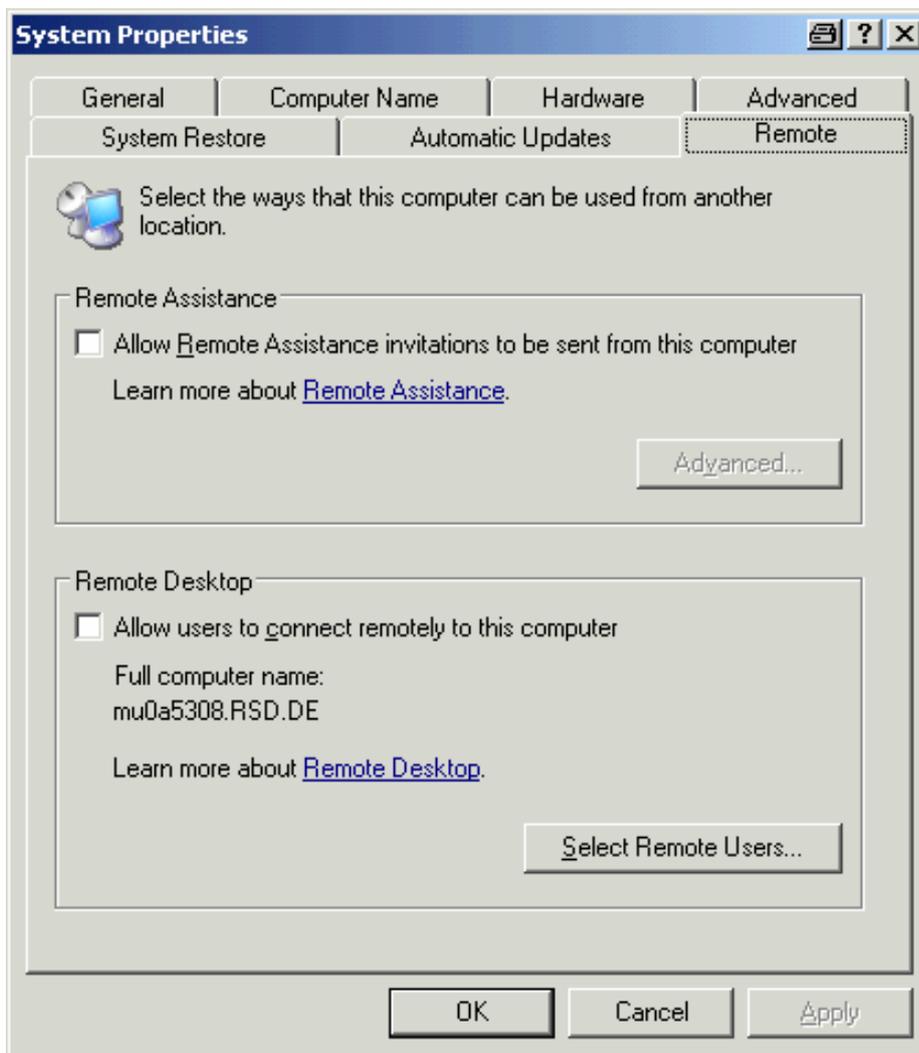


### Dirección IP fija

Para evitar problemas, usar una dirección IP fija.

Cuando se usa un servidor DHCP, se asigna una nueva dirección IP cada vez que se reinicia el instrumento. Esta dirección debe ser primero determinada por el propio instrumento. Por tanto, usar un servidor DHCP no es apropiado para el funcionamiento remoto del R&S FSV.

6. En el menú "Start", seleccionar "Settings", "Control Panel" y seleccionar "System".



7. Abrir la pestaña "Remote".
8. En el apartado "Remote Desktop", activar la opción "Allow users to connect remotely to this computer".
9. Si es necesario, pulsar "Select Remote Users" y seleccionar los usuarios creados en el R&S FSV que acceden al R&S FSV mediante el Escritorio Remoto.

**NOTE:** La cuenta de usuario bajo la cual se lleva a cabo la configuración, se habilita automáticamente por la aplicación de Escritorio Remoto.

10. Pulsar "OK" para confirmar las configuraciones.

El R&S FSV está ahora preparado para la conexión con el programa Remote Desktop del controlador.

## B.2.2 Configurar el Controlador



### Cliente Remote Desktop

Con Windows XP, el Cliente de Escritorio Remoto es parte del sistema operativo y se puede acceder a través del menú "Start - Programs - Accessories - Communications - Remote Desktop Connection".

