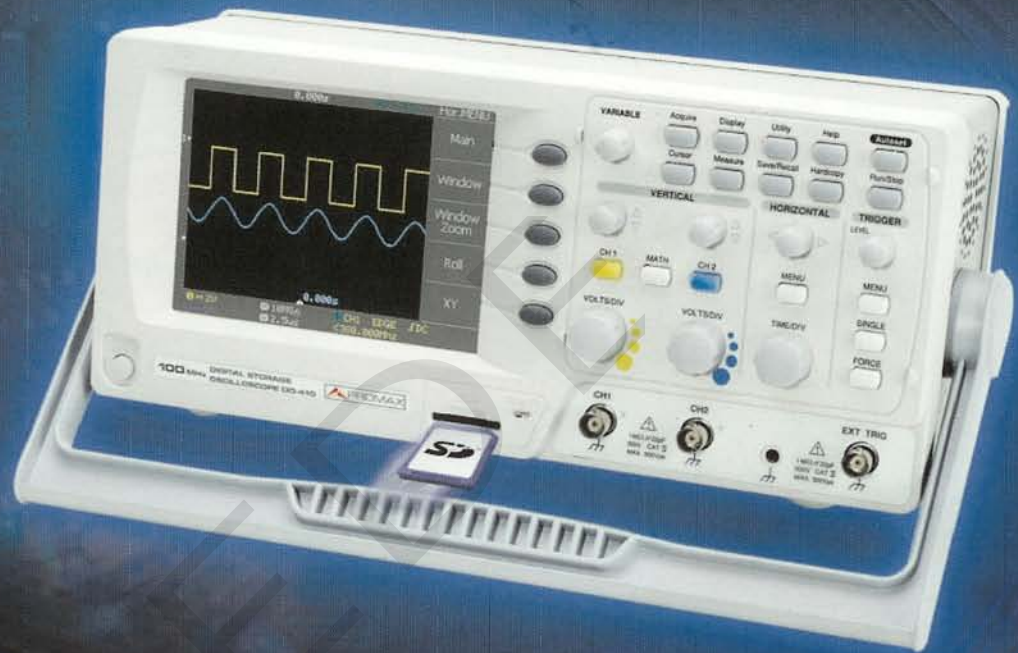




100 MHz



## Osciloscopios Digitales 100 / 60 / 25 MHz

Osciloscopios Digitales serie OD-400

### La mejor tecnología al mejor precio

- Gran pantalla TFT de 5,6" a color
- Ancho de banda de 100 / 60 / 25 MHz
- 2 canales de entrada
- Muestreo 250 MS/s (tiempo real) 25 GS/s (equiv.)
- 4.000 puntos de registro por canal
- Memoria para 15 configuraciones y formas de onda
- 19 medidas automáticas
- Frecuencímetro en tiempo real de 6 dígitos
- Funciones matemáticas: "+", "-" y "FFT"
- Disparo Avanzado: Pulse Width, TV Line
- Interfaz multi idioma y Ayuda en pantalla
- Tarjetas SD y dispositivos de memoria USB

**93 260 20 05**

**www.promax.es**

Ediciones  
Técnicas  
REDE



Prueba y diseño de radios con salto de frecuencias

Codecs Multimedia para los procesadores i.MX de Freescale

Foundation™ Fieldbus: Conceptos básicos del sistema y su diagnóstico

# Núcleos para placas Módulos Core (RCM)

## SERIE 4000

- Hasta 60MHz
- Ethernet 10Base-T integrada en chip
- 8 canales DMA independientes
- 2 watchdog timers
- Control de velocidad de reloj por software
- RTC interno, soporta batería de backup
- Hasta 6 puertos serie (Async, IrDA, SPI, SDLC/HDLC)
- Modos de bajo consumo: Sleepy (32kHz) Ultra-Sleepy (16, 8, 2kHz)
- Soporte de memorias de 8 o 16 bits de SRAM y Flash
- Bus de direcciones/datos de 24/8 ó 16bits y auxiliar de 8/8bits
- Timers: 10 de 8bits, 1 de 10bits (2 registros de match) y 1 de 16bits (8 registros set/reset)
- Nuevas instrucciones para valores y operaciones matemáticas de 32bits

### RCM40xx

59,98MHz, 512/512KB de Flash/SRAM, Eth. 10BaseT

**RCM4000:** 32MB NAND flash, 19 E/S, E. analógicas 8 (11bits) ó 4 (12bits).

**RCM4010:** 25 E/S, 4 PWM, 2 decod. cuadratura, 2 canales input capture.



### RCM41xx

8 PWM, 2 decodificadores de cuadratura, 2 canales input capture, 512KB de Flash

**RCM4100:** 58,98MHz, 512KB de SRAM, 29 E/S, E. analógicas 8 (11bits) ó 4 (12bits).

**RCM4110:** 29,49MHz, 256KB de SRAM, 40 E/S.

**RCM4120:** 58,98MHz, 512KB de SRAM, 40 E/S.



### RCM42xx

512/512KB de Flash/SRAM, Eth. 10/100BaseT, 1 decodificador de cuadratura, 2 canales input capture

**RCM4200:** 58,98MHz, 8MB flash serie, 25 E/S, E. analógicas 8 (11bits) ó 4 (12bits), 6 PWM.

**RCM4210:** 29,49MHz, 4MB flash serie, 35 E/S, 8 PWM.



### RCM43xx

Zócalo tarjeta miniSD, 58,98MHz, 512KB Data SRAM, Ethernet 10/100 BaseT

**RCM4300:** 1MB SRAM, 2MB flash serie, E. analógicas 8 (11bits) ó 4 (12bits), 28 E/S digitales, 5 puertos serie.

**RCM4310:** 512KB SRAM, 1MB flash serie, 36 E/S digitales, 6 puertos serie



### RCM4400W

- Wi-Fi 802.11b integrado en placa

- 59,98 MHz

- 512/512KB de Flash/SRAM

- 35 E/S

- Modos de bajo consumo (hasta 2KHz)



### RCM4510W

- ZigBee 802.15.4 integrado en placa

- 29,49 MHz

- 512/512KB de Flash/SRAM

- 49 E/S

- 4 A/D (0-1,2VDC) de 10 bits

- Modos de bajo consumo (hasta 2KHz)



## SERIE 3000

- Hasta 55,5MHz
- Hasta 6 puertos serie
- 2 watchdog timers
- RTC interno, soporta batería de backup
- 2 canales input capture
- 4 PWM
- Control de velocidad de reloj por software.
- Modos de bajo consumo: Sleepy (32kHz) Ultra-Sleepy (16, 8, 2kHz)
- Bus de direcciones/datos de 20/8bits y auxiliar de 6:8bits
- Timers: 10 de 8bits, 1 de 10bits (2 registros de match)
- 2 decodificadores de cuadratura



### RCM30xx

29,4MHz, Eth. 10BaseT, 52 E/S, 6 puertos serie.

**RCM3000:** 512/512KB de Flash/SRAM.

**RCM3010:** 256/128KB de Flash/SRAM.



### RCM31xx

29,4MHz, 54 E/S, 6 puertos serie.

**RCM3100:** 512/512KB de Flash/SRAM.

**RCM3110:** 256/128KB de Flash/SRAM.



### RCM32xx

52 E/S, 6 puertos serie.

**RCM3200/3220:** 44,2MHz, 512/256KB de Flash/SRAM y Eth. 10/100BaseT (RCM3200).

**RCM3210:** 29,4MHz, 256/128KB de Flash/SRAM y Eth. 10/100BaseT.



### RCM3305/RCM3315

44,2MHz, 49 E/S, 5 puertos serie, Eth. 10/100 BaseT, 512/512KB de Flash/SRAM.

**RCM3305:** 8MB Serial Flash (chip).

**RCM3315:** 4MB Serial Flash (chip).



### RCM3365/RCM3375/RCM39xx

44,2MHz, Eth. 10/100BaseT, 52 E/S, 6 puertos serie, 512/512KB de Flash/SRAM, zócalo para tarjeta de memoria.

**RCM3365:** 16MB NAND Flash y xD-picture.

**RCM3375:** xD-picture.

**RCM3900:** 32MB NAND Flash y miniSD.

**RCM3910:** miniSD.



### RCM34xx

29,4MHz, 47 E/S, 5 puertos serie, E. analógicas 8 (11bits) ó 4 (12bits) con ganancia programable (1,2,4,5,8,10,16 y 20V).

**RCM3400:** 512/512KB Flash/SRAM.

**RCM3410:** 256/256KB Flash/SRAM.



### RCM36xx

22,1MHz, 33 E/S, 4 puertos serie.

**RCM3600:** 512/512KB Flash/SRAM.

**RCM3610:** 256/256KB Flash/SRAM.



### RCM37xx

22,1MHz, 33 E/S, 4 puertos serie, 1MB flash serie, Ethernet 10 ó 10/100 (RCM3750) BaseT.

**RCM3700/3750:** 512/512KB Flash/SRAM.

**RCM3710:** 256/128KB Flash/SRAM.

**RCM3720:** 512/256KB Flash/SRAM.

# SERIE 2000

- Hasta 30MHz
- RTC interno, soporta batería de backup
- Bus de direcciones/datos de 20/8bits
- Timers: 5 de 8bits, 1 de 10bits (2 registros de match)
- Hasta 4 puertos serie
- Watchdog timer



Desde  
17€

## RCM20xx

40 E/S, 4 puertos serie, 256KB de Flash.  
**RCM2000:** 25,8MHz, 512KB de SRAM.  
**RCM2010:** 25,8MHz, 128KB de SRAM.  
**RCM2020:** 18,4MHz, 128KB de SRAM.



Desde  
23€

## RCM21xx

22,1MHz, 4 puertos serie, Eth. 10BaseT  
(RCM2100, RCM2110).  
**RCM2100:** 34 E/S, 512/512KB de Flash/SRAM.  
**RCM2110:** 34 E/S, 256/128KB de Flash/SRAM.  
**RCM2120:** 40 E/S, 512/512KB de Flash/SRAM.  
**RCM2130:** 40 E/S, 256/128KB de Flash/SRAM.



Desde  
27€

## RCM22xx

22,1MHz, 26 E/S, 4 puertos serie, Eth. 10BaseT  
(señales raw en RCM2210, RCM2260).  
**RCM2200/2210:** 256/128KB de Flash/SRAM.  
**RCM2250/2260:** 512/512KB de Flash/SRAM.



Desde  
20€

## RCM23xx

22,1MHz, 29 E/S, 4 puertos serie,  
512/512KB de Flash/SRAM.



# Kits de Aplicación



## Kit Pantalla Táctil a Color



666€

Cree interfaces de operador avanzados de forma rápida y dinámica gracias a la pantalla táctil en color de Reach Technology y al RCM3720 incluidos con el kit.

El acceso, a la pantalla inteligente de 5,7", se hace con comandos de alto nivel que permiten presentar texto, almacenar y presentar imágenes (no tendrá que transmitir las cada vez que quiera presentarlas), crear botones (devuelven una cadena de texto al ser pulsados), check boxes, radio buttons...

Ideal para sistemas de acceso, automatización de edificios, sistemas HVAC, control industrial...

## Kit Web Segura Embebida v2.0



233€

A medida que más y más aplicaciones embebidas presentan la posibilidad de ser controladas y monitorizadas desde internet, la importancia de las transmisiones seguras de datos aumenta. Este kit proporciona las herramientas de desarrollo software optimizadas para crear de forma sencilla interfaces web seguros para sus aplicaciones. Gracias a la encriptación de datos con AES (Advanced Encryption Standard), SSL (Secure Socket Layer) y TLS (Transport Layer Security) tendrá soluciones *lock y key* para transmisiones de datos encriptadas de 256bits y 128bits.

Entre los paquetes software que se incluyen con el kit están el módulo SSL, TLS y AES, el módulo FAT para almacenamiento de ficheros en la tarjeta miniSD del RCM4300 del kit, y el módulo RabbitWeb, para desarrollo rápido de webs que puede conseguir una reducción de 10 veces en el tiempo de programación y desarrollo de CGI's.

## Kit Interfaz a Cámara



333€

La combinación de la cámara VGA con el RCM3365 con memoria removible proporciona un sistema de captura por eventos. El sencillo interfaz web permite controlar el movimiento de la cámara usando servo motores y el sensor infrarrojo de movimiento dispara la captura de imágenes bajo control software. Se activa un sistema de notificación de eventos, configurado por usuario, que incluye el envío de emails con el evento y un enlace a la foto. Excelente para monitorización remota, seguridad y como complemento a sistemas de seguridad.

## Kit PLC Embebido



400€

El Kit PLC Embebido habilita la programación del BL2500 usando el entorno software ISaGRAF de programación de PLCs. Los ingenieros de automatización y control ya pueden hacer uso de soluciones Rabbit y desarrollar el software siguiendo el estándar IEC61131-3.

Para el control de las máquinas en aplicaciones como las líneas de montaje se utilizan lenguajes de programación industrial como el Sequential Function Chart (SFC), Function Block Diagram (FBD), Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), e Instruction List (IL). El Kit de aplicación PLC Embebido soporta todos estos lenguajes incluidos en las especificaciones IEE61131-3 y añade soporte al lenguaje Flow Charts (FC). El kit incluye el ISaGRAF V3.50 Workbench que ha sido portado para soportar plataformas Rabbit específicas y un BL2500.

## Kit Serie a Ethernet Multipuerto



233€

El kit Serie a Ethernet proporciona el hardware y software necesario para posibilitar la comunicación de sensores y otros dispositivos serie mediante LAN u otra red. Además, el multipuerto permite la conexión simultánea de diversos dispositivos serie a la red.

Los módulos opcionales de software RabbitWeb realizan de forma simple la activación web para poder realizar la monitorización y control de los dispositivos serie por medio de Internet o Intranet.

# Kit especial RCM3720 de NextFor por 59€

Todo lo que necesita para empezar con Rabbit

## El mundo inalámbrico en sus manos con Rabbit®

RS485

SPI

PPP

RabbitSys

FAT

RS232

Cliente Web

GPS

SMTP

SNMP

I2C

TFTP

TCP/IP

RS422

con Rabbit®

Servidor FTP

POP3

Modbus TCP

SSL

Servidor Web

AES

UDP

ICMP

### Wi-Fi/802.11b

#### RCM4400W

- Wi-Fi integrado en RCM
- Procesador Rabbit 4000 a 58,98MHz
- 512/512KB de Flash/SRAM
- 35 E/S

Kit de Aplicación 199€



Desde 56€

### Wireless Control (900MHz o 2,4GHz)

400€  
2,4GHz

333€  
900MHz



- Referencia de conexión RF
- Fiabilidad y robustez (FHSS)
- Incluye:
  - 2 módulos RF MaxStream
  - Controlador LP3500 de bajo consumo
  - 26 E/S y 8 entradas A/D
  - Salidas PWM
  - 6 puertos serie
  - 1 relé
- Entorno Dynamic C, Ejemplos, etc

### ZigBee™/802.15.4

- Conectividad fluida con redes ZigBee
- Soporta topologías: • Punto a punto • Punto a multipunto • Mesh
- Puede actuar como: • Coordinador de red • Gateway • Dispositivo de control

### ZigBee Application Kit

- Incluye:
  - Módulo con Ethernet RCM3720
  - 3 módulos ZigBee de MaxStream
  - Entorno Dynamic C, Ejemplos, etc
  - Placa de prototipos
  - Cables, Documentación, etc.



266€

### RCM4510W

- ZigBee integrado en RCM
- Procesador Rabbit 4000
- CPU a 29,49MHz
- 512/512 KB de Flash/SRAM
- 49 E/S
- 4 A/D (0-1,2VDC) de 10 bits



Desde 42€

Kit de Aplicación 199€

### Kit Bluetooth

- Conectividad fluida Bluetooth
- Fiabilidad y robustez (FHSS)
- Bajo consumo
- Antena montada en superficie
- Conexión directa del Bluetooth al RCM

- Incluye:
  - RCM3100 a 29,4MHz
  - Placa de prototipos
  - Radio EmbeddedBlue eb506 AHC
  - Cables, Documentación, etc.
  - Entorno Dynamic C, Ejemplos y librerías

266€



### Kit GSM/GPRS

- Dote a su sistema de conexión GSM/GPRS

- Incluye:
  - RCM3100 a 29,4MHz
  - Placa de prototipos
  - Pantalla gráfica 122x32 y teclado
  - Módem GSM/GPRS de cuádruple banda (850/900/1800/1900MHz)
  - Antena 1850-1990 MHz (banda USA)
  - Entorno Dynamic C, Ejemplos y librerías
  - Cables, Documentación, etc.
- (opción de módulo con Ethernet)

433€



**RABBIT**  
Semiconductor



# Next For

www.nextfor.com • info@nextfor.com

Tlf: 91.504.02.01

Fax: 91.504.00.69

c/ Doce de Octubre 38, 1º Izq 28009 Madrid



# Equipos Terminados Single Board Computers (SBCs)

## BL18xx · Jackrabbit

- Rabbit 2000 a 14.7 MHz o 29.5 MHz
- 128K/256K de Flash
- 128K de SRAM (hasta 512K)
- 24 E/S Digitales
- 1 entrada analógica de 9 bits
- 2 salidas analógicas PWM de 9 bits
- 4 puertos serie (RS232, RS485, Síncrono)



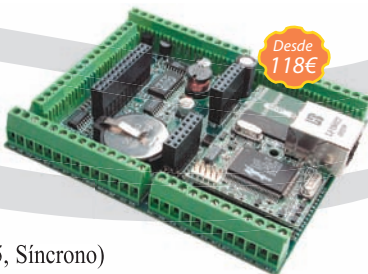
## BL20xx · Wildcat

- Rabbit 2000 a 22.1 MHz
- 128K/256K de Flash
- 128K de SRAM (hasta 512K)
- Ethernet 10Base-T RJ-45
- 28 E/S Digitales
- 1 salida con relé
- 4 canales A/D de 12 bits
- 2 canales D/A de 12 bits
- 4 puertos serie (RS232, RS485)



## BL21xx · Smartcat

- Rabbit 2000 a 22.1 MHz
- Ethernet 10Base-T RJ-45
- 256K/512K de Flash
- 128K de SRAM (hasta 512K)
- 40 E/S Digitales
- 11 canales A/D de 12 bits
- 4 canales D/A de 12 bits
- 4 puertos serie (RS232, RS485, Síncrono)



## BL25xx · Coyote

- Rabbit 3000 a 29.4 MHz
- Ethernet 10Base-T RJ-45
- Puerto RabbitNet
- 16 Entradas Digitales
- 1 canal A/D de 10 bits
- 256K/512K de Flash
- 128K de SRAM (hasta 512K)
- 8 Salidas Digitales de alta corriente
- 2 salidas analógicas PWM de 9 bits
- 6 puertos serie (RS232, RS485, RS422, SPI)



## BL26xx · Wolf

- Rabbit 3000 a 29.4 MHz o 44.2 MHz
- Ethernet 10/100 Base-T RJ-45
- Puerto RabbitNet
- 36 E/S Digitales
- 512K de Flash
- 512K de SRAM + 256K SRAM Data
- 8 canales A/D de 11 bits
- 4 canales D/A de 12 bits
- 5 puertos serie (RS232, RS485, RS422, SPI)



## LP35xx · Fox

- Bajo consumo (<20mA a 7.4 MHz y <100µA en modo sleep)
- Rabbit 3000 a 7.4 MHz
- 512K de Flash
- 512K de SRAM
- 26 E/S Digitales
- 1 salida con relé
- 8 canales A/D de 11 bits
- 3 canales PWM
- 6 puertos serie (RS232, RS485)



El Smart Star es un sistema de control embebido modular y expandible diseñado para aplicaciones de control y adquisición de datos que demanden tiempo real.

Sus múltiples opciones de tarjetas de E/S –incluyendo digitales, A/D, D/A y relés– permiten ajustar las E/S del sistema a las necesidades específicas de cada proyecto.

La tarjeta CPU del Smart Star viene con o sin Ethernet y existe la posibilidad de añadirle un teclado/display. La expansión modular permite alcanzar densidades de E/S sin precedentes, llegando a tener hasta 168 E/S.

El sistema básico se compone de un backplane con alimentación, una tarjeta CPU y una o varias tarjetas de E/S de su elección. El backplane está disponible en versiones de 4 y 8 ranuras.

## OP6700 • Intellicom

- Rabbit 2000 a 18.43 MHz
- 256K/512K de Flash
- 128K de SRAM (hasta 512K)
- 12 teclas
- 8 E/S industrializadas
- Altavoz
- 3 puertos serie (RS232, RS485)
- Ethernet 10Base-T RJ-45 (opción)
- LCD supertwist 4x20 de alta visibilidad con backlit



Desde 164€

## OP6800 • Minicom

- Rabbit 2000 a 22.1 MHz
- 7 LEDs
- 7 teclas
- 24 E/S Digitales
- Ethernet 10Base-T RJ-45
- Display gráfico de 122x32
- 4 puertos serie (RS232, RS485)
- 256K/128K o 512K/512K de Flash/SRAM
- Cumple con la resistencia al agua NEMA 4



Desde 113€

## OP7200 • eDisplay

- Rabbit 2000 a 22.1 MHz
- Ethernet 10Base-T RJ-45
- 27 E/S Digitales
- 4 puertos serie (RS232, RS485)
- 8 canales A/D (11bits)
- 9 teclas
- Touchscreen (opción)
- 256K/128K o 512K/512K de Flash/SRAM
- Display monocromo de 3"x2.2" QVGA (320x240)



Desde 227€

## OP7100 • Smart Screen

- Z180 a 18.432 MHz
- 512K de Flash
- 128K de SRAM
- 16 E/S Digitales
- RTC
- Watchdog
- 2 puertos serie (RS232, RS485)
- Touchscreen matrix 8x8 (opción)
- Display monocromo (blue on white) QVGA (320x240)



Desde 311€

# Tarjetas de Expansión RabbitNet

Los puertos de expansión RabbitNet facilitan la modularidad de los sistemas de control embebidos, permitiendo la elección y combinación de tarjetas de expansión para adaptarse a una gran variedad de aplicaciones, dependiendo de las necesidades de teclados/pantallas, adquisición de datos...

Un sistema típico RabbitNet se compone de un SBC maestro y una o más tarjetas periféricas. Los SBCs que actualmente soportan RabbitNet son el BL2500, BL2600 y el OP7200.

## RN1100 • E/S Digitales

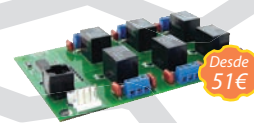
- 16 salidas protegidas (sinking/sourcing)
- 24 entradas protegidas y filtradas
- 4 canales A/D de 10 bits
- Instalable en carril DIN 100 mm



Desde 51€

## RN1400 • Relés

- 6 Relés SPDT
- Instalable en carril DIN 100 mm
- 10A máx. conmutación (5ADC)



Desde 51€

## RN1200 • A/D

- 8 canales A/D (11 bits) o 4 diferenciales (12 bits)
- Instalable en carril DIN 100 mm
- Rangos de tensión controlables por SW



Desde 51€

## RN1600 • Interfaz Teclado/Display

- Solución de bajo coste para añadir teclado/display
- Soporta múltiples matrices de teclados
- Soporta múltiples tamaños de display
- Instalable en carril DIN 100 mm



Desde 38€

## RN1300 • D/A

- 8 canales D/A de 12 bits
- Instalable en carril DIN 100 mm
- Rangos de tensión controlables por software



Desde 51€

## RN1000 • Hub

- Hub para 8 puertos RabbitNet
- Conectables en cascada
- Soporte de todas las RN1X00
- Alimentación independiente por puerto



Desde 126€

# interruptores y pulsadores

# m etálicos

*Tenemos todas las soluciones que necesite*



## INTERRUPTORES

PA 1600 R	Rojo	OFF-ON
PA 1600 V	Verde	OFF-ON
PA 1600 AZ	Azul	OFF-ON
PA 1601 R	Rojo	OFF-ON
PA 1601 V	Verde	OFF-ON
PA 1601 AZ	Azul	OFF-ON

## PULSADORES

PA 1610 R	Rojo	OFF-(ON)
PA 1610 V	Verde	OFF-(ON)
PA 1610 AZ	Azul	OFF-(ON)
PA 1611 R	Rojo	OFF-(ON)
PA 1611 V	Verde	OFF-(ON)
PA 1611 AZ	Azul	OFF-(ON)
PA 1210 R	Rojo	
PA 1210 V	Verde	
PA 1210 AZ	Azul	
PA 1210 B	Blanco	
PA 1210 A	Amarillo	
PA 1681	Dorado	Tecla convexa
PA 1691	Níquel	Tecla convexa
PA 1692	Níquel	Tecla plana alta
PA 1693	Níquel	Tecla plana

# Revista Española de electrónica

# 6/2008 643

## Noticias

<b>electronica 2008:</b> Get the whole picture.....	12
Kit de evaluación para FPGAs Spartan 3A.....	12
Microcontroladores de NEC para automoción.....	12
Analizador de transporte óptico para Sonet/SDH a 40Gbit/s y OTN a 43/44 GBit/s.....	14
Terminal de pruebas para radio FM y SINCGARS para aplicaciones militares.....	16
Instrumentos modulares USB para test funcional.....	16
Más opciones de memoria para la familia MC9S08SG/SH de $\mu$ Cs 8 bit de Freescale.....	18
$\mu$ Cs para automoción de Freescale (powertrain) reducen la contaminación.....	18
Software para medidas EMC en RF.....	22
Rohde presenta novedades muy interesantes en la NAB de las Vegas.....	22
Generador de señales digitales de video de R&S.....	24
Transmisor de media potencia de TV para TV móvil o pruebas en campo.....	24
¿Qué es Altium Designer?.....	26
Panel PC de Kontron para equipamiento médico.....	28
Flash expandida en la nueva versión de la MCU STR91xFA ARM966E-S de ST Micro.....	28
LEDs de alta eficiencia de UPEC.....	28
Kit de Aplicación Web Embebida Segura (Versión 2.0) de Rabbit.....	32
Rabbit Core: Nuevo módulo.....	32
Certificación ZigBee PRO para los módulos RF ZigBit de MeshNetic.....	32
Convertidor de tensión para los productos de Rotal Phase.....	32
Dynamic C gratuito y actualizado.....	34
Programming Kit de Total Phase.....	34
DataMover de muy bajo consumo de JK MicroSystem.....	34
Regulador LDO de 1,1 A conectable en paralelo.....	36
Tecnología de inversores, hasta 500 kW, todo en un solo chip.....	36
Tecnología Flash: Últimos avances.....	37
Convertidores de continua de Traco Power.....	37
Medida de capacidades, inductancias e impedancias.....	38
Células Peltier de Marlow.....	38
Conexiones blindadas para pantallas planas.....	38
Conectores Micro D de Axon, certificados GPL según MIL DTL 835 13.....	38
Cámaras termográficas.....	40
Lámparas productoras de ozono de Cepek.....	40
Multímetro RMS de Fluke.....	40
Convertidor multifunción de Kainos.....	42
The MathWorks simplifica el desarrollo de aplicaciones paralelas en MathLab.....	42
EEPROM serie con un nuevo bus único de E/S.....	44
Análisis de señales telefónicas.....	44
Mecanismo compacto de impresión térmica.....	46
Reguladores de tensión POL de Micropower.....	46
Módulo TFT de 3,5" GVGA.....	46

## Instrumentación para WLAN

Diseño y Planificación Profesional de Redes Inalámbricas.....	50
---------------------------------------------------------------	----

## Automoción

Sistema de adquisición de datos para la prueba de ABS.....	52
------------------------------------------------------------	----

## Instrumentos para RF

Analizador de Redes Wi-Fi.....	54
--------------------------------	----

## Ingeniería de pruebas en Aviónica

Plataforma flexible PXI portátil para ingeniería de pruebas en aviónica.....	70
------------------------------------------------------------------------------	----

## Memorias

Disco duro SSD ultracompacto.....	56
-----------------------------------	----

## ICs para RF

Transceiver de banda estrecha para $f < 1$ GHz y muy buena sensibilidad de entrada.....	58
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

## Procesadores 32 bits

Codecs Multimedia para los procesadores i.MX de Freescale.....	60
----------------------------------------------------------------	----

## Diagnóstico en los buses de Campo

Foundation Fieldbus: Conceptos básicos del sistema y diagnósticos.....	66
------------------------------------------------------------------------	----

FUNDADOR  
Pascual Gómez Aparicio

EDITORES  
José M<sup>a</sup> Llach Mor  
José M<sup>a</sup> Prades Parcerisa

CONSEJO DE REDACCIÓN  
José M<sup>a</sup> Angulo  
Eduardo Gavilán  
Antonio Manuel Lázaro  
Víctor Cubeles  
Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN EDITORIAL  
José M<sup>a</sup> Prades Parcerisa

DIRECCIÓN COMERCIAL  
Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA  
José M<sup>a</sup> Llach Mor

ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES  
Luis Arcos Ruiz

Revista Española de Electrónica es una  
Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.  
Ecuador, 91 - 08029  
Barcelona

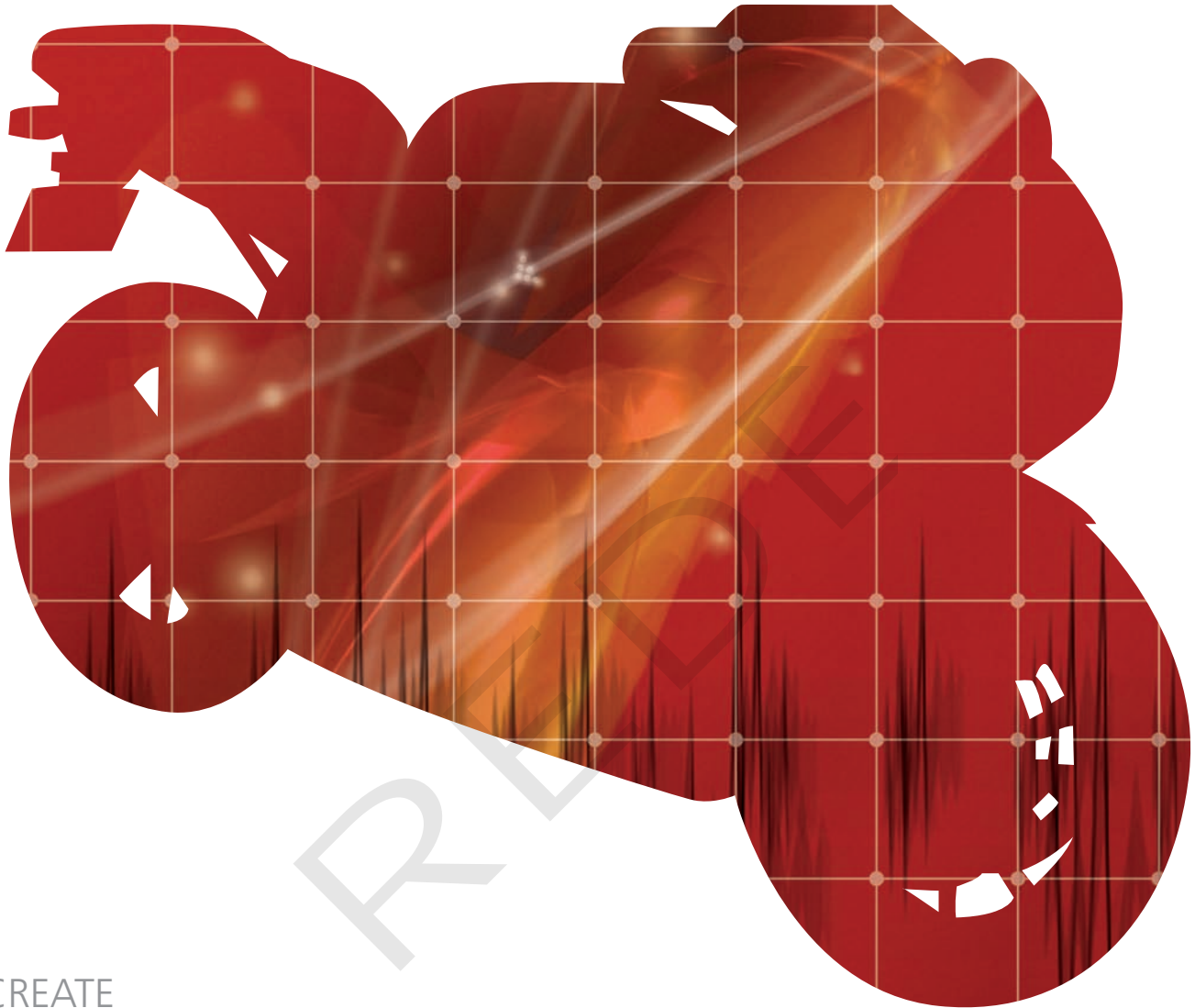
Tel. +34 93 430 2872  
Fax. +34 93 439 2813  
e-mail: [electronica@procesos.com](mailto:electronica@procesos.com)  
Web: <http://www.redeweb.com>

Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual.  
Queda prohibida totalmente, la reproducción por cualquier medio de los artículos de autor salvo expreso permiso por parte de los mismos, si el objetivo de la misma tuviese el lucro como objetivo principal.

ISSN 0482 -6396  
Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver  
Avda. Generalitat, 39  
Sant Joan Despí  
Barcelona





CREATE  
INNOVATE  
ACCELERATE

## CON NOSOTROS SUS INNOVACIONES LLEGAN "A LA CALLE" TAMBIÉN COMO INNOVACIONES

Avnet Memec es un distribuidor especializado en los más modernos semiconductores. Suministramos la tecnología y los recursos adecuados para que nuestros clientes puedan imponerse aun en las duras condiciones actuales de competitividad. Avnet Memec le ayuda con una cartera de productos única y una gran y excelente variedad de servicios logísticos y técnicos. Con el propósito de ayudarles a que sean los primeros en lanzar al mercado sus productos finales, combinamos la flexibilidad de una empresa recién creada con la logística de un distribuidor presente en toda Europa y con la fuerza de una multinacional global. ¡Póngase en contacto con nosotros!

**Avnet Memec – The Source of Innovation**

**Técnicas de diseño en RF**

Simulación del lazo de enganche de fase..... 70

**Equipos multifunción para Alimentación**

Fuentes de alimentación HM8143: Luchadora en 10 disciplinas..... 74

**Nuevos desafíos de pruebas en SDR**

Superación de los desafíos en la prueba y diseño de radios con salto de frecuencias..... 78

**Control de aplicaciones via Internet**

Conecte sus sistemas a Internet por poco dinero y fácilmente..... 86

**Empresas citadas en este número**

Abacanto.Digital.....38	Microchip.....44
AFC.Ingenieros.....78	Mohler.....44,50
Agilent.Tech.....16,70	Monolithic.....46
Altium.....26	National.Instruments.....52
Analog.Devices.....58	NEC.Electronics.....12
Ariston.....38	Next.For.....32,34
Arrow.Iberia.....36,37,56,58	Promax.....54
Axon.Cable.....38	Rabbit.....32,34
Capel.....26	Renesas.....36
Cebek.....40	Rohde&Schwarz.....22,24
Chauvin.Arnox.....40	Silica.....12
electronica.2008.....12	Silicon.Systems.....37
Fluke.....40,66	STMicroelectronics.....28
Freescale.....18,60	Tektronix.....78
Hameg.....74	The.MatWorks.....42
Intel.....56	Total.Phase.....32,34
JK.MicroSystem.....34	Traco.Power.....37
Kainos.....42	UPEC.....28
Kontron.....28	Venco.....28
Linear.Technology.....36	Xilinx.....12
MeshNetics.....32	Yokogawa.....14

**6/2008  
643**

**ÍNDICE ANUNCIANTES**

Adler, 59  
 AFC Tektronix, 13  
 Agilent, 15,17  
 Anritsu, 45  
 Ariston, 7  
 Arrow-Iberia, 92  
 Avnet Memec, 9  
 CAPEL, 27  
 Chauvin Arnoux, 39  
 Data Modul, 34  
 Ditecom, 73  
 Electronica 21, 48,49  
 EMECO, 39,57  
 Estanflux, 69  
 Fadisel, 76,77,84,85  
 Fluke, 41  
 FreeScale, 19  
 Hameg, 47  
 IDM, 65  
 Matelec, 91  
 Matrix, 14  
 Microsystem Engineering, 90  
 Monolithic, 46  
 National Instruments, 21  
 Next- For, 2,3,4,5,6,33  
 Phoenix Contact, 35  
 Premium,83  
 Promax, 1  
 RC Microelectronica, 43  
 Rohde &Schwarz, 23,25  
 Setup, 30,31  
 Silica, 11  
 Sprint Trónica,  
 Tasovision, 20,68  
 Venco, 29  
 Zydotron, 65

N

**Nuestra portada**



La prestigiosa empresa española PROMAX ELECTRONICA SA, líder en fabricación y comercialización de instrumentos para Electrónica y Telecomunicaciones, lanza la nueva línea de Osciloscopios digitales de la serie 400, pensada para todas aquellas aplicaciones en las que se requiere robustez sin sacrificar la precisión. Gracias a un precio extremadamente económico, esta nueva gama de instrumentos está llamada a sustituir a los osciloscopios analógicos, de la misma forma en que los multímetros de aguja fueron superados por los



modernos equipos digitales. Las características más sobresalientes de este equipo incluyen una pantalla LCD panorámica en color de excepcional brillo; multitud de medidas automáticas. Dispone de conexión para conectar dispositivos USB y ranura para insertar tarjetas de memoria del tipo SD. La serie se compone de tres modelos de 100, 60 y 25 Mhz de ancho de banda para cubrir el abanico de necesidades más amplio posible, desde los centros de formación hasta las líneas de producción.

**La mejor tecnología al mejor precio**

**93 260 20 05**

**www.promax.es**

**Suscripciones a Revista Española de Electrónica**

**Llamar al siguiente Teléfono:  
93 430 28 72**

# DREAM TEAM



TI Distributor of the Year



 **TEXAS  
INSTRUMENTS**  
Authorized Distributor

Sea un ganador con el equipo perfecto: Texas Instruments y SILICA.

¡La innovación de un líder tecnológico combinada con el soporte técnico y logístico de un líder en distribución! ¿Qué más necesita para ahorrar tiempo y costes en sus desarrollos? SILICA, el distribuidor del año de Texas Instruments, le presta soporte en sus diseños de alimentación, analógicos y microcontroladores y le ofrece, donde y cuando quiera, las últimas novedades de Texas Instruments. Con la tecnología analógica como centro de sus negocios, ambos, Texas Instruments y SILICA tienen todo lo necesario para ser su socio preferido en el ámbito de sus diseños.

¡Texas Instruments y SILICA: el Dream Team de su éxito!

Contacte con su Dream Team para obtener más información o visite  
[www.silica.com](http://www.silica.com).

Madrid Tlf.: +34 91 372 71 00 • Barcelona Tlf.: +34 93 327 85 30  
Bilbao Tlf.: +34 944 57 27 77

THE ENGINEERS OF DISTRIBUTION.

 **SILICA**<sup>TM</sup>  
An Avnet Company



**electronica 2008: Get the whole picture**

Todo lo que tiene que ofrecer la industria de la electrónica en lo que a tendencias y novedades se refiere se presentará en **electronica 2008** entre el 11 y el 14 de noviembre de 2008, en el Nuevo Recinto Ferial de Múnich. En el certamen estarán representadas prácticamente sin excepción todas las empresas líderes del sector, que llegarán con sus aplicaciones y productos más novedosos. Los mercados de crecimiento de la automoción y de los sistemas inalámbricos constituyen el tema estrella en el que se centra la edición de este año. Los analistas pronostican un crecimiento del mercado mundial de semiconductores de entre el 6% y el 12% en 2008.

El lema del certamen, "Get the whole picture" es una clara referencia al alcance de su oferta: la feria más importante del mundo de componentes electrónicos, sistemas y aplicaciones mostrará en 14 pabellones el sector de la electrónica al completo: desde semiconductores, sistemas embebidos y pantallas hasta diseño electrónico, pasando por sistemas de medición y control y sistemas electromecánicos/periféricos. Las plataformas independientes "Automotive", "Wireless", "Embedded Systems" y "Micronano Systems" se acompañarán de áreas de exposición relacionadas y de sendos programas de conferencias. Además, se destinarán dos días a la celebración de conferencias sobre los temas "Automoción" y "Sistemas wireless".

**electronica automotive conference: un referente mundial**

electronica automotive conference 2008 ofrecerá los días 10 y 11 de noviembre de 2008 en el Centro Internacional de Congresos de Múnich (ICM) un excelente programa de la mano de conferenciantes de alto nivel. Se trata de expertos que representan a empresas fabricantes de automóviles, de la industria auxiliar y a proveedores de sistemas líderes a nivel mundial. electronica automotive conference es el congreso dedicado a la automoción de mayor dimensión internacional que existe.

**Wireless Congress: Systems & Applications**

El 12 y el 13 de noviembre de 2008 se darán cita en el ICM eminentes expertos en tecnología wireless. Este congreso que ha llegado ya a su quinta edición, presenta un marcado carácter internacional y se dirige a un público objetivo integrado por desarrolladores, diseñadores de sistemas, tomadores de decisiones de carácter tecnológico y responsables de sistemas. Se darán unas 50 conferencias que versarán sobre todos los aspectos técnicos de las tecnologías wireless de hoy y de mañana, en particular para aplicaciones industriales, y sobre nuevas aplicaciones, aspectos de seguridad, problemas de certificación y homologación y know-how en metrología, además de normas y nuevas oportunidades de negocio.

