

Construcción y Aplicaciones de un Analizador Vectorial Asequible

VNWA de DG8SAQ / GoBBL



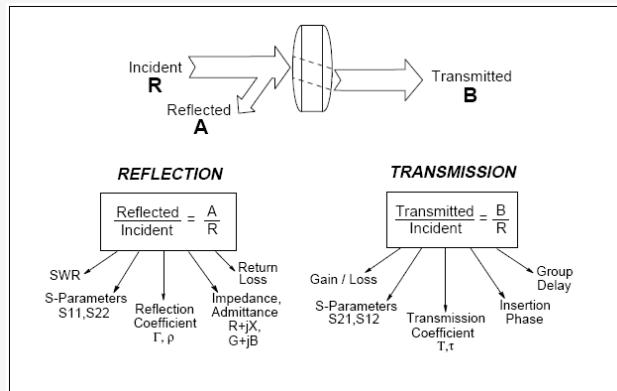
Alejandro Fernández – EA4BFK
Merca Ham 2010

Agenda

- ¿Qué es un Analizador Vectorial?
- El VNWA de DG8SAQ
- Montaje del VNWA
- El Software
- Aplicaciones de 1 Puerto
 - Analizador de Antenas , Herramienta de Adaptación de Impedancias
 - Medidas LCR, Cristales de Cuarzo
- Aplicaciones de 2 Puertos
 - Caracterización de Filtros
- Otras Aplicaciones del VNWA
 - Time Domain Reflectometry, Analizador de Espectro
- Información adicional

¿Qué es un Analizador Vectorial?

- Instrumento para medir magnitudes de Amplitud y Fase caracteristicas de un circuito (Filtros, coaxiales, antenas, componentes)

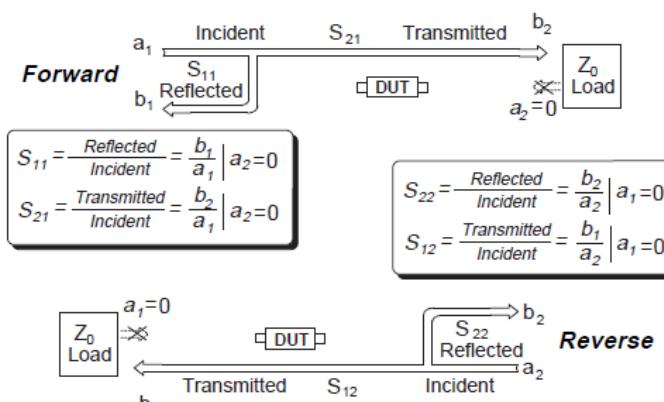


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

3

VNWA

¿Qué es un Analizador Vectorial?

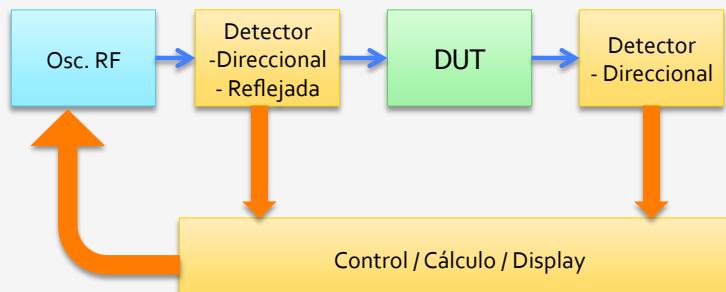


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

4

¿Qué es un Analizador Vectorial?

- Bloques de un VNA



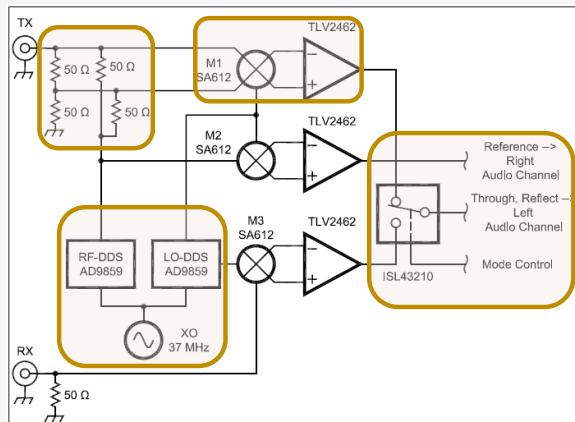
ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