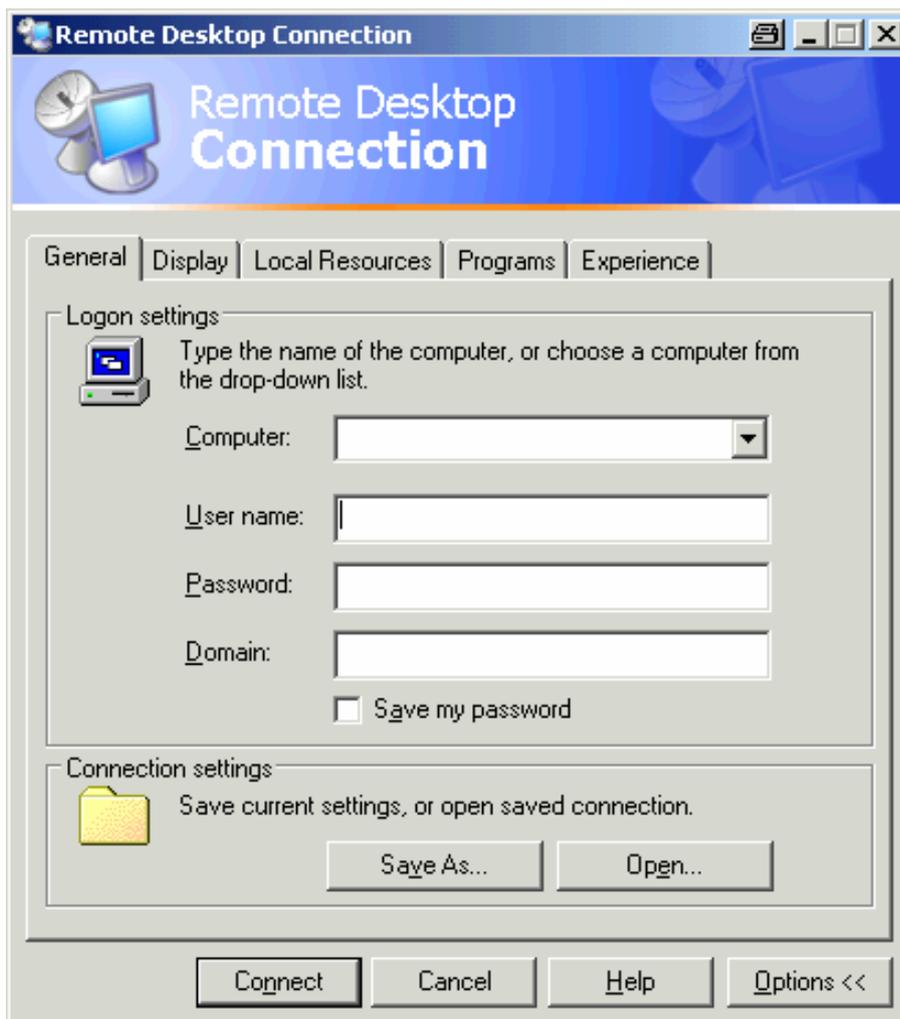
Para otras versiones de Windows, Microsoft ofrece el cliente Remote Desktop como un complemento.

1. En el menú "Start", seleccionar "Programs", "Accessories", "Communications" y luego seleccionar "Remote Desktop Connection".

Se muestra el cuadro de diálogo "Remote Desktop Connection".