**"Executive Round Table"**

Las dos mesas redondas "Executive Round Table" programadas por electronica 2008 brindarán la oportunidad única de asistir en vivo y en directo a debates mantenidos por altos ejecutivos de empresas líderes del mercado mundial. En ellos abordarán los aspectos tecnológicos y económicos de los temas "Semiconductores", "Protección del medio ambiente" y "Escenarios futuros del sector de las pantallas".

**Internacionalidad, negocio y contactos**

En la edición de 2006 electronica experimentó ya un claro aumento de la internacionalidad. El 60% de los expositores (2004: 58%) y el 45% de los visitantes (2004: 44%) llegaron de fuera de Alemania procedentes de 124 países. En la feria participaron un total de 2.961 expositores y 77.748 visitantes.

Klaus Dittrich, Director Gerente de Messe München International, está convencido de que electronica 2008 también registrará una excelente participación: "electronica es la feria más importante del mundo de la electrónica y ha sabido satisfacer por completo las necesidades del sector en lo que a tecnología y a globalización se refiere. Durante electronica 2008 se espera la participación de unas 3000 empresas expositoras y la visita de alrededor de 78.000 personas procedentes de todo el mundo.

Encontrará más información sobre electronica en [www.electronica.de](http://www.electronica.de).

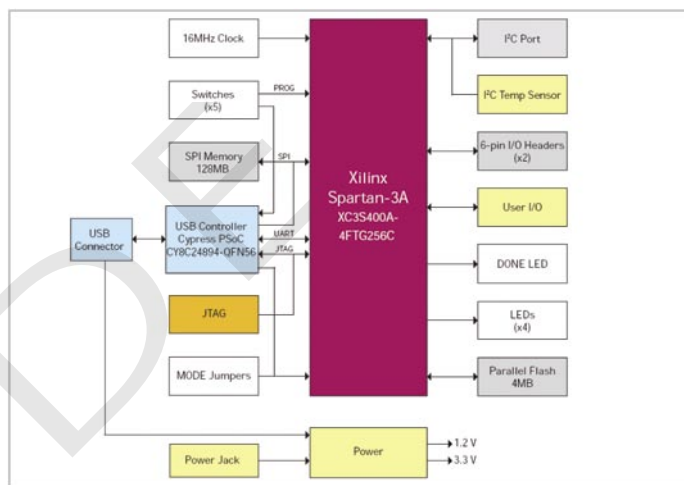
**Kit de evaluación de bajo coste de Silica para su familia de FPGAs Spartan 3 A**

Silica, distribuidor especializado de Avnet Company, anuncia el lanzamiento de un kit de la evaluación del Spartan-3A de Xilinx. Dotado de la FPGA, Xilinx Spartan-3A 400A Field Programmable Gate Array, el kit es una solución rentable para los diseñadores que evalúan o que prueban diseños focalizados sobre aplicaciones de alto volumen de producción y bajo coste.

experimentar con la última tecnología de FPGA y el más nuevo software del diseño por prácticamente el mismo que costaría una sola FPGA," comentó Tim Barber, Vicepresidente de Marketing global para Xilinx de Avnet Electronics Marketing. "Los clientes verán beneficios inmediatos debido a la facilidad de uso y adiestramiento que este completo y configurable kit de evaluación proporciona."

Para más información o para su compra visite [www.silica.com/spartan3a-evl](http://www.silica.com/spartan3a-evl).

**Ref. Nº 0806900**



Los diseñadores pueden utilizar el kit de Spartan-3A para la creación de un prototipo general de FPGA, conociendo a fondo el soft core del procesador embebido MicroBlaze de Xilinx y experimentando con múltiples técnicas de configuración de FPGAs, así como probando métodos de diseño para aplicaciones de bajo coste. Un programa de desarrollo por Avnet y basado en Windows, permite la configuración de la FPGA y memorias mediante la interfaz USB suministrada.

El kit de evaluación del Xilinx Spartan-3A FPGA incluye la placa de Evaluación de Spartan-3A, y DVD con ISE® Design Suite 10.1 WebPACK, programas de utilidades de Avnet, cable USB y diversos tutoriales de diseño.

Además del Spartan-3A FPGA, la placa contiene un Array PSoC Mixed Signal de Cypress, un oscilador integrado de Maxim, memoria Flash SPI y paralelo de Spansion y una fuente de alimentación y varios dispositivos para gestión de la energía de Texas.

"El kit de la evaluación de Spartan-3A FPGA permite a los diseñadores

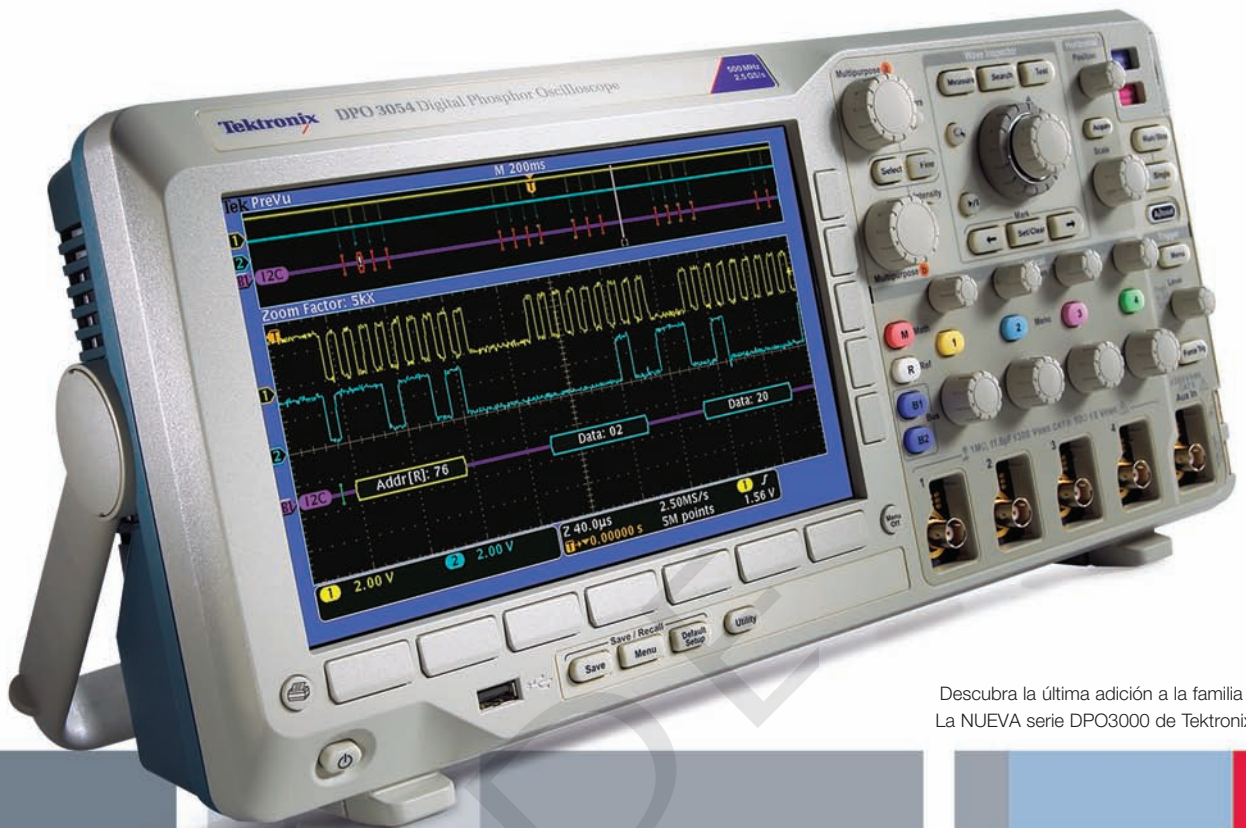
**Avnet Memec consolida su Cartera de µCs para automoción con nuevos dispositivos de la serie F de NEC**

Avnet Memec, distribuidor especializado en semiconductores para EMEA, agrega nuevos microcontroladores de 32 bits V850ES/Fx3-L de NEC Electronics a su gama de productos de NEC. Dirigido al mercado de automoción y concretamente a los sistemas de seguridad y confort, estos nuevos dispositivos proporcionan funcionalidad, flexibilidad y prestaciones crecientes a bajo coste. Los MCUs proporcionan soluciones fiables para los mecanismos antirrobo, sistemas de climatización, airbags, sistemas manos libres y TFTs.

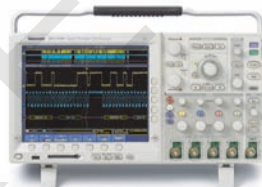
La tecnología de proceso de 0.15 micras de NEC permite a los nuevos dispositivos V850ES/Fx3-L ejecutar 29 Dhrystone MIPS (DMIPS) a una frecuencia de reloj de 20 megaciclos. Las capacidades de las memorias se extienden desde: ROM flash de 64 a 256 kilobytes (KB); RAM de 6 a 12 KB.

# Véalo en panorámico...

con potentes herramientas para la depuración de diseños con señales mixtas



Descubra la última adición a la familia - La NUEVA serie DPO3000 de Tektronix.



## MSO4000 Osciloscopios para señales mixtas

### Especificaciones

Modelos	MSO4032, MSO4034, MSO4054, MSO4104
Ancho de banda	Modelos de 1 GHz, 500 MHz, 350 MHz
Canales	2 ó 4 analógicos y 16 digitales
Longitud de registro	10 M puntos en todos los canales (analógicos y digitales)
Velocidad de muestreo	Hasta 5 GS/s (c. analógicos) y 16,5 GS/s (c. digitales)
Pantalla	10.4 pulgadas (264 mm) XGA
Disparo+Descodificación	FC, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN, FlexRay
Soporte para FPGAs	Xilinx y Altera

## DPO4000 Osciloscopios para señales analógicas

### Especificaciones

Modelos	DPO4104, DPO4054, DPO4034
Ancho de banda	Modelos de 1 GHz, 500 MHz, 350 MHz
Canales	2 ó 4 analógicos
Longitud de registro	10M puntos en todos los canales (analog. y digitales)
Velocidad de muestreo	Hasta 5 GS/s (c. analógicos) y 16,5 GS/s (c. digitales)
Pantalla	10.4 pulgadas (264 mm) XGA
Disparo+Descodificación	FC, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN, FlexRay
de buses serie	

## DPO3000 ¡NUEVA! Serie de osciloscopios

### Especificaciones

Modelos	DPO3054, DPO3052, DPO3034, DPO3032, DPO3014, DPO3012
Ancho de banda	Modelos de 500 MHz, 300 MHz, 100 MHz
Canales	2 ó 4 analógicos
Longitud de registro	5M de puntos en todos los canales
Velocidad de muestreo	2,5 GS/s en todos los canales y modelos
Pantalla	9 pulgadas (229 mm) con formato panorámico WVGA
Disparo+Descodificación	FC, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN
de buses serie	



Vea más.

Pruebe la demostración virtual en:  
[www.tektronix.com/bigpicture](http://www.tektronix.com/bigpicture)

Vea más y obtenga soluciones más rápido con los osciloscopios de las series DPO y MSO. Estas potentes familias de osciloscopios, con anchos de banda hasta 1GHz, tienen el poder y la funcionalidad que le ayudarán a hacer su trabajo más fácilmente. Con Wave Inspector<sup>®</sup> se puede buscar y navegar fácilmente a través largos registros y las presentaciones en pantalla, que son amplias y de alta resolución, permiten ver con claridad todos los datos y capturar los espurios que podrían perderse. Combinando e integrando esto con el disparo serie, la descodificación y la búsqueda se pueden depurar los diseños de señales mixtas más rápida y fácilmente que nunca antes.

AFC INGENIEROS S.A. Tel. 91-3654405  
ISOTEST S.L. Tel. 94-4803040  
SASISTEL Tel. 93-7270074

Email: [afc@afc-ingenieros.com](mailto:afc@afc-ingenieros.com)  
Email: [isotest@isotest.es](mailto:isotest@isotest.es)  
Email: [pfiter@sasistel.es](mailto:pfiter@sasistel.es)

**Tektronix**<sup>®</sup>  
Enabling Innovation



**Kit de evaluación de bajo coste de Silica para su familia de FPGAs Spartan 3 A**

Silica, distribuidor especializado de Avnet Company, anuncia el lanzamiento de un kit de la evaluación del Spartan-3A de Xilinx. Dotado de la FPGA, Xilinx Spartan-3A 400A Field Programmable Gate Array, el kit es una solución rentable para los diseñadores que evalúan o que prueban diseños focalizados sobre aplicaciones de alto volumen de producción y bajo coste.

Los diseñadores pueden utilizar el kit de Spartan-3A para la creación de un prototipo general de FPGA, conociendo a fondo el soft core del procesador embebido MicroBlaze de Xilinx y experimentando con múltiples técnicas de configuración de FPGAs, así como probando métodos de diseño para aplicaciones de bajo coste. Un programa de desarrollado por Avnet y basado en Windows, permite la configuración de la FPGA y memorias mediante la interfaz USB suministrada.

El kit de evaluación del Xilinx Spartan-3A FPGA incluye la placa de Evaluación de Spartan-3A, y DVD con ISE® Design Suite 10.1 WebPACK, programas de utilidades de Avnet, cable USB y diversos tutoriales de diseño.

Además del Spartan-3A FPGA, la placa contiene un Array PSoc Mixed Signal de Cypress, un oscilador integrado de Maxim, memoria Flash SPI y paralelo de Spansion y una fuente de alimentación y varios dispositivos para gestión de la energía de Texas.

"El kit de la evaluación de Spartan-3A FPGA permite a los diseñadores experimentar con la última tecnología de FPGA y el más nuevo software del diseño por prácticamente el mismo que costaría una sola FPGA," comentó Tim Barber, Vicepresidente de Marketing global para Xilinx de Avnet Electronics Marketing. "Los clientes verán beneficios inmediatos debido a la facilidad de uso y adiestramiento que este com-

pleto y configurable kit de evaluación proporciona."

Para más información o para su compra visite [www.silica.com/spartan3a-evl](http://www.silica.com/spartan3a-evl).

Ref. Nº 0806900

**Avnet Memec consolida su Cartera de µCs para automoción con nuevos dispositivos de la serie F de NEC**



Avnet Memec, distribuidor especializado en semiconductores para EMEA, agrega nuevos microcontroladores de 32 bits V850ES/Fx3-L de NEC Electronics a su gama de productos de NEC. Dirigido al mercado de automoción y concretamente a los sistemas de seguridad y confort, estos nuevos dispositivos proporcionan funcionalidad, flexibilidad y prestaciones crecientes a bajo coste. Los MCUs proporcionan soluciones fiables para los mecanismos antirrobo, sistemas de climatización, airbags, sistemas manos libres y TFTs.

La tecnología de proceso de 0.15 micras de NEC permite a los nuevos dispositivos V850ES/Fx3-L ejecutar 29 Dhrystone MIPS (DMIPS) a una frecuencia de reloj de 20 megaciclos. Las capacidades de las memorias se extienden desde: ROM flash de 64 a 256 kilobytes (KB); RAM de 6 a 12 KB.

Estos nuevos µCs se suministran encapsulados en 64, 80 o 100 pines y son pin a pin compatibles con los componentes de la anterior generación de NEC (V850ES/Fx2), facilitando así la migración hacia estos nuevos dispositivos. Los V850ES/Fx3-L soportan redes CAN así como los protocolos LIN. La Memoria Flash en las MCUs V850ES™ de 32 bits MCUs de NEC se basa en la tecnología SuperFlash® con licencia de Silicon Storage Technology, Inc.

Los nuevos V850ES/Fx3-L son compatibles tanto en software como en hardware con los dispositivos V850ES/Fx3 de NEC para así proporcionar un camino de migración para futuros



**Siente la innovación**

congatec es especialista en Módulos PC Embebidos. Da igual si es COM Express, XTX o ETX®, siempre recibirás desde congatec una solución innovadora para tu aplicación. También proporcionamos asistencia para desarrollar tu placa base o tus drivers específicos para tu Sistema Operativo.

**COM Express**

Para soluciones de altos requisitos. Desde el procesador económico AMD® Geode® LX hasta el último Intel® Core® 2 Duo soportando hasta 4GByte RAM.



**XTX**

Para actualizar soluciones ETX® existentes. XTX cumple con las especificaciones ETX® reemplazando el bus ISA por PCI Express, SATA, y más. Desde un Intel® Celeron M 600 MHz hasta la ultimísima tecnología Core® 2 Duo.



**ETX®**

El "clásico". Escalable desde un procesador AMD® Geode® LX800 hasta el último procesador Pentium® M.



**y más**

- Solución de control de batería completa
- BIOS embebida rica en prestaciones
- Detección de TFT automática
- Soporte de diseño y en el tiempo




Find more details at:



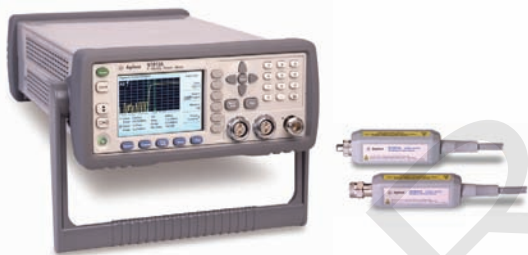
[www.matrix.es](http://www.matrix.es)  
Tel. +34 91 560 27 37  
[matrix@matrix.es](mailto:matrix@matrix.es)





# Precisión en cada esquina

## Medidas de potencia repetibles



### Medidores y sensores de potencia Agilent serie P

- Velocidad de muestreo continua de 100 MS/s
- Gran ancho de banda de video de 30 MHz
- Calibración y puesta a cero internas con el sensor conectado al dispositivo bajo prueba
- El más amplio rango dinámico de potencia de pico: 55 dB

Teléfono: 91 631 3300

[www.agilent.com/find/powermeters](http://www.agilent.com/find/powermeters)

Con los medidores y sensores de potencia Agilent serie P, podrá estar seguro de obtener siempre medidas de potencia precisas y repetibles.

Los medidores de potencia Agilent serie P tienen la velocidad de muestreo más alta: 100 MS/s; y un gran ancho de banda de video de 30 MHz. Su puesta a cero y calibración internas reducen el tiempo de calibración y el desgaste de los conectores, a la vez que mejoran la precisión. El medidor de potencia de la serie P también posee el rango dinámico de potencia de pico más amplio: 55 dB.

Cuando necesite precisión y repetibilidad, piense en los medidores de potencia de la serie P de Agilent Technologies. Son la herramienta perfecta para resolver sus necesidades de medida.



**Agilent Technologies**



# Agilent Technologies

www.agilent.com

## El nuevo terminal portátil de pruebas de radio de Agilent ahorra tiempo y formación con funciones de un solo botón para niveles militares operativos e intermedios

Agilent Technologies Inc. ha presentado un terminal portátil y resistente que permite realizar pruebas de radio FM y SINGARS (Single Channel Ground Air Radio System) con sólo pulsar un botón para niveles militares operativos e intermedios.

El nuevo terminal de pruebas de radio L4600A de Agilent permite realizar diagnósticos avanzados pulsando un solo botón, lo que reduce el tiempo de formación y resolución de problemas para una identificación y reparación más rápidas de fallos de los equipos. Además, los técnicos pueden utilizar el analizador de espectros, el analizador de redes, el generador de señales o el analizador de señales incorporados según los requisitos de prueba, eliminando la necesidad de disponer de múltiples equipos.

El diseño duradero y resistente a la intemperie del L4600A permite un funcionamiento fiable sobre el terreno. Una caja de aleación de magnesio proporciona una estructura ligera y resistente y mayor protección de RF y distribución térmica integrada, un aspecto esencial para conseguir la protección más avanzada contra el

polvo y la humedad, ya que el L4600A está totalmente sellado (no presenta ventiladores ni salidas de aire). Una membrana de caucho impermeable sobre el teclado y la pantalla impiden que entren el agua y la suciedad.

La navegación sencilla con un solo botón y las instrucciones paso a paso guían a los usuarios a lo largo del proceso de prueba sin necesidad de recibir amplia formación o conocimientos técnicos sobre pruebas. Además, la pantalla transreflectiva en color del L4600A permite a los usuarios ver datos tanto bajo la luz solar directa como en la oscuridad o la sombra, lo que brinda una flexibilidad excepcional. Las teclas retroiluminadas ayudan además al usuario a trabajar en cualquier condición atmosférica y de iluminación.

La arquitectura del terminal de pruebas está diseñada para ampliaciones y actualizaciones sobre el terreno, e incorpora funciones adicionales a medida que aparecen nuevas tecnologías de prueba, como radios JTRS de hasta 2,5 GHz.

El L4600A funciona en el rango de frecuencias ampliado de 2 MHz a 2.500 MHz e incorpora una batería de intercambio en caliente. La velocidad de medida en todo el recorrido es de 17 ms/punto; el rango del nivel de referencia va de -150 dBm a +100 dBm; la temperatura de funcionamiento va de -10 °C a +50 °C (de 14 °F a 122 °F); y la temperatura de almacenamiento, de -40 °C a +70 °C (de -40 °F a 158 °F).

Encontrará más información sobre el terminal de pruebas de radio L4600A de Agilent en [www.agilent.com/find/radio\\_test](http://www.agilent.com/find/radio_test).  
Ref. N° 0806700



## Nueva familia de instrumentos modulares USB de Agilent, que proporcionan soluciones flexibles y asequibles para test funcional

Agilent Technologies ha introducido una nueva familia de instrumentos basados en USB, diseñados para una fácil y rápida configuración y destinados a aplicaciones de pruebas funcionales y detección de averías. Esta familia denominada Agilent U2700A incluye: osciloscopio, generador de funciones, unidad de alimentación y medidas, así como una matriz de conmutación. Todo ello en un bastidor muy versátil que permite grandes ahorros de espacio.



La principal característica de la familia U2700A es su dualidad operativa independiente/modular. En efecto cada dispositivo se puede utilizar como instrumento independiente, o montar en un chasis compatible con otros módulos. En operaciones modulares, el chasis permite la sincronización de todos los módulos enchufados con capacidad maestro/esclavo, incluso en aquellos módulos con diversas capacidades funcionales (excepto la matriz de conmutación). Debido a que los módulos se pueden agregar fácilmente en caso de una futura ampliación o reutilización del sistema de medida, los costes de lanzamiento y ampliación/modificación son realmente bajos.

Este instrumento modular de Agilent viene acompañado con un software Measurement Manager

que proporciona una configuración amigable con su interfaz gráfico y sus accesibles funciones, facilitando la realización de medidas sin necesidad de programar.

Para los usuarios expertos en programación, el software se acompaña con drivers IVI que permiten programar con VEE de Agilent, C++, Visual Basic, LabVIEW.

La familia U2700 comprende de momento 5 instrumentos:

Los osciloscopios modulares U2701A y U2702A de 100 y 200 MHz respectivamente, con velocidades de muestreo de hasta 1 GSa/s, facilitan entre otras cosas la localización de averías, por ej: realizando las medidas de frecuencia y corriente pico de entrada al conectar la alimentación del circuito bajo prueba.

Un generador de funciones U2761A USB modular, hasta 20 MHz, capaz de generar funciones seno, cuadrada, triangular, pulso, rampa,

exponencial, moduladas y arbitrarias, adecuadas para pruebas funcionales y de detección de fallos.

Una unidad USB modular, U2722A, con tres canales de fuente/medida sobre cuatro cuadrantes para pruebas paramétricas, incluyendo medida y generación de corriente y tensión y medida de resistencia.

U2751A, USB Modular, que es una matriz de conmutación (4x8), con 32 canales de dos hilos que proporcionan test points adicionales para las pruebas funcionales. Entre otras especificaciones, son de destacar un crosstalk inferior a -30 dB a 45 MHz, así como unas pérdidas de inserción inferiores a 4,5 dB (con bloque terminales U2922A)

Ref. N° 0806701





# Elija una forma de onda

Cualquier forma de onda

© Agilent Technologies, Inc. 2008



*Generador de Funciones y Formas de Onda Arbitrarias 33220A/33250A de Agilent*

Si usted ve un generador de funciones en funcionamiento, seguramente es de Agilent. ¿Por qué Agilent es el más vendido?

Versatilidad. Nuestros generadores producen el conjunto más potente de formas de onda en el mercado. Incluyen todas las funciones que usted esperaría, con ondas de pulso y arbitrarias de hasta 64k puntos: precisas, estables, de bajo ruido. Y el 33220A es el primer generador de funciones arbitrarias diseñado para cumplir con el estándar LXI.

Desde ahora mismo puede acceder a la Biblioteca de Formas de Onda Arbitrarias de manera totalmente gratuita. La biblioteca incluye más de 20 formas de onda que se pueden utilizar inmediatamente o bien modificarlas para adaptarse a sus propias aplicaciones.

Ahora es su turno. Visite la web de Agilent o llame hoy mismo a su distribuidor autorizado.

Teléfono: 91 631 3300 [www.agilent.com/find/any\\_wave](http://www.agilent.com/find/any_wave)

**Biblioteca de Formas de Onda Arbitrarias GRATUITA**

[www.agilent.com/find/any\\_wave](http://www.agilent.com/find/any_wave)

Agilent  
Open 

 Agilent Direct



**Agilent Technologies**



www.freescale.com

**Freescale amplía opciones de memoria Flash y RAM en su familia de micros de 8bits MC9S08SG/SH**

Con la incorporación de los micros MC9S08SG/SH de 32k y 16k, para aplicaciones de Automoción e Industriales respectivamente, Freescale continúa en su expansión de microcontroladores de 8-bits con mayores opciones de memoria, que ayuden a reducir espacio en placa, coste y consumo de energía.

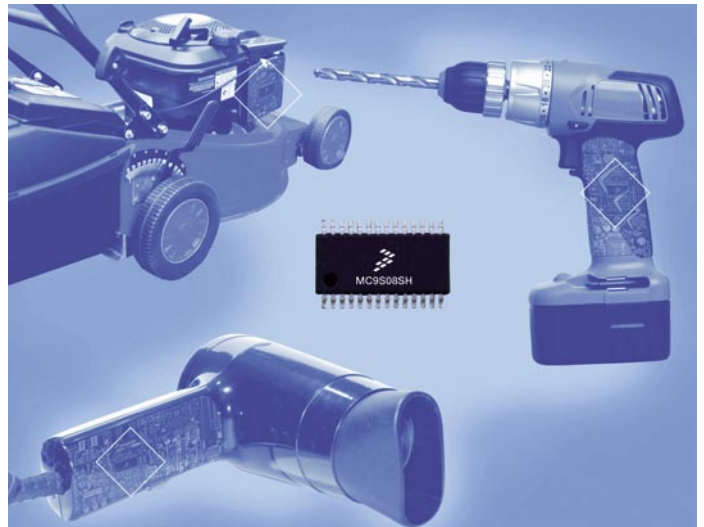
Admiten alimentación de 3 a 5V +/-10%, en tres posibles encapsulados 16-,20- y 28-pines, y memoria Flash de 16 y 32k. En cuanto a memoria RAM, dispone de hasta 1024B de RAM. Dispone de convertidor analógico digital ADC de 10bits con sensor de temperatura incluido.

Los SG16/SG32 están fundamentalmente orientados a aplicaciones de automoción, mientras que los SH16/SH32 son las versiones para uso industrial y de consumo, como controles de motor o pequeños electrodomésticos sin cables, por su bajo consumo.

El uso de herramientas comunes con el resto de microcontroladores de Freescale, y periféricos también compartidos con el resto de micros de la serie de 8-bits, facilitan enormemente su uso.

Entre el resto de características, encontramos:

- Funcionamiento CPU S08 8-bit @ 40MHz, con Bus hasta 20MHz.
- Temp. de funcionamiento SH32/16: -40C a +85C
- Temp. de funcionamiento SG32/16: -40C a +125C
- Soporte LIN esclavo
- SCI, SPI, IIC con modo broadcast
- Timers (TPM): 2x 2-canales, 2x 16-bit
- Modulo timer (MTIM): 8-bit
- Comparador Analog (ACMP) que puede estar activo en modo STOP3



- Detección de bajo voltaje (LVD), Watchdog timer,...
- SH32/16 disponible en 16, 20 y 28-pines TSSOP
- SG32 disponible además en SOIC 28-pines.

Tanto SH32 como SG32 soportan un amplio abanico de herramientas de desarrollo. Los kits demo DEMO9S08SH32 y DEMO9S08SG32, están disponibles al módico precio de \$69 (USD). Para más información, puede visitar [www.freescale.com/files/pr/8bit.html](http://www.freescale.com/files/pr/8bit.html)

Ref. Nº 0806510

**Los dispositivos para el procesado de señales on-chip con "Automotive Power Architecture™" ayudan a reducir las emisiones de gases con efecto invernadero**

Para ayudar a reducir las emisiones de los automóviles que contribuyen al efecto invernadero y al calentamiento del planeta, Freescale ha introducido una familia de microcontroladores para automoción de 32 bits con tecnología integrada para el control de emisiones. Como otros dispositivos de la familia de microcontroladores de Freescale destinados a efectuar tareas de control en motores y elementos auxiliares de automoción (powertrain), es-

tas MCUs están diseñadas para ayudar a reducir emisiones de dióxido de carbono al permitir diseños de control rentables, para los emergentes mercados de los nuevos y sofisticados motores ecológicos para automoción.

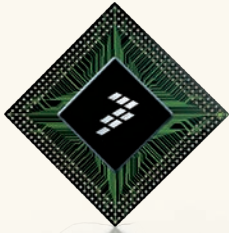
La familia de MPC563xM incluye tres 32 bits powertrain MCU diseñado para ayudar a mejorar la eficacia y el funcionamiento de pequeños motores de uno a cuatro cilindros. Empleado la tecnología Power Architecture™, los dispositivos MPC563xM no sólo ofrecen funcionalidades avanzadas como el control de emisiones on-chip, sino también en los controles de inyección y en los de los mecanismos de transmisión. Esta familia de MCUs de bajo coste de Freescale, constituye la primera manufacturada en tecnología de 90 nanómetros destinada al mercado de la automoción. Estos productos de Freescale son el resultado del desarrollo conjunto con STMicroelectronics iniciado en enero de 2006.

*Tecnología avanzada para el control de emisiones*

La sofisticada tecnología para el control de emisiones de Freescale parte de la MCU powertrain MPC563xM que se aprovecha de la potencia de un DSP construido sobre el núcleo e200 Power Architecture.

Esta capacidad DSP integrada permite a los diseñadores del motor maximizar la economía del

MC9S08SH32/16 Block Diagram	
HCS08 CPU	
32/16 KB Flash	On-Chip ICE (DBG)
1024B RAM	BDC
LVI	12-ch., 10-bit ADC
COP	SCI
I <sup>2</sup> C	SPI
Internal/External Oscillator	Two 2-ch., 16-bit Timers
Internal Clock Source w/FLL	8-bit Modulo Timer w/Prescaler
Temperature Sensor	Up to 23 GPIO
	Analog Comparator
Up to 5V	



# Ayuda a Electrolux a innovar haciendo la colada.



## Secadoras Iron Aid, con sistema exclusivo de vapor de reducción de arrugas

Todo comenzó con una brillante idea: ¿Por qué no crear una secadora que a la vez de secar la ropa de forma delicada, redujese o incluso eliminase las arrugas con ayuda de vapor? Electrolux ha hecho realidad esta idea con la ayuda de Freescale. Un microcontrolador de Freescale es el cerebro inteligente de las secadoras de condensación electrónica Iron Aid, el cual maneja todas sus funciones incluido el interfaz de usuario. Juntos, Freescale y Electrolux están contribuyendo a hacer del mundo un lugar más inteligente, además de hacer las tareas en el hogar menos aburridas. [freescale.com/smarter](http://freescale.com/smarter)





**Freescale amplia opciones de memoria Flash y RAM en su familia de micros de 8bits MC9S08SG/SH**

Con la incorporación de los micros MC9S08SG/SH de 32k y 16k, para aplicaciones de Automoción e Industriales respectivamente, Freescale continúa en su expansión de microcontroladores de 8-bits con mayores opciones de memoria, que ayuden a reducir espacio en placa, coste y consumo de energía.

Admiten alimentación de 3 a 5V +/-10%, en tres posibles encapsulados 16-,20- y 28-pines, y memoria Flash de 16 y 32k. En cuanto a memoria RAM, dispone de hasta 1024B de RAM. Dispone de convertidor ana-

lógico digital ADC de 10bits con sensor de temperatura incluido.

Los SG16/SG32 están fundamentalmente orientados a aplicaciones de automoción, mientras que los SH16/SH32 son las versiones para uso industrial y de consumo, como controles de motor o pequeños electrodomésticos sin cables, por su bajo consumo.

El uso de herramientas comunes con el resto de microcontroladores de Freescale, y periféricos también compartidos con el resto de micros de la serie de 8-bits, facilitan enormemente su uso.

Entre el resto de características, encontramos:

- Funcionamiento CPU S08 8-bit @ 40MHz, con Bus hasta 20MHz.
- Temp. de funcionamiento SH32/16: -40C a +85C

- Temp. de funcionamiento SG32/16: -40C a +125C
- Soporte LIN esclavo
- SCI, SPI, IIC con modo broadcast
- Timers (TPM): 2x 2-canales, 2x 16-bit
- Modulo timer (MTIM): 8-bit
- Comparador Analog (ACMP) que puede estar activo en modo STOP3
- Detección de bajo voltaje (LVD), Watchdog timer,...
- SH32/16 disponible en 16, 20 y 28-pines TSSOP
- SG32 disponible además en SOIC 28-pines.

Tanto SH32 como SG32 soportan un amplio abanico de herramientas de desarrollo. Los kits demo DEMO9S08SH32 y DEMO9S08SG32, están disponibles al módico precio de \$69 (USD). Para más información, puede visitar [www.freescale.com/files/pr/8bit.html](http://www.freescale.com/files/pr/8bit.html)

**Ref. Nº 0806510**

**Los dispositivos para el procesamiento de señales on-chip con "Automotive Power Architecture™" ayudan a reducir las emisiones de gases con efecto invernadero**

Para ayudar a reducir las emisiones de los automóviles que

**Características**

- Power Architecture e200z3 core with 40 MHz, 60 MHz and 80 MHz options
  - SIMD module for DSP and floating point operations
  - Variable length encoding (VLE) capability to help reduce code footprint by up to 30 percent for improved code density and reduced memory requirements
- 768 KB, 1 MB and 1.5 MB flash memory options with ECC
- 81 KB SRAM
- 32-channel eTPU2 to handle timer applications and offload the CPU
- Hardware decimator – used to minimize DSP calculations and reduce CPU load by up to five percent by leveraging the DMA as an anti-knock filter
- 2 x FlexCAN – compatible with TouCAN, 64 + 32 buffers
- 2 x eSCI
- 2 x DSPI (16 bits wide) up to six chip selects each, with continuous mode and DMA support
- 34-channel dual analog-to-digital converter (ADC)
- Junction temperature sensor
- 32-channel DMA controller
- 196 source interrupt controller
- Nexus IEEE-ISTO 5001-2003 Class 2+ (eTPU2 Class 1)
- Single 5V power supply
- 100 LQFP, 144 LQFP, 176 LQFP, 208 MAPBGA and VertiCal Calibration System package options available depending on flash memory

Más información en [www.freescale.com/files/pr/mpc563xm.html](http://www.freescale.com/files/pr/mpc563xm.html).

**Ref. Nº 0806511**



# www.tasovision.com

## SPRAYS FOR ELECTRONICS

TF: (34) 91 763 46 99 FAX: (34) 91 763 29 33

# PLC + PC + Hardware Personalizado = NI PACs

FPGA Programable para  
Control de Alta Velocidad  
256 canales analógicos PID a  
30 KHz, control digital 10 MHz

Conectividad  
Puertos de Ethernet integrados,  
Modbus TCP, y redes industriales

Plataforma Robusta  
Certificado para 50g de choque, y un rango de  
temperatura operativo de -40 hasta 70 °C



Procesador de Tiempo Real, Alto Rendimiento  
Posibilidad para ejecutar análisis intensivo  
y algoritmos de procesamiento de señales

E/S Modulares Industriales  
Medidas de temperatura, deformación,  
y vibración y sonido hasta 24 bits



## PLATAFORMA de NI PAC

- NI LabVIEW
- NI CompactRIO
- NI Compact FieldPoint
- NI Smart Cameras
- HMI Touch Panel

## La combinación de los beneficios de PLCs, PCs, y hardware personalizado

Los controladores de automatización programables (PACs) de National Instruments, programados con NI LabVIEW, combinan la fiabilidad y robustez del PLC, el procesamiento del PC, y el rendimiento del circuito personalizado. Usted puede diseñar, crear prototipos, y distribuir sistemas industriales de una manera más rápida y económica usando NI PACs. Además, con el entorno de programación abierto de LabVIEW, puede integrar su NI PAC con otros dispositivos industriales.

>> Vea el seminario Web de introducción a PAC en [ni.com/pac/esa](http://ni.com/pac/esa)

91 640 0085



web [www.rohde-schwarz.es](http://www.rohde-schwarz.es)

### Software para medidas EMC en RF. Solución "todo en uno"

El software para medidas EMC R&S RFEX-FAST de Rohde & Schwarz permite a ingenieros y técnicos comprobar rápidamente y de forma fácil si se cumplen los límites de emisiones definidos por la ley. Los operadores de redes, los "test houses", los proveedores de servicios y las autoridades pueden beneficiarse de su eficiencia y uso fácil. El sistema portátil de medida "todo en una caja" conjuntamente con el analizador de espectro R&S FSL y la antena isotrópica R&S TS-EMC es especialmente apto para realizar medidas en el campo o en áreas altamente inaccesibles.

definidos únicamente por su rango de frecuencia. Esto permite que el sistema se adapte rápidamente a la tarea de medida. El resultado puede ser interpretado inmediatamente ya que el valor total de la intensidad de campo sale directamente. El software soporta varios analizadores de espectro de R & S, ampliando las capacidades de medidas manuales más allá de EMC. Cuando es usado con el analizador de espectro adecuado, este software puede realizar medidas de nuevos servicios de radio por encima de 3 GHz, tales como señales WiMAX y WLAN 802.11a/h. Además, el software R&S-RFEX permite el análisis más amplio de los datos obtenidos.

Ref. N° 0806500



La solución compacta de software R&S RFEX-Fast está diseñada para medidas en equipos tales como estaciones base y transmisores de radiodifusión. Además, es también ideal para los sistemas fijas de transmisión o para infraestructuras WLAN. El software realiza las medidas en cuestión de segundos y visualiza los servicios individuales de radio. Ingenieros y técnicos pueden ver a primera vista si los límites máximos o mínimos, como los definidos por ICNIRP (Internacional Commission on Non - Ionizing Radiation Protection) han sido violados. También pueden realizar una simple búsqueda máxima por la fuerza de campo electromagnético. El software es fácil de configurar porque los servicios de radio son

### Novedades en transmisión y medida de Broadcast de R&S

Rohde & Schwarz ha presentado sus últimas soluciones en transmisión y medida en la feria NAB en Las Vegas. Su familia de transmisores de media potencia Nx8300 que presenta una alta eficacia en el ahorro de energía, destacó en el evento. Este producto se ha exhibido en un modelo especial para el empleo al aire libre, ideal para la rápida instalación de redes de TV móvil. Otro producto nuevo presentado ha sido el generador de señales digitales de video R&S DVSG, que permite a los usuarios realizar exhaustivas medidas

en displays de TV en las fases de desarrollo y fabricación. Conjuntamente con sus socios colaboradores, Rohde & Schwarz ha dedicado un stand completo al estándar A-VSB – una nueva solución de TV móvil para ATSC. Rohde & Schwarz juega un importante papel en el desarrollo de este estándar.

La gama de productos de la compañía soporta los estándares de radiodifusión digital más comunes del mundo, como ATSC, DVB-T/-H, DMB-TH, Media FLO, DMB-T, T-DMB, DAB y ISDB-T. Ahora también se ofrece para los transmisores de Rohde & Schwarz el estándar de radiodifusión digital brasileño ISDB-T<sub>b</sub>.

Por primera vez se presentó el transmisor de media potencia refrigerado por aire R&S Nx8300. Su potencia de salida digital puede alcanzar hasta 1,8 kW en un solo rack, según el estándar utilizado. Los transmisores de media potencia han sido desarrollados según el nuevo concepto de ahorro de energía de Rohde & Schwarz, lo que supone una reducción importante de los costes operativos, comparado con otros productos actualmente disponibles en el mercado. Con la nueva tecnología de amplificación y una refrigeración optimizada, el consumo de energía ha sido reducido en hasta un 15%. El diseño compacto también reduce los costes de espacio.

Para la familia de transmisores de media potencia también se ha diseñado una solución para aplicaciones en el exterior, R&S NV8303VO. Los componentes del transmisor han sido integrados, en este caso, en una caja resistente al tiempo y a la temperatura externa. Un sistema redundante de control de climatización que calienta o refrigera el transmisor lo convierte en especialmente resistente a fallos. El transmisor es en gran medida independiente de la infraestructura local, por lo que se puede emplear en áreas altamente inaccesibles. Puede ser instalado rápidamente, lo que lo convierte

en especialmente apto para la creación de nuevas redes de TV móvil o redes de prueba piloto. Además, el R&S NV8303VO cubre las zonas de sombras sin cobertura con un mínimo esfuerzo.