5

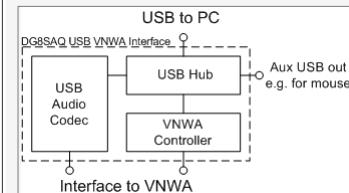
VNWA

VNWA de DG8SAQ

Analizador



Adaptador USB VNWA



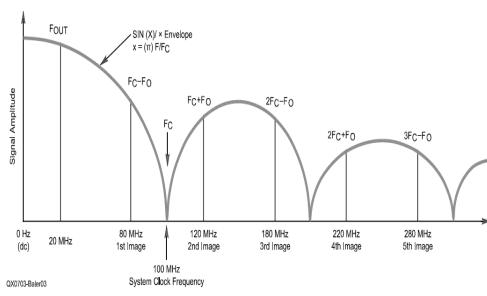
ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

6

VNWA

VNWA de DG8SAQ

- Osciladores RF y LO: DDS AD9859
- Frecuencia extendida mediante el uso de los "Alias" en los DDS's
- FI = RF – LO, mediante el uso de distintos multiplicadores en los PLL de los DDS's



Auto Clock Multiplier Settings				
Seg.#	start f	f/Clock	n LO	n RF
1	0 MHz	0	10	9
2	107.7 MHz	3	20	19
3	574.4 MHz	16	10	11
4	610.3 MHz	17	11	13
5	664.15 MHz	18.5	14	13
6	718 MHz	20	15	14
7	771.85 MHz	21.5	17	15
8	825.7 MHz	23	17	15
9	889.5 MHz	25	18	17
10	969.3 MHz	27	19	18
11	1041.1 MHz	29	20	19
12				

- ATENCION: La Frecuencia Máxima de Clock para el AD9859 es 400Mhz y la sobrepasamos (750Mhz!!!)

ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

7

VNWA

VNWA de DG8SAQ

■ CARACTERISTICAS

- Rango frecuencias: 1Khz – 1.3Ghz
- Rango Dinámico:
 - 1Khz-500Mhz hasta 90dB
 - Utilizable hasta 1.3 Ghz con precisión reducida
- Medición:
 - Parámetros S en 2 puertos (S11, S12, S21 y S22), VSWR, dB
 - Parámetros S en Circuitos de 3 puertos (Análisis Diferencial y Modo Común)
 - Componentes: Resistencia, Admitancia, Capacidad, Inductancia y Factor Q
 - Parámetros de Cristales de Cuarzo
 - Reflectometría de Tiempo (Medición de fallos en líneas coaxiales de hasta 500m de longitud con un error < 0.5m)
 - Barrido lineal, logarítmico o definido por el usuario
 - Herramientas de Adaptación de Impedancias y calculadora Compleja
- Analizador de Espectro

ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

8

VNWA

Montaje del VNWA

- Kit completo: Incluye PCB's de alta calidad, componentes, caja y tornillería
 - Intrucciones de Montaje disponibles en www.SDR-Kits.net
 - Nivel intermedio de conocimientos de Electrónica con alguna experiencia previa en montaje SMD (Componentes SMD 0603, DDS's con espaciado de 0,5 mm, ...)



Y un poco de pulso....

ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

9

VNWA

Montaje del VNWA

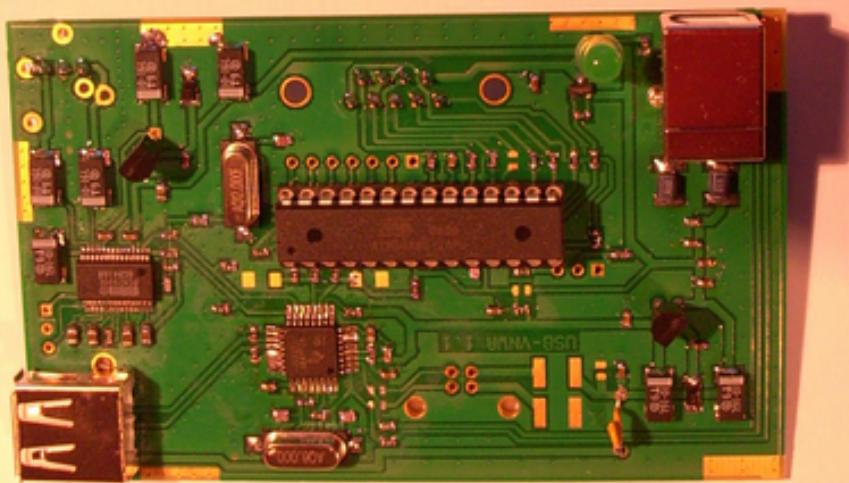


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

10

VNWA

Montaje del VNWA

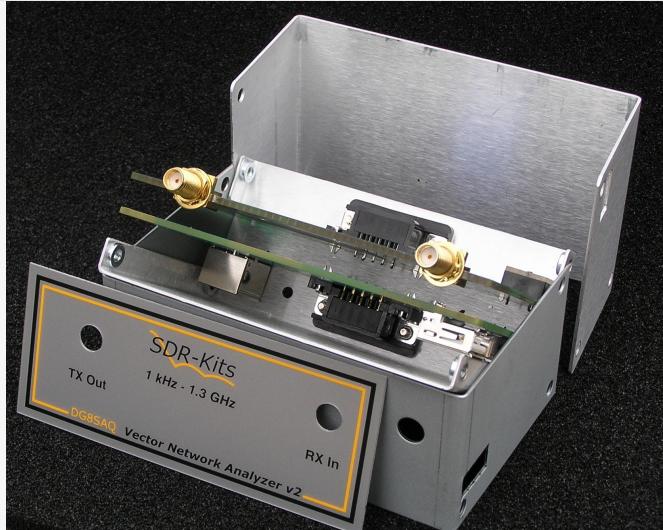


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

11

VNWA

Montaje del VNWA



ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

12

VNWA

Software del VNWA

■ REQUISITOS

- Windows 2000, XP, Vista, Windows 7 32bits (64 bits wip)
- PC Standard (la memoria no es un problema) funciona hasta en Pentium II a 233Mhz en modo LPT
- Puerto Paralelo y Tarjeta de Sonido con entrada de línea estero, para usarlo sin la tarjeta adaptadora USB
- USB 1.0

■ INSTALACION

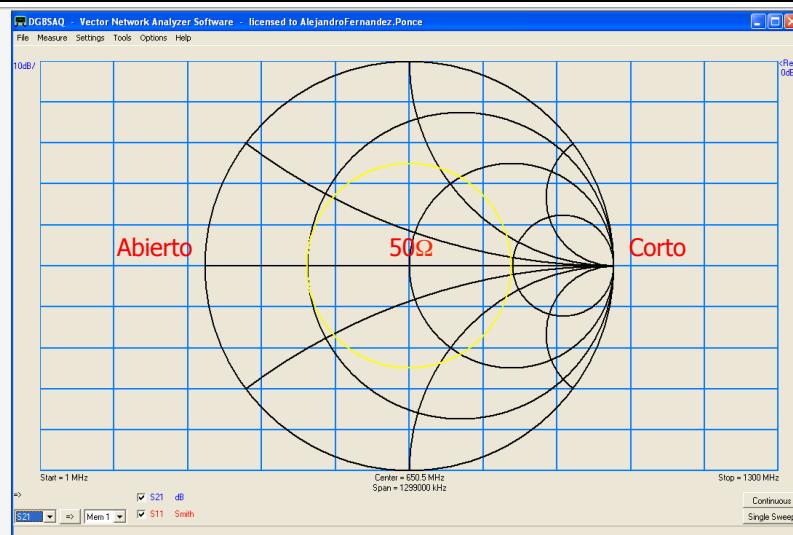
- Drivers USB si se utiliza la placa USB
- Descomprimir el zip del programa en el directorio elegido

ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

13

VNWA

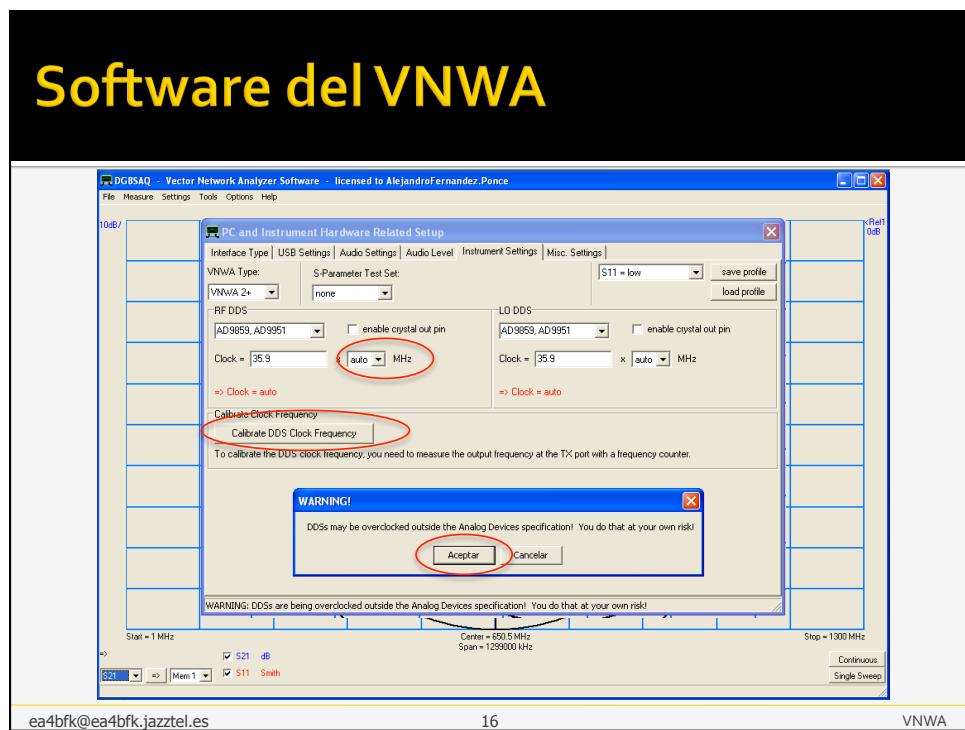
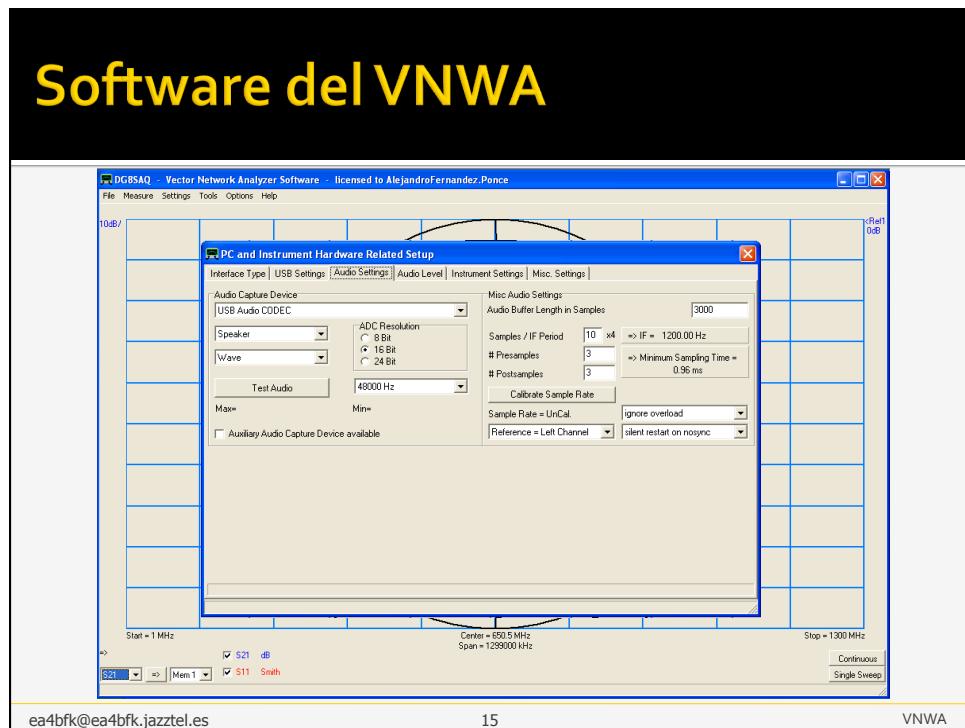
Software del VNWA