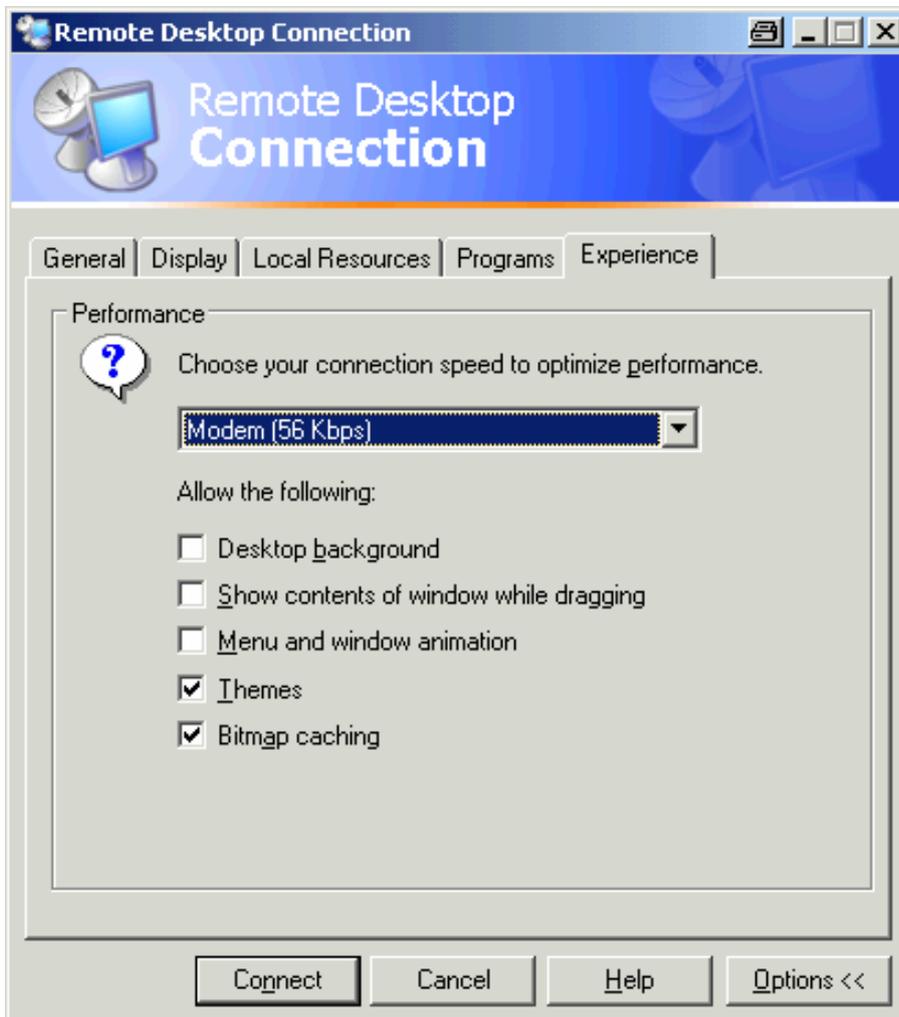
2. Pulsar el botón "Options >>".

Se expande la ventana de diálogo que muestra los datos de configuración.



3. Abrir la pestaña "Experience".

Aquí se selecciona y se optimiza la velocidad de conexión.

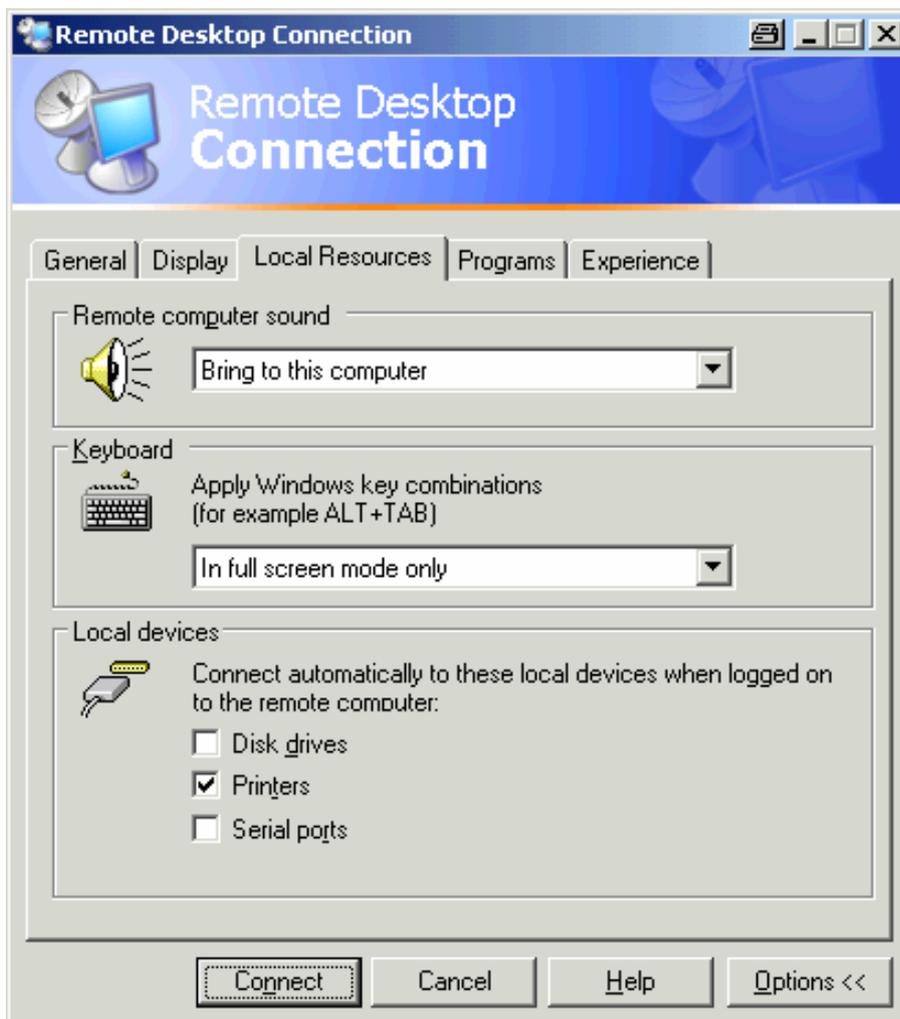


4. En la lista, seleccionar la conexión apropiada (por ejemplo: LAN (10 Mbps o mayor)).

Dependiendo de la selección (y cómo de eficaz sea la conexión), las opciones se activan o no.