Dentro de las soluciones de medida, Rohde & Schwarz ha presentado el nuevo generador de señales de video – el R&S DVSG. El equipo ofrece la variedad más amplia de interfaces y señales de medida actualmente disponible en un único instrumento. El R&S DVSG cubre todos los "test cases" necesarias en el desarrollo y la fabricación de pantallas de TV. Genera señales de video y audio descomprimidas y – como plataforma universal – también soporta la grabación y la reproducción de tramas de transporte MPEG-2. El instrumento destaca gracias a su relación precio – prestación extremadamente favorable. Añadiendo el R&S DVSG a su gama de productos, Rohde & Schwarz está ampliando constantemente su portfolio para el desarrollo y la fabricación de equipos terminales de radiodifusión, convirtiéndolo en socio fiable también en este área.

El analizador R&S ELT TV de Rohde & Schwarz presenta ahora nuevas opciones para las tramas de transporte MPEG-2. El instrumento combina la función de un analizador RF de TV, un analizador MPEG-2 y un analizador de espectro, convirtiéndose en una plataforma de medida universal. Esto permite a los operadores de redes realizar todas las medidas requeridas en los transmisores de TV así como en las cabeceras de cable - tanto durante la instalación y puesta en marcha de sistemas como durante el mantenimiento. En la fabricación de transmisores o moduladores, el R&S ELT es la solución ideal para asegurar la calidad de los productos. Soporta ATSC, DVB-T/-H, DTMB, DAB y DVB-C así como los estándares de TV analógicos más comunes.

Ref. N° 0806501



# Más interfaces – más estándares

El nuevo generador de video digital R&S®DVSG ofrece la máxima variedad de señales de medida e interfaces para el desarrollo y producción de pantallas de TV:

HDMI / DVI; SDI / HD-SDI; RGB/YCbCr; S video;  
CCVS; SCART; D4; S/PDIF óptico; RCA audio L/R

Y además:

- | Reproducción de las grabaciones del cliente (basadas en MPEG-2 TS)
- | Creación de entornos reales
- | Interfaz para „test cards“ (imágenes descomprimidas)
- | Grabador y Reproductor integrados de MPEG-2 TS
- | El mejor precio de su clase



[www.rohde-schwarz.com/ad/dvsg](http://www.rohde-schwarz.com/ad/dvsg)

**75** Years of  
Driving  
Innovation

  
**ROHDE & SCHWARZ**

### El generador de señales de video de Rohde & Schwarz comprueba una amplia variedad de TV de última generación

El generador de señales digitales de video de Rohde & Schwarz es el instrumento ideal para el desarrollo y la fabricación de pantallas de TV de última generación. Ofrece la variedad más amplia de interfaces y señales de medida actualmente disponibles en un único equipo. Esta plataforma universal genera señales de video y audio comprimidas y descomprimidas y también ofrece un generador y grabador de tramas de transporte MPEG-2. Con el R&S DVSG Rohde & Schwarz amplía su gama de productos para el desarrollo y la fabricación de equipamiento terminal, convirtiéndose en socio fiable también en este área.

El R&S DVSG genera señales de audio y video que cumplen con los estándares para interfaces AV, tales como HDMI/DVI, RGB/YPbPr, SDI/HD-SDI, S-Video, SCART, D4, CCVS y RCA. Utiliza las señales generadas para comprobar las pantallas de TV (incluido beamers) en todos los formatos SD y HD comunes hasta 1080p. Una simple función de importación permite a los usuarios trabajar con sus propias plantillas de señales.



El R&S DVSG también proporciona señales que aparecen en el uso diario de una pantalla por el usuario final. Para este propósito, el R&S DVSG genera señales AV en base a las tramas de transporte MPEG-2. Además, señales en directo pueden

ser fácilmente grabadas y reproducidas, permitiendo la simulación en laboratorio de entornos reales. Todas las medidas pueden ser realizadas rápidamente y de forma práctica gracias a que las señales AV están disponibles simultáneamente en diferentes interfaces analógicas y digitales.

Numerosas señales de medidas están disponibles para la función de generación y grabación de tramas de transporte. Se soportan por ejemplo las opciones específicas tanto de DVB- y ATSC como de codificación MPEG-2 y MPEG-4/h.264/AVC. La función de grabación y generación de tramas de transporte MPEG-2 permite comprobar multiplexores, decodificadores y todos los demás componentes utilizados para procesar tramas de transporte. Conjuntamente con un modulador como el R&S SFE o R&S SFE100, el R&S DVSG forma un potente sistema compacto para medidas en decodificadores.

Su diseño compacto, su bajo peso y su pantalla integrada convierten el R&S DVSG en un equipo de fácil manejo. Los ficheros de señales pueden ser intercambiados vía interfaz USB o una conexión a la red. Gracias a su alta capacidad de memoria, incluso librerías de señales muy extensas están disponibles rápidamente.

Aparte de ser ideal para el desarrollo y la fabricación de pantallas de

TV, el R&S DVSG lo es también para las aplicaciones de mantenimiento y "test houses". Su opción de salida SDI/HD-SDI permite emplear el instrumento en aplicaciones profesionales de estudio.

**Ref. N° 0806502**

### Transmisor de media potencia de Rohde & Schwarz para el uso al aire libre

Ya está disponible el transmisor de media potencia de Rohde & Schwarz como versión R&S NV8303VO para el uso al aire libre. Sus componentes están integrados en una carcasa compacta resistente al agua y a la temperatura. El transmisor es en gran medida independiente de la infraestructura existente y puede ser empleado en áreas prácticamente inaccesibles. Puede ser instalado rápidamente y es especialmente apto para la creación de nuevas redes de TV móvil o redes de prueba piloto. El transmisor soporta los estándares digitales ATSC, MediaFLO™, DMB-T, DVB-T/H así como estándares tales como A-VSB, una tecnología en cuyo desarrollo Rohde & Schwarz está participando activamente.

Dado que la localización del transmisor puede ser elegido por el usuario, el R&S NV8303VO cubre las zonas de sombra sin cobertura con el mínimo esfuerzo, ya que puede ser ubicado en el lugar exacto donde se requiere una cobertura óptima. Para el uso en casos de emergencia, cuando un transmisor falla o necesita mantenimiento, puede ser colocado en cualquier lugar y conectado a la red.

El transmisor ha sido desarrollado basado en el concepto probado de ahorro de energía de Rohde & Schwarz. Tiene una potencia de salida de hasta 900 W y reduce los costes de energía en hasta un 15%, gracias a su bajo consumo. Adicionalmente

el R&S NV8303VO opera con una fuente de potencia monofase por lo que puede ser integrado fácilmente en todas las redes de potencia.

La instalación in situ requiere un mínimo esfuerzo ya que el transmisor puede ser suministrado listo para operar. El rack ofrece un amplio espacio para la integración de equipos específicos de los usuarios pero gracias a su tamaño compacto puede ser llevado hasta el tejado de los edificios mediante ascensores convencionales. Esto reduce los esfuerzos logísticos para la instalación del transmisor.

El R&S NV8303NO presenta un mantenimiento sencillo. Es calentado o refrigerado mediante aire acondicionado. Dado que el sistema de refrigeración es redundante, la



refrigeración de repuesto se activa en caso de fallo. El transmisor es monitorizado por control remoto mediante la unidad central de control R&S NetCCU800. Esto permite determinar inmediatamente si se requiere un mantenimiento in situ como por ej. la sustitución de piezas defectuosas.

El transmisor para el uso al aire libre R&S NV8303VO ya está disponible en Rohde & Schwarz.

**Ref. N° 0806503**

# La señal que Usted necesita

Nuestros generadores de señal marcan las pautas en digital, analógico, banda base, RF y microondas

- | Soluciones excepcionales en todas las clases de instrumentos
- | Preparados para el futuro: máxima seguridad de inversión
- | Excelentes características en cada equipo
- | Excelente mantenimiento, siempre a su alcance

[www.rohde-schwarz.es](http://www.rohde-schwarz.es)



**75** Years of  
Driving  
Innovation

  
**ROHDE & SCHWARZ**

# CAPEL

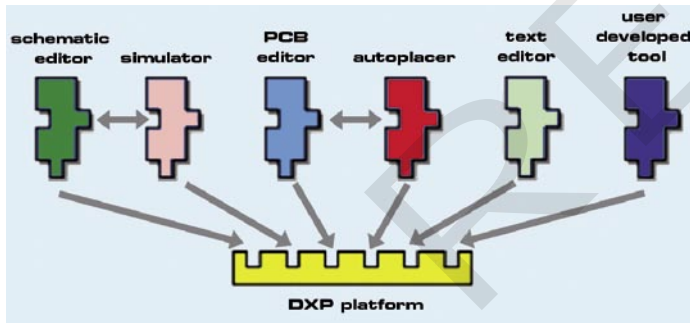
Captura Electrónica

www.captura-el.com

## ¿Qué es Altium Designer?

Altium Designer es un conjunto de programas para el diseño electrónico en todas sus fases y para todas las disciplinas, ya sean esquemas, simulación, diseño de circuitos impresos, implementación de FPGA, o desarrollo de código para microprocesadores.

No se trata de un conjunto de paquetes sueltos vendidos como una suite y conectados mediante archivos externos (netlist), sino de un programa único (dxp.exe) que crea un (entorno){front-end} y comunica al usuario con los distintos servidores (por ejemplo, editor de texto, editor de esquemas, editor de PCB...)



Se comercializa en dos módulos: Altium Designer Unified System y Altium Designer Device Intelligence. Aunque siempre se instala todo el programa, sólo se permite usar aquella parte cuya licencia se ha adquirido. Veamos una descripción de los distintos módulos.

### Altium Designer Device Intelligence

Incluye la parte básica donde se crean los distintos proyectos para los distintos objetivos, ya sea un esquema para un circuito impreso, un programa para un microprocesador o un esquema para ser simulado....

Las características más relevantes de este módulo son:

- **Conexión a base de datos**

Los componentes se extraen, como siempre, de bibliotecas con los distintos tipos de modelos: símbolo, modelo pspice, modelo ibis, modelo 3D, huella {footprint}...

Estas bibliotecas se puede conectar a una base de datos [conectores ms-jet (como ms-access o ms-excel) o bien ODBC], de modo que no hay que preocuparse de mantener los atributos y nos aseguramos que siempre se comprará el código correcto sin tener que pasar el BOM por terceros programas que escojan el código {part number} en la base de datos de compras.

- **Visores de PCB y Gerbers**

Los circuitos impresos dibujados en la oficina técnica pueden ser visualizados en éste módulo por el ingeniero del diseño.

- **Simulador mixto SPICE**

El módulo Device Intelligence incluye un simulador Spice compatible con modelos Pspice, fácilmente obtenibles de los fabricantes.

- **Síntesis y simulación FPGA. Conexión JTAG**

También se pueden crear proyectos para implementarse en una FPGA, mediante esquemas, código VHDL o Verilog. Se pueden sintetizar y simular en modo lógico/funcional. Si el proyecto pasa la simulación sin errores, se puede decidir una pieza e implementarlo en ella hasta conseguir el bitmap. Éste puede volcarse a la placa con la FPGA mediante los cables incluidos, siempre que la placa disponga de conexión JTAG. También puede depurarse el proyecto con la misma técnica. Se disponen placas de evaluación con distintas FPGAs y periféricos para distintos chips y fabricantes, para facilitar el trabajo.



- **Signal integrity (reflexiones y diafonía) basado en esquema**

La simulación de integridad de señales es más adecuada cuando tenemos la placa terminada. Pero también es conveniente comprobar, aún sin tener la placa, cuales serán las señales que peor se comportan (con una longitud ficticia o media). Esto nos permitirá editar la reglas de longitud para las señales y que se pueda elegir la colocación de componentes más adecuada.

Nuestro proyecto está protegido y conectado al control de versiones.

El entorno provee completo lenguaje de scripting (Delphi, JavaScript, que permite modificaciones).

El editor de esquemas una pieza clave. Es un editor moderno, completamente jerárquico y multicanal. Con reutilización de diseños mediante "Device Sheet symbols"

Device Intelligence incluye el módulo: Embedded que nos permite crear más rápidamente nuestra FPGA, incluyendo una amplia biblioteca de IP cores con multitud de funciones presintetizadas y microprocesadores: controladores de CAN, ethernet, I2C, puerto serie, paralelo, PS/2, VGA, paletas color, controladores memorias, wrappers en formato Wishbone de interconexión a micros y memorias.

Todos los micros soportados (PIC165,8051,Z80, MIPS3000, MicroBlaze, ARM7, PowerPC405, Nios II..) incluyen el kit completo de desarrollo de software, que puede utilizarse para incluir el objeto absoluto en nuestro proyecto FPGA o bien en nuestro micro externo. Para algunos  $\mu$ Psr también se incluye el OS (propietario o POSIX)

El software de micros puede simularse y depurarse en alto nivel aun dentro de la FPGA mediante el protocolo NEXUS sobre JTAG.

Mediante el módulo C-to-hardware compiler podemos mover funciones del software que ejecuta el  $\mu$ P al hardware de la FPGA o viceversa, para acelerar la función.

Para facilitar el desarrollo del resto de hardware de la FPGA mientras no está disponible se incluye una biblioteca de instrumentos basados en FPGA: Contadores de frecuencia, analizadores lógicos, terminales virtuales monitor interactivo de estado de pines; que nos hacen la depuración más fácil.

Para una depuración hardware en tiempo real, se ofrece NB2DSK1: Sistema de desarrollo hardware (JTAG) con soporte para los diferentes fabricantes y dispositivos a través de la tarjeta personalizadora correspondiente.

### Altium Designer Unified System

Incluye el módulo Device Intelligence + Diseño de PCBs

Un sistema completo de edición de circuitos impresos basado en reglas. Con potentes visores y mensajes. Estos son necesarios para la última tecnología de placas multicapa con vias/microvias enterradas y ciegas.

El rutado interactivo es totalmente personalizable con rutado de arcos, pares diferenciales, ajuste de anchos y vias, modo empujar pistas, eliminación de lazos. El autorouter (Sitrus) es de tecnología topológica, un paso más en la tecnología basada en formas que permite trazar situaciones de conectores con pines en zig-zag o componentes colocados a 45 grados. Permite rutar toda la placa o distintas zonas o nets.

Incluye el programa de simulación SI con visualización de formas de onda de reflexiones y diafonía, con asistente de terminadores de línea.

Cantidad de utilidades de postproceso: gotas, ajuste de longitudes, apantallado de señales, part & pin swapping

Un completo editor de Gerber/ODB++/taladrado/fresado con utilidades y panelización. Así como visualizador 3D que permite un visión real de la tarjeta en tres dimensiones. Soporte MCAD-ECAD para modelos STEP y testeo de clearance en tiempo real.

Ref. Nº 0806540

# CAPEL

Captura Electrónica

✓ Esquemas

✓ Simulación

✓ Circuitos Impresos  
Visualización 3D

✓ FPGAs

✓ Embedded



Altium  
Designer  
summer 08

Plataforma Unificada para  
el diseño de sistemas electrónicos

Altium

Next-generation electronics design from  
Altium



Integración



Soporte

✓ Compiladores

✓ R.T.O.S / Linux Embedded

✓ Stack TCP/IP

✓ Protocolos CAN / USB / FFS

✓ Software CASE



**CALIDAD**

en Software de desarrollo

✓ Emuladores

✓ ICD: JTAGs, BDM, OCDS, Nexus

✓ Analizador de Protocolos

✓ Kits de Desarrollo

✓ Tarjetas para Prototipos

✓ Programadores



Captura Electrónica, scc



**FIABILIDAD**

en Depuración

C/ Marie Curie, s/n 08042-Barcelona Tel. 93-2917633 Fax 93-2917635  
email: info@captura-el.com www.captura-el.com



www.vencoel.es

xxvª Aniversario 1983-2008

### Nuevo panel PC de Kontron para equipamiento médico

Kontron, distribuido por VENCO ELECTRONICA, ha introducido MediClient, su primer Panel PC médico con cubierta plástica, que ha sido diseñado especialmente para OEM de equipamiento sanitario.

El MediClient ofrece a los OEM médicos una plataforma muy fiable con opciones de montaje flexible y la elevada duración requerida por la industria sanitaria. Las tarjetas CPU x86 escalables de Kontron y una amplia gama de I/O están ensambladas en un Human Machine Interface (HMI) con una cubierta plástica ligera y fácil de limpiar en concordancia con el diseño corporativo individual del OEM.



La pantalla táctil de 15" fácil de usar de este Panel PC médico ofrece gráficos nítidos en un display TFT de 1024x768 y alto contraste. Se puede usar con guantes y 'stylus pens' y es resistente a desinfectantes y detergentes. El panel frontal del Kontron MicroClient posee protección IP65 ante polvo y líquidos y permite la limpieza con alcohol.

La cubierta plástica extremadamente resistente, ligera y económica (ABS UL94V0) es a prueba de arañazos, corrosión y elementos químicos para ofrecer larga duración y fácil limpieza. Las opciones de montaje incluyen la tradicional instalación en panel y como brazo VESA.

Además de sus opciones de montaje, el Kontron MediClient ofrece un rendimiento de procesador flexible y escalable (hasta Intel Celeron® M de 600 MHz).

Ethernet dual (10/100), USB 2.0 dual e interfaces RS232 (opciones de RS244/RS485) añaden versatilidad al MediClient, convirtiéndose en el Panel PC ideal para un amplio rango de aplicaciones médicas: como terminal para máquinas de rayos X y resonancias magnéticas o como sistema de monitorización de pacientes, por citar algunos ejemplos.

Con mínimo consumo de potencia y baja disipación de calor, este nuevo Panel PC con pantalla táctil de 15" también se adapta perfectamente a soluciones Point-of-Care 'todo en uno' móviles con batería, como terminales de cabecera en hospitales y centros sanitarios. Otras aplicaciones incluyen mantenimiento diario de registros electrónicos de pacientes en consultas, quirófanos o laboratorios.

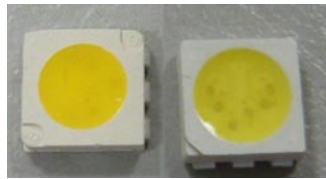
La resistencia al choque y vibración, la estabilidad térmica y la compatibilidad con EN60601-01 son características estándares del Kontron MicroClient, así como disponibilidad a largo plazo de, al menos, cinco años. La eliminación de ventiladores no sólo reduce el ruido, sino que también garantiza una elevadísima fiabilidad.

Windows CE.net, Windows XP Embedded y Embedded Linux se encuentran disponibles como sistemas operativos estándares, junto con numerosos protocolos, incluyendo http, XML y RDP (Remote Desktop Protocol).

Ref. Nº 0806520

### LEDs de alta eficiencia en PLCC6 de UPEC

UPEC, fabricante distribuido en España por VENCO ELECTRONICA, y especialista en leds de potencia y de alta eficiencia, ya tiene disponi-



bles sus nuevos leds en encapsulado PLCC6, en las dos versiones de blancos, tanto el cálido con 3600mCd, como el frío de 3100mCd.

También una versión especial de RGB, ya que cada una de los leds se puede controlar independientemente, y con una potencia de 2100mCd. Este tipo de led es muy utilizado para backlight y aplicaciones decorativas ya que con el RGB se pueden conseguir multitud de efectos.

Ref. Nº 0806521

### Disponible la nueva versión expandida del ARM9 de ST con 1,1 y 2,1 Mbytes de Flash

STMicroelectronics, líder mundial en microcontroladores distribuido en España por Venco Electrónica, ha incrementado la capacidad de memoria Flash en chip de su STR91xFA ARM966E-S basado en la familia MCU, introduciendo variantes con 1,1 y 2,1 Mbytes, con una densidad de memoria superior a la proporcionada por otras familias de MCU basadas en el estándar ARM9 y ARM7-TDMI disponibles actualmente. Los nuevos dispositivos son compatibles pin a pin versiones existentes de 288 y 544 kbytes con encapsulados LQFP-80, LQFP-128 y BGA-144, permitiendo a los ingenieros escalar los diseños fácilmente sin necesidad de hacer costosos cambios en las placas de circuito impreso.

Siendo la primera familia que combina el núcleo de CPU ARM966E-S con conectividad Ethernet y gran capacidad de memoria incluyendo 96kbytes de SRAM, la serie STR91xFA ahora extiende las prestaciones de los sistemas de red embebidos como servidores Web, controladores de impresión, y otras aplicaciones que requieren grandes cantidades de código o datos de almacenamiento. Estas aplicaciones también

incluyen periféricos y Terminales Punto de Venta, equipamiento para automatización de fábricas, gateways para protocolos serie, equipos de seguridad y vigilancia y sistemas de automatización de edificios.

El STR91xFAx46 de 1,1 Mbyte y el STR91xFAx47 de 2,1 Mbyte permiten a los ingenieros construir funcionalidades embebidas más complejas utilizando memoria en chip, de este modo se añade seguridad contra la piratería, ahorrando espacio en placa, y gastos en la compra de materiales. Con los interfaces para Ethernet, USB y CAN integrados, así como un convertidor ADC de 10 bits, múltiples temporizadores y hasta 80 terminales de E/S digital de propósito general de 5V, el STR910xFA proporciona una solución en un solo chip capaz de transformar las aplicaciones de control embebidas en nodos de bajo coste de una red local o de Internet.

Los diseñadores que usan los nuevos dispositivos STR91x para soluciones basadas en Ethernet también se benefician de la pila TCP/IP libre de Royalties anunciada recientemente por ST, que acelera el desarrollo de aplicaciones a la vez que ocupa menos de 12 kbytes de memoria.

El núcleo de CPU ARM966E-S™ en el corazón de la familia STR91x alcanza unas prestaciones de pico de 96 MIPS funcionando a 96MHz, con lo que introduce varias mejoras en prestaciones con respecto a la arquitectura de la familia ARM7TDMI. Esto incluye buses internos separados para las ráfagas de alta velocidad hacia la memoria Flash y SRAM de latencia cero, cada uno unido eficientemente con el núcleo a través de un interfaz altamente optimizado de Tightly-Coupled Memory (TCM, Memoria Acoplada Ajustadamente) para el acceso rápido. Además, el núcleo ARM966E-S soporta instrucciones de un ciclo para Procesado Digital de Señales (DSP), habilitando el STR910F para satisfacer tanto los requisitos de control como del procesado de señales y proporcionando claras ventajas sobre las soluciones tradicionales basadas en DSP y procesadores de control específicos.

Ref. Nº 0806524

# xxvã

VENCO ELECTRÓNICA cumple veinticinco años.

Veinticinco años para observar y aprender del cambio constante que ha experimentado la tecnología y nuestra sociedad.

Un espacio de tiempo formidable para establecer relaciones, colaborar y ampliar la oferta de productos y soluciones VENCO.

El tiempo justo y necesario para convertirnos en lo que hoy queremos ser para nuestros clientes: su mejor partner tecnológico.



TANDA Servicios Creativos

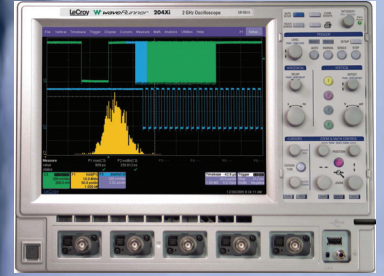
Barcelona Tel. 93 263 3354. Madrid Tel. 91 329 5500. Durango Tel. 94 623 2648. Portugal Tel. +351 22 589 80 76. [www.vencoel.com](http://www.vencoel.com)

xxvã Aniversario 1983-2008

 **VENCO** ELECTRÓNICA

# SETUP ELECTRONICA

Instrumentación de Test & Medida y Comunicaciones



**SETUP**  
ELECTRÓNICA  
www.setup-electronica.es  
setup@setup-electronica.es

Setup Electrónica, S.L.

BARCELONA  
Via Augusta 125, Ático 2º  
08006 - BARCELONA  
Tel. 934140372, Fax 934140991

MADRID  
C/ Sector Foresta, 31  
28760 - TRES CANTOS  
Tel. 918041791, Fax 918037686

# SETUP ELECTRONICA

Instrumentación de Test & Medida y Comunicaciones

## SEGURIDAD ELÉCTRICA



### KT3301E - Comprobador compacto

- Verificador 6 en 1: DG, PE, IS, HVAC, HVDC, FT
- Prueba de corriente de fuga
- Prueba de Funcionalidad
- Software de PC y control remoto.
- Conforme a CE, acc. a EN 50 191



**NUEVO  
LG 3800**



### Comprobador de Seguridad y Funcional.



### Cajas de Prueba y Pistolas de seguridad



### Relé de Alto Voltaje

- 2 contactos de conmutación
- 5000 VAC / 30 A
- Display led con bobina activada

### ST3300 – Comprobador de bobinado.

- Reconocimiento de: diferencias en el número de bobinados, cortocircuitos, defectos y debilidad en el aislamiento.
- Evaluación automática de: curvas envolventes, amplitudes, descargas luminosas.
- Cambio de matriz para DUT's de 1 y 3
- PC controlado, software Windows. fases





www.nextfor.com

### Rabbit anuncia una versión actualizada de su Kit de Aplicación Web Embebida Segura

Este kit, basado en Rabbit® 4000, combina nuevos programas ejemplo y herramientas software. Los clientes pueden utilizar el kit para implementar web y seguridad de datos fácilmente en su aplicación embebida. El Kit de Aplicación Web Embebida Segura ofrece una guía, a los ingenieros de diseño inexpertos en cuestiones de seguridad embebida, para ponerse al día y desarrollar código para web seguras e intercambio de datos.

El Kit de Aplicación Web Embebida Segura v2.0 contiene un módulo RabbitCore® RCM4300 con una tarjeta miniSDTM de 512MB, placa de prototipos, accesorios y herramientas de desarrollo para construir y ejecutar aplicaciones rápidamente. Junto con el entorno de desarrollo integrado, ampliamente reconocido en la industria, Dynamic C® -incorpora editor, compilador y depurador- el kit aumenta sus prestaciones con funcionalidades adicionales como: soporte para sistemas de archivos FAT (para almacenamiento masivo de datos), SSL/TLS, y seguridad AES. Los ejemplos incluidos de aplicaciones de seguridad facilitan la implementación de un sólido sistema embebido que utiliza la última tecnología de transmisión segura de datos SSL/TLS.

Con el Kit, y durante un tiempo limitado, se incluye el libro Practical Embedded Security por Tim Stapko, una excelente referencia para proyectos de seguridad embebida.

Ref. Nº 0806560

### Nuevo módulo Rabbit Core

La nueva serie RCM3900, en sus variantes con o sin 32 MB de memoria Flash, ofrece Ethernet 10/100 y 1GB de almacenamiento masivo con tarjetas de memoria miniSD en un rango de temperatura extendido -20°C a 85°C. Estos módulos le serán útiles para desarrollar aplicaciones como monitorización, mediciones automatizadas, gestión remota de energía, seguridad y vigilancia; pero, en general, resultan excelentes para aplicaciones que requieran el almacenamiento de grandes cantidades de datos para ser transferidos posteriormente a un PC. El módulo de Dynamic C FAT File System le permitirá utilizar la misma estructura de archivos que normalmente presentan los PCs.



Este módulo es compatible pin a pin y mecánicamente con los módulos RCM3365 con memorias flash xD picture, formato de tarjetas que resulta mucho menos comercial que el miniSD; por tanto, el RM3900 es perfecto para reemplazar fácilmente a los RCM3365.

Con el lanzamiento de este nuevo módulo, Rabbit pretende facilitar la tarea a aquellos clientes que tengan problemas en el abastecimiento o que, simplemente, deseen cambiar a un formato de tarjetas de memoria flash más atractivo.

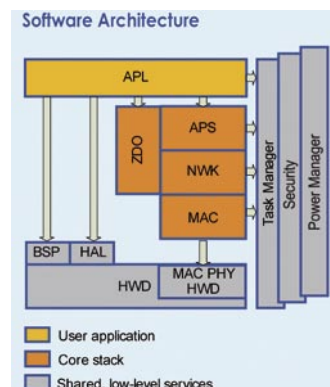
Como viene siendo habitual, Rabbit lanza también el correspondiente kit de desarrollo, que incluye un RCM3900, placa de prototipos, entorno Dynamic C, librerías y ejemplos.

Ref. Nº 0806561

### Ahora los módulos de MeshNetic son ZigBee PRO

MeshNetics obtiene la certificación ZigBee PRO para su línea de módulos RF ZigBit™. Los módulos ZigBit son ya líderes en la industria en prestaciones tan importantes como alcance, consumo y factor de forma. La conformidad ZigBee PRO de la pila de software BitCloud de MeshNetics, verificada por el laboratorio cualificado de pruebas National Technical Systems (NTS), asegura que la última serie de características ZigBee PRO están disponibles en combinación con las mejores prestaciones hardware de su clase.

BitCloud es la nueva pila de software embebido de segunda generación, que ofrece una plataforma para desarrollar aplicaciones inalámbricas eficaces, escalables y seguras en módulos ZigBit. Está diseñado para soportar un extenso ecosistema de aplicaciones de usuario, con amplios requerimientos, y permitir un espectro completo de personalización del software. Las principales áreas de aplicación incluyen energía inteligente, automatización de hogares y edificios comerciales, lectura automática de mediciones, seguimiento de activos y automatización industrial.



La pila de software cumple por completo con los estándares ZigBee y ZigBee PRO para sensores y controladores inalámbricos y proporciona una colección ampliada de APIs que, manteniendo

íntegramente su compromiso con los estándares ZigBee y ZigBee PRO, ofrece una funcionalidad extendida para facilitar el trabajo del desarrollador.

BitCloud se encuentra disponible como parte del Kit de Desarrollo ZigBit y el Kit de Desarrollo ZigBit Amp de MeshNetics, e incluye documentación, librerías que contienen múltiples componentes de la pila, aplicaciones de ejemplo en código fuente, y una colección completa de drivers de periféricos (también en código fuente).

Principales características:

- Conformidad completa con ZigBee y ZigBee PRO
- API C fácil de usar y comandos AT serie
- Soporte de grandes redes (cientos de dispositivos)
- Optimizado para consumo extremadamente bajo
- Expenda API de seguridad que incluye soporte AES 128
- Capacidad de actualización por aire.

Herramientas de desarrollo flexibles y de uso sencillo.

Ref. Nº 0806563

### Convertidor de voltaje para los productos de Total Phase

Total Phase lanza otro producto: el Level Shifter Board, tarjeta que ofrece conversión de nivel de voltaje a los productos de Total Phase, Aardvark™ I2C/SPI Host Adapter, Beagle™ I2C/SPI/MDIO Protocol Analyzer y Cheetah™ SPI Host Adapter.

Características:

- Cambios de nivel para señales I2C, SPI, y MDIO
- Soporta niveles de voltaje de 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.0V y 3.3V
- Alimentación para dispositivos "aguas abajo"
- Velocidades I2C de 800 kHz
- Velocidades SPI y MDIO de 20 MHz.

Ref. Nº 0806565



# ZigBee

MeshMetrics®

Módulos Ultracompactos para  
Aplicaciones Inalámbricas

## Todo en un Chip

CPU de Atmel  
+  
RF 2,4GHz / 802.15.4  
+  
Stack ZigBee - eZeeNet

*Puerto RF  
Balanceado*



18,8x13,5mm

*Con Amplificador  
(más de 4Km)*



38x13,5mm

*Antena de  
Chip Dual*



24x13,5mm

- Gran sensibilidad: -101/-104dBm
- Bajo consumo: 6/10µA en sleep
- Rápido desarrollo
- 9 GPIOs
- 2 líneas IRQ
- Alta inmunidad a interferencias
- Reducidas dimensiones
- Fácil conexión
- UART, SPI, I2C, 1-wire
- 4 ADC

*Kits de desarrollo y placas de evaluación disponibles.*

CE  ZigBee® Alliance



**Next For**

c/ Doce de Octubre 38 - 28009 Madrid • Telf.: 91 504 02 01 • Fax: 91 504 00 69  
e-mail: info@nextfor.com • <http://www.nextfor.com>



### Dynamic C gratuito y actualizado

El entorno de programación Dynamic C se encuentra ya disponible en versión completa y de modo gratuito en la página de Rabbit. En la sección de descargas podrá encontrar todas las versiones de Dynamic C en sus dos líneas: DCv9.x para Rabbit 2000 y Rabbit 3000, y DCv10.x para Rabbit 4000. Además, podrá también disponer de las versiones anteriores de Dynamic C para procesadores Rabbit y Z180.

Por tanto, los clientes de Rabbit pueden ya adquirir de forma gratuita las dos nuevas versiones: Dynamic C 9.62 con soporte para RCM3900 y tarjetas miniSD, y Dynamic C 10.23 con soporte para el Kit de Aplicación Web Embebida Segura v2.0; ambas versiones incorporan módulos software add-on integrados y mejoras en el compilador y en las librerías.

Ref. N° 0806562

### Programming Kit de Total Phase

Total Phase reúne, en un kit, un juego completo de herramientas de desarrollo y accesorios que permitirán a los desarrolladores: borrar, programar y verificar chips de memoria serie EEPROM y Flash. Además, con el software Flash Center™ de Total Phase, los desarrolladores podrán programar los dispositivos de una forma rápida y sencilla, tanto si en circuito como independientes.

El kit contiene: adaptador CheetaH SPI Host, adaptador Aardvark I2C/SPI Host, dos cables 10-Pin Split, Flash Socket Board y dos cables 6 foot USB A->B. Además incluye un CD con drivers Windows y Linux, GUI, API, documentación y ejemplos.

Ref. N° 0806564

### SBC de muy bajo consumo de JK MicroSystem

El nuevo DataMover SBC es perfecto para localizaciones remotas donde el consumo deba ser mínimo. Ofrece, además, una amplia variedad de entradas y salidas que, junto con el convertidor A/D, Ethernet, puertos serie de alta velocidad, etc., lo hacen extremadamente versátil y adecuado para una gran variedad de aplicaciones.

Características:

- Bajo consumo de potencia
- Sistema DOS integrado
- Procesador 186/x86 20 MHz
- Conectores Phoenix robustos
- A/D, Drivers, y opto-aislados
- Cubierta, GPRS cell modem y GPS opcional
- RoHS

Se pueden ampliar fácilmente las capacidades del DataMover con la incorporación de placas "hijas":

La placa PowerAux es el aditivo perfecto para las aplicaciones remotas donde el consumo sea una preocupación. Ofrece funcionalidad de regulación de voltaje, programación de tiempos de apagado y encendido y monitorización de voltajes al DataMover. Es capaz de controlar fuentes de alimentación como baterías o paneles solares y de llevar al DataMover a estado de reposo con muy bajo consumo durante tiempos desde 1 segundo a 18,2 horas. Las placas GPRS Socket Modem y JK-GPS ofrecen acceso inalámbrico remoto y localización GPS respectivamente.

El Kit de desarrollo DataMover incluye: un controlador DataMover, cable de programación, alimentador, el entorno de programación Borland C/C++, documentación y ejemplos en código fuente.

Ref. N° 0806566

## DATA MODUL

DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS

### Ha llegado a España el mayor distribuidor de displays de Europa

SHARP

AUO

KYOCERA

CMO

SAMSUNG

LG

BATRON

VARITRONIX

POWERTIP

OPTREX

Data Modul ofrece el mayor surtido de displays y cristales líquidos, además de una amplia gama de soluciones de driving. Con más de 35 años de experiencia, Data Modul es la mejor opción: un colaborador fuerte y competente.

Data Modul Iberia S.L.  
 C/Adolfo Pérez Esquivel 3  
 Edificio Las Américas III | Oficina 40  
 28230 – Las Rozas (Madrid)  
 Tel: 91 636 64 58 | [spain@data-modul.com](mailto:spain@data-modul.com)  
[www.data-modul.com](http://www.data-modul.com)

# La mejor elección para su conexión



DATOS

SEÑAL

POTENCIA

**Todo en conexión para señal, potencia y datos.**

Dentro de los programas de conexión industrial y electrónica de Phoenix Contact, podrá encontrar más de 25.000 soluciones estándar para satisfacer sus necesidades bien sea para equipos electrónicos, o bien para instalaciones en campo.

En Phoenix Contact además apostamos por una estrecha colaboración con los departamentos de I+D+i de nuestros clientes, para así adaptar o desarrollar conjuntamente productos que se ajusten con exactitud a sus requerimientos en cada momento.

**Para más información llame al  
902 150 782 o visite  
[www.phoenixcontact.es](http://www.phoenixcontact.es)**

**PHOENIX  
CONTACT**  
INSPIRING INNOVATIONS

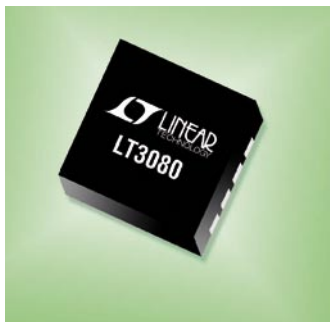


www.arrowiberia.com

**Regulador LDO de 1,1A conectable en paralelo: Mayores corrientes y mejor comportamiento térmico**

Linear Technology Corporation anuncia el LT3080, un regulador LDO (Low Drop-Out) de 3 terminales y 1,1A que se pueden conectar fácilmente varios en paralelo para difundir el calor y se puede ajustar con una sola resistencia.

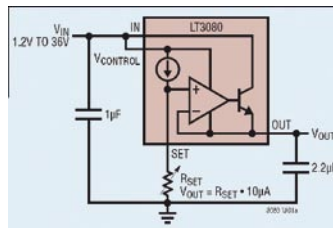
Esta nueva arquitectura de regulador utiliza una corriente de referencia que se puede compartir entre múltiples reguladores con una pista de pequeña longitud en la placa de circuito como reactancia, lo que permite la regulación lineal multiamperio en todos los sistemas de montaje superficial sin radiadores.



El LT3080 logra un alto rendimiento sin compromisos. Aunque ofrece una amplia capacidad de tensiones de entrada de 1,2V a 40V, tiene una baja caída de tensión de tan sólo 300mV a plena carga. La tensión de salida es ajustable, abarcando un amplio rango de tensiones de 0V a 40V y la referencia ajustada dentro del chip consigue una alta precisión del ± 1%.

La amplia capacidad de tensiones de entrada y salida (VIN & VOUT), la estrecha regulación de línea y de carga, el elevado

rechazo al rizado, el bajo número de componentes externos y la capacidad de puesta en paralelo lo hacen ideal para los sistemas modernos multi-rail.



De acuerdo con Robert Dobkin, VP/CTO de Linear Technology, "El regulador LT3080 permite a los diseñadores tener una solución de montaje superficial para las aplicaciones de corrientes elevadas y sensibles al ruido, como ocurre en el caso de los enlaces de alta frecuencia para la transmisión de datos en serie. Además, con la capacidad de ofrecer una salida de cero voltios, se puede controlar el apagado de partes del sistema. Al tener disponible el colector del transistor de paso se mejoran aún más las opciones de difusión del calor."

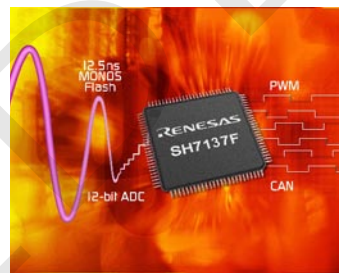
El LT3080 se ofrece en varios encapsulados compatibles de montaje superficial y térmicamente mejorables incluyendo un encapsulado DFN (3mm x 3mm) de 8 terminales y perfil bajo (0.75mm), un encapsulado MSOP de 8 terminales térmicamente mejorado y un encapsulado SOT- 223 de 3 terminales fácil de usar. Estos encapsulados son capaces de disipar de 1W a 2W en aplicaciones de montaje superficial sin necesidad de radiadores.

Además, el dispositivo puede estar alojado en un encapsulado de potencia TO- 220 para montar radiadores y lograr una mayor disipación de potencia.

**Ref. N° 0806540**

**SH7137 de Renesas: Dirigido al núcleo tecnológico de control de inversores.**

Renesas Technology Europe ha ampliado aún más el alto rendimiento de la familia SH mediante la incorporación del dispositivo SH7137F a su gama SH2. El dispositivo dispone de 256Kbyte de memoria flash MONOS (METAL-OXIDE-NITRIDE-OXIDESEMICONDUTOR) ultra-rápida (12.5ns!), que permite un comportamiento 100% determinista. Esto se debe a que la memoria Flash permite trabajar a la frecuencia de funcionamiento de 80MHz sin estados de espera y por ello no necesita de la memoria caché, la cual podría causar estados de latencia.

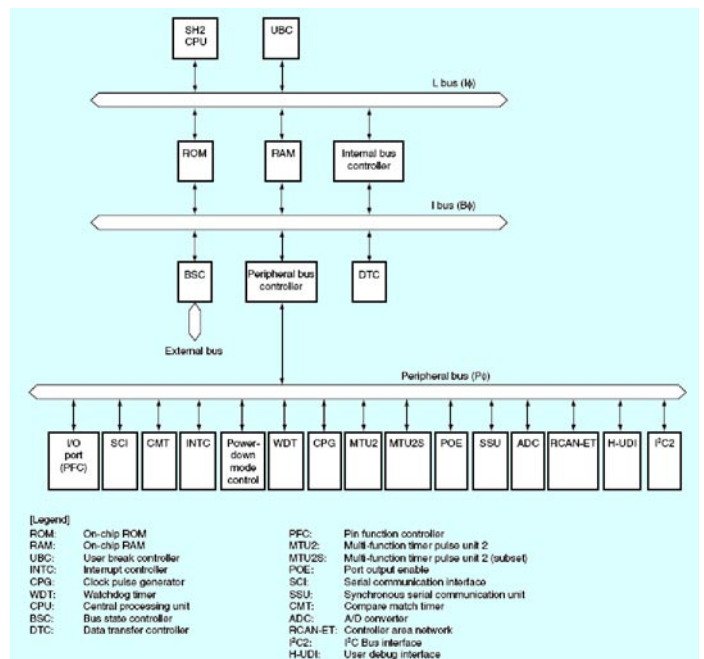


Entre los periféricos se incluyen: un doble convertidor A/D rápido de 12 bits (1.25us), dos potentes unidades de temporización

y buses CAN/IIC/SPI/SCI. También dispone de un controlador para la transferencia de datos (DTC) que alivia el trabajo de la CPU y puede dar un servicio flexible a todos los periféricos como un DMA. El SH7137F tiene un bus de datos externo de 8 bits para la conexión externa con ASICs o periféricos, tal como Ethernet NIC.