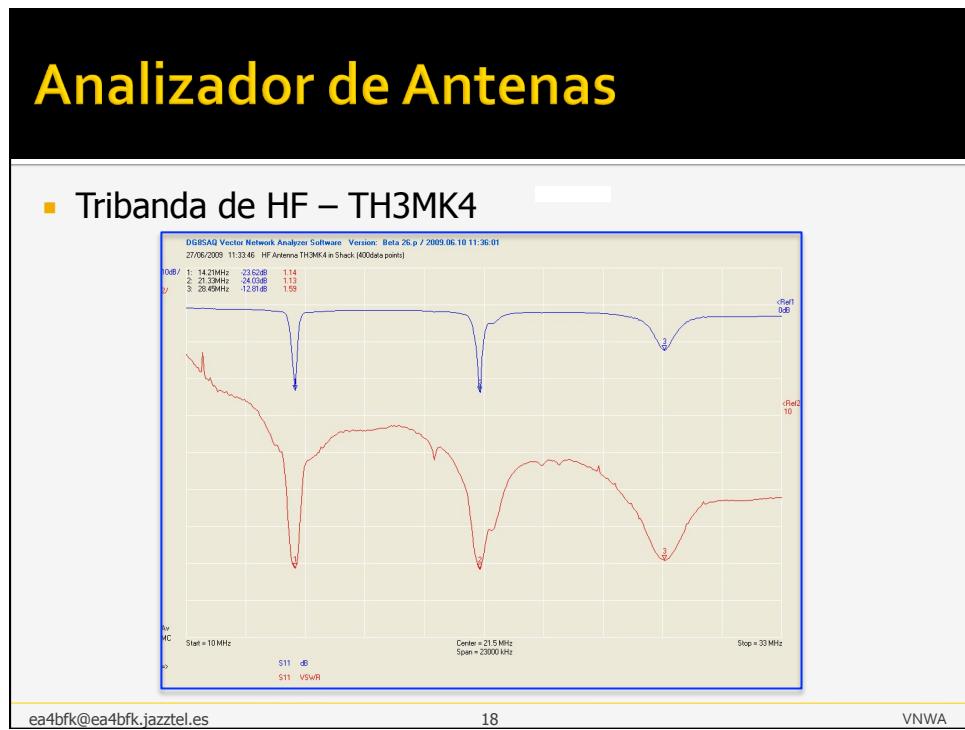
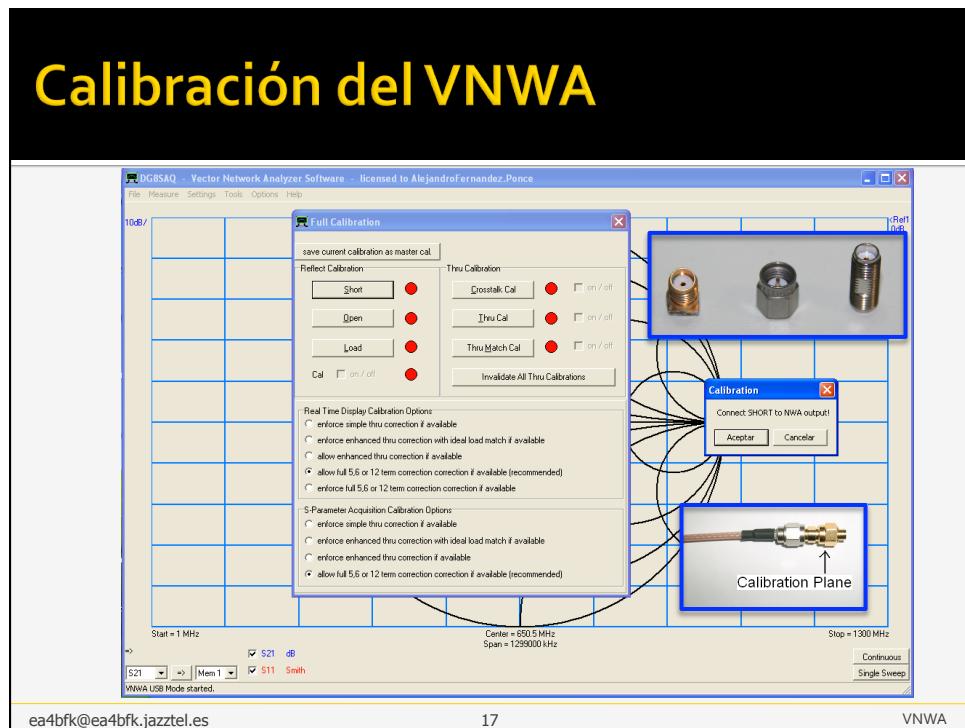