5. Para mejorar la ejecución, desactivar las opciones: "Desktop background", "Show contents of window while dragging" y "Menu and window animation".

6. Abrir la pestaña "Local Resources" para habilitar impresoras, drivers locales e interfaces serie.

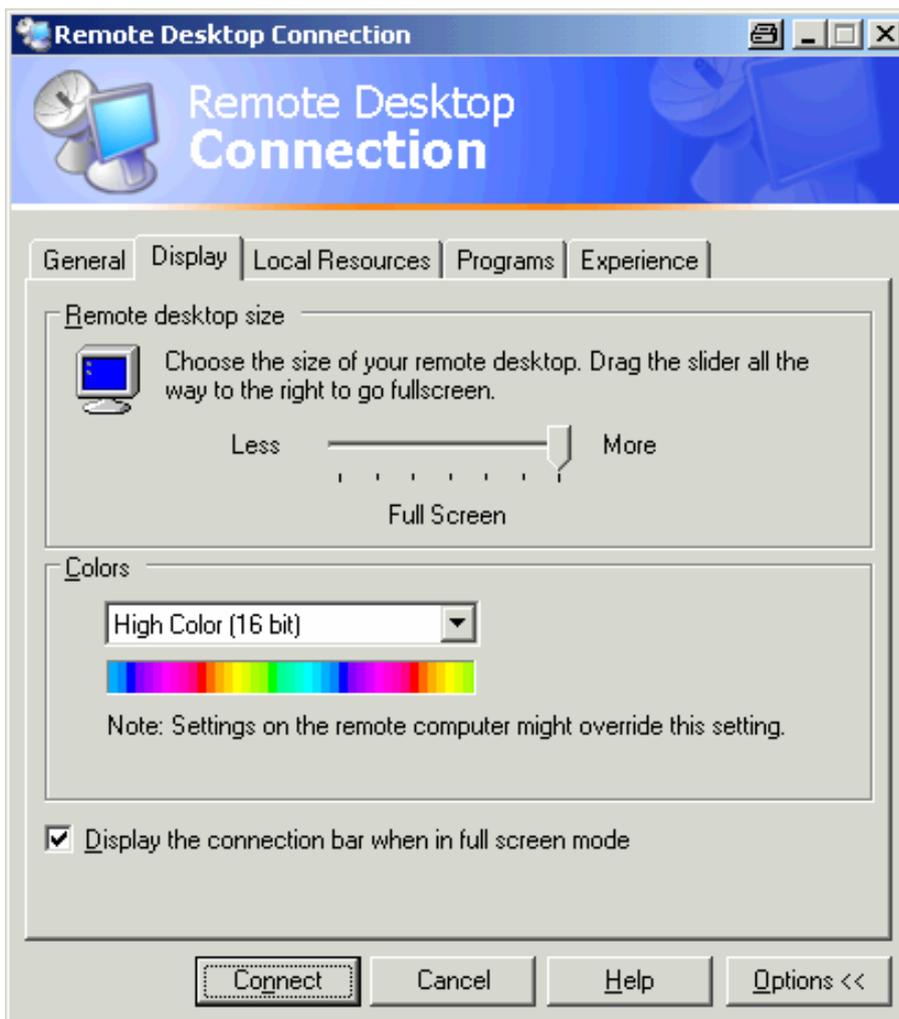


7. Si fuera necesario acceder al controlador desde el R&S FSV (por ejemplo, para almacenar configuraciones o copiar ficheros del controlador al R&S FSV), activar la opción "Disk drives".

Windows XP conectará las unidades del controlador a las unidades de red.

8. Si se desea usar impresoras conectadas al controlador y acceder a ellas desde el R&S FSV, activar las opciones "Printers". No cambiar las demás configuraciones.
9. Abrir la pestaña "Display".

Se muestran las opciones para configurar la pantalla del R&S FSV.