Su rendimiento es de más de 100 Dhrystone-MIPS. La pareja de timers MTU2/MTU2S está diseñado para el control de motores y permite al SH7137F controlar incluso a dos motores. Esto está también soportado por los correspondientes convertidores AD, los cuales son realmente dos unidades independientes, cada una con 3 S&H (sample and hold), 12 bits de resolución y un tiempo de conversión de 1,25µA. El MTU2 no solo utiliza un tercio de sus canales para la modulación por ancho de pulsos o PWM (Pulse Width Modulation) de 3 fases y ofrece un control sofisticado del tiempo muerto y del apagado de emergencia, sino que también comprende las señales del codificador en cuadratura.

De ahí que el dispositivo sea un dispositivo inversor ideal en un solo chip para el corazón de la tecnología de inversores de



- [Legend]
- ROM: On-chip ROM
- RAM: On-chip RAM
- UBC: User break controller
- INTC: Interrupt controller
- CPG: Clock pulse generator
- WDT: Watchdog timer
- CPU: Central processing unit
- BSC: Bus state controller
- DTC: Data transfer controller
- PFC: Pin function controller
- MTU2: Multi-function timer pulse unit 2
- MTU2S: Multi-function timer pulse unit 2 (subset)
- POE: Port output enable
- SCI: Serial communication interface
- SSU: Synchronous serial communication unit
- CMT: Compare match timer
- ADC: A/D converter
- RCAN-ET: Controller area network
- PC2: PC Bus interface
- HAUDI: User debug interface

las compañías que trabajan por debajo de 500KW, de los cuales, las empresas europeas realizan 3 millones de piezas por año. Antes de que comience con el diseño de un inversor de la siguiente generación con un DSP, por favor, pruebe el SH7137F para comprobar si habría perdido algo! En caso de no hacerlo.

**Aplicaciones**

Aplicaciones de control de motores tales como:

- Control de inversores.
- Servos de CA.
- EPS de automóviles
- Vehículos eléctricos.
- Robots

Ref. N° 0806541

**SiliconDrive II : Tecnología avanzada de almacenamiento flash**

SiliconDrive II es la nueva plataforma tecnológica de SiliconSystems diseñada tanto para superar los problemas de fiabilidad, durabilidad y compatibilidad que tan relevantes resultan en aplicaciones industriales, como para cubrir las necesidades de altas prestaciones, robustez y longevidad de producto de dichas aplicaciones. SiliconDrive II integra y mejora las tecnologías SiSMART, PowerArmor y SiSecure, patentadas por SiliconSystems, que ya se encontraban en la primera generación de SiliconDrive, y que resumimos a continuación. Además, muchas de estas tecnologías pueden integrarse en las aplica-

ciones del cliente a través de un Software Development Kit (SDK), disponible para Linux y Windows.

**SiSMART™** de SiliconSystems es la primera tecnología disponible en el mercado que permite monitorizar el uso de un sistema de almacenamiento de estado sólido y predecir su tiempo de vida útil.

**PowerArmor™** es una tecnología diseñada para eliminar la corrupción o pérdida de datos en caso de que se produzcan apagados inesperados, picos de tensión o voltajes inestables, las causas más habituales de fallos en campo.

PowerArmor se basa en una circuitería propietaria de detección de voltaje, que asegura que los datos se escriban en las direcciones adecuadas cuando tales fenómenos se producen.

**SiSecure™** es un conjunto de aplicaciones y herramientas de seguridad diseñadas para aumentar la seguridad y fiabilidad de los dispositivos SiliconDrive

**SiKey** Asigna el dispositivo SiliconDrive a un sistema determinado

**SiZone** Permite definir distintas zonas de datos con diferentes parámetros de seguridad

**SiSweep** Borrado ultrarrápido de datos

**SiScrub** Borrado ultrarrápido seguido de una estructura programada

**SiPurge** Borrado irrecuperable de datos, inhabilita el dispositivo por completo SiProtect Protección de escritura por software, evita borrados accidentales o malintencionados.

Acceso de lectura y escritura protegido por contraseña.

Como novedad, en los dispositivos SiliconDrive II nos encontramos con interfaces USB , SATA, y ATA paralelo, así como con diversos formatos mecánicos y capacidades.

También se mantienen o mejoran las características de la generación anterior:

- MTBF > 3 millones de horas
- Alta resistencia a impactos y vibraciones
- Posibilidad de rango de temperatura extendido (-40/+85°C)

Ref. N° 0806542

**Serie TEN 30WIN de Traco Power**

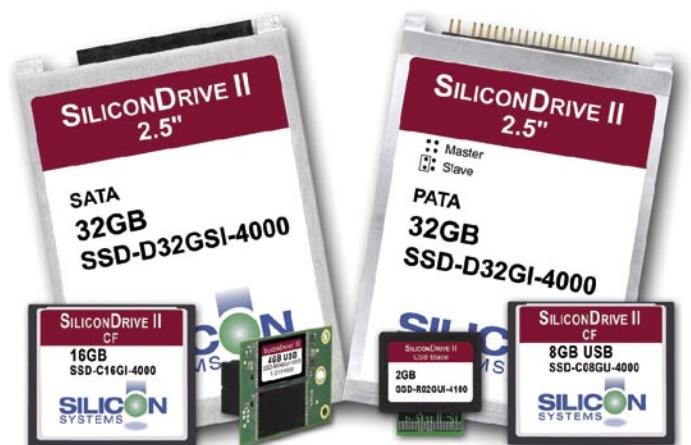
La serie TEN 30WIN es una familia de módulos convertidores CC-CC de 30W de altas prestaciones con un rango amplio (4:1) de tensión en la entrada y en un encapsulado compacto de bajo perfil y con unas dimensiones estándar en la industria. Las características estándar incluyen el apagado/encendido remoto, el ajuste de la tensión de salida, la protección contra sobretensiones, el apagado forzoso por baja tensión, la

protección contra sobre temperatura y cortocircuitos. Las aplicaciones típicas para estos productos son los equipos operados a baterías y las arquitecturas de potencia distribuida en comunicaciones y en la electrónica industrial, donde es necesario el aislamiento y tensiones reguladas en un espacio PCB limitado.

**Características**

- El convertidor de 30W con el encapsulado más pequeño.
- Encapsulado metálico apantallado de 2" x 1" x 0.4".
- Amplio rango de tensión en la entrada (4:1).
- Modelos con salidas simples, dobles y triples.
- Eficiencia muy elevada, hasta el 89%.
- Rango de temperatura de funcionamiento -40°C a +75°C.
- Aislamiento entrada/salida de 1.500 Vcc.
- Protección contra sobre temperatura.
- Apagado forzoso por baja tensión.
- Protección contra cortocircuitos.
- Apagado/encendido remoto.
- Tensión de salida ajustable.

Ref. N° 0806543



Models					
Order code	Input voltage range	Output 1	Output 2	Output 3	Efficiency typ..
TEN 30-2407WIN	9 - 36 VDC (24 VDC nominal)	1.5 VDC / 8.0 A			82%
TEN 30-2409WIN		2.5 VDC / 8.0 A			84%
TEN 30-2410WIN		3.3 VDC / 8.0 A			87%
TEN 30-2411WIN		5.1 VDC / 6.0 A			88%
TEN 30-2412WIN		12 VDC / 2.5 A			89%
TEN 30-2413WIN		15 VDC / 2.0 A			89%
TEN 30-2421WIN		+5 VDC / 3.0 A	-5 VDC / 3.0 A		88%
TEN 30-2422WIN		+12 VDC / 1.25 A	-12 VDC / 1.25 A		86%
TEN 30-2423WIN		+15 VDC / 1.0 A	-15 VDC / 1.0 A		86%
TEN 30-2433WIN		3.3 VDC / 5.0 A	+12 VDC / 0.42 A	-12 VDC / 0.42 A	85%
TEN 30-2434WIN		3.3 VDC / 5.0 A	+15 VDC / 0.33 A	-15 VDC / 0.33 A	85%
TEN 30-2431WIN		5 VDC / 4.0 A	+12 VDC / 0.42 A	-12 VDC / 0.42 A	87%
TEN 30-2432WIN	5 VDC / 4.0 A	+15 VDC / 0.33 A	-15 VDC / 0.33 A	87%	
TEN 30-4807WIN	18 - 75 VDC (48 VDC nominal)	1.5 VDC / 8.0 A			82%
TEN 30-4809WIN		2.5 VDC / 8.0 A			84%
TEN 30-4810WIN		3.3 VDC / 8.0 A			87%
TEN 30-4811WIN		5.1 VDC / 6.0 A			88%
TEN 30-4812WIN		12 VDC / 2.5 A			89%
TEN 30-4813WIN		15 VDC / 2.0 A			89%
TEN 30-4821WIN		+5 VDC / 3.0 A	-5 VDC / 3.0 A		88%
TEN 30-4822WIN		+12 VDC / 1.25 A	-12 VDC / 1.25 A		86%
TEN 30-4823WIN		+15 VDC / 1.0 A	-15 VDC / 1.0 A		86%
TEN 30-4833WIN		3.3 VDC / 5.0 A	+12 VDC / 0.42 A	-12 VDC / 0.42 A	86%
TEN 30-4834WIN		3.3 VDC / 5.0 A	+15 VDC / 0.33 A	-15 VDC / 0.33 A	86%
TEN 30-4831WIN		5 VDC / 4.0 A	+12 VDC / 0.42 A	-12 VDC / 0.42 A	88%
TEN 30-4832WIN	5 VDC / 4.0 A	+15 VDC / 0.33 A	-15 VDC / 0.33 A	88%	

# Novedades del Sector Electrónico

**ABACANTODIGITAL**

www.abacantodigital.com

## Medida de capacidades, inductancias e impedancias

Abacanto Digital lanza la nueva serie de medidores LCZ AD2817B y AD2817C desarrollados para proporcionar un alto rendimiento a un reducido costo en la medida de capacidades, inductancias e impedancias.

Son la combinación perfecta de un medidor de propósito general con uno de elevadas prestaciones, rendimiento y precisión de tal forma que su manejo resulta muy sencillo.

Ambos modelos disponen de una velocidad de medida de hasta 20 veces/segundo, 10 frecuencias de medida desde 50Hz hasta 100KHz, 3 niveles típicos de comprobación, resolución de 5 dígitos, dos impedancias de entrada seleccionables, una gran pantalla LCD, un consumo menor de 30VA y potentes funciones de medida.

Además pueden salvarse en su memoria hasta 10 conjuntos de parámetros, disponen de función LCZ automática y de interfases Handler y RS-232, siendo el GPIB opcional.



Las prestaciones de ambos modelos son idénticas, pero el AD2817C añade además la función de medida de transformadores y choques.

Con ella se puede medir la relación de vueltas (N, 1/N), la impedancia mutua (M), las inductancias del primario y secundario (L2A,

L2B), las resistencias del primario y secundario (DCR, r2) todo ello sin cambiar el modo de comprobación del cable.

Mediante la tensión interna patrón ajustable entre -5 y +5 voltios (o corriente continua patrón de hasta 50mA), este modelo puede medir transformadores de comunicaciones y choques utilizando muy poca potencia para no dañarlos.

Para ambos modelos los rangos de medida son los siguientes:

ZI, R, X	0.0001Ω - 99.999MΩ
C	0.001pF - 99.999μ F
L	0.001μH - 99.999kH
D	0.0001 - 9.9999
Q	0.0001 - 99999
θ (DEG)	-179.99° - 179.99°
θ (RAD)	-3.1416 - 3.1416
Δ%	-99.999% - 99.999%

Sus características les hacen muy recomendables para el control de calidad en las líneas de producción, inspecciones de entrada de material, diseños y evaluación de componentes y la enseñanza.

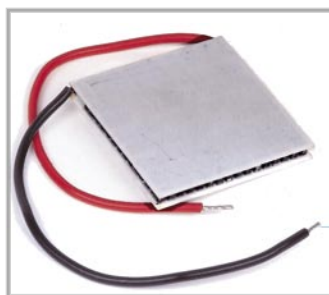
Ref. N° 0806600

**ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

www.ariston.es

## Celulas Peltier de Marlow

Las células de efecto Peltier son una alternativa a la refrigeración mediante bombeo de calor para media y gran potencia. Durables, fiables, de dimensiones reducidas y con fácil control de temperatura, estos pequeños dispositivos termoeléctricos pueden trabajar en multitud de entornos. Ariston Electronica S.A. tiene disponibles



para sus clientes las células Peltier de la prestigiosa marca MARLOW en 3 y 12 V y con consumos que oscilan entre los 20 y 70 W. Aplicables a diferentes utilidades, son una solución idónea para sistemas de refrigeración como por ejemplo neveras portátiles, sistemas de canalización de agua, refrigeración para diodos láser, refrigeración de tintas y reactivos médicos, etc.

Ref. N° 0806601



## AXOLINK®: Conexiones blindadas para pantallas planas

AXON' CABLE amplía su gama de cables planos denominada AXOLINK® añadiendo latiguillos blindados que incluyen conectores DF-19 (Hirose) y FI/FI-X (JAE). Estos nuevos enlaces se destinan principalmente a transmisiones LVDS en pantallas planas.

La gama AXOLINK® está formada por cables planos flexibles con conductores de cobre estañados y aislados mediante cintas de poliéster.

La evolución del mercado hacia las pantallas LVDS ha llevado a AXON' a desarrollar las versiones



blindadas AXOLINK® de 14, 20 y 30 vías terminadas por los conectores DF-19, FX y FI-X. Sin embargo, es posible suministrar otros modelos de conectores según pedido.

El blindaje de estos cables se realiza mediante un plano de masa enlazada al conector. Esto asegura una impedancia constante de 100 Ω para una transmisión de imagen muy estable.

Estos cables pueden trabajar hasta 1 Gbit si son equipados con los conectores apropiados.

Ref. N° 0806602

## Los conectores Micro-D de AXON han obtenido la certificación QPL según la normativa MIL-DTL-83513.

Desde ahora, Axón Cable Inc. esta oficialmente certificado para fabricar conectores Micro-D con paso de 0,50" (1,27mm) según la normativa M83513/01, /02, /03, /04, /06, /07, /08, /09.

Este certificado QPL permite a AXON' CABLE ampliar su gama de productos y proponer sus conectores a cualquier empresa del sector militar que exija esta calificación.



## La mejor elección para las condiciones más severas

Gracias a su diseño, los conectores Micro-D cumplen con las siguientes necesidades: robustez, larga duración de vida, baja resistencia de contacto, rigidez eléctrica, vibraciones, choques, etc.

Los conectores Micro-D son dos veces más pequeños que los conectores de la familia Sub-D y resultan idóneos para las condiciones severas que se encuentran en aplica-



# ANALIZADOR DE POTENCIA 107A

- Monofásico, trifásico
- Entradas directas hasta 1000V, 40A
- Banda pasante: 0 - 300 kHz
- Manejo de ondas distorsionadas
- Armónicos del 1 al 63 según IEC 1000-3-2
- Data Logging para fenómenos dinámicos
- Medidas: par, rendimiento y deslizamiento en motores
- Medidas en transformadores según IEC 60076-1

FABRICANTE

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

# INFRATEK



electronic products



Arturo Soria, 106  
28027- Madrid  
Tel: 91 3774971  
Fax: 91 3774459  
Web: [www.emeco-sa.com](http://www.emeco-sa.com)  
E-Mail: [emeco@mail.ddnet.es](mailto:emeco@mail.ddnet.es)

## Osciloscopios METRIX, SU Nuevo Referente

En campo  
SERIE SCOPIX II



- Profundidad de Memoria de 50 k
- Disparo por umbrales sobre las medidas automáticas y registro de anomalías.

En laboratorio  
SERIE OX 6000  
SD CARD



- Hasta 2 GB de almacenamiento en la tarjeta SD.



4 instrumentos en 1: osciloscopio, multímetro, registrador y analizador • 2 ó 4 canales desde 40 a 200 MHz • Convertidor de 10 ó 12-bits • 1GS/S en modo a tiempo real y 50 GS/S en ETS. • Menús "estilo Windows" y controles gráficos en pantalla táctil. • Comunicaciones Ethernet con servidores Web y FTP

**metrix**®

A Brand of

Tel: 902 20 22 26 | [comercial@chauvin-arnoux.es](mailto:comercial@chauvin-arnoux.es)

Visítenos en Matelec, Pabellón 5 - Stand 5E03



ciones tales como: aeroespaciales, militares, industria, electromedicina o el off-shore; donde el ahorro de masa, la miniaturización, y la integridad de las señales son los criterios determinantes.

Todos estos productos certificados MIL utilizan la tecnología muy fiable del contacto twist pin.

#### Una solución completa

Una otra ventaja de AXON, es la posibilidad de ofrecer una solución completa a sus clientes. Especializado en soluciones de interconexión avanzadas, AXON lleva más de diez años proponiendo una gama Micro-D completa, desde los conectores para PCB, hasta los mazos de cables.

No solo fabrica componentes claves del conector Micro-D (contactos twist-pin, aislantes, juntas, etc.) sino que además el grupo AXON fabrica conductores, cables especiales y mazos completos.

Así, AXON4' está capacitado para proponer soluciones que reducen los efectos de las perturbaciones electromagnéticas.

El grupo posee tal diversidad de soluciones y productos, que la concepción de soluciones específicas se ha convertido en una costumbre.

Ref. N° 0806603



#### Cámaras Termográficas

El grupo Chauvin Arnoux incorpora a su gama de cámaras termográficas RayCAM, la C.A. 1884, un nuevo modelo que incluye prestaciones únicas con un precio de venta muy atractivo.

Esta nueva cámara infrarroja de alta resolución, destaca por sus tres cursores libres en pantalla que permiten comparar fácilmente las diferencias de temperatura, revelando rápidamente cualquier descompensación de carga. Igualmente, su capacidad de detección del punto más caliente o más frío



facilita la localización al instante de los puntos con temperaturas extremas, contando además con alarmas que alertan cuando éstas se encuentran fuera de los límites prefijados.

La medida realizada es fiel a la realidad debido a que la cámara admite ajustar 4 parámetros imprescindibles para la obtención de resultados exactos: la emisividad, distancia al objetivo, temperatura ambiente y humedad relativa.

La capacidad de análisis y parametrización de la cámara permiten su utilización en aplicaciones eléctricas, mecánicas y térmicas. Además, posee una memoria de 1000 imágenes radiométricas y el software RayCAM Report, un instrumento perfecto para el tratamiento de los datos y la creación de informes personalizados.

Ref. N° 0806604



#### Cebek amplía su gama de componentes con una línea de lámparas de producción de ozono



Cebek pone a disposición de sus clientes profesionales la posibilidad de beneficiarse del poder bactericida y germicida del ozono en múltiples aplicaciones con su línea de válvulas productoras de este oxígeno activado. Además, la firma elimina cualquier radiación ultravioleta habitual en este tipo de lámparas, que minimiza el rendimiento de la producción de ozono y eleva su consumo energético.

Tratamiento de aguas, bañeras hidro-masaje, saneamiento de atmósferas viciadas, purificación de aires acondicionados, hospitales, gimnasios, consultorios, salas de espera, bares, cámaras frigoríficas, establecimientos de venta al público y toda clase de locales de atmósfera enrarecida... El ozono -oxígeno activado- desarrolla un gran poder oxidante, es bactericida y germicida, y también presenta la propiedad de esterilizar el aire enriqueciéndolo de oxígeno, por lo que sus propiedades resultan especialmente apreciadas en un sinnúmero de aplicaciones.

Cebek de Fadisel lanza al mercado una línea de válvulas productoras de ozono. Se trata de una línea de lámparas de alta calidad que producen ozono puro y que no comportan el inconveniente más habitual de la mayoría de lámparas de ozono: no emiten radiaciones ultravioletas, que disminuyen el rendimiento en la producción de ozono, elevan su consumo de energía y resultan perjudiciales para la salud.

La firma dispone de diferentes modelos de lámparas de producción de ozono según las necesidades. En su versión C-6880, por ejemplo, Cebek idea una válvula adecuada para la mayoría de aplicaciones estándar, con un rendimiento aproximado de 12 mg/hora. Por su parte, el modelo C-6881, con una producción que oscila entre los 18 y los 20 mg/hora, resulta especialmente estimado en aplicaciones en las que se requiera una gran producción de ozono. En cualquiera de sus múltiples modelos, todas las partes metálicas de estas lámparas -tanto rejilla como casquillo- han sido fabricadas con acero inoxidable, con el fin de preservarlas de la acción altamente oxidante del ozono.

Las válvulas de producción de ozono de Cebek se alimentan a 2.600 V., nunca a tensiones superiores. Para la instalación en grandes salas es posible conectar al transformador de seguridad C-4221 de la firma hasta ocho válvulas de ozono simultáneamente. Por lo que concierne a la instalación, y con el fin de conseguir una mayor efectividad, las lámparas se situarán preferentemente a cierta altura, puesto que el ozono es más pesado que el aire.

Ref. N° 0806605



www.fluke.es

#### Nuevo multímetro de verdadero valor eficaz Fluke 113

El Fluke 113 proporciona una alta seguridad e incluye la función de baja impedancia VCHEK™, que permite realizar comprobaciones simultáneas de la tensión y de la continuidad; además incorpora una pantalla de gran tamaño con retroiluminación

Fluke Corporation, líder mundial en equipos electrónicos portátiles de test y medida, ha anunciado el lanzamiento de un nuevo multímetro digital de verdadero valor eficaz y fácil manejo, diseñado para ayudar a los técnicos de compañías eléctricas, instaladores eléctricos o

# FLUKE®

## ¡Novedad!

**Fluke presenta dos nuevos multimetros de verdadero valor eficaz con registro de datos TrendCapture™**

### **Nueva Serie 280 de Fluke.**

Los nuevos modelos 287 y 289 incorporan funciones avanzadas de registro de datos con la tecnología TrendCapture™, para ayudar a los técnicos a detectar problemas más rápido que antes.

El multimetro para aplicaciones electrónicas Fluke 287 documenta rápidamente la evolución de los parámetros eléctricos mostrando una clara información de tendencias. El Fluke 289 tiene importantes funciones adicionales, como el filtro paso bajo, así como los rangos de medida Lo-Ohms y Lo-impedance.

Ambos cuentan con funciones tales como:

- Función de registro con **TrendCapture™** para visualizar gráficamente los datos registrados
- Pantalla extra-grande
- Interface de usuario mejorado gracias a función de ayuda en pantalla "i" y la función "Soft-key"
- Garantía para Toda la Vida

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.®*

Solicite una demostración a su distribuidor Fluke o visite [www.fluke.es](http://www.fluke.es) y vea la demostración virtual del equipo.

☎ **914 140 100**

## Avance con nosotros



electricistas a diagnosticar rápidamente los problemas eléctricos.

El nuevo multímetro Fluke 113 proporciona a sus usuarios los medios necesarios para realizar ajustes y comprobaciones del medidor básico y conectar de nuevo la comprobación de forma rápida y sencilla. Ofrece una relación calidad-precio excelente, combinada con la precisión, robustez y seguridad que da fama a los instrumentos de Fluke.

El Fluke 113 cuenta con las funciones necesarias para resolver la mayoría de los problemas eléctricos. Al utilizar Fluke VCHEK™ LoZ, la función de medida de baja impedancia, los usuarios podrán realizar comprobaciones simultáneas de tensión y continuidad. La función Mínimo/Máximo permite registrar fluctuaciones de la señal. El Fluke 113 también puede realizar comprobaciones de diodos. Además, ofrece funciones de selección de rangos automática y manual. Resulta fácil de utilizar y aporta mejoras significativas en relación con otros multímetros digitales disponibles en el mercado, incluidos los modelos anteriores de Fluke. Dentro de las características del multímetro Fluke 113 se han incorporado nuevas funciones de medida, retroiluminación y una pantalla mucho más grande que facilita la visualización.



Además, dado que la seguridad del usuario es una de nuestras principales preocupaciones, el multímetro Fluke 113 cumple las normativas de seguridad más recientes. Cumple las normativas correspondientes a las categorías

de medida CAT III 600 V y CAT IV 300 V.

Para mayor comodidad, incluye una funda con portasondas para un almacenamiento sencillo. La gran pantalla con retroiluminación facilita la visualización de los datos en áreas poco iluminadas. La correa con imán opcional ToolPak™ permite colgar el instrumento en superficies de acero para que los usuarios puedan liberar las dos manos y trabajar de esta forma más cómodamente. El Fluke 113 Utility Meter incluye cables de prueba TL75, una batería de 9 V y un manual del usuario impreso.

Ref. Nº 0806606



comercial@kainos.es

### Calidad en sistemas fotovoltaicos

KAINOS presenta un nuevo convertidor multifunción de Camille Bauer que entre sus posibles aplicaciones se encuentra la monitorización simultánea de magnitudes eléctricas y físicas que caracterizan a una planta solar con conexión a red.



El SINEAX CAM permite evaluar el rendimiento energético del sistema FV mediante el cálculo del Performance Ratio (PR) y la Respuesta en Potencia. Puede medir simultáneamente

la potencia a la salida del panel solar Wcc (entrada al inversor), la potencia a la salida del inversor Wca, así como la irradiancia (G) y la temperatura de trabajo de los paneles solares. Además, el equipo permite la integración en el tiempo de la irradiancia para obtener la energía total recibida durante un periodo de tiempo.

Ref. Nº 0806607

### Convertidor de medida eléctrica para interrumpibilidad

Los grandes consumidores de energía pueden beneficiarse de condiciones especiales gracias al plan de interrumpibilidad.



Kainos dispone de un convertidor de medida específico para esta aplicación en cuanto a precisión, número de canales, programabilidad y disponibilidad, SINEAX DME424.

Ref. Nº 0806608



### The MathWorks simplifica el desarrollo de aplicaciones paralelas en MATLAB

Ya está disponible el soporte directo de computación paralela para las toolboxes de optimización de MATLAB. Los usuarios pueden crear versiones paralelas de sus aplicaciones de computación intensiva de MATLAB con cambios de código mínimos.

The MathWorks anuncia la integración de Parallel Computing Toolbox en los conjuntos de herramientas de optimización de MATLAB, ampliamente utilizados, con lo que se simplificará aún más el desarrollo de aplicaciones paralelas. Las funciones de computación paralela están ahora integradas dentro de solvers de optimización de la Optimization Toolbox y Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox de The MathWorks, lo que permite a los usuarios resolver problemas de optimización de computación intensiva en ordenadores de varios núcleos y en conjuntos de ordenadores sin que sea necesario realizar cambios significativos en los programas ya existentes.

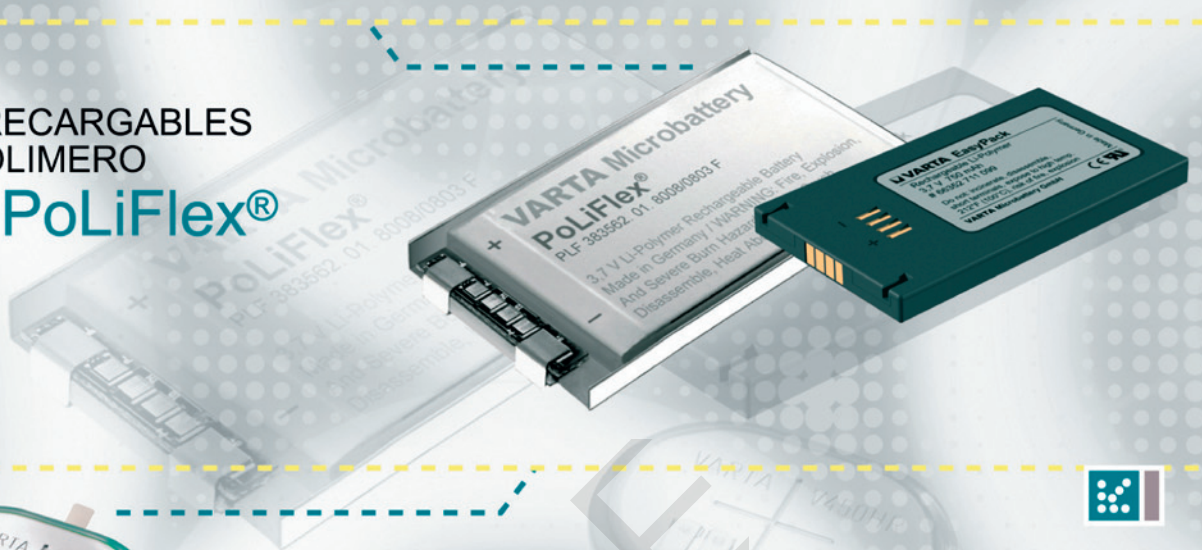
Gracias a los conjuntos de herramientas de The MathWorks, los ingenieros y científicos disponen de las herramientas que precisan para obtener soluciones óptimas, realizar tradeoff, evaluar múltiples alternativas de diseño e incorporar rápidamente métodos de optimización en sus modelos y algoritmos. La integración de los solvers de optimización seleccionados en Parallel Computing Toolbox permite usar los recursos computacionales disponibles para resolver más problemas de computación intensiva de los que antes era posible con un solo núcleo. Esto se refleja en una reducción del tiempo de resolución de problemas de optimización inherentes a la computación paralela. Algunos ejemplos de su aplicación son el calibrado de una unidad de control de motores de vehículos con datos experimentales, la identificación del diseño de una aeronave que minimice el ruido a la vez que maximiza la eficiencia del carburante o la selección de una cartera de valores que maximice las ganancias a la vez que minimiza los riesgos.

Según Jie Wu, analista en el campo de la computación de alto rendimiento en IDC: «Aunque el capital para hardware destinado a computación de alto rendimiento experimentó una subida sin precedentes en 2007 con 11.500 millones de dólares, el desarrollo de



BATERIAS RECARGABLES  
DE LITIO-POLIMERO

## VARTA PoLiFlex®



BATERIA DE BOTON RECARGABLE  
DE NIQUEL-METAL HIDROGENO

## VARTA HyRate

Series de  
GRAN CAPACIDAD

Series de  
ALTA TEMPERATURA



PILAS DE LITIO  
DE BOTON Y CILINDRICAS

## Li-MnO<sub>2</sub>



software en este campo seguirá siendo el obstáculo principal para la adopción de este hardware avanzado. The MathWorks está dando los pasos necesarios para ayudar a la industria a superar esta dificultad, creando soluciones que permitan a ingenieros y científicos programar fácilmente aplicaciones que utilicen plataformas de computación paralela avanzadas.»

Una de las funciones adicionales de esta versión es el soporte de dos schedulers adicionales muy utilizados en el Parallel Computing Toolbox: PBS Pro de Altair Grid Technologies y TORQUE. El soporte a los schedulers de terceros permite a los administradores de los clústers integrar las herramientas de computación paralelas de The MathWorks en los entornos de computación distribuida ya existentes.

Ref. N° 0806609



**MICROCHIP**  
www.microchip.com

**Familia de EEPROM Serie con un Nuevo Bus Único de E/S**

Microchip anuncia una nueva familia de dispositivos EEPROM serie con un interface a un bus único de E/S. Los dispositivos

están basados en el protocolo de dispositivos de memoria con patente en trámite UNI/O™ de Microchip

Los 11XX010, 11XX020, 11XX040, 11XX080 y 11XX160 son los primeros dispositivos únicos EEPROM de E/S que pueden proporcionar velocidades de transmisión de los datos de 10 kHz a 100 kHz; y las únicas EEPROM de 1, 2, 4, 8 y 16 Kbit disponibles en un encapsulado SOT-23 de 3 patillas (además de otros encapsulados con mayor número de patillas). Los nuevos dispositivos incluyen asimismo funciones avanzadas como registros de estado; protección de escritura de software para ¼, ½ o matriz completa; filtrado de ruido, y protección robusta de ESD para una máxima fiabilidad.

El bus UNI/O y los dispositivos EEPROM fueron desarrollados como respuesta a las tendencias del mercado hacia productos de electrónica de consumo de menor tamaño con más funciones y una mayor funcionalidad. Con este nuevo bus, se necesita una sola patilla de E/S para la comunicación entre el dispositivo EEPROM y el microcontrolador.

La evaluación se ve simplificada ya que los dispositivos de memoria UNI/O están disponibles en encapsulados de 8 patillas con configuraciones de patillas compatibles con cualquier zócalo de EEPROM estándar I2C™ o SPI. Esto significa que se puede

utilizar el hardware existente con los controladores de software disponibles para UNI/O para realizar un rápido test.

Los dispositivos de memoria UNI/O cuentan con el soporte del nuevo Kit de Inicio MPLAB® para Productos de Memoria Serie (Número de Referencia DV243003, precio en microchipDIRECT: 79,98 dólares), el Programador Universal de Dispositivos MPLAB PM3 (Número de Referencia DV007004, precio en microchipDIRECT: 895 dólares) y por controladores de software disponibles para microcontroladores PIC® de Microchip en www.microchip.com. En un futuro habrá controladores disponibles para otros microcontroladores.

Los nuevos dispositivos se ofrecen en dos versiones: las versiones 11LCXX0 trabajan a partir de 2,5V a 5,5V, y las versiones 11AAXX0 trabajan a partir de 1,8V a 5,5V. Todos los nuevos dispositivos de memoria están disponibles en encapsulados SOT-23 de 3 patillas así como en PDIP, MSOP, SOIC y TDFN de 2x3 mm, todos ellos de 8 patillas.

Ref. N° 0806610



www.molher.com

**MOLHER presenta el sistema de análisis telefónicas TSA 6000**

MOLHER electrónica, especializada en suministro de instrumentación de medida para telecomunicaciones, presenta el sistema de análisis de señales telefónicas TSA 6000tm del fabricante estadounidense AST Technology Labs.

El TSA 6000tm es un analizador de sistemas telefónicos y adaptadores de terminal potente y muy útil a la hora de



localizar errores CPE y defectos en redes DLC y CO.

El sistema viene en dos versiones: la primera versión, la clásica, es el TSA 6000tm, una unidad autónoma que captura los datos en memoria flash. Para ser analizadas con el software del TSA 6000, los datos se pueden transferir a un ordenador Host a través del puerto serie o del módem V.90 integrado.

La versión más económica es el TSA 6000-USBtm, un equipo que transmite las señales directamente al ordenador del usuario a través de un puerto USB para ser analizadas por el software que corre en el PC mencionado. Ambas versiones permiten hacer las mismas mediadas y análisis, son igual de fáciles de usar y registran todas las señales de la línea telefónica tales como las transiciones colgado y descolgado, inversión de línea, voz, verificación de las extensiones en uso para llamadas en espera, señalización multifrecuencia (DTMF), OSIs, identificación de llamadas FSK, CAS, SAS, DTAS y cualquier otra señal de la banda vocal.

La señal capturada por el TSA 6000tm o el TSA 6000-USBtm se analiza en el ordenador del usuario a través del software que se entrega con los equipos. En este Software basta con hacer clic en un botón para que las señales capturadas sean analizadas y los resultados mostrados en la pantalla. El software tiene varias opciones para mostrar y manejar las señales como FFT y funciones de filtrado y zoom hasta el nivel en el que se puede ver los bits de inicio, de parada y los bits útiles.

Ref. N° 0806611



# VNA Master™

**MS2024A/MS2026A**  
**MS2034A/MS2036A**

Una familia de Analizadores Vectoriales de Redes portátiles con, o sin, Analizador de Espectro incorporado



Modelo	Margen de frecuencia	Medidas
MS2024A Analizador Vectorial	VNA: 2 MHz a 4 GHz	Pérdidas de retorno, ROE (VSWR), pérdida del cable, medidas de fase en 1 y 2 puertos, carta de Smith, ganancia en 2 puertos, retardo de grupo y localización de la distancia al fallo.
MS2026A Analizador Vectorial	VNA: 2 MHz a 6 GHz	
MS2034A Analizador Vectorial y de Espectro	VNA: 2 MHz a 4 GHz A E: 100KHz a 4 GHz	Todas las anteriores mas análisis de espectro con alta resolución (RBW 1Hz), medida de intensidad de campo, potencia en canal, ancho de banda ocupada, relación de potencia en canal adyacente, scanner de canales (opc) y análisis de interferencias (op)
MS2036A Analizador Vectorial y de Espectro	VNA: 2 MHz a 6 GHz A E: 100KHz a 7,1 GHz	

Si desea recibir información de estos, u otros equipos de nuestra fabricación dirijase a:



www.monolitic.com

### Mecanismo compacto de impresión térmica de APS

APS anuncia la CP290-HRS, un mecanismo compacto de impresión térmica de 24V que permite la impresión y corte de tickets de 60 mm de ancho a una velocidad de hasta 120 mm/s.

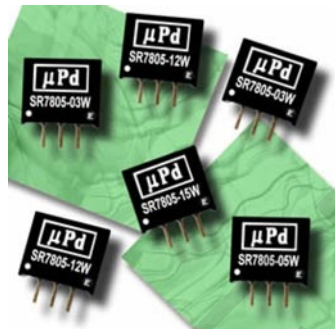
Adicionalmente la CP290-HRS integra dentro de la misma impresora la electrónica de control, proporcionando así un claro beneficio en aplicaciones de espacio reducido frente a soluciones con una placa de control aparte. Dispone de puertos serie RS-232 y USB 2.0. Esta impresora está también disponible en versiones de 80 y 114 mm de ancho de ticket.

Ref. N° 0806612

### Reguladores de tensión

Monolitic presenta los reguladores POL de la familia SR7805 de su representada Micropower Direct (MPD).

Se trata de una serie de dispositivos en encapsulado SIP miniatura de bajo coste diseñados específicamente para reemplazar los tradicionales reguladores lineales de tipo LM78xx o equivalentes. Son especialmente útiles en aplicaciones donde se deba optimizar la alimentación del sistema eliminando disipadores pero donde no es posible rediseñar el circuito impreso.



La combinación de su alta eficiencia, el rango industrial de temperatura de trabajo y un alto MTBF hacen de esta familia SR7895 una óptima alternativa para un gran abanico de aplicaciones.

Sus principales características son:

- 7.5W potencia de salida
- Pin to pin compatible con LM78xx
- Eficiencia 96%
- 3.3, 5, 6.5, 9, 12 & 15 VDC Outputs
- RoHS Compliant
- -40°C to +85°C Operation
- No requiere disipador externo
- >2.0 MHour MTBF
- Bajo ruido

Para más información, contacte con [monolitic@monolitic.com](mailto:monolitic@monolitic.com)

Ref. N° 0806613

### Módulo TFT de 3.5" QVGA

Monolitic y Powertip han desarrollado un nuevo módulo TFT de 3.5" QVGA (320x240). Este nuevo módulo incorpora el controlador gráfico de Solomon SSD1928, el

cual convierte el Bus 24 bits RGB originales en un Bus paralelo de 16 bits con una capacidad de memoria SRAM de 256KB.

Las principales características del módulo son:

- Interface para microprocesadores de 8 y 16 bits
- Retroiluminación a led controlable por modulación de pulsos (incorporado) - Brillo típico de 250
- Excelentes ángulos de visión, H 100° y V 90°
- Contraste de 250:1
- Temperatura de trabajo: -20° a + 70° C
- Temperatura almacenaje: -30° a + 80° C
- Opción de pantalla táctil.

Ref. N° 0806614






## 20 años de experiencia e innovación en FUENTES DE ALIMENTACIÓN

- Fuentes de alimentación conmutadas de 25W a 600W
- Adaptables a carril DIN
- Formatos open frame y con caja

- Módulos AC/DC y DC/DC para circuito impreso
- Adaptadores conmutados





**Le esperamos en Matelec**  
Pabellón 7  
Stand 7D11A





[www.monolitic.com](http://www.monolitic.com)  
[monolitic@monolitic.com](mailto:monolitic@monolitic.com)

ZONA ESTE Tel.: 93 285 92 92  
ZONA CENTRO Tel.: 91 572 03 28  
ZONA NORTE Tel.: 94 411 62 49  
ZONA SUR Tel.: 95 223 63 42  
ZONA PORTUGAL Tel.: +351 21 922 19 18

**Presentador punta.**  
Resolución y luminosidad elevada mediante un TRC de 14 kV.

**Analógico/Digital.**  
Conmutación de modo analógico/digital pulsando sólo una tecla.

**Matemático.**  
Amplias funciones matemáticas en tiempo real.

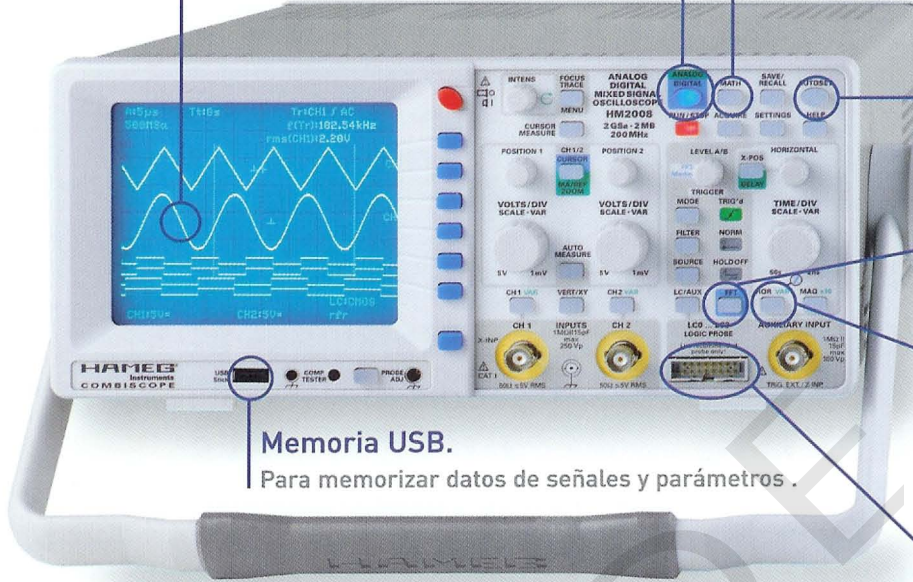
**AutoSet.**  
Ajuste automático de los mandos, correspondiendo a la señal de entrada.