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

14

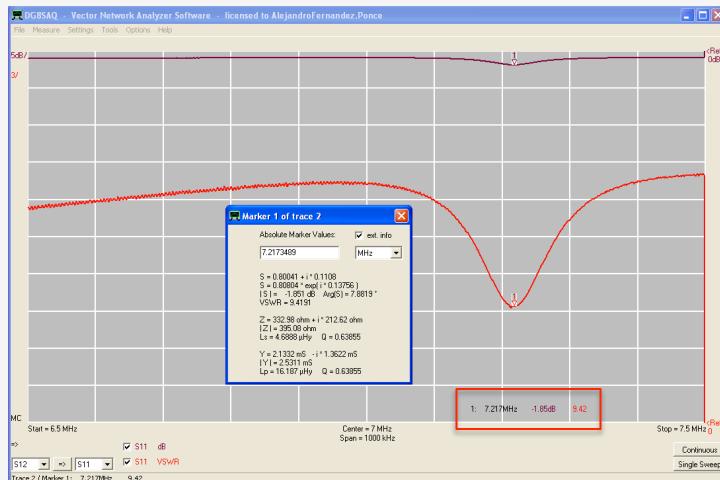
VNWA





Analizador de Antenas

DIPOLO 40m



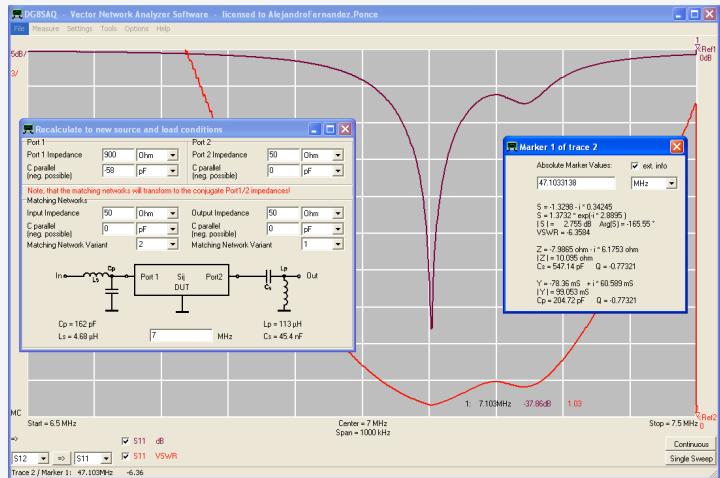
ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