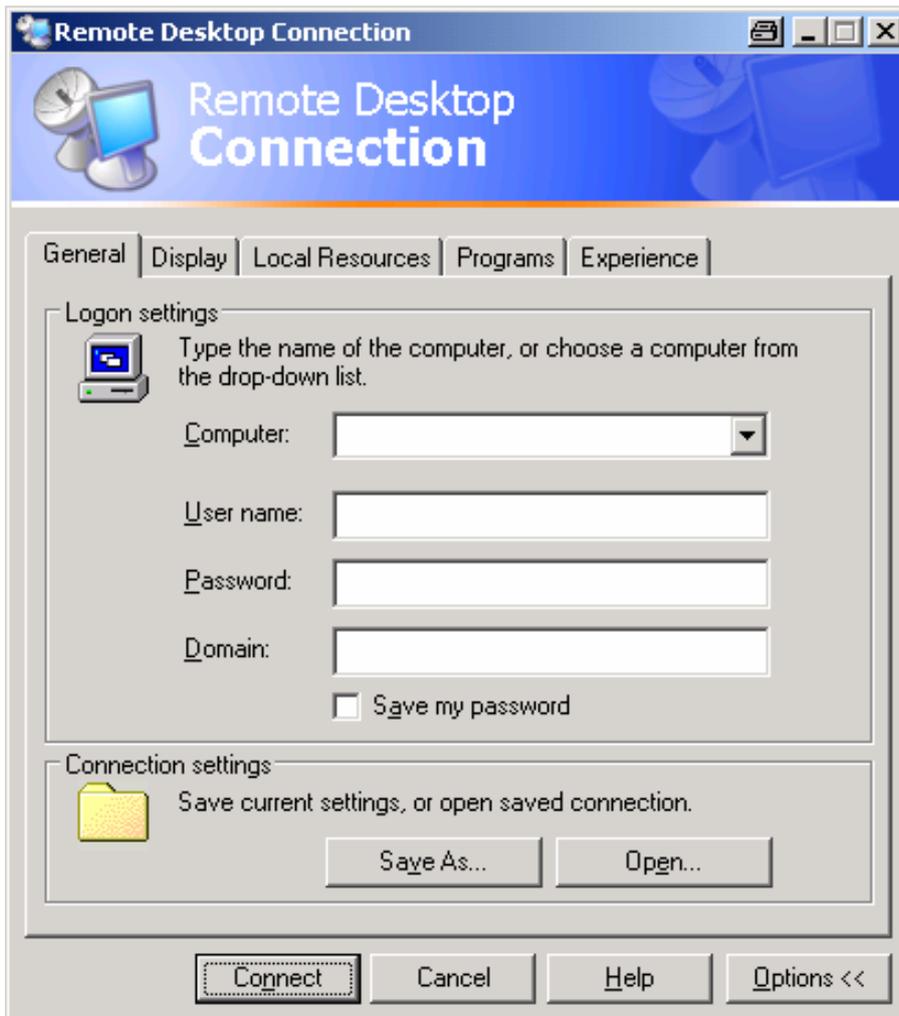


10. En el apartado "Remote desktop size", se cambia el tamaño de la ventana del R&S FSV en el escritorio del controlador.
11. No cambiar las configuraciones del apartado "Colors".
12. Activar la opción "Display the connection bar when in full screen mode":
  - Si está activada, aparece en la parte superior de la pantalla una barra mostrando la dirección de red del R&S FSV. Esta barra se puede usar para reducir, minimizar o cerrar la ventana.
  - Si está desactivada, la única forma de volver al escritorio del controlador desde la pantalla del R&S FSV en el modo pantalla completa es seleccionar "Disconnect" desde el menú "Start".

## B.2.3 Comenzar y Finalizar la Operación Remota

### Realizar una Conexión al R&S FSV

1. En el cuadro de diálogo "Remote Desktop Connection" (ver "[Configurar el Controlador](#)" en la página 201), abrir la pestaña "General".



2. En el campo "Computer", introducir la dirección IP del R&S FSV.  
En el campo "User name", introducir *instrument*.  
En el campo "Password", introducir *123456*.
3. Para salvar la configuración de la conexión para usarla posteriormente:
  - a. Pulsar el botón "Save As".  
Se muestra el cuadro de diálogo "Save As".
  - b. Introducir el nombre para la información de la conexión (\*.RDP).

4. Para leer una configuración de conexión ya existente:

a. Pulsar el botón "Open".

Se muestra el cuadro de diálogo "Open".

b. Seleccionar el fichero \*.RDP.

5. Pulsar el botón "Connect".

Se realiza la conexión.

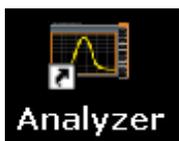
6. Si en la pestaña "Local Resources" la opción "Disk drives" está activada, aparece una advertencia indicando que las unidades están habilitadas para acceder desde el R&S FSV.