**FFT.**  
Para la presentación del espectro.

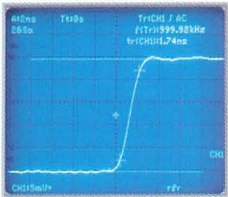
**Magnificador Zoom.**  
Memory-Zoom con una profundidad de memoria de 2 MPts por canal.

**Lógico.**  
Entradas para señales lógicas.

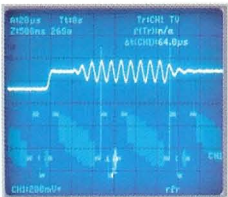
**Memoria USB.**  
Para memorizar datos de señales y parámetros.



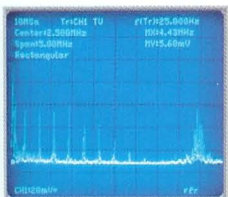
Medición del tiempo de subida en modo digital con la base de tiempos en 2 ns/cm (muestreo a 2 GSa/s)



Modo digital: Sección ampliada de una señal compleja, mediante ZOOM



Análisis de frecuencia de una señal de vídeo, mediante FFT



**Muestreo de 2 GSa/s en tiempo real, 20 GSa/s en Random Sampling**

**Profundidad de memoria de 2 MPts por canal permite realizar Memory Zoom de 100.000:1**

**Presentación del espectro de frecuencia con FFT**

**2 canales 1 mV – 5 V/cm, base de tiempos 50 s/cm – 2 ns/cm, con opción HO2010 adicionalmente 4 canales lógicos**

**Pre/Post disparo: -100 % hasta +400% referido a la totalidad de la memoria**

**Convertidores A/D flash de 8 Bit de bajo ruido**

**Modos de captura: Single Event, Refresh, Average, Envelope, Roll, Peak-Detect**

**USB-Stick y Interfaz USB/RS-232  
Opcional: IEEE-488, Ethernet/USB**

**Indicadores de señal: Yt, XY y FFT;  
Interpolación: Sinx/x, pulso, Dot Join (lineal)**

**Modo analógico: similar al HM1000 (www.hameg.com)**





**LÍDER EN EL SECTOR DE LA DISTRIBUCIÓN DE:  
ZÓCALOS, CONECTORES, PINES, CONDENSADORES,  
VENTILADORES, PULSADORES, POTENCIÓMETROS, ARRAYS,  
MAGNÉTICOS, MOTORES PASO A PASO  
Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN,...**



**preci-dip**

Zócalos pin torneado en dual-in line, inserción automática, Smd, Press-fit, Pga, Bga.  
[www.precidip.com](http://www.precidip.com)

**KEMET**  
CHARGED.

Condensadores cerámicos y tantalato en inserción y SMD.  
[www.kemet.com](http://www.kemet.com)

**NMB**

Ventiladores rodamiento a bolas, motores paso a paso  
[www.nmbtech.com](http://www.nmbtech.com)

**ITW Switches**

Pulsadores estancos, antivandálicos, iluminados.  
[www.itwswitches.co.uk](http://www.itwswitches.co.uk)

**Bi technologies**

Potenciómetros de precisión. Trimmers. Arrays en dil, sil, smd y magnéticos  
[www.bitechnologies.com](http://www.bitechnologies.com)

**Leclanché**

Condensadores de papel, plástico metalizado electrolíticos, etc...  
[www.leclancheclap.com](http://www.leclancheclap.com)

**Power Logic**

Ventiladores c.c.  
[www.powerlogic.com.cn](http://www.powerlogic.com.cn)

**MOONS'**

Motores paso a paso y fuentes de alimentación.  
[www.moon.com.cn](http://www.moon.com.cn)

**E21 electrónica 21, s.a.**

Avda. de América, 37 • 28002 Madrid • Tel.: 91 510 68 70 • Fax: 91 510 68 71

E-mail: [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com) • Web: <http://www.electronica21.com>

Delegación Cataluña: C/ Loreto, 13-15 B Entlo 1ª • 08029 Barcelona • Tel.: 93 321 61 09 • Fax: 93 419 74 02

Zona Norte: RASTER, S.A. C/ Pintores Zubiaurre, s/n • 48012 Bilbao • Tel.: 94 443 99 00 • Fax 94 443 99 52



Solid  
Tantalum  
&  
Multilayer  
ceramic  
Capacitors

# KEMET

CHARGED.™

**E21** *electrónica 21, s.a.*

Avda. de América, 37 · 28002 Madrid · Tel.: 91 510 68 70 · Fax: 91 510 68 71  
 E-mail: [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com) · Web: <http://www.electronica21.com>  
 Delegación Cataluña: C/ Loreto, 13-15 B Entlo 1ª · 08029 Barcelona · Tel.: 93 321 61 09 · Fax: 93 419 74 02  
 Zona Norte: RASTER, S.A. C/ Pintores Zubiaurre, s/n · 48012 Bilbao · Tel.: 94 443 99 00 · Fax: 94 443 99 52

# Diseño y Planificación Profesional de Redes Inalámbricas

Por Dr. Klaus Romanek, Psiber Data GmbH, Krailling

Este artículo ha sido traducido y adaptado por el departamento de Marketing de Molher Electrónica  
www.molher.com

*Nueva Herramienta para la Simulación e Instalación de redes WLAN*

## Optimizando Comunicaciones de Datos en Condiciones Contradictorias

Con el aumento de la movilidad, la comunicación con redes inalámbricas está ocupando un lugar importante en la industria. Inicialmente, las redes inalámbricas se concentraban en áreas de logística o almacenaje, pero su uso se está extendiendo por el resto de instalaciones logrando así una mejora en la comunicación. Esta expansión no se debe sólo a la introducción de estándares de seguridad más adecuados para las redes inalámbricas de área local (WLAN), como WPA e IEEE802.11i, sino también por la mejora de la disponibilidad de la red gracias a un hardware más elaborado. Una encuesta realizada a diferentes usuarios ha revelado que alrededor del 50% de las redes inalámbricas instaladas en negocios tienen más de 10 puntos de acceso. Esta complejidad hace que una planificación profesional y eficiente de una red WLAN sea indispensable.

Una red mal estructurada tendrá pérdidas de cobertura, áreas con una

señal muy pobre, tiempos lentos de respuesta, mala calidad en las transmisiones de audio y posibles desconexiones en el transcurso de llamadas, y en general, la capacidad de rendimiento de la red será bastante baja.

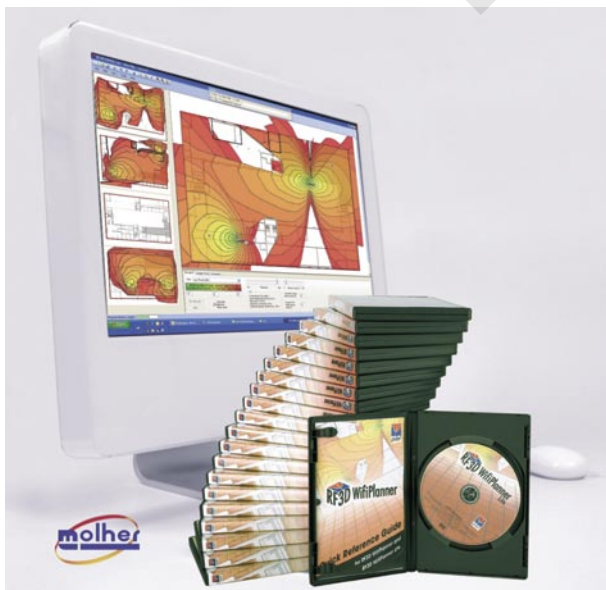
Debido al hecho de que el coste de un software de simulación para el diseño de redes inalámbricas ha sido bastante elevado hasta el momento, las únicas opciones para tener una cobertura aceptable de la red eran medir los resultados de varios puntos de acceso individuales o comprobar la señal andando por la área de cobertura después de haber instalado la red. Existen varias herramientas para realizar estas tareas, como el kit de diseño y prueba de redes WLAN de Psiber Data (Fig. 1), con el cual se puede poner a prueba distintos puntos de acceso incluso en edificios aún en construcción, gracias al suministro de energía incorporado.

No obstante, dependiendo de las aplicaciones reales que deben tener las redes WLAN, un diseño adecuado necesita tener en cuenta ciertos requisitos especiales y, en parte, contradictorios. Esto sólo se puede alcanzar mediante una simulación completa de la red inalámbrica. Mientras que para las apli-



Figura 1. Kit de diseño y prueba de redes WLAN para la mejora de redes inalámbricas

Figura 2. Software de simulación 3D para WLAN en edificios de varios pisos.



caciones en oficinas es por lo general suficiente tener una cobertura puntual, las áreas grandes como los almacenes con lectores de códigos de barras inalámbricos requieren una cobertura mucho más amplia. En dichos casos, las células inalámbricas deben superponerse espacialmente para asegurar que haya suficiente cobertura incluso si uno o varios puntos de acceso fallan. Sin embargo, tales superposiciones pueden producir interferencias tanto en canales comunes (cocanales) como en canales vecinos, ya que en la banda 2,4 GHz se produce un solapamiento de frecuencias en los canales adyacentes.

Estas interferencias no resultan problemáticas en aplicaciones de transmisión de código de barras que no necesitan altas tasas de transmisión de datos ya que la mayoría de los paquetes de datos no se transmite de forma simultánea.

En oposición a esto, las interferencias juegan un papel importante en las aplicaciones de telefonía en redes WLAN, donde se necesita un ancho de banda máximo para que la comunicación sea óptima. Para proporcionar este ancho de banda necesario, los paquetes de datos generados por la llamada deben

ser distribuidos entre varios puntos de acceso, cuyos radios de alcance y, como consecuencia sus potencias de transmisión, tienen que ser bajos para reducir las interferencias. Este es el motivo por el cual estas redes están formadas por diversas pequeñas células inalámbricas con poca extensión espacial.

La mayoría de las aplicaciones se encuentran entre los dos extremos descritos. En hospitales, por ejemplo, las redes WLAN son usadas cada vez más para localizar médicos y aparatos medicinales equipados con etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), lo que requiere una cobertura con varios puntos de acceso en cada parte del edificio. Además de la optimización de la red WLAN para una determinada aplicación, se debe estudiar como minimizar el escape de señal para evitar entradas no autorizadas en la red.

### Optimización del Radio de Cobertura mediante Simulación

Se puede conseguir una planificación eficiente durante el diseño de una red inalámbrica mediante la simulación de la red y sus aplicaciones. Existe una serie de aplicaciones software ya disponibles para este propósito como el RF3D Wifi Planner de Psiber Data (Fig.2). Este nuevo software es la primera herramienta que proporciona una verdadera simulación en 3D de la distribución de la intensidad de señal a bajo coste, teniendo en cuenta entre otras cosas las interferencias producidas por los puntos de accesos por encima y debajo de los diferentes pisos del edificio. Además, el cálculo rápido de algoritmos 3D permite una simulación interactiva en pantalla lo que permite que los cambios tanto en la distribución de la intensidad de la señal WLAN como en los puntos de acceso añadidos o movidos puedan ser vistos directamente en la pantalla, permitiendo al usuario optimizar el número, la configuración y los puntos de acceso de la red. Paradójicamente, el error más común en el diseño de una red WLAN es el uso de un excesivo número de puntos de acceso, produciendo a menudo una interferencia innecesaria entre ellos debido a la poca separación que hay entre los canales. Ahorrando un solo punto de acceso se recuperaría la inversión realizada en la compra del RF3D WifiPlanner.



En el diseño óptimo de una red inalámbrica con RF3D WifiPlanner, se debe seguir una cierta secuencia de pasos para lograr de la forma más rápida y eficaz los objetivos propuestos. Primero, se deben importar los planos de las distintas plantas del edificio en forma de archivo de imagen. Ya que tales gráficos suelen proceder de manuales escaneados o ser fotos digitales de los planos de salida de emergencia del edificio, primero han de ser cortadas y redimensionadas para que el software pueda alinearlos verticalmente. Entonces es cuando los muros de carga, tabiques y techos son añadidos a los planos usando los datos incluidos en una biblioteca integrada. Los puntos de acceso, con sus correspondientes antenas, pueden ser situados en el edificio, usando los datos desde otra biblioteca. El software obtiene el resultado de la intensidad de la señal y lo muestra en la pantalla en tiempo real (Fig. 3).

El siguiente es el más importante de los pasos: optimizar la cobertura y la disponibilidad de la red WLAN. Para este propósito, el software puede mostrar no solo la intensidad de la señal, sino también otros parámetros en una determinada escala de color en todo el plano del edificio: interferencia cocanal y canales vecinos, relación señal-ruido, radio de transmisión de datos, e incluso la simulación del peor caso mostrando la cober-

tura que habría en cada zona del edificio si uno o dos de los puntos de acceso más importantes para una determinada localización fallarán. También durante la optimización, la carga de datos en la red simulada pueden visualizarse para ver los efectos de la interferencia en todo el radio de cobertura. Una configuración óptima de la red que permita anticipar sus condiciones puede ser determinada tanto por la adición, el movimiento y la recolocación de los puntos de acceso, como por el uso y ajuste de las clases apropiadas de antenas.

Finalmente, el resultado mostrado es impreso en un informe como la documentación de la configuración de la red inalámbrica. Este documento puede ser usado tanto como especificación de ofertas exteriores como para instrucciones de instalación para técnicos.

### Conclusión

Junto con unos componentes más desarrollados y nuevos estándares, un planteamiento más moderno y unas herramientas de diagnóstico hacen que las redes WLAN sean apropiadas para el uso en la industria. Esto permite una mayor movilidad en administración, producción y logística a través continua disponibilidad de la red con una suficiente transmisión de datos para toda la compañía.

Figura 3. Visualización de la cobertura inalámbrica para varios puntos de acceso en una vivienda.

# Sistema de adquisición de datos de alta velocidad a bordo de vehículos para la prueba de sistemas ABS

A. Kumar, K. J., S. Iyer, S. Raj

Arum Kumar, Karthikeyan J, Sriram Iyer y Senthil Raj de Apna Technologies & Solutions

*En este artículo se describe el desarrollo de un sistema de adquisición de datos robusto para su utilización a bordo de vehículos que sea adecuado para la prueba del sistema antibloqueo de frenos (ABS: Anti-Lock Brake Systems). Para lograrlo se adquieren las señales de diferentes sensores a elevada velocidad de muestreo así como el procesamiento, el registro, el estudio de las tendencias y el análisis utilizando la plataforma CompactRIO de NI y software LabVIEW de NI.*

Debido a las nuevas reglamentaciones gubernamentales, todos los vehículos en la India deberán estar equipados con ABS dentro de unos pocos años. Esto hace que las pruebas de ABS sean importantes, puesto que el procedimiento de prueba deberá ajustarse a las nuevas normas y habrá que probar si los frenos cumplen los requisitos del nuevo reglamento. Los vehículos equipados con ABS se pondrán a prueba en las pistas con superficies de diferente grado de fricción y bajo diferentes condiciones de carga. También se probará la capacidad de frenado dentro de un rango de velocidades. Las señales adquiridas durante las pruebas incluyen la presión, la velocidad, el ángulo de la dirección, el viraje y la temperatura. A parte de los parámetros físicos, el sistema necesita calcular la distancia recorrida, la velocidad y la desaceleración de cada rueda.

Durante la prueba, el vehículo se somete a alta deceleración y un cambio rápido en el viraje. El sistema de adquisición de datos utilizado para las pruebas de ABS debe ser capaz de soportar un nivel alto de vibración y golpes y debe ser compacto para su fácil colocación en el interior del vehículo. También debe proporcionar una conectividad fácil y un mecanismo de sujeción para la conexión de los sensores. Otras especificaciones incluyen el acondicionamiento adecuado de las señales que provienen de los sensores, la incorporación de la excitación de los sensores y el aislamiento de protección contra el polvo, el aceite y la humedad.

## Pruebas de ABS

La unidad de ABS en un sistema de frenos que evita el bloqueo de las ruedas, dando al conductor un mayor control cuando frena. Cuando se trata de parar un vehículo que circula a alta velocidad, las ruedas tienden a bloquearse debido a la transferencia de carga del vehículo (la inercia del movimiento), lo que provoca el arrastre sin rotación de las ruedas y un frenado pobre. La unidad de ABS controla la distribución de la presión sobre cada una de las ruedas, y cuando una o más ruedas se bloquean, la presión sobre esas ruedas se corta y se distribuye por igual a las otras para evitar el bloqueo de las ruedas y el arrastre sin giro.

Otro parámetro importante es el ángulo de dirección. El estándar IS-11852 tiene estrictas normas sobre el ángulo máximo de dirección durante el frenado. Este reglamento garantiza que incluso a altas velocidades, el vehículo no debe cambiar de dirección, sino que debe mantenerse en su línea de movimiento hasta que se pare.

## Requisitos del sistema

Entre los requisitos del sistema se incluyen:

- Registro de datos de alta velocidad de la carga, la presión, la velocidad y la temperatura durante la prueba.
- Interfaces con los sensores y transmisores que proporcionan las excitaciones necesarias de 15 Vcc ó 5Vcc a los sensores.
- Fácil conexión con los sensores mediante conectores LEMO o de tipo-D.
- Alimentación y funcionamiento mediante batería de automóvil de 12Vcc.
- Interfaz con el sensor de velocidad Corrsys-Datron para medir la velocidad del vehículo, la aceleración, la deceleración y la distancia de frenado.
- Medición de la velocidad del vehículo con un sensor de velocidad óptico sin contacto o mediante un sensor de velocidad de una quinta rueda.

- Medición de la velocidad del vehículo con un dispositivo GPS.
- Medición de la velocidad del vehículo en función de la frecuencia analógica.
- Cálculo de la distancia de frenado, de la deceleración y de la deceleración media basándose en la señal de velocidad de la rueda.
- Ofrecer canales configurables para la calibración y para obtener pseudo-canales adicionales a partir del hardware existente y de pseudo-canales.
- Ofrecer un display configurable en el software para la visualización de los parámetros durante la adquisición que puedan ser guardados y cargados cuando sea necesario.
- Ofrecer opciones fáciles de configuración como "arrastrar y soltar".
- Mostrar un resumen de las pruebas y de los resultados de las pruebas en unidades definidas por el usuario que ser cambiadas en cualquier momento. Proporcionar las tendencias XY en-línea para cualquier parámetro en cada eje.
- Ofrecer posibilidades de configuración de la velocidad de registro de datos; de los tiempos de pre-registro y post-registro; del pre-disparo, del disparo de comienzo y de los disparos de parada y de la selección de los canales que se van a registrar.
- Permitir que se realice más de una prueba a la vez de forma independiente.
- Ofrecer opciones de hardware modular para poder adaptarse a diferentes métodos de prueba y a una futura expansión que permita ampliar el número de canales o añadir vibraciones y sonido.
- Ofrecer un módulo de análisis de alta gama integrado en el software para llevar a cabo una amplia investigación sobre los datos de las pruebas tomados durante los ensayos.
- Exportar los datos de las pruebas a los formatos de DIAdem de NI y de Microsoft Excel para el análisis y la generación de informes apn de pruebas definidas de forma personalizada.

## Descripción de aVDAS

Para crear el sistema de adquisición de datos de vehículos apnaVDAS se utilizó la plataforma CompactRIO de NI, LabVIEW de NI, LabVIEW Real-Time y el módulo LabVIEW FPGA para hacer frente a las exigencias de la aplicación de registro de datos de las unidades de ABS. El controlador NI cRIO-9004 se usa con el chasis de 8-slots cRIO-9104 de NI. Para la adquisición de datos se utilizó el módulo de entradas analógicas cRIO-9201 de NI, el módulo de entradas digitales cRIO-9411 de NI, el módulo de entrada de termopares cRIO-9211 de NI y el módulo de entrada de galgas extensiométricas cRIO-9237 de NI. En esta solución, los datos se transfieren al ordenador portátil o al display de mano a través de una comunicación TCP/IP.

## Software apnaVDAS

El software apnaVDAS es un software versátil para sistemas de adquisición de datos que atiende a las aplicaciones de prueba de vehículos y a las estrictas condiciones de uso del ABS. El software ApnaVDAS consta de tres partes:

- El software de FPGAs que se ejecuta en el chasis y se utiliza para la adquisición de datos, el análisis básico y el filtrado.
- El software de tiempo real usado para el almacenamiento del flujo de datos, del ajuste de los factores de calibración, de la configuración y de diversos análisis de datos y del flujo de datos hacia un ordenador portátil o hacia un display de mano.

El software de aplicación que proporciona la interfaz de usuario en el ordenador portátil.

Todos los módulos de configuración en apnaVDAS se pueden acceder desde una pantalla común llamada 'paleta de control'. El usuario puede activar tantas pruebas como se necesiten, cada una de ellas de forma independiente del resto. De este modo, un usuario puede configurar una prueba para monitorizar continuamente la temperatura con una baja velocidad de registro y otra de las pruebas para registrar los valores de la velocidad y de la presión a una mayor velocidad de registro cuando se aplican los frenos.

## Pruebas de ABS

El software apnaVDAS fue configurado para adquirir las velocidades de las cuatro ruedas, la velocidad del vehículo, las presiones de los frenos, las temperaturas de las cámaras de los frenos, la presión sobre el pedal del freno, los ángulos de dirección y las entradas de disparo del freno a una velocidad de adquisición de 1kS/s para evaluar el comportamiento dinámico del vehículo en diversas condiciones de frenado. Los datos se adquieren continuamente en todos los canales, de forma que el usuario puede verlos incluso cuando no se está efectuando una prueba. En tanto que apnaVDAS visualiza los datos, la configuración es dinámica y flexible, por lo que el usuario puede abrir y cerrar tantos indicadores

como necesite y utilizar la función "arrastrar y soltar" en la configuración del display para visualizar el parámetro soltándolo sobre el indicador seleccionado. Los ajustes de configuración del display se guardan y se cargan cuando se requiere.

El registrador de datos del ABS de apnaVDAS fue construido con la ayuda de la plataforma CompactRIO y LabVIEW 8.0, cumpliendo todos los requisitos del ingeniero de prueba del vehículo. La robustez de CompactRIO junto con el duradero recinto construido por ATS, que ofrece fácil conectividad, hace que el registrador se ajuste perfectamente a todas las aplicaciones del vehículo.

El software apnaVDAS desarrollado en LabVIEW proporciona todas las características necesarias para la prueba de vehículos de una manera simplificada, que permite configuraciones dinámicas del display y el manejo de múltiples pruebas, enlazando el mundo de la medida a una interfaz de usuario flexible y fácil de usar.

## Conclusión

El software apnaVDAS desarrollado con LabVIEW de NI proporciona todas las características necesarias para la prueba de vehículos en un formato simplificado. Con este software podemos visualizar la configuración dinámica y manejar múltiples pruebas, de modo que podemos combinar el mundo de la medida con una interfaz flexible y fácil de utilizar.

**Hardware utilizado**  
 NI 9004. Controlador cRIO RT.  
 NI 9205. Analog input. 32 canales de 16 bit.  
 NI 9211. Termocupla de 4 canales de 24 bit.  
 NI 9233. Convertidor de 4 canales para IEPE.  
 NI 9237. Analog input de 4 canales 24 bits.  
 NI 9263. Analog output. 4 canales 16 bit. 100kS/s.  
 NI 9401. Digital I/O HS de 8 canales.  
 NI 9801/02. SD Memory.  
 NI 9853. 2 puertos CAN HS.



# Analizador de redes Wi-Fi

Artículo cedido por Promax

www.promax.es

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

## Consecuencias de la masificación de las redes

Precisamente la facilidad de instalación del sistema Wi-Fi es lo que tarde o temprano llevará a la masificación de redes inalámbricas. La saturación de la porción del espectro que ocupan los canales Wi-Fi dará no pocos problemas a los instaladores cuando unas redes interfieran con otras aún utilizando canales diferentes. Como resultado, los usuarios de las redes notarán una progresiva reducción de la velocidad o incluso la red llegará a ser inaccesible.

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

## Analizador de redes Wi-Fi PROFI-70

Es necesaria una ordenación del espectro radioeléctrico en la banda ISM (ocupada por los 11 canales Wi-Fi, además de otros emisores como los teléfonos inalámbricos). PROMAX ha desarrollado el PROFI-70, el analizador Wi-Fi que ayudará a la definitiva implantación de los sistemas Wi-Fi en entornos profesionales, urbanos (redes abiertas) y en domicilios particulares. El PROFI-70 puede ser utilizado tanto para monitorizar los niveles de señal presente en cada canal como para determinar la potencia emitida por los puntos de acceso a la red (access point). Su versatilidad le convierte en una herramienta muy útil para el apuntamiento de antenas en radioenlaces punto a punto.

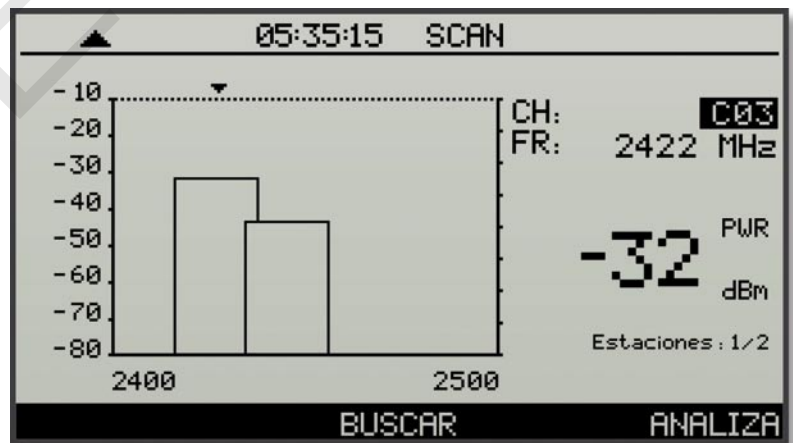
El PROFI-70 permite no sólo determinar el nivel de seguridad del sistema, sino también detectar fácilmente la presencia de intrusos en el área.

El PROFI-70 es un instrumento práctico y preciso, pero a la vez fácil de usar. Un sencillo teclado alfanumérico permite el acceso directo a los diferentes modos de funcionamiento y la interfaz RS-232 conecta el equipo a una impresora u ordenador para obtener informes de las medidas realizadas.

## Facilita la ordenación del espectro radioeléctrico

El uso del analizador de redes Wireless PROFI-70 en el momento de instalar y configurar los diferentes puntos de acceso a la red (AP) facilita la planificación del instalador con el

Figura 2. Escaneo de la banda



## La seguridad

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

fin de distribuir de forma uniforme las frecuencias y los canales de transmisión dentro de la banda ISM evitando así, la congestión de determinados canales debido a la concentración de estaciones Wi-Fi.

La función de escaneo de la banda (SCAN), es una herramienta muy útil para observar de forma gráfica el espectro completo de la banda y de este modo prever si se verá afectado por problemas que aparecen al aumentar el tráfico simultáneo de señales debido

Figura 1. Analizador PROFI-70 de Promax para Redes Wi-Fi



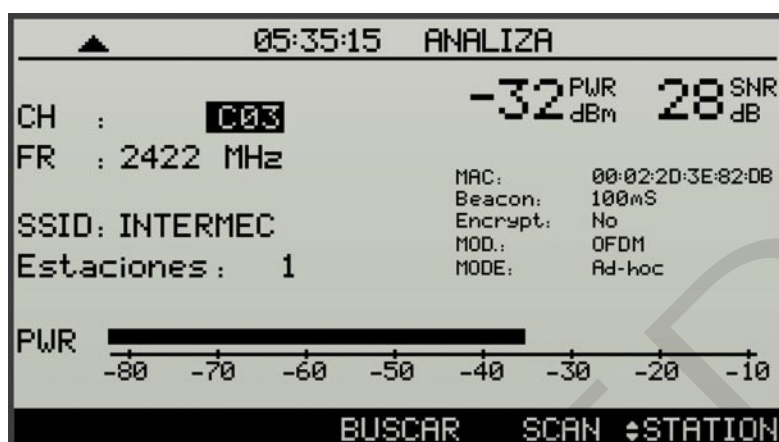


Figura 3. Búsqueda de todos los canales

### Generación de informes de medida (Datalogger)

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

Figura 4. Función ANALIZA



### Alineación de antenas

El PROFI-70 facilita el apuntamiento preciso de las antenas Wireless, especialmente útil en el caso de los radioenlaces punto a punto a 2,4 GHz con el fin de alcanzar una mayor eficiencia. En un primer paso, se identifican los canales de transmisión a través de la función SCAN, para luego proceder a un ajuste más fino, buscando la orientación que ofrece unas mejores condiciones en la recepción de señal mediante las funciones SCAN y ANALIZA de forma totalmente automática.

Figura 5. Almacenamiento de un datalogger



### Análisis de la seguridad en la red

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

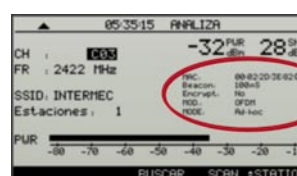
Figura 6. Nivel de seguridad en las estaciones de la zona

al incremento en el futuro del número de estaciones interconectadas o las posibles interferencias ocasionales de otras señales que operan en la banda libre de 2,4 GHz (teléfonos DECT) y aparatos domésticos como los hornos microondas.

### Verificación de los puntos de acceso

Conectando el PROFI-70 a cada punto de acceso de la red

inalámbrica, podemos ajustar fácilmente las potencias de emisión a los niveles nominales correspondientes utilizando la función ANALIZA que representa la potencia instantánea mediante una barra gráfica en la pantalla del analizador, para comprobar posteriormente la cobertura efectiva de estos puntos mediante la función BUSCAR que proporciona una lista completa de todos los canales activos en la banda ISM.



MAC: 00:02:2D:3E:82:DB  
Beacon: 100mS  
Encrypt: No  
MOD.: OFDM  
MODE: Ad-hoc

seguridad que acepta en el momento de acceder a una determinada red.

# Intel presenta un disco duro de estado sólido (SSD) ultra-compacto

Artículo cedido por ARROW IBERIA Electrónica

Arrow Iberia Electrónica  
Tfn. 91 304 30 40  
Fax. 91 327 24 72  
www.arrowiberia.com

*El dispositivo de memoria de estado sólido Intel® Z-P140 PATA es ultra-pequeño, rápido y de bajo consumo para aplicaciones de dispositivos móviles, Internet, entretenimiento digital y sistemas embebidos*

Intel Corporation anunció su reciente entrada en el mercado de dispositivos de memoria de estado sólido con Intel® ZP140 PATA Solid-State Drive (SSD), uno de los más pequeños de la industria destinado a los dispositivos móviles de mano.

Estos dispositivos ultra-pequeños de 2 Gigabytes (GB) y 4GB que son más pequeños que una moneda de un centavo y tienen un peso menor que una gota de agua, son rápidos, de bajo consumo y robustos, con el tamaño, capacidad y prestaciones adecuados para los dispositivos móviles de Internet y para los productos de entretenimiento digital y embebido. Los SSDs utilizan memoria flash para almacenar los sistemas operativos y los datos de cálculo, emulando a los discos duros.

El Intel Z-P140 PATA SSD tiene una interfaz paralelo ATA (PATA) que es estándar en la industria y está optimizada para mejorar las prestaciones de los ordenadores basados en Intel y será un elemento opcional de la plataforma Menlow de Intel para los dispositivos móviles de Internet que aparezcan en

el mercado a lo largo de 2008.

El dispositivo de memoria de estado sólido Intel Z-P140 SSD es el más pequeño de su categoría, lo que lo hace atractivo para los diseñadores y fabricantes de móviles y dispositivos ultra-móviles.

Comparativamente, el Intel Z-P140 es 400 veces más pequeño en volumen que una unidad de disco duro (HDD) de 1,8 pulgadas y 75 veces más ligero gracias a su peso de solo 0,6 gramos. También es una alternativa mucho más duradera que un HDD.

Las capacidades de almacenaje de 2GB y 4GB son más que suficientes para almacenar los sistemas operativos de los móviles, de las aplicaciones y de los datos, tales como música o fotos. Se puede ampliar hasta 16GB para obtener una mayor capacidad de almacenamiento.

El dispositivo de memoria de estado sólido Intel Z-P140 PATA SSD ofrece velocidades de lectura de 40 megabytes por segundo (MB/s) y velocidades de escritura de 30MB/s. El consumo es una faceta crítica para las aplicaciones móviles, en este caso el consumo de potencia en activo es de 300mW (milivatios) y de sólo 1,1mW en el modo de espera, lo cual ayuda a ampliar la duración de la batería del dispositivo.

Con una tasa media de 2,5 millones de horas de tiempo entre fallos

(MTBF), este encapsulado a escala de chip basado en PATA proporciona las fiables prestaciones del estado sólido en un tamaño extremadamente reducido.

El Z-P140 de Intel se suministra actualmente a nivel de muestras y la producción en masa está programada para el primer trimestre de 2008. A la versión de 2GB le seguirá la de 4GB.

El dispositivo de memoria de estado sólido Intel Z-P140 PATA SSD se añade a la familia actual Intel® Z-U130 USB Solid-State Drive presentada el pasado mes de marzo. El dispositivo de memoria de estado sólido Intel Z-U130 USB Solid-State Drive tiene una interfaz estándar basada en el bus serie universal (USB) y se utiliza como una alternativa más rápida de almacenamiento para diversas plataformas de ordenadores basados en Intel, tales como servidores, portátiles del mercado emergente y PCs de bajo costo así como soluciones integradas.

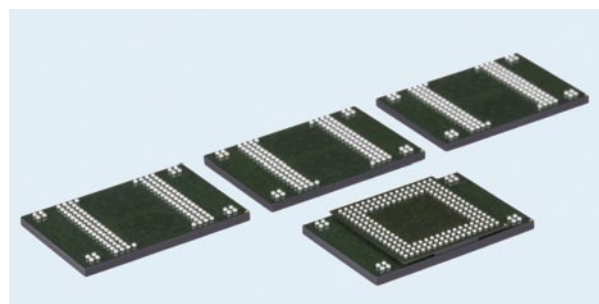
La compañía ha demostrado también la tecnología para futuras SSDs de altas prestaciones con una interfaz serie ATA (SATA) que completará la familia de SSDs ofertada por Intel. Se espera que esta tecnología se anuncie como línea de productos en 2008.

Intel, el líder mundial en innovación de silicio, desarrolla tecnologías, productos e iniciativas para avanzar continuamente en el modo en que las personas trabajan y viven.



**Especificaciones Técnicas**

Nombre del modelo	Intel® Z-P140 PATA Solid State Drive
Capacidad	2GB - 4GB, ampliable hasta 16GB
Tamaño y Peso	12 x 18 x 1,8mm, 0,6 gramos
Interfaz	Paralelo-ATA (IDE).
Factor de forma	Solución Ultra-Small Package-on-Package BGA.
Dispositivos NAND	Intel® NAND Flash Memory SD54B y SD58B.
Velocidad de lectura	40Megabytes/seg.
Velocidad de escritura	30Megabytes/seg.
Consumo de potencia	En espera: 1,1mW. En funcionamiento: 300mW (valor típico).
Tiempo medio entre fallos	2.500.000 horas.
Tensión	3.3v para las tensiones de entrada/salida y control.
Temperatura de funcionamiento	Entre 0°C y +70°C
Humedad sin funcionar	Entre 5% y 95% de humedad relativa sin condensación (a temperatura entre 25°C y 80°C).
Conformidad con la RoHS	Cumple con los requisitos de la directiva de conformidad RoHS de la Unión normativa Europea.

**Características**

- Prestaciones de estado sólido
- Tecnología limpia (Greener Technology)
- Tamaño más pequeño
- Peso ligero
- Interfaz estándar
- Capacidad flexible

**Ventajas**

- Mayor rapidez de acceso aleatorio debido a la ausencia de latencia mecánica.
- La ausencia de discos giratorios implica un menor consumo de potencia.
- 400 veces más pequeño que un disco duro de 1,8" para pequeños factores de forma.
- Tan ligero como una pinza sujetapapeles.
- La interfaz PATA es soportada de forma nativa por los sistemas operativos estándar.
- Capacidad ampliable mediante la adición de hasta tres dispositivos NAND.

# ANALIZADOR DE POTENCIA 106A



- Redes monofasicas, trifasicas y de continua
- Ancho de banda: 0 - 300 kHz
- Entradas directas hasta 1000V y 30A
- Precision basica: 0'05%
- Display grafico y alfanumerico configurable
- Armonicos hasta el 99
- Manejo de ondas distorsionadas y factores de potencia bajos

**FABRICANTE****DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**

Arturo Soria, 106  
28027 - Madrid  
Tel: 91-3774971  
Fax: 91-3774459  
Web: [www.emeco-sa.com](http://www.emeco-sa.com)  
E-Mail: [emeco@mail.ddnet.es](mailto:emeco@mail.ddnet.es)



mar en 63 pasos desde -16dBm a +13dBm y tiene un control automático de rampa de potencia para evitar las "salpicaduras" espectrales y ayudar a cumplir con las normativas.

La frecuencia del transceptor de RF, el espaciado de los canales y la modulación son programables mediante una simple interfaz de 3 cables. El dispositivo funciona con una fuente de alimentación entre 2,3V y 3,6V y se pueden apagar cuando no está en uso.

En el receptor se utiliza una arquitectura de frecuencia inter-

media baja (100kHz), minimizando el consumo de energía y el número de componentes externos, evitando a la vez los problemas de interferencias a baja frecuencia. El filtro de frecuencia intermedia tiene un ancho de banda programable de 12,5kHz, 18,75kHz y 25kHz. El ADF7021 soporta una amplia variedad de funciones programables incluyendo la linealidad del Rx, la sensibilidad y el ancho de banda de la frecuencia intermedia, permitiendo al usuario buscar un compromiso entre la sensibilidad y la selectividad del receptor y el

consumo, dependiendo de la aplicación. El receptor ofrece también un lazo de control automático de frecuencia (AFC) de rango programable y que está pendiente de patente, lo que permite al PLL seguir el error de la frecuencia de la señal de entrada; un convertidor A/D incorporado en el chip que proporciona la lectura del sensor de temperatura integrado; una entrada analógica externa; la tensión de la batería y la señal de RSSI (Receive Signal Strength Indication), que puede proporcionar un ahorro de costes.

## Equipamiento completo como estándar

### Osciloscopios WaveSurfer MXs

**Más herramientas. Mejores herramientas.** Las herramientas adecuadas. El WaveSurfer MXs fue diseñado para ofrecer un gran rendimiento en procesado rápido y precisión. Su equipamiento estándar incluye memoria de 10 Mpts/ch y disparo avanzado que ayuda a los ingenieros a encontrar glitches y eventos extraños. Todos los modelos vienen con un completo paquete de funciones matemáticas avanzadas, incluyendo FFT de un millón de puntos y la herramienta para documentación y generación de informes LabNotebook

[www.lecroy.com/europe](http://www.lecroy.com/europe)

**LeCroy**

Disponible en:

**Adler**

Madrid : 913584046  
Barcelona: 936401369  
San Sebastián: 943376509

[www.adler-instrumentos.es](http://www.adler-instrumentos.es)  
[info@adler-instrumentos.es](mailto:info@adler-instrumentos.es)

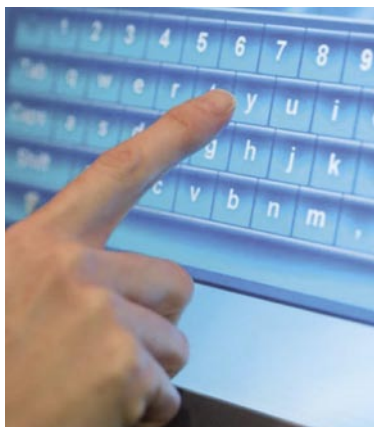
- Ancho de banda: 200 MHz – 1 GHz
- Velocidad de muestreo hasta 4x5 GS/s
- Búsqueda y análisis WaveScan
- Opciones de 18/36 señales mixtas
- Opciones I2C, SPI, UART, LIN, CAN
- Opciones estándar:
- Memoria 4 x 10 Mpts
- Advanced Math
- Disparo avanzado
- Disparo HDTV

# Codecs Multimedia para los procesadores i.MX de Freescale

Por Luis Casado

Freescale Semiconductor  
www.freescale.com

*Los Codecs software optimizados de Freescale solucionan el desarrollo de aplicaciones que manejan audio y video para los procesadores i.MX31 e i.MX27. Estos codecs multimedia se facilitan como paquetes de software optimizado, totalmente funcionales, listos para dar solución a distintos tipos de aplicaciones, como reproducción o grabación de audio y video, captura de imágenes y su visualización. En el caso del i.MX31 se ofrecen dos tipos de codecs, los puramente software y los codecs software que controlan el acelerador hardware integrado en el dispositivo. En el caso del i.MX27, son codecs software que controlan los codecs aceleradores por hardware incluidos en el procesador. Los procesadores de la familia i.MX de Freescale basados en núcleo ARM, además de ser altamente populares en aplicaciones multimedia, son también muy utilizados en aplicaciones industriales, donde los interfaces hombre-máquina mejoran día a día e incluyen características más avanzadas. Es también común su uso en aplicaciones de video-vigilancia, transmisión de audio y video de entretenimiento en transporte público, control de accesos, interfaces domóticos, etc. Los codecs multimedia de Freescale son integrables en los sistemas operativos Windows Embedded CE, integrándose en Windows Media Player (Direct Show Framework) y sistemas operativos Linux (Gstreamer multimedia Framework). Para más información, visite [www.freescale.com/imx](http://www.freescale.com/imx)*



La demanda de interfaces de usuario más sofisticados, con capacidades gráficas avanzadas, reproducción de audio, visualización de video, aceleradores de gráficos en 3D ha crecido en los últimos años. Nuestros clientes están migrando de sistemas basados en sencillos visualizadores alfanuméricos o gráficos monocromo a sistemas gráficos en color y últimamente con capacidad de reproducción de audio y video. No será de extrañar que en los próximos años nuestras cocinas, lavadoras o cualquier dispositivo electrónico incluya un video que sirva de manual de instrucciones de su uso, incluso en máquinas del entorno industrial. Otro sector emergente en los sistemas más avanzados de visualización lo encontramos en las aplicaciones de video vigilancia, controles de acceso, terminales de mano, controles remotos avanzados para domótica, y un largo etcétera. Freescale facilita la integración de todas las piezas más complejas de la aplicación, proporcionando los codecs que son fácilmente integrables en los Board Support Packages para Windows CE y Linux, también ofrecidos por Freescale para la plataforma de procesadores i.MX.