19

VNWA

Analizador de Antenas

DIPOLO 40m



ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

20

VNWA

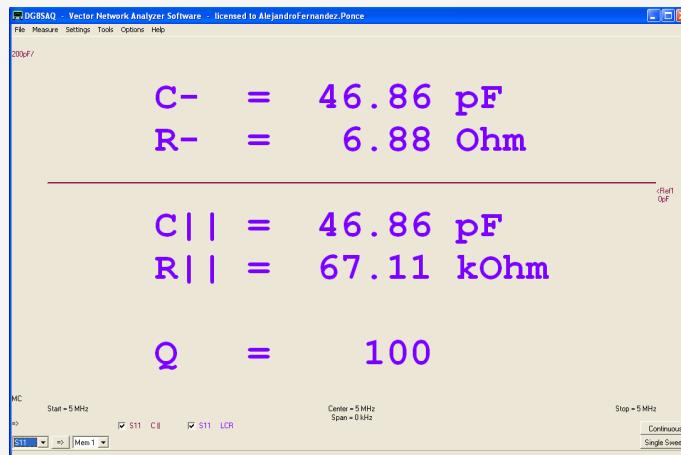
Medidas de L - C - R

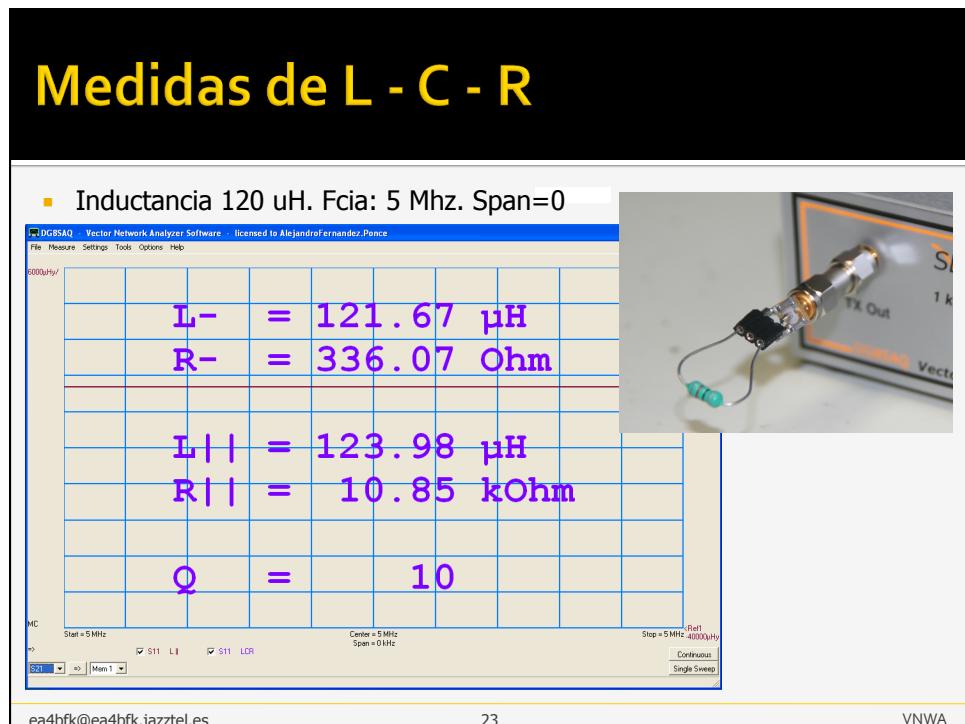
- Condensador 47pF. Fcia= 1 a 200 Mhz



Medidas de L - C - R

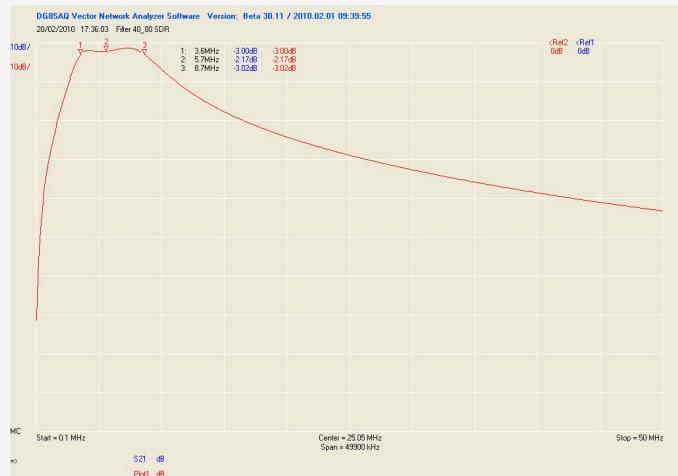
- Condensador 47pF. Fcia= 5 Mhz. Span=0





Medidas de Filtros

- Filtro Pasabanda para RX SDR (40 / 80 m)



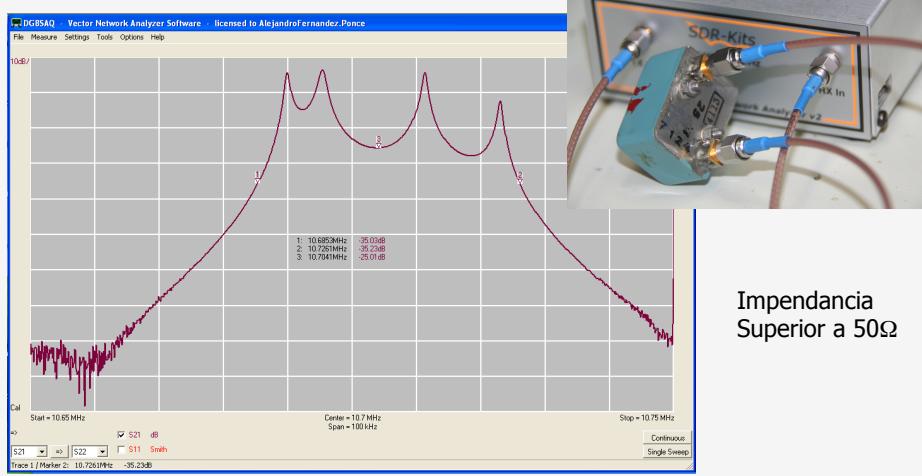
ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