7. Pulsar "OK" para confirmar el mensaje.

Tras unos segundos, se muestra la pantalla del R&S FSV. Si la aplicación del R&S FSV se muestra en la pantalla inmediatamente después de activar la conexión, no es necesario apagar y reiniciar el equipo.

8. Si aparece una pantalla negra o un cuadro negro en la esquina superior izquierda de la pantalla, es necesario reiniciar el R&S FSV para ver la resolución de la pantalla modificada.



a. Pulsar la combinación "ALT" + "F4".

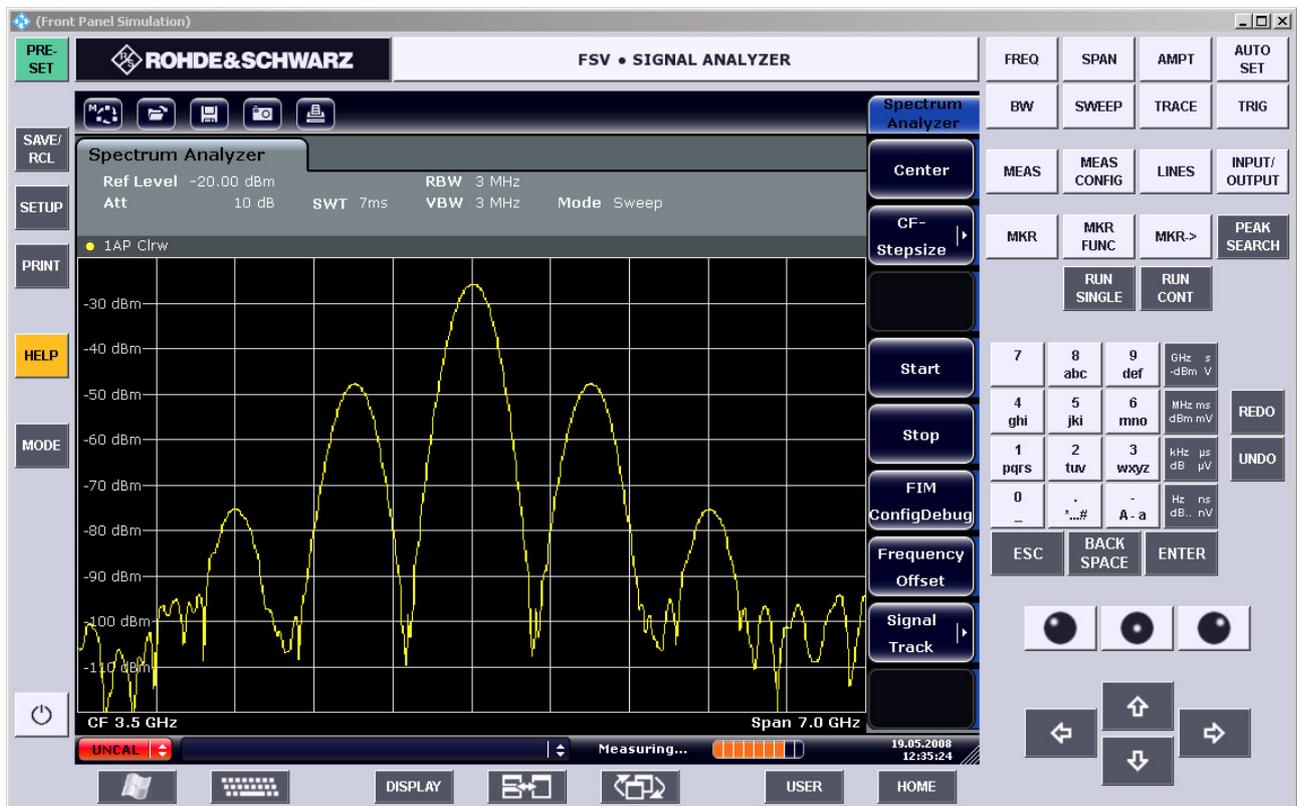
b. El firmware del R&S FSV se apagará, tardando unos segundos.

c. En el escritorio, hacer doble click en el icono "Analyzer".

El firmware se reinicia y se abre automáticamente el "Soft Front Panel", es decir, el interfaz de usuario con todos los controles frontales y mando rotatorio se convierten en botones.

9. Para desactivar o activar el "Soft Front Panel", pulsar la tecla "F6".

Después de establecer la conexión, la pantalla del R&S FSV se muestra en la ventana de la aplicación "Remote Desktop".



Para manejar todas las teclas, usar el ratón. El mando rotatorio se simula mediante las teclas que representan a dicha función.

El menú "Start" de Windows XP puede estar disponible expandiendo la ventana de "Remote Desktop" a tamaño completo.