## **Definiciones: Codec, Demuxer, Parser, Wrapper, Plugin, Framework...**

**Codec:** Es un programa o porción de software capaz de codificar o decodificar una trama de datos o una señal. Un Codec puede codificar un paquete de datos para su transmisión, almacenamiento, encriptación o puede decodificar un paquete de datos para su visualización o edición. Los paquetes o tramas de datos (Streams) con contenido multimedia es un caso habitual donde los codecs son extensamente utilizados debido al elevado tratamiento y transformación que reciben este tipo de datos, generalmente con el objetivo de

reducir el ancho de banda para su transmisión o reducir el número de datos para su almacenamiento.

En este artículo nos centraremos en los codecs para el manejo de datos multimedia, datos con contenido de audio y de video. Los paquetes de datos o Streams, con contenido multimedia, incorporan generalmente video y audio y una serie de datos adicionales o metadata que permiten la sincronización de ambos streams, de audio y de video, para un determinado contenedor o formato de los datos o para su conexión con otras capas de software.

Centrándonos en los codecs multimedia podemos hablar, entre otros términos, de:

**Bitrate:** es la cantidad de información o detalle que es almacenada o transmitida por unidad de tiempo. Depende de la frecuencia de muestreo de la señal, tipo de codificación y de los algoritmos implementados. En audio puede variar entre 8 kbps y 320 Kbps y para señales de video entre 16 Kbps y 15 Mbps.

- **Modo CBR (Constant Bit Rate):** Básicamente es la velocidad a la que los datos de salida del codec deberían de ser extraídos o consumidos. Es constante a lo largo del tiempo.
- **Modo VBR (Variable Bit Rate):** es la cantidad de datos de salida del codec relativo a un segmento de tiempo concreto, pero que puede ser variable.

**Tipo de compresión:** Podemos trabajar con algoritmos de compresión sin pérdidas (Lossless) que permiten la reconstrucción total y exacta de los datos originales y compresión con pérdidas (Lossy) en la que en los datos recuperados o descomprimidos serán diferentes de los datos originales, pero lo suficientemente iguales para tolerar esa pérdida. Estos métodos proporcionan mayor ratio de compresión (JPEG, MP3, MPEG4,..)

**Resolución:** Tamaño y detalle de la imagen o datos de video. En la tabla 1, a continuación, podemos ver las resoluciones de video más populares.

Format	NTSC-based	PAL-based
<b>SQCIF</b>		<b>128 × 96</b>
<b>QCIF</b>	<b>176 × 120</b>	<b>176 × 144</b>
<b>QVGA</b>	<b>320 × 240</b>	<b>320 × 240</b>
<b>CIF</b>	<b>352 × 240</b>	<b>352 × 288</b>
<b>SIF</b>	<b>352 × 240</b>	<b>352 × 288</b>
<b>VGA</b>	<b>640 × 480</b>	<b>640 × 480</b>
<b>DI</b>	<b>720 × 480</b>	<b>720 × 576</b>
<b>HD (720p)</b>	<b>1280 × 720</b>	<b>1280 × 720</b>
<b>HD (1080p)</b>	<b>1920 × 1080</b>	<b>1920 × 1080</b>

Continuando con definiciones relacionadas con los codecs:

**Parser:** En la ciencias de computación y lingüística, parsing es el proceso de analizar una secuencia de balizas o tokens dentro de un conjunto de datos, con el fin de determinar si su estructura gramatical es correcta respecto a un determinado formato. En el contexto de datos multimedia, el concepto es usado relacionado con la mezcla de datos de audio y de video en una trama determinada de datos, para comprender si están correctamente multiplexados. La multiplexación de video y audio es el proceso de entrelazar ambos en una sola trama de transporte de datos. Normalmente se trabajará en un multiplexado o mezcla por división de tiempo (time-division multiplexing). En video digital el tipo y formato de la trama de transporte de los datos es una característica del contenedor de esos datos, que además incluirá datos adicionales (metadata) y otras informaciones de control. En este caso el contenedor podría ser un tipo de fichero, AVI, MPEG,..etc. Entre los contenedores más populares, tenemos:

- **MP4:** contenedor o formato de archivo que puede contener video codificado con diversos codecs y audio comprimido procedente de diferentes codecs de audio, incluso simultáneamente en diferentes pistas de audio. El parser MP4 se encargará de separar las pistas de audio y video. Un archivo MP4 puede contener video MPEG-4 o H.264 y audio en formato MP3, AAC o AC3, de modo que el parser MP4 se encargará de separar cada trama de datos y usará el correcto codificador o decodificador para cada una de las partes.
- **AVI (Audio Video Interleave)** es un formato contenedor multimedia introducido por Microsoft en 1992. Los archivos AVI pueden contener

datos de audio y video de diferentes tipos. El archivo AVI es un caso especial del tipo de archivo RIFF (Resource Interchange File Format), que divide los datos de un archivo en bloques o 'chunks' que identifican el tipo de dato, soportan indexación de los datos y otras informaciones adicionales.

- **ASF (Advanced Systems Format):** es un contenedor de audio y video propiedad de Microsoft especialmente indicado para streaming multimedia. ASF es parte de Windows Media Framework. No especifica que codec debería de utilizarse para la codificación de audio y video. Similar a Quicktime, AVI o Ogg. Basado en objetos serializados identificados por marcas (GUID). Los tipos de fichero más populares que utilizan este contenedor o parser son Windows Media Audio (WMA) o Windows Media Video (WMV).

**Muxer/Demuxer:** El software que produce la trama de transporte de datos y a veces incluso el formato del contenedor de los datos es el Muxer. Por el contrario, Demuxer es el algoritmo software que extrae y separa los datos de audio y video de la trama de transporte y del formato del contenedor utilizado. Un ejemplo de demuxer o contenedores de datos pueden ser mp4, avi o asf, como hemos visto anteriormente.

**Wrapper:** El termino wrapper generalmente de refiere al tipo de empaquetado, básicamente significa el envoltorio de un objeto. Un wrapper encapsula una única fuente de datos para hacer su uso más fácil y optimizado que la misma fuente de datos en el formato original. Se utilizan para presentar un simplificado interface, para encapsular datos procedentes de diferentes fuentes y presentar un interface común a todas ellas, para añadir funcionalidades a la fuente de datos o para producir compatibilidad en los datos, integrar seguridad, etc. En el presente documento, con wrapper nos referimos a una capa de interface de programación o API entre el framework y el codec. Cada framework multimedia, como por ejemplo el Gstreamer o Directshow poseen su propio wrapper. En un formato de Plugins para Gstreamer en Linux y como Filtros para Directshow en Windows CE.

**Plugin:** También llamados plugin, add-in, addon o add-on es un programa software que interacciona con una aplicación Host proporcionándole una funcionalidad cuando se la demanda. Las aplicaciones dan soporte para la integración de plugins, por ejemplo, para permitir a desarrolladores de terceras partes incluir capacidades nuevas, ampliar la aplicación y poder separar el código fuente de aplicaciones que puedan tener incompatibilidades de licencias. Los reproductores multimedia usan plugins para soportar distintos formatos de archivos y permiten la aplicación de filtros. Por ejemplo el Gstreamer para Linux.

La aplicación host proporciona servicios que los plugins pueden utilizar, incluyendo una manera de registrarse automáticamente en la aplicación y un protocolo con el que compartir datos entre aplicación y plugin. No tienen capacidad de trabajar sin una aplicación host y permiten que se puedan añadir y actualizar dinámicamente sin cambios en la aplicación host.

**Multimedia Framework:** Podemos definir framework como una plataforma, un entorno o marco de trabajo y desde el punto de vista software como una estructura de soporte definida, en la que un proyecto software puede ser organizado y desarrollado, incluyendo librerías de funciones, lenguajes para procesos por lotes, software de desarrollo, etc. Encapsula los detalles de bajo nivel para concentrar el esfuerzo en el desarrollo de la aplicación. Un framework multimedia es un framework software que maneja datos multimedia en una computadora o a través de una red. Habitualmente ofrecen un conjunto de funciones de interface o API intuitiva y una arquitectura modular para soportar fácilmente la integración de codecs o trabajar con contenedores de distintos formatos, bien a través de filtros o plugins. Un framework multimedia es utilizado, por ejemplo, en aplicaciones como reproductores multimedia o editores de video. Ejemplos de frameworks multimedia son Gstreamer, FFmpeg, Helix o DirectShow.

Tabla 1 Resoluciones de video más extendidas

### Codecs de Audio

**AAC (Advanced Audio Coding):** compresión de audio con pérdidas, generalmente con mejor calidad de sonido que MP3 con el mismo bitrate in en particular por debajo de 192 kbits/sg. Utilizado por Apple en iPod, iTunes e iPhone y en el estándar de video MPEG-4. Utilizado también por Sony en la Playstation 3 y en la Wii de Nintendo. Esta libre de licencias o royalties para streaming de audio o distribución de contenidos codificados en AAC, como por ejemplo radio a través de Internet. Es necesaria licencia para la fabricantes o desarrolladores de codecs AAC. Utiliza diferentes niveles o perfiles en función del bitrate, calidad de salida, etc. Existen variantes como AACPlus, HE-AAC, HE-AAC v1, HE-AAC v2.

**MP3 (MPEG-1 Audio Layer-3):** algoritmo de compresión con pérdidas de audio y el más popularmente utilizado. Reduce el audio en calidad CD en un factor entre 10 y 14 sin pérdida de calidad apreciable. Utiliza las características de percepción de audio humanas para el diseño del algoritmo de compresión de audio, eliminando partes del sonido que estarían enmascaradas en el sonido original. Añaden codificación de datos Huffman coding para reducir el número de bits por símbolo en la creación del fichero comprimido. La calidad del audio resultante depende del bitrate utilizado.

**WMA (Windows Media Audio):** sistema de compresión de audio desarrollado por Microsoft, utilizado tanto para el codec y para el fichero contenedor. Codec propietario que forma parte del Windows Media Framework, competidor directo del codec MP3.

**WMA 10 Pro (Windows Media Audio 10 Professional):** soporta diferentes calidades que van desde 24-bit/96Khz en estéreo, procesado surround de 5.1 ó 7.1 canales de audio. Puede ser utilizado por sistemas de Alta fidelidad o en dispositivos portátiles. Soporta streaming, descarga progresiva desde 128 a 768 Kbps.

**WMA 9 Lossless:** es un codec de compresión sin pérdidas desarrollado por Microsoft trabajando a bitrates de 470 a 940 Kbps. Matemáticamente equivalente al sonido original, es el WMA de mayor calidad y utiliza el mismo contenedor de archivo que los otros codecs WMA.

### Codecs de Video

**MPEG-2:** Compresión de audio y video con pérdidas reduciendo el ancho de banda requerido para la transmisión de audio y video en banda base. Define el algoritmo de compresión, formato de croma y otras características. Tiene diferentes niveles de calidad en función del bitrate, número de imágenes por segundo, etc. Altamente utilizado en transmisión broadcast de televisión digital terrestre o por satélite y los sistemas actuales de DVD.

**MPEG-4:** Sistema de compresión de audio y video. Incluye la mayoría de características del MPEG-1 y MPEG-2 y otros estándares relacionados, añadiendo nuevas funcionalidades como VRML para rendering 3D. Soporta manejo de derechos digitales anticopia. Principalmente usado en transmisión de audio y video en Internet, video-llamadas y transmisión broadcast de televisión digital con mayores índices de compresión y calidad que los estándares anteriores.

**H.264:** Sistema de compresión de video, también conocido por MPEG-4 Part 10 o MPEG-4 AVC (Advance Video Coding). Disminuye el bitrate necesario para la codificación de video que los anteriores estándares proporcionado una mayor calidad de video con la mitad de ancho de banda que MPEG-2, H.263 o MPEG-4 Part 2. Es muy flexible para su aplica-

ción en gran variedad de aplicaciones, redes y sistemas., pudiendo trabajar a bajos y altos bitrates, con alta o baja resolución de video, DVD, broadcast, almacenamiento, redes de video sobre IP o sistemas de telefonía multimedia.

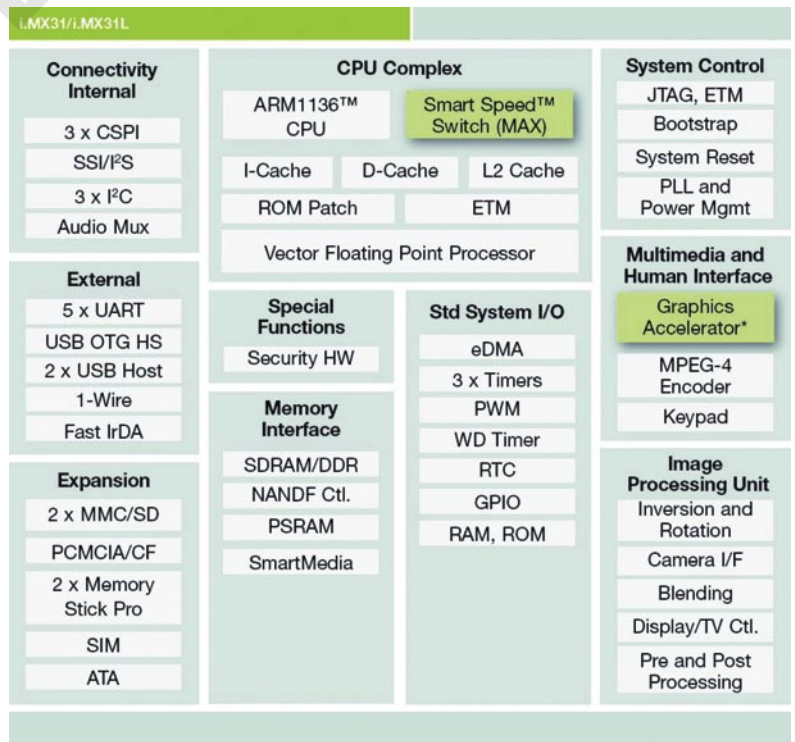
**DivX:** Creado por DivX, Inc. Incluye el codec DivX, cuya popularidad es debida a la capacidad de comprimir largos segmentos de video en tamaños pequeños manteniendo muy alta calidad relativa en la visualización. Utiliza MPEG-4 Part 2 para el video, también llamado MPEG4 ASP.

**WMV (Windows Media Video) :** es un formato de archivo para video comprimido utilizado por varios codecs propietarios de Microsoft, diseñado inicialmente para la transmisión de video en Internet compitiendo directamente con Real-Video. El video esta encapsulado en el formato ASF (Advanced Systems Format) utilizando eWMV codec. Utiliza el formato Windows Media Audio codec para el audio. Existen varios niveles de calidad o perfiles, SP, MP o VC-1 (Windows Media Video 9 Advanced Profile), este último dirigido a imágenes en alta definición.

### Codecs Hardware

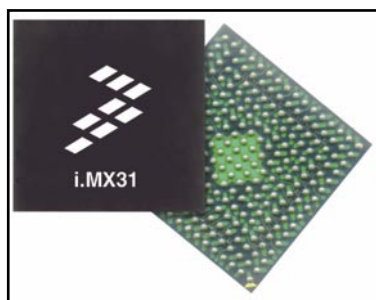
#### Hantro Encoder MPEG-4 en i.MX31

El procesador i.MX31 incluye un codificador MPEG-4 hardware con las siguientes características principales:



\*Not available in i.MX31L or i.MX31LC

Figura 1. Diagrama de bloques del i.MX31



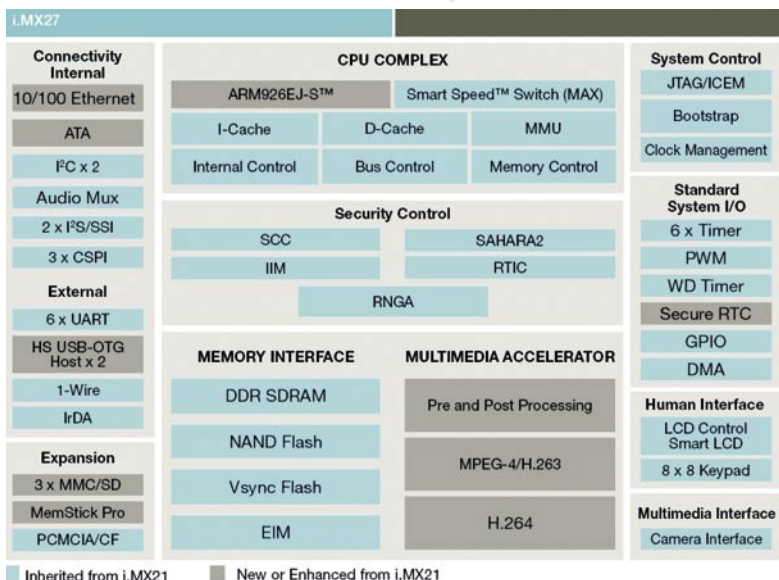
- Consumo reducido
- Algoritmo de pre-procesado de la imagen de entrada con filtro de suavizado de imagen.
- Estabilización movimiento cámara
  - Soporta los siguientes formatos:
    - MPEG-4 Simple Profile, levels 0-3
    - MPEG-4 Advanced simple profile, levels 4-6 (para resolución VGA)
    - H.263 Profile 0, levels 10-70

VPU en i.MX27

El procesador i.MX27 incluye el módulo hardware VPU con las siguientes características principales:

- Multi-estándar/multi-instancia video codec
  - MPEG-4 part-II simple profile encoding/decoding
  - H.264/AVC baseline profile encoding/decoding
  - H.263 P3 encoding/decoding
  - Multi-party call
  - Operaciones multi-formato
- Codificador
  - [-16,+16] 1/2 y 1/4-pel estimación de movimiento
  - 16x16, 16x8, 8x16, 8x8 tamaños de bloque soportados y configurable

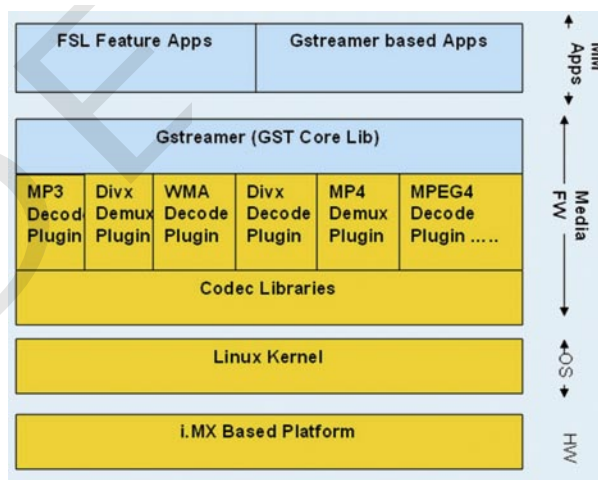
- Predicción
  - MPEG-4 AC/DC
  - H.264/AVC intra-prediction
  - H.263 Annex J, K (RS=0 y ASO=0), y T soportado
- CIR (Cyclic Intra Refresh)/AIR (Adaptive Intra Refresh)
- Bit-rate control (CBR & VBR)
- Decodificador
  - H.264 BP
    - Soporta H.264 baseline profile
    - Tamaño Variable de bloque (16x16, 16x8, 8x16, 8x8, 8x4, 4x8 y 4x4)
    - Detección de Errores.
  - MPEG-4 SP
    - Soporta MPEG-4 simple profile
    - 4MV con unrestricted motion vector
    - Procesado de errores: resincronizado,data-partitioning RVLC
  - H.263 P3
    - Baseline profile plus Annex I, J, K (RS=0 y ASO=0), y T
- Pre/Post rotación y Mirroring
- Programabilidad
  - El VPU incluye un procesador 16-bit DSP dedicado a proceso de datos y control hardware.
  - Registros de propósito general e interrupciones para comunicación con el Host.
- Prestaciones
  - Hasta full-duplex VGA 30fps codificador/decodificador
  - Hasta half-duplex 720x480 30fps(720x576 25fps) codificador/decodificador



Legend: ■ Inherited from i.MX21 ■ New or Enhanced from i.MX21

Linux Framework

Gstreamer es un multimedia framework de código abierto (open source) para el sistema operativo Linux que crea y une diferentes componentes para la reproducción y grabación de audio y de video. Trabaja con datos multimedia simples como puede ser la reproducción de un archivo de audio con compresión Ogg/Vorbis como con ficheros complejos de audio y video multiplexado. Todo ello de una manera transparente respecto al tipo de formato o codec utilizado, permitiendo a los desarrolladores añadir nuevos codecs o filtros escribiendo simplemente un plugin sobre un interface genérico.



Soporta plugins codificadores, decodificadores, demuxers, muxers, etc. y esta basado en la licencia LGPL. Muy pocas funciones residen en el núcleo de la aplicación y la mayoría se incluyen como plugins basados en un interface con una API sencilla. Esta portado a múltiples arquitecturas como i86, PPC, ARM, Coldfire, etc.

Todos los elementos típicos del procesamiento multimedia codecs, parser, demuxer, etc son implementados como plugins y posee una estructura de interface ligera para una baja latencia de procesamiento.

Windows CE Framework

DirectShow esta diseñado para simplificar la tarea de crear aplicaciones multimedia aislando las aplicaciones de la complejidad del manejo y transporte de los datos, abstracción del hardware y problemas de sincronización. Utiliza

Figura 3. Estructura de capas para el Linux Framework Gstreamer

Figura 2. Diagrama de bloques del i.MX27



Figura 4. Sistema de desarrollo PDK para i-MX31

una arquitectura modular para manejar la variedad de fuentes de datos, formatos, dispositivos hardware, basada en filtros que pueden ser configurados y mezclados. Microsoft DirectX Media Objects (DMOs), similar a los filtros DirectShow usados en sistemas operativos Windows, pero de una manera más simple posibilita la integración fácil de aplicaciones multimedia por medio de una API. La licencia de su uso debe ser adquirida a través de Microsoft.

### Codec Software Packages

Freescale ofrece dos tipos de paquetes de codecs software:

- Standard Codec Software Package consiste en librerías de codecs optimizados puramente software además de wrappers y parsers.
- i.MX31 Standard Codec Software Package
- Video Processing Unit (VPU) Codec Software Packages consiste en un paquete software que posibilita el manejo de los aceleradores y codecs hardware incluidos en los dispositivos.
- i.MX27 VPU Codec Software Package
- i.MX31 VPU Codec Software Package

Tabla 3. Codecs para i.MX27 para Linux y Windows CE

### Codecs Disponibles

En las tablas 1 y 2 quedan reflejados los codecs disponibles para i.MX31 y i.MX27, tanto para Linux como para Windows CE

### Conclusión

Freescale con la familia de procesadores i.MX y el soporte que ofrece por medio de los Board Support Packages (BSP) para las placas de desarrollo, tanto para Windows CE como para Linux, y los codecs multimedia, facilita la integración de funciones de procesamiento de audio

video en todo tipo de aplicaciones donde el interface hombre-máquina necesite de prestaciones avanzadas de visualización. Cualquier aplicación industrial que incluya visualización gráfica puede ser abordada con esta familia de procesadores, además de aplicaciones portátiles como reproductores multimedia o navegadores GPS.

### Información Adicional

Para obtener más información de las soluciones multimedia de Freescale, puede consultar el siguiente link: [www.freescale.com/imx](http://www.freescale.com/imx)

The portfolio of codecs and parsers for the Linux i.MX31 platform includes:	The portfolio of codecs and parsers for the Windows Embedded CE i.MX31 platform includes:
<b>Video Codecs</b>	<b>Video Codecs</b>
H.264 BP Decoder	H.264 BP Decoder
MPEG-2 MP Decoder	MPEG-2 MP Decoder
MPEG-4 SP/H.263 Decoder	MPEG-4 SP/H.263 Decoder
MPEG-4 SP/H.263 Encoder (Hardware Codec)	MPEG-4 SP/H.263 Encoder (Hardware Codec)
WMV9 SP/MP Decoder	WMV9 SP/MP Decoder
<b>Audio Codecs</b>	<b>Audio Codecs</b>
AAC LC Decoder	AAC LC Decoder
Enhanced aacPlus Decoder	Enhanced aacPlus Decoder
MP3 Decoder	MP3 Decoder
MP3 Encoder	MP3 Encoder
SBC Encoder	SBC Encoder
WMA10 Decoder	WMA10 Decoder
WMA10 Lossless Decoder	WMA10 Lossless Decoder
WMA10 Pro Decoder	WMA10 Pro Decoder
WMA8 Encoder	WMA8 Encoder
<b>Image Codecs</b>	<b>Image Codecs</b>
BMP Decoder	BMP Decoder
GIF Decoder	GIF Decoder
JPEG Decoder	JPEG Decoder
JPEG Encoder	JPEG Encoder
PNG Decoder	PNG Decoder
<b>Parsers</b>	<b>Parsers</b>
ASF (WMA + WMV)	ASF Demuxer (WMA + WMV)
AVI Demuxer (H.264/MPEG-4 + MP3)	M4A Demuxer (MPEG-4 audio)
M2V Demuxer (MPEG-2 video)	M4V Demuxer (MPEG-4 video)
M4A Demuxer (MPEG-4 audio)	MP4 Demuxer (H.264/MPEG-4 + AAC/MP3)
M4V Demuxer (MPEG-4 video)	
MP4 Demuxer (H.264/MPEG-4 + AAC/MP3)	

The portfolio of codecs and parsers for the Linux i.MX27 platform includes:	The portfolio of codecs for the Windows Embedded CE i.MX27 platform includes:
<b>Hardware-Accelerated Video Codecs</b>	<b>Hardware-Accelerated Video Codecs</b>
H.264 BP Decoder	H.264 BP Decoder
H.264 BP Encoder	H.264 BP Encoder
MPEG-4 SP/H.263 P3 Decoder	MPEG-4 SP/H.263 P3 Decoder
MPEG-4 SP/H.263 P3 Encoder	MPEG-4 SP/H.263 P3 Encoder
<b>Parsers</b>	<b>Parsers</b>
AVI Demuxer (H.264/MPEG-4 + MP3)	M4A Demuxer (MPEG-4 audio)
M4A Demuxer (MPEG-4 audio)	M4V Demuxer (MPEG-4 video)
M4V Demuxer (MPEG-4 video)	MP4 Demuxer (H.264/MPEG-4 + AAC/MP3)
MP4 Demuxer (H.264/MPEG-4 + AAC/MP3)	

## Analizadores y generadores vectoriales

Vectorial Analyzers & Signal Generators



**KEITHLEY**

Modelos 2820 y 2920, hasta 4 y 6 GHz.  
DSP para análisis y generación señales de RF con alta precisión y repetibilidad en rangos desde -146 dBm a +35 dBm.  
Modulaciones analógicas y digitales hasta 80 MHz de ancho de banda. MIMO para WLAN y WIMAX

**INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.**

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



## Conmutación y medida

Switching & Measurement



**KEITHLEY**

Serie 3700 sistema LXI, con procesador interno para incrementar la velocidad y flexibilidad de pruebas.  
ETHERNET, GPIB, USB y servidor web.

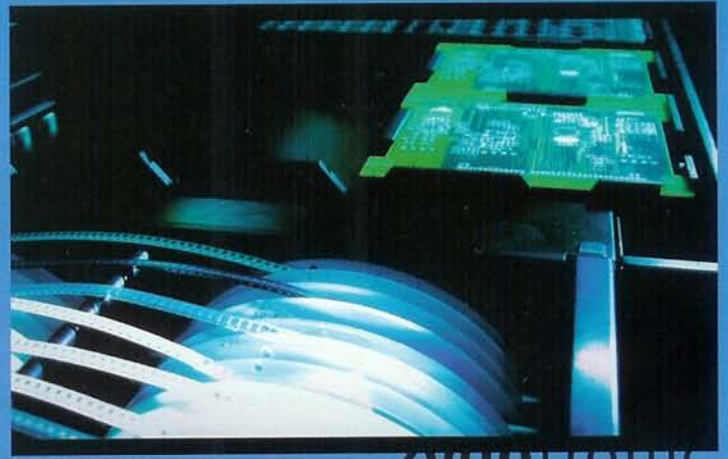
**INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.**

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



www.idm-instrumentos.es

www.idm-instrumentos.es



**zydotronic**

Pequeñas diferencias grandes resultados  
Small differences big results

Servicios de fabricación

Soluciones totales

Aprovisionamiento

I+d+i

Satisfacción

Calidad de servicio



**LEADFREE**  
**RoHS**

Nuevas líneas de Reflow y soldadura ola sin plomo para cumplimiento de RoHS y de AOI (inspección óptica automática)



operador logístico electrónico

**ZYDOTRONIC, S.L.**  
Operador logístico electrónico

Tel. 976 45 50 09 Fax. 976 45 58 76

Pol. Malpica-Alfindén, C/Adelfa, 29-50.171 La Puebla de Alfindén (Zaragoza)

www.zydotronic.com

# Foundation™ Fieldbus: Conceptos básicos del sistema y su diagnóstico

Artículo cedido por Fluke

*La tendencia actual en la automatización de plantas industriales es la sustitución de los esquemas de control tradicionales, en los que cada dispositivo tiene su propio cableado de control, por sistemas de bus que enlazan varios dispositivos mediante el mismo cable. Una de las ventajas de un bus de comunicaciones es que requiere una menor cantidad de hilos y cables para conectar los diversos dispositivos a sus controladores. Uno de los buses de comunicación más popular y ampliamente utilizado es el Foundation Fieldbus.*

Fieldbus, que está desarrollado y administrado por Fieldbus Foundation (un grupo formado por fabricantes de equipos de automatización, sensores y actuadores para la industria), incluye dos protocolos diferentes para cubrir las necesidades específicas de un entorno de fabricación automatizado. Ambos utilizan medios físicos y velocidades de comunicación diferentes.

El primer protocolo es el H1, que funciona a 31,25 Kb/s y normalmente permite conectar con dispositivos de campo (sensores, actuadores, válvulas, luces de control, dispositivos de E/S, etc.), y posibilita también la comunicación bidireccional entre los dispositivos y un controlador. H1 proporciona capacidad de comunicación y alimentación mediante un sistema de dos cables. Se recomienda un cableado estándar de par trenzado apantallado para reducir las interferencias por ruido en la red.

El segundo protocolo es el denominado HSE (Ethernet de alta velocidad). Funciona a 100 Mb/s y normalmente permite conectar controladores de alta velocidad como, por ejemplo, PLC, varios subsistemas H1 (a través de un dispositivo de enlace), servidores de datos y estaciones de trabajo. Esta nota de aplicación se centra en el protocolo H1.

## Estructura de red

La estructura básica de una red Fieldbus H1 se muestra en la Figura 1. La red incluye el cable de red principal, que interconecta una serie de cajas de conexiones o acopladores. Los acopladores permiten la conexión de los dispositivos y el controlador con el cable principal o línea troncal.

En general, los cables más cortos situados entre las cajas de conexiones y el dispositivo se denominan derivaciones.

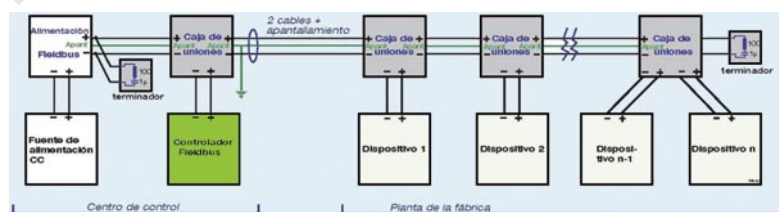
Las cajas de conexiones se pueden formar para conectar uno o varios dispositivos a la línea troncal. Si todos los dispositivos tienen una caja de conexiones dedicada, se denomina topología de derivaciones. Si varios dispositivos están conectados a la misma caja de conexiones, la configuración se denomina por lo general topología en árbol. Las redes mixtas son las más comunes, con topologías de derivaciones y en árbol, como en la Figura 1.

repetidor. Un repetidor se coloca en lugar de un dispositivo, pero permite añadir 1.900 m de cable adicionales. Una red puede utilizar un máximo de cuatro repetidores con una longitud total de 9.500 m.

Es importante que tenga en cuenta que el apantallamiento se conecta a la resistencia de tierra en un único punto de todo el sistema. Si se conecta en varios puntos, se pueden producir tensiones y corrientes de dispersión en el apantallamiento, que pueden interferir con las comunicaciones de datos.

El número máximo de dispositivos de bus de campo conectados por cada sección es 32.

Como puede verse en la Figura 1, se requiere una fuente de alimentación CC para proporcionar corriente CC o tensión de polarización. Si se conecta la fuente de alimentación CC directamente a la línea troncal, se creará un cortocircuito para las señales de CA. Por ello, la red debe tener una fuente de alimentación



Aunque en teoría resulta posible dirigir la línea troncal directamente de un dispositivo a otro sin necesidad de cajas de conexiones, la experiencia indica lo contrario. Este tipo de topología (denominada cascada) requiere una interrupción de la línea troncal cada vez que se retira o añade un dispositivo a la red.

La tecnología Fieldbus impone limitaciones en el tamaño de una red real. La longitud máxima de todo el cableado de una línea troncal y sus derivaciones en conjunto es de 1.900 m por sección. En caso de necesitar una longitud superior, se puede añadir una sección mediante el uso de un

conforme a Fieldbus, es decir, una fuente CC con un filtro dedicado. El filtro permite que la corriente CC pase con una pérdida mínima pero crea una alta impedancia en la señal CA procedente de la red.

La línea troncal, por tanto, es una línea de transmisión, en la que la velocidad de propagación de las señales CA juega un papel importante. La línea troncal debe tener las conexiones apropiadas en cada extremo (y sólo allí) para las señales CA. Las conexiones se realizan mediante una resistencia con una impedancia igual a la impedancia normal del cable, por lo general,  $100 \pm 20 \Omega$ . Puesto que la

Figura 1. Estructura básica de una configuración Fieldbus

red también soporta una tensión de alimentación CC, los terminadores tienen que incluir condensadores en serie para evitar el flujo de corriente CC.

### Conceptos básicos del diagnóstico

Mediante el Scopemeter de Fluke se pueden realizar algunos procedimientos básicos de diagnóstico y resolución de problemas en una red Fieldbus H1. En la siguiente sección, se abordarán algunos de estos conceptos básicos. Puede encontrar más información en la Nota de aplicación 'Uso del ScopeMeter 125 de Fluke para la resolución de problemas en instalaciones Fieldbus'.

### Detección de reflejos

Los denominados reflejos de una red afectan a las comunicaciones. En el siguiente ejemplo, se explica el reflejo en una red en la que existe un cortocircuito en un extremo. Sin embargo, es importante comprender que cualquier anomalía, incluidos los cortocircuitos y las conexiones defectuosas, crean reflejos.

Considere lo que sucede si se aplica una tensión tipo escalón en el extremo de un cable largo cuando existe un cortocircuito en el otro extremo. Inicialmente, la tensión aplicada actúa de acuerdo a la impedancia del cable y produce un nivel de tensión entre los conductores. Esta tensión escalón se transmite por el cable a una velocidad determinada por el tipo y la construcción del mismo. En los cables utilizados en redes Fieldbus H1, la velocidad es aproximadamente dos tercios de la velocidad de la luz en el vacío:

$$2/3 \times 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Cuando la tensión escalón alcanza el cortocircuito, el nivel de tensión cambiará a cero bruscamente. Este cambio puede observarse como una tensión escalón de polaridad inversa (a cero), ya que a través de un cortocircuito no puede establecerse una tensión. En este instante, el nivel de tensión en cualquier otro lugar de la línea continúa siendo el nivel de tensión aplicado en un primer momento.

A continuación, la nueva tensión

escalón con polaridad inversa viaja de vuelta hacia la fuente.

Para la longitud máxima de una sección Fieldbus H1, el parámetro de tiempo  $t$  es

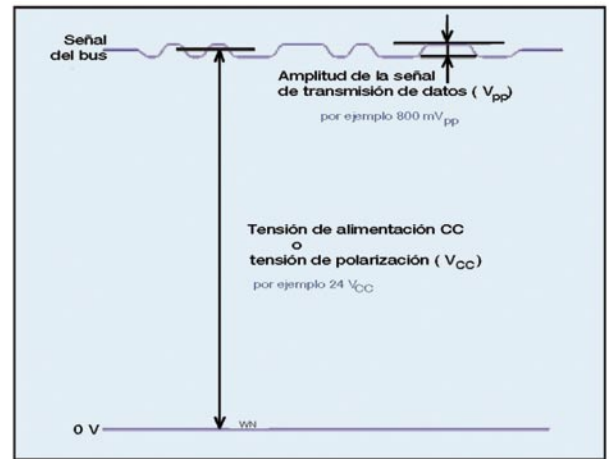
$$t = \{1.900 \text{ m} \div (2 \times 10^8 \text{ m/s})\} = 9,5 \mu\text{s}$$

Una vez alcanzado el punto de inicio (el reflejo se ha completado), parecerá que el cortocircuito, que en realidad se encuentra en el extremo opuesto, se encuentra en el lado de entrada. Sin embargo, el proceso de reflejo tarda un cierto tiempo en completarse. Este tiempo depende de la longitud del cable. El tiempo de desplazamiento en una dirección es igual a la longitud del cable dividida entre la velocidad de la señal.

El tiempo que tarda una tensión escalón en ir y volver por una línea troncal de longitud máxima es igual a:

$$2 \times 9,5 \mu\text{s} = 19 \mu\text{s}$$

Como ya se ha mencionado anteriormente, una red Fieldbus H1 funciona a una velocidad de 31,25 Kb/s, equivalente a un ciclo de reloj de 32  $\mu\text{s}$ . Por lo tanto, si existe una anomalía en el cable, se deben esperar reflejos de impulsos con un retardo de



hasta 19  $\mu\text{s}$ . El tiempo concreto del reflejo depende de la distancia entre la fuente del impulso y la anomalía.

Aunque un cortocircuito completo produce un reflejo con toda su amplitud, cualquier perturbación o desviación en la naturaleza homogénea de la línea puede generar un reflejo. La amplitud del reflejo depende de la naturaleza de la anomalía.

Para que las comunicaciones de red sean correctas, se deben evitar los

Figura 2. La tensión de FieldBus incluye la tensión de alimentación CC y la señal de bus

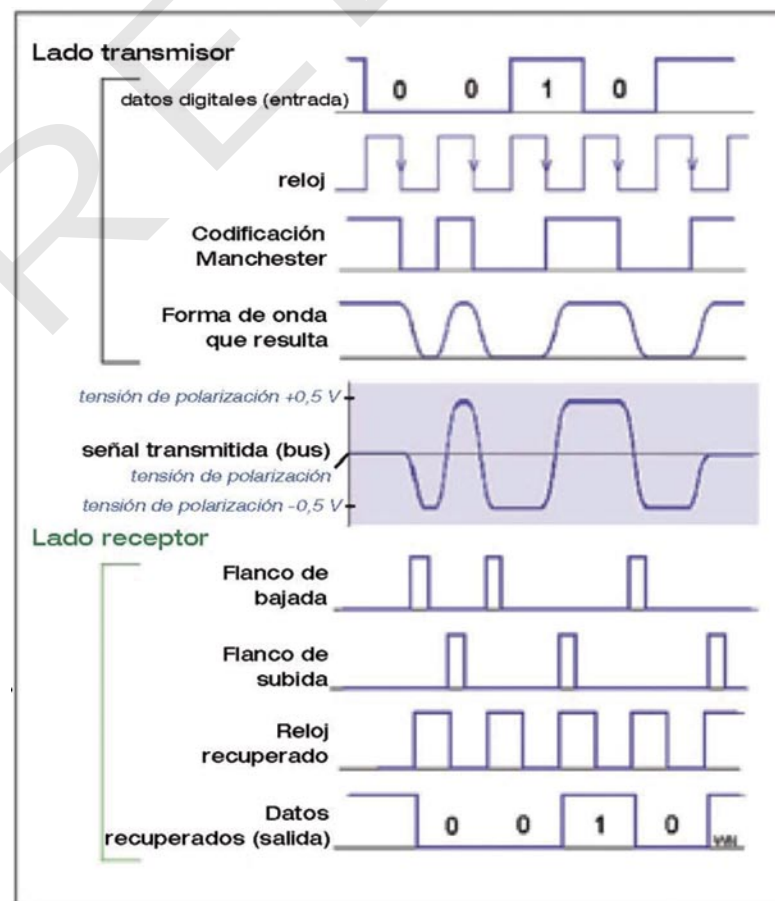


Figura 3. Codificación, transmisión y decodificación Manchester

reflejos y mantener unas conexiones adecuadas en los cables. Recordar de nuevo, que una conexión apropiada requiere un único terminador en cada extremo de una sección troncal.