25

VNWA

Medidas de Filtros

- Filtro 10.7 Mhz (20 KHz)



ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

26

VNWA

Medidas de Atenuadores

- Atenuador T. (-40 dB)



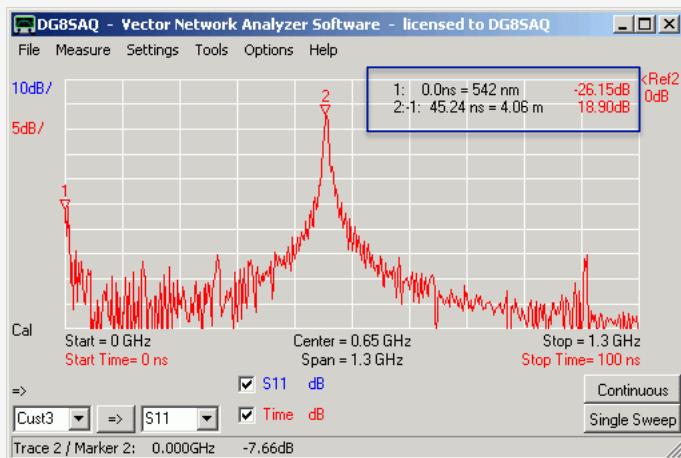
ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

27

VNWA

Otras Aplicaciones

- TDR (Medidas de cables coaxiales)

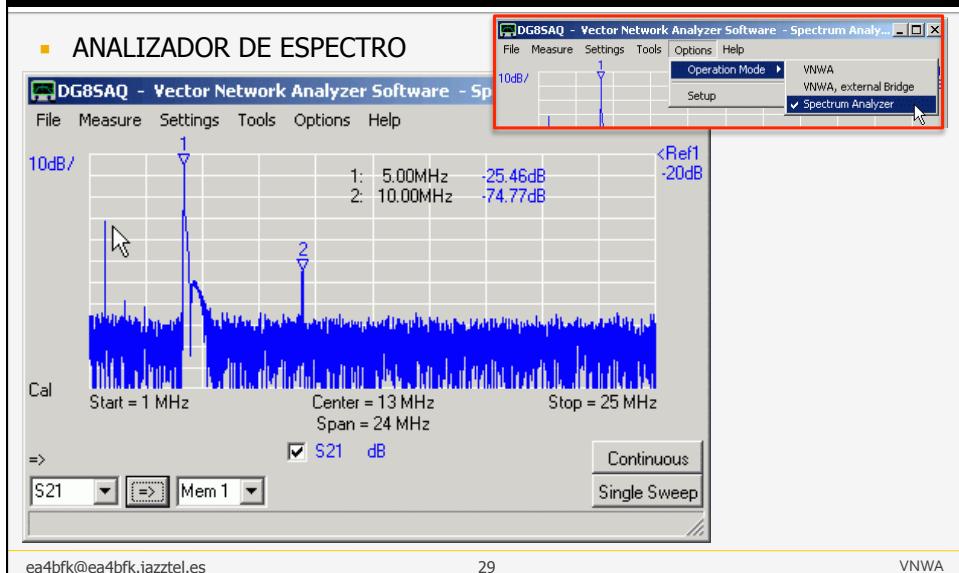


ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

28

VNWA

Otras Aplicaciones



Información Adicional

- El Kit: www.sdr-kits.net (G0BBL, Jan Verduyn)
 - Detalles para adquirirlo, Manual de construcción, software
- Web DG8SAQ: www.mydarc.de/dg8saq/VNWA21/index.html
 - Artículos de Thomas C. Baier en QEX y CQDL
- Grupo del VNWA: <http://groups.yahoo.com/group/VNWA/>
 - En Files: Últimas versiones del Software y Manual de Construcción
 - Manual de uso (Help en pdf) por PA4TIM (Fred Schneider)
 - Cursillo de aplicaciones para el VNWA por PA4TIM
- Información General sobre Analizadores de Redes
 - www.hpmemory.org/ressources/resrc_an_01.htm
 - <http://na.tm.agilent.com/>

GRACIAS

ea4bfk@ea4bfk.jazztel.es

31
VNWA