Durante la conexión con el controlador, se muestra en el R&S FSV la pantalla para introducir el login.

### Finalizar el Control de Escritorio Remoto

La conexión se puede terminar desde el controlador o por un usuario en el R&S FSV:

1. En el controlador, cerrar la ventana "Remote Desktop".

La conexión del R&S FSV finaliza (cualquier tiempo es posible).

2. En el R&S FSV, un usuario toma el control del equipo haciendo login.

La conexión al controlador finaliza. Se muestra un mensaje en el controlador indicando que otro usuario ha asumido el control del instrumento.

### Restablecer la Conexión al R&S FSV

Seguir las instrucciones anteriores para realizar una conexión con el R&S FSV. Si la conexión es terminada y después restablecida, el R&S FSV permanece en el mismo estado.

#### B.2.4 Desactivar el R&S FSV por operación remota

1. Pulsar en el "Soft Front Panel" del R&S FSV y cerrar la aplicación con la combinación de teclas "ALT" + "F4".
2. Pulsar en el escritorio y pulsar la combinación de teclas "ALT" + "F4".

Se muestra una indicación de seguridad para advertir que el instrumento no se puede reactivar por operación remota y pregunta si se desea continuar.

3. Responder a esta indicación de seguridad con "Yes".

La conexión con el controlador finaliza y el R&S FSV se desactiva.

### B.3 Protocolo RSIB

Cuando se suministra el equipo, está equipado con el protocolo RSIB, que permite controlar el instrumento no solo mediante los programas Visual C++ y Visual Basic, sino también a través de las aplicaciones de Windows WinWord y Excel así como por National Instruments LabView, LabWindows/CVI y Agilent VEE.

Para más información sobre el protocolo RSIB, ir al Manual de Operación en CD.

# Índice

75 Ω (etiquetas).....	88	carga automática.....	147
alineado.....	61	cargar.....	146
pantalla táctil.....	68	configuración hardware	
almacenar		pantalla.....	85
configuración instrumento.....	144	conmutador de alimentación AC.....	49
datos de medida.....	146	conmutar	
AP (información de traza).....	89	valores span.....	97
AQT (configuración hardware).....	87	contraseña	
área de diagrama		Windows XP.....	80
barra de estado.....	91	control remoto	
configuración hardware.....	85	configuración instrumento.....	155
etiquetas.....	87	configurar para.....	200
información de traza.....	89	desactivar el instrumento.....	210
AV (información de traza).....	89	establecer una conexión.....	207
Ayuda Online		finalizar una sesión.....	209
trabajando con.....	110	inicialización.....	152
barra de estado.....	91	mandar comandos.....	154
canal.....	84	modo ahorro energía.....	154
cancelar entrada.....	96	protocolo RSIB.....	210
carga automática		usar marcadores.....	156
configuración.....	147	variables globales.....	152
cargar		Convenciones.....	32
configuración de instrumento.....	146	datos de medida	
datos de medida.....	146	almacenar.....	146
CLRWR (información de traza).....	89	cargar.....	146
CNT (funciones de marcador).....	90	DBW (configuración hardware).....	87
color		dispositivos externos.....	63
definir conjunto personal.....	70, 71	conexión.....	63
impresión.....	75	ejemplo control remoto	
pantalla.....	69	cambiar configuración por defecto.....	158
colores de pantalla.....	69	guardar y cargar configuración.....	169
compatible mode (configuración hardware).....	86	impresión.....	171
comprobar los accesorios.....	55	usar marcadores y marcadores delta.....	161
concluir entrada.....	96	ejemplo de medida	
conector		AF de señal modulada AM.....	129
fuente alimentación AC.....	49	AF de señal modulada FM.....	140
IF/video.....	52	frecuencia de señal usando contador de	
LAN.....	50	frecuencia.....	117
monitor.....	50	modulación AM.....	127
referencia externa.....	51	nivel y frecuencia.....	114
salida AF.....	44	potencia de señal ráfaga.....	131
sensor de potencia.....	45	primer y segundo armónico.....	119
trigger externo/entrada gate.....	50	separando señales.....	123
conector USB		encendido del instrumento.....	60
dispositivos externos.....	63	entrada	
configuración		cancelar.....	96
almacenar.....	144	concluir.....	96