### Codificación

Con Fieldbus, los datos digitales se transfieren mediante la codificación Manchester. Es decir, el dígito 1 se transmite como un flanco de subida en mitad de un ciclo de reloj (mitad del bit), mientras que el dígito 0 se transmite como un flanco de bajada. Este mecanismo de codificación presenta varias ventajas frente a la transferencia de datos binarios directa. Una ventaja importante es que permite regenerar fácilmente la señal del reloj en el extremo receptor (véase la Figura 3).

Otra consecuencia es que los impulsos se generan con una duración de medio ciclo de reloj o de ciclo completo, mientras que la secuencia de bits original incluye impulsos de uno o varios ciclos de reloj completos. La tensión de bus resultante se muestra de forma esquemática en la figura 2. En la figura 4, se mues-

tra el registro de la forma de onda real de un paquete de datos, en la que se ha filtrado la tensión CC de polarización.

### Generación de las señales eléctricas

Si se pudiera abrir el cable en cualquier punto de la línea troncal y acceder a los dos hilos, se observarían dos secciones de cable, que avanzan en direcciones contrarias del punto de acceso. Desde un punto de vista eléctrico, las dos secciones parecen conectadas en paralelo. Por tanto, la impedancia en un punto cualquiera de la línea es igual a la impedancia de las dos secciones del cable en paralelo. Así, la impedancia que se puede observar en una caja de conexiones es de  $50 \Omega$  o la mitad del valor de impedancia normal del cable.

La señal del bus se crea, aplicando una corriente diferencial en el sistema de dos cables del bus. De esta forma, en el bus se genera una tensión diferencial de 800 ó 900 mV pp (donde "pp" significa "pico a pico"). Esta es por tanto la amplitud pico a pico nominal (Vpp) de la señal que genera cualquier dispositivo Fieldbus. Conforme a las especificaciones Fieldbus, los dispositivos deben ser capaces de generar una señal de salida con una amplitud de al menos 750 mV<sub>pp</sub>.

Lo ideal sería que esta fuera también la amplitud de la señal que reciben los dispositivos Fieldbus. Sin embargo, en la red se producen atenuaciones de la señal, por lo que una señal de entrada tiene normalmente una amplitud menor. Las especificaciones Fieldbus requieren que el

dispositivo funcione correctamente con señales de entrada como mínimo de 150 mV<sub>pp</sub>. Si la amplitud supera los 1.000 mV<sub>pp</sub>, indica por lo general un error de red, por ejemplo, cuando falta un terminador.

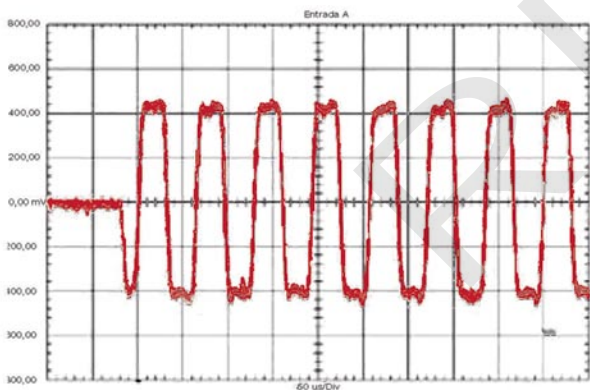
### Anomalías

Si un dispositivo adicional de baja impedancia se conecta al bus en algún lugar de la red, la impedancia total que se puede observar en cualquier caja de conexiones será menor, puesto que la carga adicional está conectada en paralelo a la impedancia del cable. Una impedancia menor del bus significa automáticamente una menor amplitud de las señales del bus. Ya que las señales del bus son más o menos impulsos aleatorios, esta carga adicional se manifiesta como una discontinuidad en la línea de transmisión y crea reflejos de los impulsos originales, allí donde se ha añadido la carga. Estos reflejos producen una distorsión en la forma de onda del impulso que, a su vez, pueden dar lugar a una detección incorrecta de la señal.

Si, por ejemplo, se conecta un tercer terminador, la impedancia total de la red y la amplitud de la señal descienden a dos tercios del valor nominal. La pérdida de señal produce impulsos más distorsionados, por lo que resulta más difícil la correcta detección de la señal. La experiencia en campo demuestra que una de las fuentes de error más comunes en las redes industriales es resultado de tener muy pocos o demasiados terminadores de red conectados.

"Foundation Fieldbus" es una marca registrada de Fieldbus Foundation.

Figura 4. Tren de impulsos básico, medido con un osciloscopio en un sistema Fieldbus






# www.tasovision.com

## SPRAYS FOR ELECTRONICS

TF: (34) 91 763 46 99 FAX: (34) 91 763 29 33

# WR3000M, la referencia en Soldadura y Desoldadura

Weller®



La nueva estación Weller **WR 3000M** le sorprenderá por su moderno diseño, su ergonomía y su polivalencia. La **WR 3000M** está diseñada tanto para su uso en producción, como en SAT, I+D ó laboratorios. Su polivalencia integra numerosas funciones indispensables para trabajar con plena seguridad con aleaciones sin plomo.

La **WR 3000M** permite la soldadura y desoldadura de componentes convencionales o SMD en cualquier tipo de circuito impreso.

#### Principales características :

- 3 canales independientes
- Pipeta neumática para manipulación de componentes
- Acepta los accesorios Weller de alta gama : soldador WMRP y pinzas WMRT
- Funciones de reposo, fijación temperatura y offset
- Pantalla LCD con 3 temperaturas pre-programables
- Puede conectarse a un ordenador.

#### Versión estándar WR 3000M:

Estación base WR 3M suministrada con 4 accesorios :  
Un micro soldador y un desoldador de 80W, un soldador de aire caliente de 200W, y una pipeta WVP.

 **COOPER Hand Tools**

 **25**  
ANIVERSARIO  
1983-2008

 **ESTANFLUX<sup>1</sup>**

Biscaia, 383 - 08027 BARCELONA  
Tel. 93 351 61 51 - Fax 93 352 38 45  
Email: [info@estanflux.com](mailto:info@estanflux.com)  
<http://www.estanflux.com>

# Simulación del lazo de enganche de fase (PLL)

Por Andy Howard, Agilent Technologies

www.agilent.com — La simulación del lazo de enganche de fase sigue suponiendo un gran desafío para los diseñadores. En este artículo se discuten las capacidades de simulación del PLL, incluyendo el modelado de comportamientos, las técnicas para añadir ruido, la simulación de espurios y la simulación  $N$ -fraccional mediante un método de cosimulación que incluye la utilización de un modulador Sigma-Delta

## Introducción

El diseño y la simulación del lazo de enganche de fase siguen presentando desafíos importantes para los diseñadores de sistemas inalámbricos y de circuitos integrados de radiofrecuencia (RFIC). Los PLL deben diseñarse de manera que, entre otras cosas, cumplan requisitos y especificaciones precisas, tales como rango de sintonización, resolución de sintonización, ruido de fase en bucle cerrado, estabilidad, supresión de señales espurias, respuesta de modulación, tiempo de respuesta de transitorios y consumo de energía. Los PLL son difíciles de simular debido a que son circuitos con dominios mixtos. Los sintetizadores de PLL poseen un oscilador de RF o microondas controlado por tensión, un oscilador de referencia muy estable de frecuencia mucho más baja, un divisor de frecuencias programable fabricado utilizando circuitos digitales, un detector de fase/frecuencia también fabricado con circuitos digitales y un filtro de lazo de baja frecuencia. Los sintetizadores de PLL requieren a me-

nudo algún medio para poder aplicar una señal de modulación de frecuencia o fase en el lazo. La figura 1 muestra un ejemplo de diagrama de bloques de un PLL.

Deben tomarse dos decisiones importantes a la hora de efectuar una simulación de PLL. La primera de ellas es decidir el tipo de simulador o simuladores que debe utilizarse y, la segunda, establecer el nivel de abstracción con que modelar el PLL. Existen simuladores de tipo SPICE, de equilibrio entre armónicos y de envolvente que permiten trabajar con modelos a nivel de transistores. Puede que estos tipos de simulación sean muy precisos, pero pueden resultar poco prácticos para los PLL debido a los requisitos de tiempo y/o memoria si se simula todo a nivel de transistores. La utilización de un mayor nivel de abstracción para modelar el PLL y sus componentes mediante modelos de comportamiento puede acelerar de manera significativa las tareas y simulaciones de diseño, a pesar de que existe la posibilidad de cierta pérdida de precisión.

También es importante decidir de antemano lo que se va a simular. Es poco probable que se cuente con suficiente tiempo como para simular todos los tiempos de transición de frecuencia posibles ni los niveles de señales espurias y ruido de fase con diferentes configuraciones de frecuencia en todos los rincones del proceso y demás.

La combinación de circuitos digitales y de RF dificulta enormemente la simulación del PLL a nivel de transistores. El detector de frecuencia de fase es un circuito digital asíncrono que funciona con formas de onda con transiciones agudas. Esto, sumado a la necesidad de simular de manera precisa las diferencias temporales entre las señales de entrada, requiere reducir el intervalo temporal de simulación. Si se utiliza un mero simulador en el dominio del tiempo, el circuito del oscilador controlado por tensión (VCO) requerirá también el uso de un pequeño intervalo temporal de simulación para

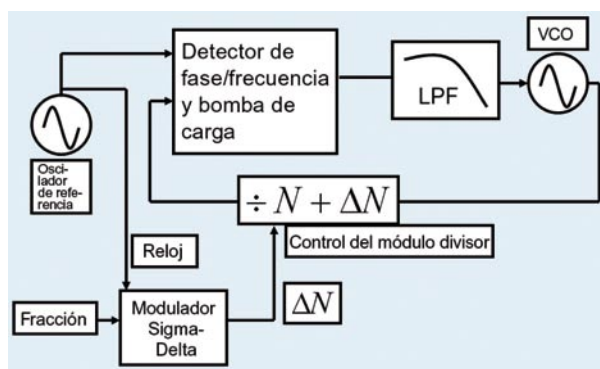
poder capturar adecuadamente los armónicos. A la hora de simular ruido de fase, sólo necesitaremos esperar a que el circuito se haya estabilizado. No obstante, es posible que los simuladores en el dominio del tiempo utilizados normalmente, como SPICE y sus derivados, no consigan simular ruido en el dominio del tiempo (Sin embargo, el simulador de transitorios del Sistema de Diseño Avanzado, ADS admite simulación de ruido en el dominio del tiempo). De ser necesaria la simulación de respuesta de transitorios, por ejemplo del tiempo que tarda el VCO en estabilizarse entre distintas frecuencias, es posible que se requieran millones de puntos temporales en función de la relación entre el tiempo de estabilización y el intervalo temporal.

El equilibrio entre armónicos simula ruido en circuitos no lineales; sin embargo, requiere mayor capacidad de memoria a medida que aumenta la relación de división. El ruido se interpreta como una perturbación de pequeña señal en una solución de gran señal. Debido al divisor de frecuencias, el equilibrio entre armónicos requiere una apreciación inicial generada mediante simulación de transitorios para poder completar de manera efectiva el circuito. El equilibrio entre armónicos no puede utilizarse para simulaciones de transitorios (estado no estable).

Los modelos lineales pueden utilizarse con una simulación de circuitos AC para modelar y optimizar la respuesta de frecuencia y ruido de fase de un PLL. Esta técnica permite incluir topologías arbitrarias y fuentes de ruido de fase, además de ser muy rápida. Asimismo, permite descubrir las fuentes de ruido que más contribuyen al ruido total generado en la salida del PLL. De manera alternativa, pueden utilizarse herramientas matemáticas para simular PLL o algoritmos.

La cosimulación utilizando Ptolemy (un simulador de flujo de datos numérico y de sincronización temporal) permite modelar PLL más complejos, como aquellos que utilizan un modu-

Figura 1. Diagrama de bloques de un PLL simple equipado con un modulador Sigma-Delta para generar la relación de división de variación temporal



lador Sigma-Delta para configurar la frecuencia. Los componentes a nivel de Ptolemy permiten efectuar una modificación rápida de, por ejemplo, el orden del modulador Sigma-Delta, o bien del número de bits utilizado y de la fracción deseada (cuando se efectúa la simulación N-fraccional de un PLL). Podemos añadir una señal de dithering durante la simulación con Ptolemy para observar su efecto en la reducción de espurios. Si bien la simulación con Ptolemy se utiliza para modelar el modulador Sigma-Delta que genera una relación de división de variación temporal, es posible simular el PLL que utiliza dicha relación de división utilizando un simulador de envolvente. El PLL utiliza principalmente modelos de comportamiento, no obstante, puede contar con un detector de fase/frecuencia a nivel de transistores, una bomba de carga y un filtro de lazo. Asimismo, es posible incluir datos de ruido de fase en el dominio del tiempo para simular el espectro de salida del VCO incluyendo ruido de cuantificación generado por el modulador Sigma-Delta, así como ruido de fase generado por el VCO y el oscilador de referencia. El ruido puede introducirse también en otros puntos del PLL.

### Qué hace que el simulador de envolvente sea el ideal para la simulación de PLL

El simulador de envolvente mezcla funciones de simulación en el dominio de la frecuencia y en el dominio del tiempo. Sólo es necesario especificar las frecuencias de análisis, así como el intervalo temporal y de parada de la simulación. En el caso de un PLL, las frecuencias de análisis serían la frecuencia central nominal del VCO y sus correspondientes frecuencias armónicas. La inversa del intervalo temporal de simulación proporciona el ancho de banda correspondiente a cada frecuencia de análisis en el que deben mantenerse las señales para que puedan incluirse en la simulación. El simulador de envolvente permite observar las respuestas de transitorios con respecto a la frecuencia, fase y amplitud de las señales en cada uno de los anchos de banda de los análisis, incluyendo la envolvente de banda base. La figura 2 muestra un diagrama de bloques en el que se aprecia la mez-

cla de simulación en el dominio de la frecuencia y en el dominio del tiempo para el PLL utilizado como ejemplo.

Cuando se simulan respuestas de transitorios, la ventaja proporcionada por este enfoque estriba en que es posible simular rápidamente respuestas de transitorios largas (milisegundos) en periodos de tiempo cortos. Esto se debe a que puede utilizarse un intervalo temporal mayor del que cabría utilizar si se simulara todo el lazo utilizando un mero simulador de banda base en el dominio del tiempo, por ejemplo un simulador SPICE.

temporal determinará la frecuencia de desviación más alta. En caso de que necesite observar un espectro de ruido que incluya tanto una resolución definida como frecuencias de elevada desviación, será necesario utilizar un menor intervalo temporal y un mayor tiempo de parada, lo que posiblemente resultaría en un mayor tiempo total de simulación. Asimismo, cuando se efectúen análisis de ruido, es posible que sea preferible realizar varias simulaciones y promediar los resultados para obtener una respuesta más uniforme.

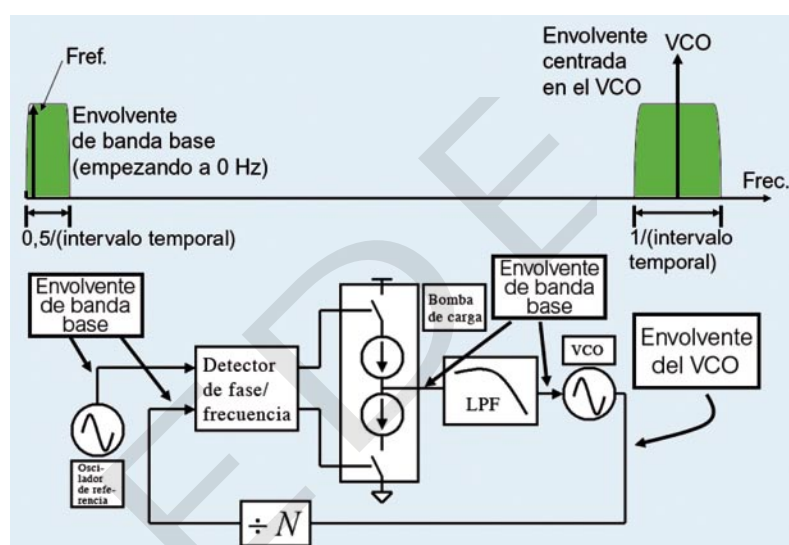


Figura 2. El simulador de envolvente mezcla simulación en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia, lo que permite realizar simulaciones más eficaces y precisas que si se utiliza un mero simulador basado en el dominio del tiempo, como SPICE.

Además, el simulador de envolvente también efectúa simulación de ruido en el dominio del tiempo. El ruido se interpreta como parte de una solución de gran señal y no se trata de forma distinta a cualquier otra señal. (El simulador de envolvente permite ejecutar un análisis de ruido independiente después del último punto temporal. En este caso, se asume que el circuito está estabilizado después del último punto temporal y que el análisis de ruido es igual al efectuado con equilibrio entre armónicos).

Cuando se efectúa un análisis de ruido en el dominio del tiempo o un análisis de espurios, lo ideal es iniciar la simulación con el lazo lo más estabilizado posible. Si se produce una activación de transitorios que desea ignorar, podremos retrasar el momento en el que el simulador guarda los datos en la memoria. El tiempo de parada determinará la resolución espectral de la simulación de ruido, mientras que el intervalo

### Generación de modelos de comportamiento

En algunas simulaciones del PLL merecerá la pena utilizar modelos de comportamiento. Con estos modelos, las simulaciones se efectúan con mayor rapidez y el diseño es más fácil de modificar para poder implementar mejoras. Pero, ¿cómo se crean los modelos de comportamiento? Esto depende del tipo de componente. El Sistema de Diseño Avanzado (ADS) ([www.Agilent.com/find/eesof](http://www.Agilent.com/find/eesof)) cuenta con un número de modelos de comportamiento incorporados para PLL que se basan en dos componentes de modelado de comportamientos basados en ecuaciones: el SDD (dispositivo definido por símbolos) y el FDD (dispositivo definido en el dominio de la frecuencia). El SDD y el FDD permiten definir componentes no lineales utilizando ecuaciones en la configuración sin necesidad de un código fuente. Muchos de los modelos de comportamiento de los PLL están basados en estos componentes.

Figura 3. Resultados de una cosimulación con Ptolemy utilizando un modulador Sigma-Delta para generar la relación de división de variación temporal. El detector de fase/frecuencia y la bomba de carga del PLL se modelaron a nivel de transistores.

Es relativamente fácil generar un modelo de comportamiento a partir de un oscilador, incluido el ruido de fase. Es posible simular un VCO a nivel de transistores, efectuando un barrido de la tensión de sintonización y calculando el ruido de fase utilizando equilibrio entre armónicos. Los datos de ruido de fase resultantes podrán leerse a partir del conjunto de datos y utilizarse para otra simulación utilizando el simulador de envolvente. De manera alternativa, podemos simplemente introducir en un archivo de texto pares de datos referentes al ruido de fase y a la frecuencia de desviación.

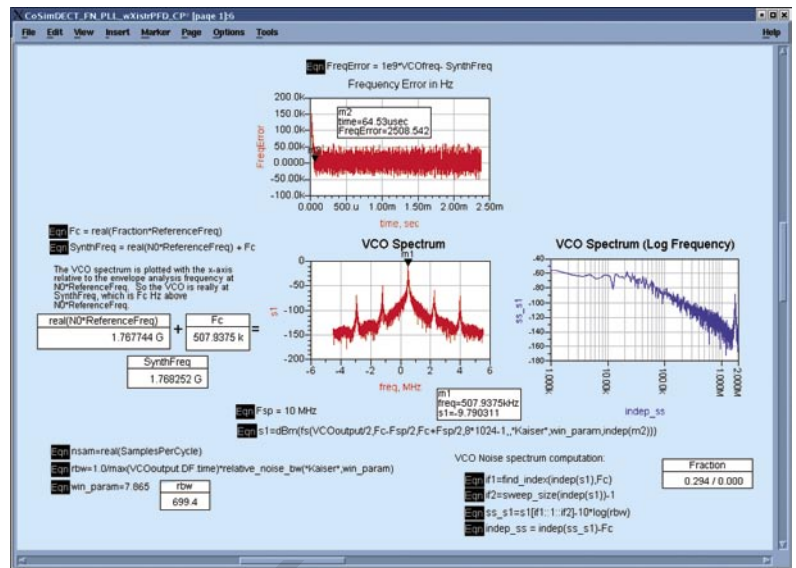
Puede crearse un modelo de comportamiento de detector de fase/frecuencia y de bomba de carga efectuando únicamente una simulación de transitorios del circuito a nivel de transistores utilizando dos señales de entrada de onda cuadrada. Se efectúa un barrido de la diferencia de fase entre señales de entrada y el promedio de la corriente de la bomba de carga se interpreta como una función de la diferencia de fase. El gradiente de la curva resultante es la sensibilidad expresada en amperios/grado. El modelo de comportamiento permite especificar un intervalo de zona muerta, así como diferentes gradientes según la diferencia de fase sea positiva o negativa.

Los detectores de fase/frecuencia y las bombas de carga son sobre todo circuitos no lineales cuyo comportamiento es difícil de modelar. Por este motivo, es importante poder utilizar directamente el circuito a nivel de transistores cuando se necesita obtener una alta precisión.

Un modelo de comportamiento que combine el VCO con un divisor de frecuencias acelerará las simulaciones de respuestas de transitorios, ya que permitirá que el intervalo temporal sea lo suficientemente corto como para capturar la variación en la fase/frecuencia de la señal dividida, que cambia a una velocidad bastante inferior comparada con el VCO. Los resultados se muestran en la figura 3.

### Resumen

A pesar de que los lazos de enganche de fase (PLL) siguen suponiendo un difícil problema de simulación, Agilent ofrece una amplia gama de funciones de modelado y simulación que facilitan dicha tarea. Ofrecemos la capacidad



de poder simular topologías de lazo arbitrarias y procesar con posterioridad los resultados de una manera fácil y flexible. La cosimulación entre los métodos Ptolemy y de envolvente permite investigar simultáneamente los efectos de, por ejemplo, la topología de un modulador Sigma-Delta y las características no ideales de un detector de fase/frecuencia a nivel de transistores.

### Acerca del autor

El ingeniero de aplicaciones Andy Howard entró a formar parte de HP en 1985 como ingeniero de desarrollo dedicado al diseño de circuitos de microondas. Trabajó un año en Japón como ingeniero de sistemas antes de convertirse en ingeniero de aplicaciones de HP EEsof en 1993. Sus diseños de aplicaciones incluyen simulación de ruidos en circuitos no lineales, técnicas de diseño de alto rendimiento (diseño de experimentos), aplicaciones de envolvente para circuitos y, en los últimos nueve años, ejemplos de ADS (sistemas de diseño avanzados) y RFDE (entorno de diseño de radiofrecuencia) de Agilent. Desarrolló la ADS DesignGuide de amplificadores y colaboró en el diseño DesignGuide de mezcladores. Asimismo, diseñó un circuito integrado para un preescalador de alta velocidad utilizando el enlace dinámico de RFIC de Agilent, fabricado utilizando el proceso SiGe de IBM. Además, es el creador del RFIC Flow Workshop (Taller de Flujo de RFIC). Obtuvo el título de Licenciado en Ingeniería Electrónica (BSEE) en 1983

y un Master en Ingeniería Electrónica (MSEE) en 1985, ambos por la Universidad de California, Berkeley. Mientras estudiaba su licenciatura, trabajó durante un año como investigador externo en el Laboratorio Central de Investigación de NEC en Japón, por lo que habla correctamente japonés. Ha publicado más de 20 artículos en revistas, así como comunicaciones para seminarios de Agilent y HP, y notas de aplicación.

### Referencias

La página web de Agilent EEsof (en inglés) cuenta con un gran número de artículos, presentaciones y ejemplos referentes a la simulación del lazo de enganche de fase (PLL): <http://eesof.tm.agilent.com/applications/pll-b.html>

Russ Kramer, High-Speed Optical Electronic IC (OEIC) Design Using ADS for OC-48, OC-192, and OC-768 Applications (Diseño de circuitos integrados electrónicos de tipo óptico (OEIC) de alta velocidad utilizando ADS para las aplicaciones OC-48, OC-192 y OC-768) <http://archive.chipcenter.com/networking/technote020.html>

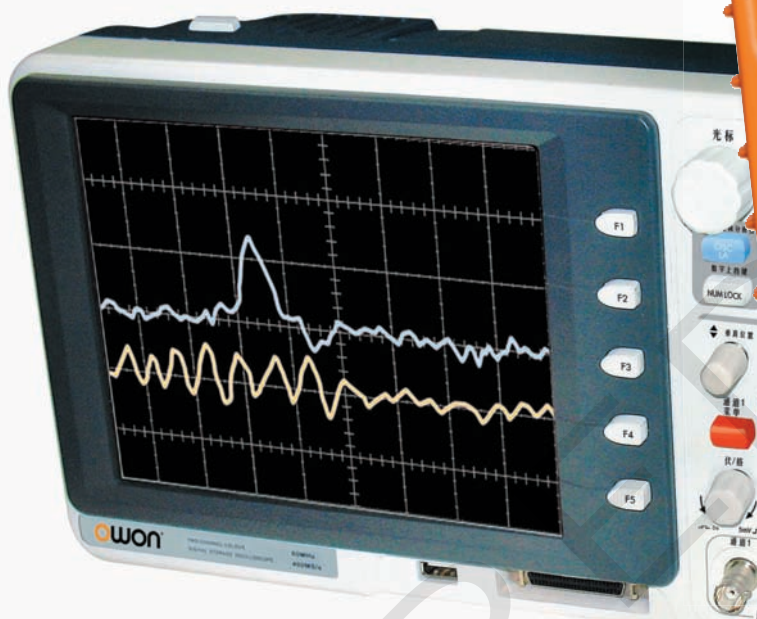
### Nota del autor

Los clientes con soporte pueden acceder online a documentos y ejemplos adicionales referentes a los PLL a través del Knowledge Center de Agilent EEsof, efectuando una búsqueda de la palabra "PLL" ([www.agilent.com/find/eesof-knowledgecenter](http://www.agilent.com/find/eesof-knowledgecenter)).



# DITECOM DESIGN

## TENEMOS ALGO IMPORTANTE QUE DECIRTE



Descubre los nuevos MSO:

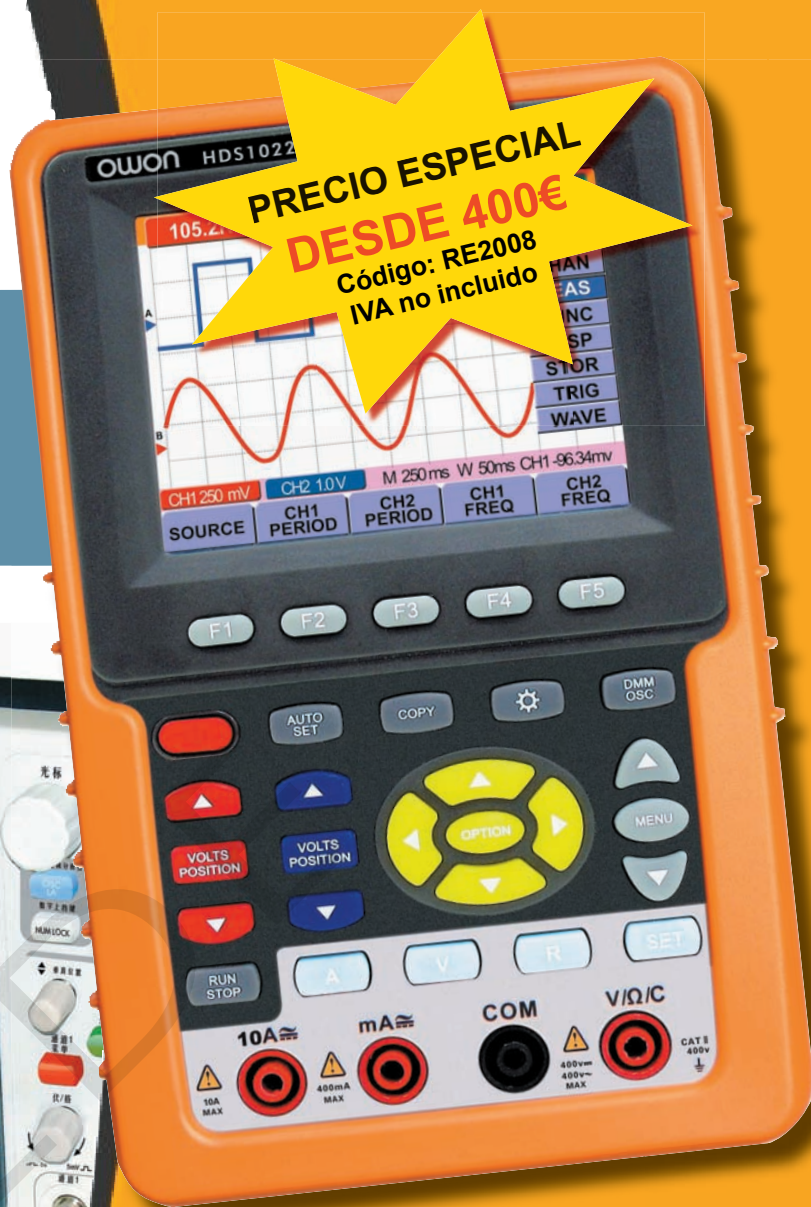
- Osciloscopio de 25MHz o 60MHz
- Osciloscopio y analizador lógico de 16 canales

- Generadores
- Osciloscopios Mixtos
- Instrumentación para PC
- Analizadores lógicos
- Registradores

## VISÍTANOS Y DESCÚBRELO

TEL: 91 528 54 37

<http://www.ditecom.com>



Los poliscopios de mano de bajo coste HDS1022 y HDS2062 son la solución que estabas esperando.

- 2 canales
- 20MHz o 60MHz
- Osciloscopio y multímetro DMM integrados
- Nuevo interfaz

Los Analizadores TravelLogic son el complemento a tu osciloscopio tradicional



- 36 canales, 72Mb
- 4GHz en análisis temporal
- Glitch trigger (500 ps)
- Data logger (HD storage)
- Input Sensitivity 0.25Vpp
- UART, I2C, I2S, SPI H/W trigger

# Fuente de alimentación HM8143: Luchadora en 10 disciplinas

Artículo cedido por Hameg Ibérica

www.hameg.es

*El mercado de las fuentes de alimentación está muy subdividido: existen muchos diferentes modelos: fuentes de alimentación estándar, de alta tensión o de corriente elevada. Además hay fuentes de alimentación con funciones arbitrarias y que pueden ser utilizadas como cargas electrónicas, fuentes programables en analógico y muchas otras funciones dispersas.*

Para cumplir con las tareas que se exigen hoy en día, en muchas ocasiones se precisa tener varias fuentes de alimentación, con diferentes prestaciones o prestaciones complementarias. ¿Cómo se podría obtener más espacio sobre la mesa de trabajo o en un rack de 19 pulgadas en producción? La fuente de alimentación Hameg HM8143 une todas las fuentes arriba descritas y muchas más funciones en un solo equipo, reduce así el espacio precisado y se pone en cabeza en la lucha decathlona.



Figura 1.

## 1ª Disciplina: Modo de funcionamiento "estándar"

El HM8143 se compone de 3 canales con separación galvánica 2x0-30V/2A, 1x5V/2A y dispone de una potencia de salida de 130W. Como estos canales pueden ser interconectados en serie o en paralelo, el usuario decidirá si necesita una tensión superior (hasta 65V) o una corriente mayor (hasta 6A). El manejo del equipo con su mando rotatorio y su teclado de clara dis-

tribución sobre el panel, es fácil e intuitivo. Los mandos pueden ser bloqueados por una orden y con ello se protege el equipo de variaciones no deseadas de los parámetros seleccionados. Las tensiones y las corrientes de salida de ambos canales de 30V, se muestran en el panel con una resolución de 10mV o 1mA. El propio HM8143 cambia automáticamente de fuente de tensión CV (Constant Voltage = tensión constante) al modo de fuente de corriente CC (Constant current = corriente constante), cuando la corriente de salida sobrepasa el punto de limitación de corriente de salida ajustado y la regulación vuelve al modo CV si la corriente vuelve a ser inferior a los valores ajustados. Unos indicadores LED muestran el modo de funcionamiento actual (CV/CC) de ambos canales variables. La regulación del HM8143 precisa sólo un tiempo de 45µs con un cambio de carga del 10% al 90%, con una variación de un máximo de 1mV sobre el valor nominal de la tensión de salida.

## 2ª Disciplina: Protección del DUT

Para proteger el DUT (Device Under Test = objeto en prueba) del deterioro, el HM8143 dispone no sólo del circuito limitador de corriente sino también de un fusible electrónico. Si durante el funcionamiento normal aparece un cortocircuito, se limita de forma automática la corriente al valor ajustado. Pero una protección adicional y mejor supone el fusible electrónico del HM8143. En el momento que la corriente de carga alcanza la limitación de la corriente ajustada, se desconectan inmediatamente todas las salidas. Las salidas pueden ser reactivadas manualmente o mediante orden informática.

## 3ª Disciplina: Mediciones de tensión y corriente

El HM8143 presenta simultáneamente cuatro parámetros: tensión y corriente de los canales I y III. Si las salidas están desactivadas o si se varían los parámetros de los canales, se muestran los valores teóricos de las tensiones de salida o las limitaciones de corriente. Si las salidas están activadas, se muestran los valores actuales reales de las tensiones y corrientes. La precisión de la medición de tensión y corriente integrada es de 2 dígitos (tip.). La precisión que así resulta, hasta un 0,07%, puede competir con cualquier multímetro estándar. La función "recording" del programa PowerARB permite registrar lecturas durante un periodo de tiempo. Los valores de medida y el estado de la fuente de alimentación se memorizan en formato CSV (comma-separated values).

## 4ª Disciplina: Carga electrónica

Ambos canales de 30V del HM8143, disponen de una función automática de 2 cuadrantes (fuente/carga). Esta facilita la comprobación y caracterización de fuentes de alterna y acumuladores (carga/descarga/cambio) y es idónea para aplicaciones en generadores así como en motores. Los ingenieros de los ramos de automoción, telefonía móvil o electrónica de potencia, aprecian la disponibilidad de esta función de fuente/carga con 2x60W, en su trabajo cotidiano.

## 5ª Disciplina: Amplificador de Potencia / Modulación

Ambos canales de 30V del HM8143 quedan provistos con una entrada analógica BNC, situada en la parte trasera del equipo, y esto posibilita la amplificación de potencia con un margen de modulación de 3dB desde DC hasta 50kHz.

$$U_{out} = (U_{modin} \times 3) + U_{set}$$

La tensión máxima de 30V se alcanza entonces con una tensión de control de 10V. Si se conecta un generador de funciones con las entradas de modulación del HM8143, es posible generar señales complejas arbitrarias, sin precisar un PC.

### 6ª Disciplina: Remote Sensing

Para compensar las caídas de tensión en los cables de alimentación (largos) desde el HM8143 al DUT, ambos canales variables de 30V disponen de remote sensing (4 hilos). Esta prestación es especialmente apreciada, cuando el equipo está introducido en un sistema de rack de 19 pulgadas y es necesario compensar las caídas de tensión que se producen en cables de conexión largos.

### 7ª Disciplina: Control Remoto

El HM8143 viene provisto desde fábrica, con un interfaz RS232. Conexiones GPIB (IEEE-488) y USB pueden utilizarse, si se instala la opción correspondiente. Unas órdenes sencillas, convierten la programación en juego de niños. Para las aplicaciones de ATE (Automatic Test Equipment), se puede obtener un kit para acoplar la fuente a los sistemas de 19 pulgadas. El programa gratuito PowerARB permite realizar la lectura de los ajustes o modificar los parámetros ajustados y con el editor de gráficos se pueden crear o importar formas de señal.



### 8ª Disciplina: Tracking

Con ayuda de la función tracking es posible, variar al mismo tiempo dos parámetros (p.ej. V) de los canales de 30V. Es decir, con ayuda de la función de tracking se puede variar de forma sincronizada las tensiones de salida o las limitaciones de corriente.

### 9ª Disciplina: Tensiones Bipolares, Asimétricas y AC

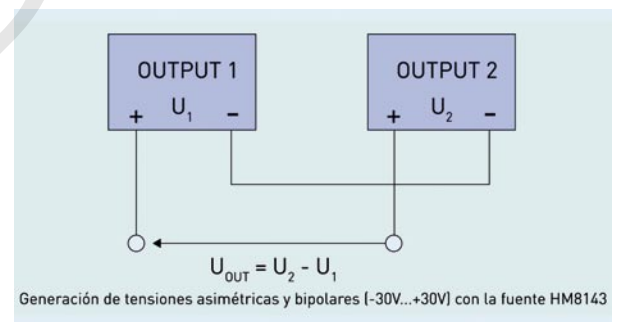
Con los canales de 30V, se pueden generar tensiones bipolares, como visible en la imagen. Al utilizar ambos polos positivos, se dispone de tensiones de -30V ... +30V para aplicaciones asimétricas (p.ej. -5V...+12V). Si se utiliza la masa virtual, el canal con el potencial más elevado proporcionará corriente, mientras que el canal con potencial inferior trabajará como carga. Si además se combina con esta función la arbitraria y/o la de modulación, es incluso posible generar tensiones en AC.

### 10ª Disciplina: Función Arbitraria

La fuente de alimentación HM8143 puede ser utilizada además como generador arbitrario de 60W. Con una resolución de hasta 100µs y 4096 puntos, la función arbitraria posibilita una cantidad elevada de generar formas de onda complejas. La generación de señal se inicia mediante una señal de disparo externa en la entrada de disparo, situada en la parte posterior del equipo o mediante una orden transmitida a través del interfaz. La función arbitraria dispone de un modo de burst, es decir el usuario puede elegir entre 1 y 255 repeticiones o seleccionar un modo continuo. Al memorizarse la señal en una

sencillamente con el editor arbitrario y se importa como fichero CSV. O el usuario puede dibujar simplemente la señal en el editor y/o introducir manualmente las diferentes coordenadas.

Una forma de señal muy conocida en la industria automovilística es la curva de arranque del motor de arranque. La simulación de esta curva de arranque según norma DIN40839 / ISO/TR7637 es muy útil al comprobar componentes HIFI en automóviles, p.ej. para reconocer problemas que se basan en una pérdida de datos accidental, en equipos de radio provistos de códigos de seguridad. La función arbitraria permite también la comprobación de cortes/caídas de tensión o puntas de tensión, saltos de cargas, etc. Otras aplicaciones implican convertidores de DC/DC o inversores, aplicaciones de audio, comprobaciones en ciclos de vida de componentes electrónicos y muchos más.



### Y el ganador es...

En comparación con un competidor humano de 10 disciplinas, que no puede asumir todas las disciplinas al mismo tiempo, el HM 8143 suministra todas las funciones al mismo tiempo y puede combinar unas con otras. La suma de todas sus prestaciones, la funcionalidad intuitiva y su diseño compacto unido con la excelente relación precio/prestación nos dan al HM8143 como campeón en su disciplina decatloniana entre otras fuentes de alimentación. Como esta fuente es idónea también para diversas aplicaciones futuras, incluso su departamento de contabilidad y control quedará encantado de este equipo.

Figura 3.

Figura 2.