etiquetas .....	87	modo	
EXREF (barra de estado) .....	92	on 59	
Ext .....	91	modo on .....	59
frecuencia de referencia .....	65	modos del instrumento .....	59
fuerza alimentación AC		modulation mode (configuración hardware) ....	86
conector .....	49	monitor	
fuerza alimentación, conector (AC) .....	49	externo.....	64
fusibles		monitor externo .....	64
reemplazo .....	62	conexión .....	64
FXD (funciones de marcador) .....	90	monitor, conector .....	50
garantía.....	56	montado en rack .....	58
GAT (etiquetas) .....	88	mostrar	
GPIB		tabla.....	106
ID response string .....	68	NCor (etiquetas).....	89
ID administrador .....	80	NOI (funciones de marcador) .....	90
IF/video, conector .....	52	Offset (configuración hardware) .....	85
I FOVL (barra de estado).....	92	opciones	
impresión		activar .....	82
colores.....	75	firmware.....	62
impresora		opciones firmware.....	62
instalación impresora local.....	178	OVEN (barra de estado) .....	92
instalar impresora de red .....	193	OVLD (barra de estado) .....	92
local.....	178	Pa (etiquetas).....	88
plug&play .....	178	pantalla	
impresora local .....	178	alargar .....	108
información de traza .....	89	dividir pantalla .....	106
número de traza .....	89	pantalla táctil .....	42
tipo de detector .....	89	alineado.....	68
inspección de daños por transporte .....	55	parámetros	
instalar		entrada .....	100, 101
impresora de red .....	193	parámetros alfanuméricos .....	101
impresora local.....	178	parámetros numéricos .....	100
interfaz LAN .....	183	PHN (funciones de marcador) .....	90
interfaz		PK (información de traza) .....	89
LAN .....	183	plug&play, impresoras .....	178
interfaz LAN		preparación para su funcionamiento .....	56
conector .....	50	protocolo	
intervalo de calibración recomendado.....	56	RSIB .....	210
limpieza exterior.....	62	QP (información de traza).....	89
login		RBW (configuración hardware).....	86
Windows XP.....	80	red	
LOUNL (barra de estado).....	92	cambiar configuración .....	185
MAXH (información de traza) .....	89	cambiar contraseña usuario.....	188
medida de múltiples señales .....	123	compartir directorios.....	198
medidas de señales sinusoidales.....	113	conectar a.....	76
medidas en span cero .....	131	conectar unidades .....	191
menú Start .....	80	configurar tarjeta .....	76
MI (información de traza).....	89	desconectar unidades .....	192
MINH (información de traza) .....	89	impresora .....	193
MOD (funciones de marcador) .....	90	login automático .....	190
Mode (configuración hardware).....	86	reemplazo de fusibles .....	62

Ref (configuración hardware) .....	85	ENTER .....	97
referencia		Firmware Update .....	81
externa .....	65	GHz/dBm .....	96
interna .....	65	GPIO .....	67
referencia externa, conector .....	51	HOME .....	99
remoto		Hz/-dB .....	96
DISP:CMAP:DEF1 .....	69	ID String Factory .....	68
DISP:CMAP:DEF2 .....	69	ID String User .....	68
DISP:CMAP1 ... 41:HSL <hue>,<sat>,<lum> .....	72	kHz/dB .....	96
DISP:CMAP1 ... 41:PDEF <color> .....	71	punto decimal .....	96
DISPlay:THEMe:SElect .....	110	Select Color Set .....	70, 71
HCOP:CMAP:DEF1 .....	75	Select Object .....	70, 71
HCOP:CMAP:DEF2 .....	75	Select Print Color Set .....	75
HCOP:CMAP:DEF3 .....	75	signo .....	96
HCOP:DEV:COL ON .....	76	Time + Date .....	66
ROSC:EXT:FREQ 20 .....	66	unidad .....	96
ROSC:SOUR INT .....	66	temas	
SYST:COMM:GPIO:ADDR 20 .....	68	pantalla .....	109
SYST:DATE 2004,10,1 .....	66	test automático .....	61
SYST:TIME 12,30,30 .....	67	test funcional .....	61
RM (información de traza) .....	89	TOI (funciones de marcador) .....	90
SA (información de traza) .....	89	trazas	
salida AF, conector .....	44	almacenar .....	146
sensor de potencia, conector .....	45	cargar .....	146
service pack .....	79	Trg (etiquetas) .....	87
Sgl (etiquetas) .....	87	trigger externo/conector entrada gate .....	50
sistema operativo		TRK (funciones de marcador) .....	90
Windows XP .....	78	UNCAL (barra de estado) .....	92
SWT (configuración hardware) .....	86	VBW (configuración hardware) .....	86
Tdf (etiquetas) .....	88	vista del panel frontal .....	36
tecla		vista del panel trasero .....	47
alfanumérica .....	96	Windows XP .....	78
BACK .....	96	contraseña .....	80
Colors .....	75	ID administrador .....	80
Default Colors .....	69	login .....	80
Device Setup .....	73	menú Start .....	80
		service packs .....	79