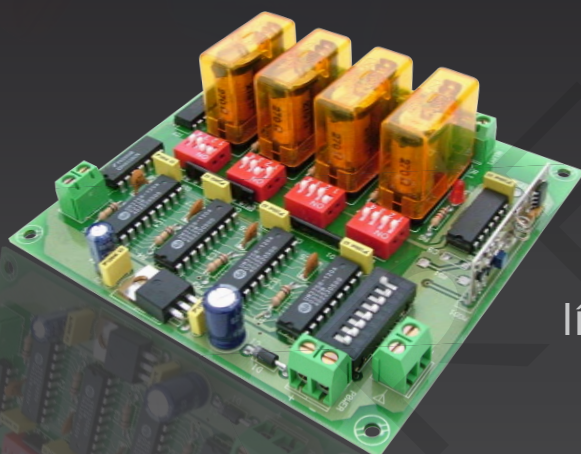
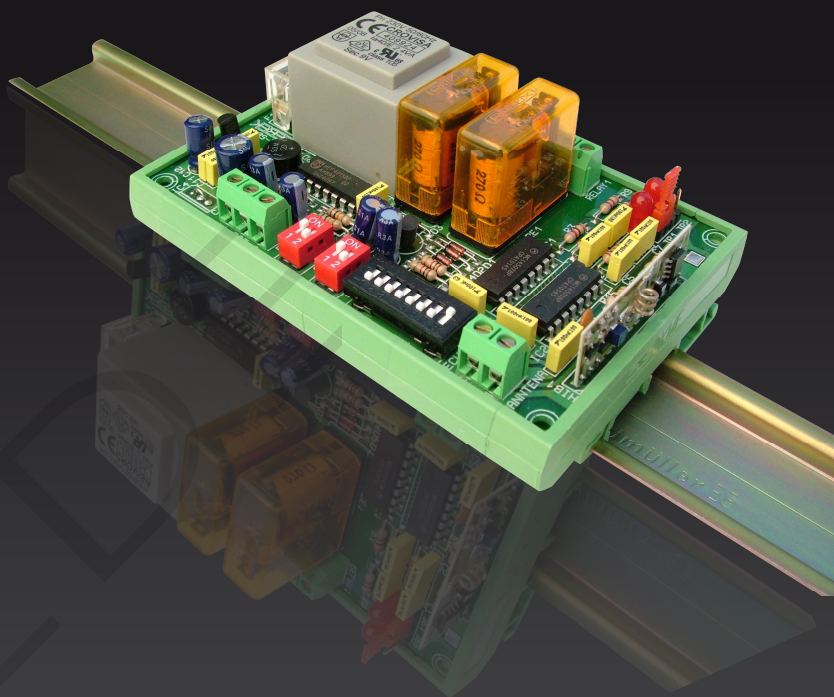
**muchas**  
1 a 16 salidas



**lejos**  
hasta 300 m

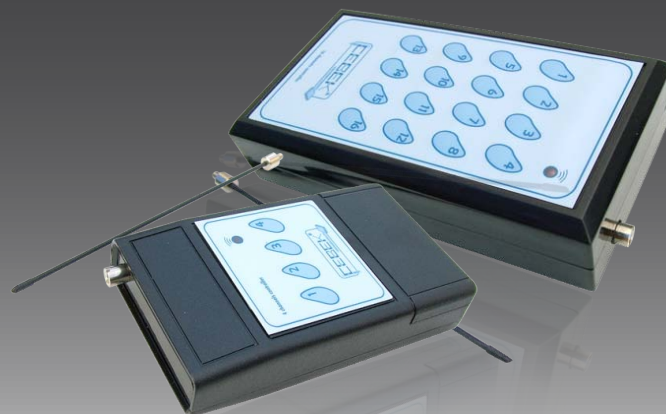


**activar/desactivar**  
mono/biestables



líneas de iluminación ...  
... accesos, riego...  
... maquinaria

**+ control**  
más precisión



Emisores y Receptores R.F.



info@cebek.com    www.cebek.com

# FUENTES INDUSTRIALES



- Fuentes Variables.
- Fuentes Lineales.
- Fuentes Simétricas.
- Adaptables a Carril-Din
- Fuentes Compactas de alto rendimiento.



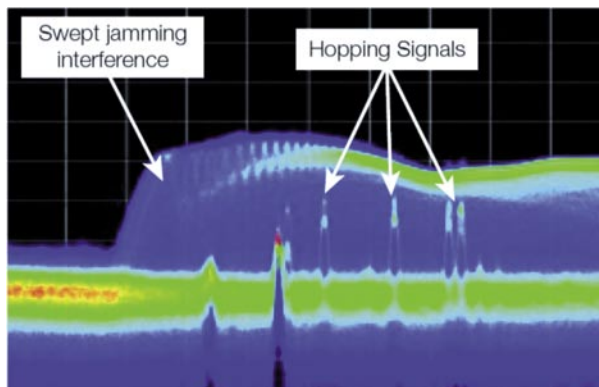
# Superación de los desafíos en la prueba y diseño de radios con salto de frecuencias

Artículo cedido por Tektronix Inc

Traducido por Juan Ojeda, departamento comercial de AFC Ingenieros (jojeda@afc-ingenieros.com)

*Debido a que el espectro de radiofrecuencia (RF) está cada vez más poblado y resulta más caótico se están empleando varias técnicas para asegurar la eficiencia de las comunicaciones por radio. Entre ellas las radios definidas por software (SDRs) con saltos de frecuencias, que están diseñadas para evitar su detección, mitigar los bloqueos y las interferencias y mejorar el rendimiento. A pesar de que el salto de frecuencias no es una nueva técnica, los diseñadores están continuamente tratando de aumentar la velocidad de salto de sus señales en un intento de evitar interferencias, señales con trayectorias múltiples, desvanecimientos y además, mejorar su rendimiento. El errático comportamiento de estas señales puede hacerlas muy difíciles de adquirir, verificar y medir usando la instrumentación tradicional. Afortunadamente, están disponibles nuevas herramientas y metodologías para superar de manera efectiva los desafíos de las pruebas y del diseño asociados con las radios con salto de frecuencias.*

Figura 1. Señales con salto de frecuencias bloqueadas por una fuerte interferencia. Señal capturada por un analizador de espectro en tiempo real (RTSA) de Tektronix utilizando la tecnología de fóforo digital (DPX).



Los diseñadores siempre han tratado de mejorar el rendimiento y la capacidad de recuperación de las comunicaciones por radio. Con un espectro de radiofrecuencia cada vez más poblado y con más interferencias en los últimos años, estos esfuerzos se han convertido cada vez más en esenciales.

En este momento se están utilizando varias técnicas para garantizar una comunicación eficaz a través del saturado espectro radioeléctrico. Entre ellas están las radios definidas por software (SDR), las cuales permiten que un software controle dinámicamente parámetros de las comunicaciones tales como: la banda de frecuencia utilizada, el tipo de modulación, la velocidad de transmisión de datos y los esquemas de salto de frecuencias.

Las aplicaciones de radio militares, que deben llevarse a cabo en entornos de misiones críticas donde es común el bloqueo malicioso de las señales, emplean frecuentemente las tecnologías SDR. Su huella se puede encontrar en una amplia gama de aplicaciones, desde unidades compactas y portátiles hasta plataformas montadas a bordo de vehículos y buques. Varias aplicaciones comerciales, tales como las comunicaciones celulares basadas en redes de área local inalámbricas (WLAN) y 3G, surgidas también recientemente, emplean muchas de las tecnologías de SDR utilizadas por vez primera en la industria electrónica de defensa.

A pesar de la amplia variedad de senderos y aplicaciones de la SDR, hay un rasgo común entre ellas: el salto de frecuencias. Empleado en radios tanto analógicas como digitales, el salto de frecuencias se utiliza para mejorar el rendimiento, evitar la detección y mitigar los bloqueos y las interferencias, tales como los trayectos múltiples y desvanecimientos de las señales.

El salto de frecuencias se utiliza en conjunto con los esquemas de codificación, lo cual mejora la capacidad de recuperación ante interferencias y desvanecimientos, difunde la información a través de un amplio espectro de frecuencias, haciendo que el sistema sea más robusto. Si se bloquea una frecuencia particular, el sistema sólo puede perder la información que se transmite en esa frecuencia, en lugar de todo el flujo

de datos. En estas circunstancias, puede utilizarse el entrelazado y la corrección de errores FEC (Forward Error Correction) para recuperar los datos perdidos durante el salto bloqueado.

Aunque el salto de frecuencias es un método ya probado para mejorar las comunicaciones por radio, su utilización sigue evolucionando. Cuanto más rápido salta de frecuencia una señal, menos probabilidades hay de detectarla, bloquearla o interferirla. Por lo tanto, a pesar de que el salto de frecuencias no es una técnica nueva, los diseñadores están continuamente tratando de aumentar la velocidad del salto de frecuencias en las radios modernas para mejorar y reforzar el rendimiento.

Estos esfuerzos han dado lugar a retos notables de diseño y prueba. Las señales con salto de frecuencia y las fuentes de interferencia operan en espectros extremadamente complejos que varían en el tiempo. El errático comportamiento de estas señales puede hacer que sea difícil adquirirlas verificarlas y medirlas. Efectivamente el diseño y las pruebas de las radios modernas que emplean cada vez más técnicas de saltos rápidos de frecuencias requieren nuevas herramientas y metodologías.

## Los saltos de frecuencia más rápidos conducen a nuevos retos de diseño y prueba

Los saltos rápidos de frecuencias plantean una serie de retos en el diseño de sistemas de comunicación, especialmente en la arquitectura del sistema y en los sintetizadores de frecuencia. Las radios modernas son sistemas complejos y por ello el software de control, el procesador digital de señal (DSP) y todos los componentes del sistema deben trabajar de manera concertada para garantizar un rendimiento óptimo. Dado que el software altera activamente los parámetros de funcionamiento de la SDR, hay un sinnúmero de combinaciones de hardware/soft-

ware que pueden causar errores. Son también comunes errores como: los transitorios de modulación y filtrado, los de distorsión, los efectos no lineales de las etapas de potencia, las aberraciones de los pulsos, los de sintonización y establecimiento de la frecuencia, el acoplamiento de las fuentes de alimentación, los acoplamientos entre la parte digital y la de RF y los errores de fase dependientes del software.

El diseño de sintetizadores de frecuencia rápidos presenta también un reto importante. Por ejemplo, un JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System) desplegado por las fuerzas armadas de los EE.UU. que trabaja en una red L-Band TDMA, funciona a 38461,5 saltos por segundo. Esto significa que el sintetizador de frecuencia tiene que saltar de una frecuencia a otra, estabilizarse y comunicar en menos de 26ns tiempo; las respuestas transitorias del sistema deben estabilizarse en tan sólo unos cientos de nano-segundos para permitir que la comunicación esté libre de errores.

de frecuencias de banda ancha de hoy en día. Debido a que estas señales saltan más allá de la banda de su funcionamiento, se requiere el análisis fuera de las frecuencias centrales para garantizar la óptima calidad de la modulación.

La generación dinámica de formas de ondas de RF a través de DSPs y la integración de circuitos digitales y de RF -a menudo en el mismo circuito integrado (IC)- crean también problemas no vistos en los diseños tradicionales de transceptores de RF. Entre dichos problemas se incluyen: los transitorios de modulación, los efectos no lineales de los amplificadores y las interferencias entre las partes digital y de RF, por nombrar algunos.

El rendimiento de los transmisores de SDR debe ser verificado con medidas que van más allá de las pruebas de conformidad tradicionales de los transmisores de RF. Con solo pasar estas pruebas no se garantiza que un dispositivo funcione correctamente y el comportamiento del sistema debe

re un evento transitorio. Es necesario realizar un análisis en varios dominios con correlación en el tiempo para determinar la causa específica de cada problema. La captura completa de todo el evento en la memoria es valiosa para su posterior análisis, ya que las condiciones en las que se produjeron los transitorios pueden ser realmente difíciles de recrear. Estos métodos avanzados de solución de problemas de verificación de las prestaciones de señales variables en el tiempo, combinado con las pruebas tradicionales de conformidad realizadas bajo condiciones de estado de reposo, son necesarias para las pruebas completas de SDR.

### Verificación de las prestaciones y resolución de problemas a nivel del sistema

El desarrollo de la arquitectura de un sistema de verificación de diseños es vital para el éxito de un sistema moderno de comunicación. Cuanto más puntos de acceso sean probados y verificados, menos probable es que se manifiesten problemas durante la última fase de integración de los sistemas. Por otra parte, cuanto más adelante en el ciclo de desarrollo y de integración se aborden esos problemas, más caros serán de resolver. Algunos de los principales contribuyentes a los fallos de los sistemas son: los DSPs, los circuitos de RF y el software de control. Las herramientas de depuración en la verificación ayudan enormemente a los diseñadores a descubrir los problemas de manera efectiva.

Una vez que un error ha sido identificado, debe ser aislado y comprendido. Para aislar un problema y determinar su causa fundamental, es importante correlacionar el error en el tiempo a través del camino de la señal. Dado que la información de la señal cambia de forma en un diseño SDR -desde los bits digitales a las tensiones analógicas que varían continuamente - puede ser necesario un sistema de prueba compuesto de varios equipos para diagnosticar la fuente exacta de los problemas. Debido a que el problema puede ocurrir en cualquier

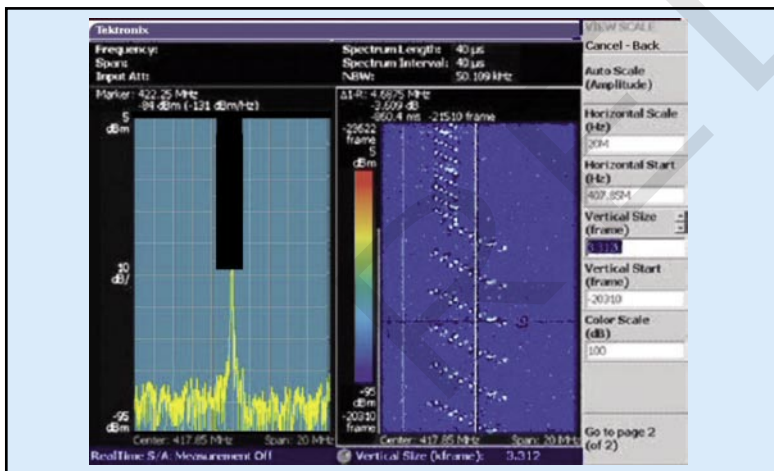


Figura 2. Señal con saltos rápidos de frecuencia capturada con un analizador de espectro de tiempo real (RTSA) de Tektronix. En la parte izquierda se muestra el disparo por máscara de frecuencia (FMT) definido por el usuario, mientras que en la parte derecha se muestra el espectrograma de la señal con saltos de frecuencia capturada.

El deterioro de la calidad de la modulación debido al tiempo de estabilización de la frecuencia de las portadoras de los saltos es una de las principales fuentes de la mala calidad del transmisor y de la baja velocidad de transmisión de los datos del sistema. En el pasado, los diseñadores fueron capaces de utilizar los equipos de prueba convencionales para desmodular las portadoras estacionarias ubicadas en la frecuencia central del analizador de modulación. Sin embargo, los equipos de prueba convencionales no son capaces de desmodular las señales con los saltos

ser completa y cuidadosamente observado puesto que el software está continuamente cambiando los parámetros del sistema. Verdaderamente, hacer frente a estos retos requiere que los diseñadores de SDRs analicen y caractericen completamente sus sistemas.

El descubrimiento del verdadero comportamiento del sistema es importante para identificar las posibles anomalías del espectro de RF. Como los parámetros del sistema de cambian con el tiempo, se necesita un disparo selectivo en frecuencia para determinar el instante en el que ocu-

punto en el camino de la señal y a que la capacidad de la memoria en osciloscopios y analizadores lógicos es limitada, es importante la capacidad de disparar simultáneamente múltiples instrumentos de prueba y capturar el momento exacto en que se produce el evento. Para ello es necesario que cada instrumento pueda disparar en su dominio (los analizadores digitales mediante disparos lógicos, osciloscopios mediante disparos por amplitud en el del tiempo y los analizadores de espectro por disparos en el dominio de la frecuencia).

Una vez que se ha filtrado y amplificado, las anomalías del software pueden crear ráfagas temporales de energía en la salida de RF. Para aislar el rendimiento del software y del hardware, los RTSAs pueden utilizarse para disparar sobre los transitorios en el dominio de la frecuencia, capturar los eventos en la memoria y controlar a los otros instrumentos de prueba para explorar las posibles fuentes de error. Las señales adquiridas se presentan de una forma correlacionada en el tiempo para ayudar a los diseñadores a ver cómo las anomalías en los bloques digitales y analógicos

### Verificación de la calidad de las formas de onda IQ en banda base

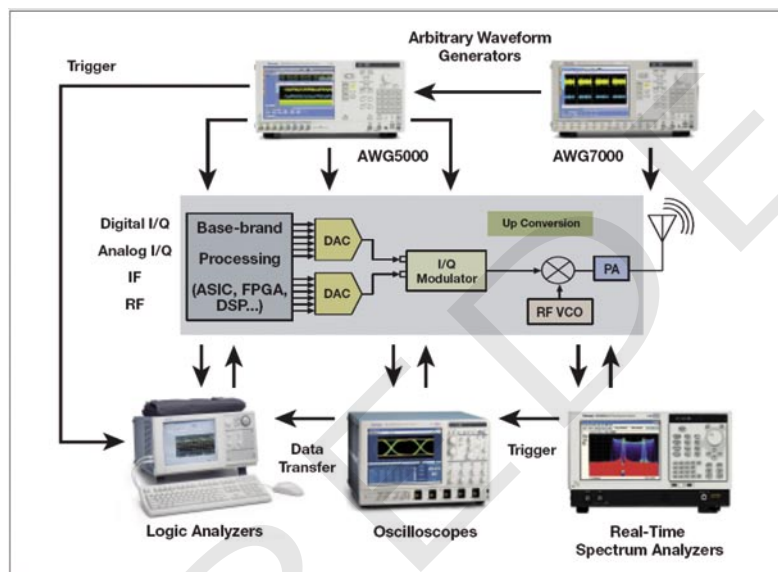
La verificación de la calidad de las formas de onda IQ en banda base es importante tanto para los ingenieros de sistemas, como para los diseñadores de FPGAs (Field Programmable Gate Array). Ayuda a los ingenieros a probar la banda base para asegurarse de que su funcionamiento es correcto en una etapa temprana del desarrollo, ya que muchos de los problemas en los que los circuitos digitales se ven involucrados provienen del diseño de la FPGA.

Las señales de banda base en los diseños y aplicaciones actuales son diferenciales (I+, I-, y Q+ Q-) y pueden poseer un 'offset' de CC. En el pasado, eran muy pocos los analizadores de espectro que podían probar señales IQ directamente y menos aún, los analizadores de espectro que podían probar señales IQ en banda base con 'offset' de CC. Los ingenieros se veían obligados a utilizar osciloscopios con software adicional para análisis posteriores.

La selección de RTSAs permite realizar pruebas de IQ en banda base utilizando entradas diferenciales. Gracias a ello proporciona consistencia en la medida cuando se analizan señales IQ, IF y RF. La prueba de de señales IQ con un RTSA reduce también la complejidad del sistema y simplifica los procedimientos de verificación, al mismo tiempo que ofrece un mayor rango dinámico y una mayor profundidad de memoria que los instrumentos de propósito general.

Los RTSAs modernos incorporan a la vez las funcionalidades de análisis de banda base, análisis de RF y post-análisis. Por ejemplo, los RTSAs de alta gama pueden realizar medidas de CC en banda base con un convertidor analógico/digital (ADC) de 14 bits, asegurando la precisión de la medida. Algunos también poseen la función de entradas IQ diferenciales, que permite a los ingenieros conectar el RTSA directamente a las señales IQ en banda base para el análisis de la magnitud del vector de error (EVM) - sin ningún conjunto adicional de sondas diferenciales. Además del EVM, estos RTSAs proporcionan

Figura 3. Sistema de prueba integrado de extremo a extremo para verificar y solucionar problemas de SDR. Incorpora un analizador de espectro de tiempo real (RTSA) de Tektronix, un generador de formas de onda arbitrarias (AWG), un osciloscopio y un analizador lógico.



Un sistema de prueba integrado de extremo a extremo que incluya un analizador de espectro de tiempo real (RTSA), un generador de formas de onda arbitrarias (AWG), un osciloscopio y un analizador lógico, puede resultar muy útil para la realización de pruebas de SDR. Se deben seleccionar instrumentos de los principales vendedores de prueba y medida que sean capaces de trabajar al unísono - con disparos cruzados y visualización del subsistema con correlación temporal - para verificar el rendimiento de SDR y realizar múltiples procedimientos de prueba sobre la capa física y las diversas capas de software. Estos sistemas de prueba también se pueden utilizar para comprender las complejas interacciones entre los subsistemas de SDR en los dominios de la frecuencia y del tiempo, especialmente en señales con trenes de pulsos o con saltos de frecuencias.

de SDR se propagan a la salida de RF como ruido impulsivo.

La capacidad única de los RTSAs para encontrar problemas de transitorios en el espectro puede utilizarse para disparar a los demás instrumentos y obtener la visualización con correlación en el tiempo de las implementaciones funcionales considerablemente diferentes del hardware y del software. Por ejemplo, el RTSA puede capturar la señal en las partes de RF y FI del camino de la señal y un analizador lógico puede capturar la señal digital de banda base y compararla con la tabla de símbolos producidos por el RTSA. Por otra parte, algunos RTSAs ofrecen software para trabajar fuera-de-línea que puede utilizarse para analizar los datos adquiridos a partir del analizador lógico y del osciloscopio, permitiendo la correlación de las medidas del hardware y del software.

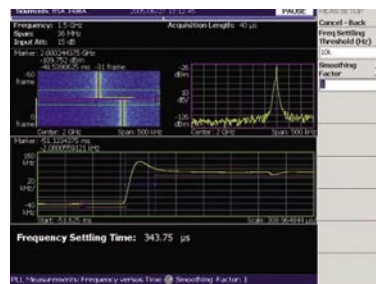
medidas totalmente correlacionadas en el tiempo a través de múltiples dominios (es decir, en el dominio del tiempo, en el dominio de la frecuencia, en el dominio de la modulación y en el dominio de la constelación). Esta capacidad puede resultar muy útil para la solución de problemas de SDRs con saltos de frecuencias.

### Medida de los tiempos de establecimiento de frecuencias en señales de salto de frecuencia

El tiempo de establecimiento de la frecuencia se define como el intervalo de tiempo que transcurre entre dos saltos de frecuencia. Es uno de los principales contribuyentes a la eficiencia de un sistema basado en saltos de frecuencias. Cuanto más corto es el tiempo de establecimiento de la frecuencia, más rápido se pueden realizar los saltos de frecuencia en el sistema. La medida del tiempo de establecimiento de la frecuencia asegura el funcionamiento óptimo del sintetizador y maximiza el rendimiento general del sistema.

La forma tradicional de medir tiempo de establecimiento de la frecuencia estaba limitada por la instrumentación y consumía mucho tiempo. Los ingenieros se vieron obligados a depender de los osciloscopios y de los discriminadores de frecuencia para realizar las pruebas, que mostraban sólo la envolvente de la señal y daban alguna pista sobre la estabilidad de las señales. Aunque los osciloscopios tienen una excelente resolución temporal, su utilización para medir pequeños cambios de frecuencia pueden resultar difícil (dependiendo de la resolución de frecuencia requerida para la medida). Los osciloscopios no pueden medir automáticamente las frecuencias de los saltos y el tiempo de establecimiento de la frecuencia sólo puede ser estimado.

Los RTSAs más avanzados ofrecen medidas automáticas del tiempo de establecimiento de la frecuencia. Al establecer parámetros como el umbral de establecimiento de la frecuencia y el factor de suavizamiento, los ingenieros pueden medir el tiempo de establecimiento de la frecuencia para las señales con salto de frecuencia con rapidez y precisión. Los ingenieros también pueden ver los cambios del espectro durante los saltos.



Además de las medidas realizadas en múltiples dominios con correlación en el tiempo, solo unos pocos RTSAs son capaces de producir una visualización "en vivo" del espectro de RF y de proporcionar un disparo mediante máscara de frecuencia (FMT). Estas características exclusivas simplifican la solución de los problemas de señales con saltos de frecuencias de forma más eficaz y fácil que nunca antes.

La visualización de la RF "en vivo" proporciona a los ingenieros una herramienta que les permite descubrir los problemas al instante. Al permitir a los usuarios ver las señales reales por primera vez, los RTSAs más avanzados proporcionan información sobre el comportamiento de señal de RF. Con una velocidad de actualización del espectro en la pantalla que es al menos 500 veces más rápida que la que pueden ofrecer los analizadores de espectro de barrido, los cambios transitorios en la frecuencia se puede ver directamente en la pantalla. En el ámbito de SDR, esta capacidad ofrece una forma completamente nueva de evaluar rápidamente la salud de la señal de RF e identificar rápidamente los problemas potenciales.

Una vez que se ha identificado y definido un espurio o transitorio en el dominio de la frecuencia mediante la visualización "en vivo" y tiempo real, el fiable disparo por máscara de

frecuencia (FMT) puede capturar la señal en la memoria para un análisis profundo mediante post-proceso. La frecuencia de la máscara es definida por el usuario y puede dibujarse para capturar mejor la señal. Por ejemplo, en el caso de saltos de frecuencia que ocurren con poca frecuencia, el usuario puede definir la máscara para disparar sobre la excursión de la frecuencia, en lugar de sobre el cambio del nivel de potencia. La máscara de la frecuencia se define como una envolvente en torno a esa señal y el instrumento dispara una vez que la señal entra en la zona de la máscara de la frecuencia.

La combinación de la visualización "en vivo" del espectro de RF y el disparo por máscara de frecuencia proporcionan a los diseñadores una habilidad única para encontrar y solucionar los problemas que se encuentran frecuentemente en SDR y en el entorno de la RF digital.

### Análisis de modulación en señales de salto de frecuencia

El análisis de la modulación de señales con salto de frecuencia en todo el ancho de banda requiere un instrumento que no sólo pueda disparar y capturar señales dinámicas de RF, sino que también tenga la capacidad de análisis vectorial con seguimiento de la portadora. Los analizadores vectoriales de señal convencionales (VSAs) ofrecen el análisis vectorial para las frecuencias centrales, pero sólo un análisis muy limitado de las señales que están fuera de la frecuencia central del analizador (es decir a unos 300KHz o incluso menos). La mayoría de los analizadores

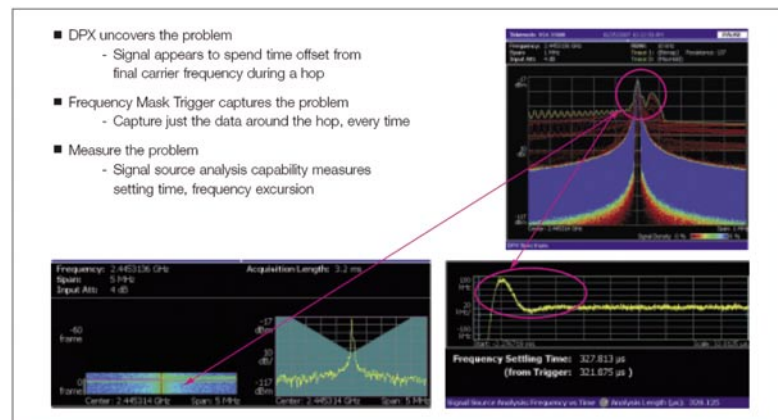


Figura 4. Medidas automáticas del tiempo de establecimiento de la frecuencia con un RTSA

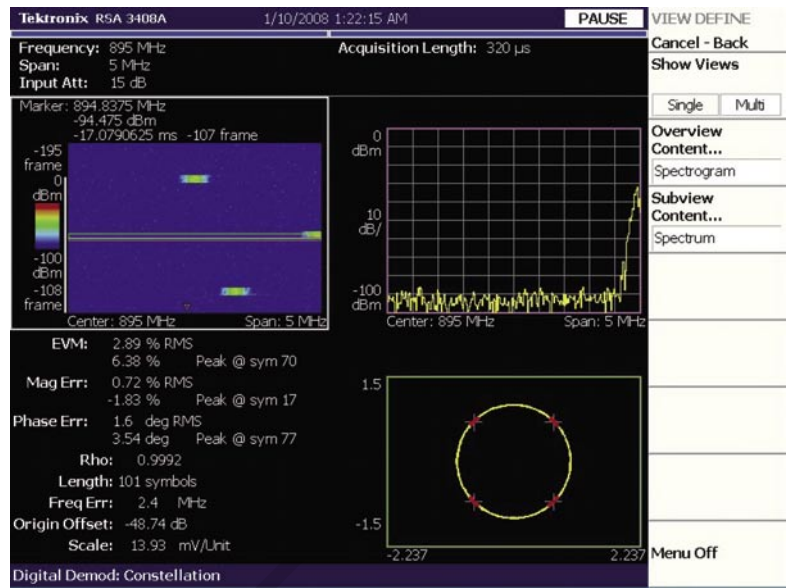
Figura 5. Las características exclusivas de visualización mediante fósforo digital (DPX) y de disparo mediante máscara de frecuencia (FMT) de los RTSAs ayudan rápidamente a identificar, capturar y solucionar los problemas de las señales con saltos de frecuencias.

Figura 6. Desmodulación de una señal de salto de frecuencia capturada fuera de la frecuencia central del analizador con visualización del espectrograma (ventana superior izquierda), frecuencia vs. amplitud (ventana superior derecha), calidad de la modulación de la señal (ventana inferior izquierda) y constelación (ventana inferior derecha).

vectoriales carecen de la capacidad de seguimiento de la portadora para desmodular las señales de salto de frecuencia en todo el ancho de banda capturado.

Algunos RTSAs son capaces de desmodular señales con salto de frecuencia en todo el ancho de banda capturado. Los ingenieros son capaces de verificar y depurar sus diseños sin tener que asumir el problema de la medición de la calidad de la modulación a frecuencias distantes de la central. Se puede escoger la desmodulación de cualquiera de las señales con salto de frecuencia capturadas, visualizando con correlación temporal las medidas en múltiples dominios con un análisis detallado de la calidad de la modulación.

A pesar de su capacidad para mejorar el rendimiento de SDR, las técnicas de saltos de frecuencias presentan unos retos sin precedentes en cuanto a diseño y prueba que los instrumentos convencionales de prueba no están en condiciones de abordar. Estas radios requieren un método nuevo, flexible e integrado para la validación de los sistemas y subsistemas de SDR.



Los RTSAs de vanguardia proporcionan medidas en varios dominios que están correlacionadas en el tiempo y la capacidad para ver "en vivo" el espectro de RF. Además, proporcionan un disparo por máscara de frecuencia (FMT), medidas de IQ en banda base y la desmodulación de señales con salto de frecuencia desplazadas fuera de la frecuencia central del analizador. Estas capacidades simplifican el análisis y

las pruebas de las radios con saltos de frecuencias, que son comunes en el mundo de la RF digital de hoy en día. Trabajando de forma independiente o en concierto con otros sofisticados equipos de prueba, los RTSAs avanzados representan la solución de prueba más eficaz para el diseño de las modernas comunicaciones por radio, en la depuración de RF en el laboratorio y en la evaluación del sistema en campo.

[www.redeweb.com](http://www.redeweb.com)

Revista Española de **electrónica**

Inicio
News
Artículos
Sumarios
Seminarios
Buscar
Enlaces
Contactar

**PROMAX**

ELECTRÓNICA MAYO 2008

ELECTRÓNICA ABRIL 2008

**LO MÁS LEIDO**

- Amplificador de RF para recepción DRM
- Diseño eficiente de una distribución de reloj
- Las pruebas integradas en FPGA aceleran el desarrollo
- Caracterización y búsqueda de fallos en RF de banda ancha
- Evolución de las Tecnologías de medida en redes inalámbricas
- ISL29002: Sensor 'luz-a-digital' con interfaz I2C
- News Arrow Iberia Marzo 2008
- Tecnología FPGA para pruebas dinámicas de vehículos
- Unidades SMD Reconfigurables para Procesado de Imagen
- Cómo utilizar de manera eficaz los datos de parámetros S

**ACTUALIDAD**

- VENCO Electrónica cumple 25 años
- Realización de pruebas con soluciones versátiles de generación de pulsos
- Convertidores conmutados de Fairchild Semiconductor
- Equipos de Medida de Potencia Eléctrica
- Sistema de Medidas MIMO de Banda Ancha Basado en un Analizador de Redes Multipuerto
- Aplicación de procesadores de comunicaciones Freescale en Servidores NAS (Network Attached Storage)
- Generación de señal para pruebas de producción de componentes de RF
- Uso del emulador 9960 para evaluar la transferencia de datos de audio/vídeo
- Plataforma flexible PXI portátil para ingeniería de pruebas en aviónica
- Sistemas de alimentación redundantes para aplicaciones donde fallos de alimentación son inaceptables
- El diseño de sistemas embebidos toma una nueva apariencia
- Sumario Mayo 2008
- National Instruments Presenta la Cumbre sobre Pruebas Automatizadas en línea

**National Instruments Presenta la Cumbre sobre Pruebas Automatizadas en línea**

Escrito por J. Prades  
lunes, 05 de mayo de 2008

**National Instruments Presenta la Cumbre sobre Pruebas Automatizadas en línea, el Automated Test Summit 2008**

Este evento virtual reúne a empresas líderes en la industria que compartirán las estrategias de reducción de costos.

National Instruments ha anunciado la quinta cumbre anual de pruebas automatizadas, el Automated Test Summit, un evento en línea que ofrece sesiones técnicas centradas en la identificación de las tendencias y en la superación de los retos de las pruebas automatizadas.

El evento Automated Test Summit 2008 será presentado en directo en

82

REE • Junio 2008

# SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

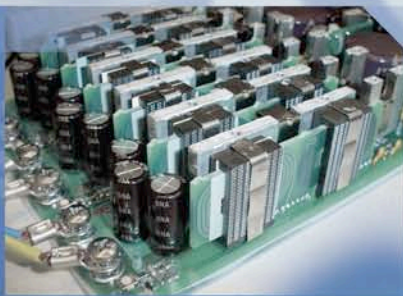
FUENTES CONMUTADAS CA/CC

CONVERTIDORES CC/CC

ONDULADORES CC/CA

ININTERRUMPIDAS CA/CC

A MEDIDA, OEM CUSTOM



AC  
AC  
GND



I CHARGE MAX  
SELECTOR  
C  
BATTE



*potencia fiable*

# Energía Solar



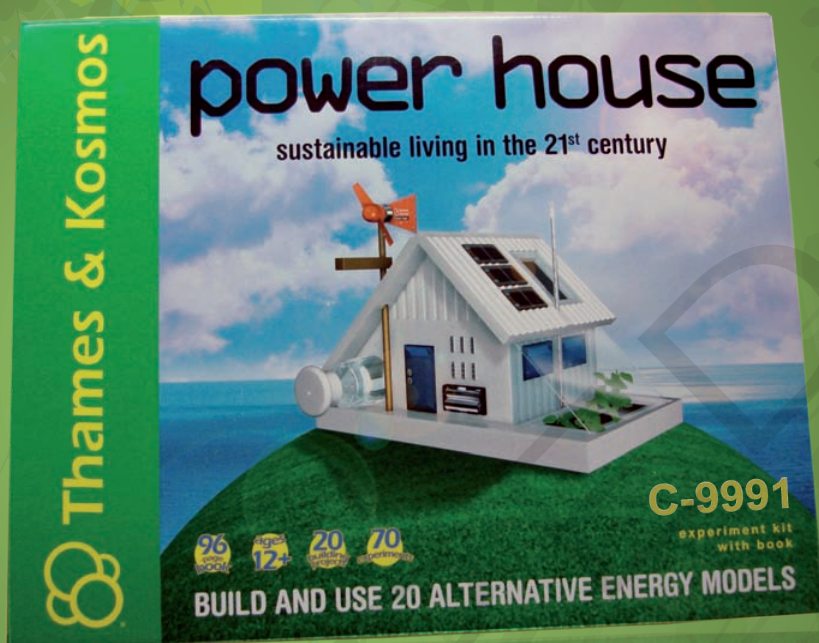
Módulos solares con células de silicio mono-cristalino.  
Diodo de bloqueo que evita la descarga de la batería.  
Protección contra la humedad, la corrosión y la climatología adversa.  
Amplia gama de reguladores de carga.  
Detalladas instrucciones para la auto-instalación.

Solicite Catálogo.

FADISEL S.L.  
info@fadisel.com www.fadisel.com  
Tel. +34.93.331.33.42 Fax. +34.93.432.29.95



Producto Recomendado  
Fundación Terra  
  
terra.org



# La ecología en práctica

Power House  
C-9991

**70 prácticas en 20 proyectos con funcionamiento real** a escala. Una guía a través de 96 páginas ilustradas, detallando y experimentando con las energías renovables y los principios de la ciudad y vivienda sostenible. Unidades didácticas que emplean la diversión y la interacción para adquirir conceptos complejos.

El generador eólico, colectores solar, energía fotovoltaica, invernaderos y plantas, indicador de corriente, vela solar, refrigerador, cocina solar, iluminación autónoma.... y mucho más en una mini-casa en kit.

# Conecte sus sistemas a Internet por poco dinero y fácilmente

Por I. Angulo, J.M. Angulo

Ignacio Angulo Martínez y José M<sup>º</sup> Angulo Usategui

Departamento de Arquitectura de Computadores de la Facultad de Ingeniería ESIDE de la UNIVERSIDAD DE DEUSTO

*La posibilidad de conocer el estado de cualquier producto y controlarlo desde cualquier parte del mundo empieza a ser una necesidad, que gracias a Internet es posible implementarla hoy día.*

*Poder conocer y controlar el estado del horno, la olla a presión, la lavadora, la temperatura, las persianas, la calefacción, el riego del césped, el sistema de seguridad y otros elementos de nuestra casa desde cualquier parte y en cualquier momento, nos da la oportunidad de modificar el funcionamiento de todos ellos y optimizar su rendimiento.*

Si esta realidad se traslada a otras esferas de la vida, como la producción y gestión industrial, las comunicaciones, los viajes, el ocio y la enseñanza sus expectativas se amplían hasta alcanzar límites insospechados.

En nuestro trabajo universitario también estamos aprovechando esta oportunidad para resolver problemas que implican nuestra enseñanza. Así en la Facultad de Ingeniería ESIDE se priman especialmente los proyectos y prácticas de los alumnos que para resolverlos utilizan numerosos laboratorios dotados de una instrumentación sofisticada y equipos y sistemas industriales muy avanzados. Aunque dichas instalaciones están abiertas a los alumnos prácticamente todo el día, la coincidencia de horarios supone en ocasiones atascos y retrasos, que podrían ser resueltos en horario nocturno, o bien, si se podrían realizar desde el domicilio del alumno. Para resolver esta situación ya se está incluyendo su conexión a Internet a los equipamientos de una sección.

Sin dejar de ser interesante el desarrollo de los proyectos de los alumnos desde su domicilio utilizando los equipos reales de los laboratorios, nuestro propósito

es otro. Es el proceso inverso. En las asignaturas de Arquitectura de Computadores de algunas ingenierías la parte sustancial de su programa está basada en la realización de un proyecto industrial basado en microcontroladores PIC y dsPIC por grupos de tres alumnos y lo que proponemos es que el mencionado esté conectado a Internet en el lugar donde se halla funcionando para poder acceder a su control desde cualquier lugar (aulas, laboratorios, despacho del profesor, etc.).

## El fabuloso Módulo EZ Web Lynx

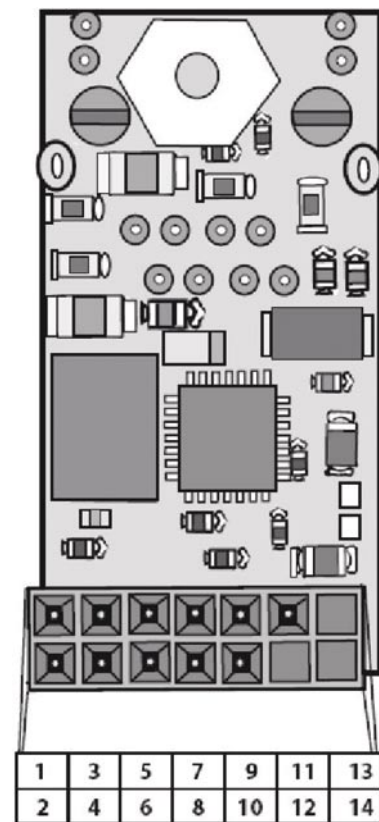
Por sus excelentes características técnicas, por su facilidad de manejo, por su bajo precio y por sus reducidas dimensiones (40x18x26 mm.) hemos seleccionado el módulo EZ Web Lynx para conectar cualquier sistema embebido a Internet (ver figura 1).



Lo comercializa en España Ingeniería de Microsistemas Programados S.L. al precio de 39 Euros. Su integración en un proyecto es muy sencilla y las páginas web necesarias se pueden programar de forma dinámica en HTML sin necesidad de más conocimientos.

La sencillez del conexionado del módulo, unida a su economía, permiten aplicarlo a productos de consumo (electrodomésticos), al análisis y diagnóstico médicos a

distancia, a la monitorización de sistemas industriales y al ajuste remoto de parámetros, a la recepción de datos de instrumentos y sensores distribuidos geográficamente, entre otras áreas de aplicación.



Los 14 contactos de conexión o "pines" que se muestran en la Figura 3 soportan las posibilidades de comunicación con el mundo exterior. Dichas líneas multifuncionales proporcionan:

- 11 líneas de entrada/salida digitales
- 5 entradas analógicas con una resolución de 0,01 V
- Un puerto de comunicación serie UART
- Un puerto I2C
- Un puerto para LCD alfanuméricos
- Un puerto Ethernet de 10 Mbps con conector RS485
- 256 registros de 8 bits

Figura 2. Diagrama de conexionado del módulo EZ Web Lynx visto por su parte inferior.

Figura 1. Fotografía del módulo EZ Web Lynx.

El módulo dispone de un servidor http que permite el hosting de un sitio web con una memoria de 927 Kb. Además se puede descargar el sitio web mediante el protocolo TFTP y se pueden enviar alertas por correo electrónico a través de un servidor SMTP. También soporta ICMP para respuesta ante ping y DHCP para auto configuración en una red Ethernet. Posee un sensor de temperatura Dallas DS1621 ó DS1631 (I2C) y se alimenta con +5 VCC.

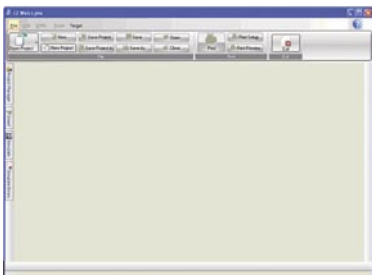
Entre otras cualidades interesantes destacamos la capacidad de envío de e-mails en función de eventos externos y estados internos, la opción de configurar todos los parámetros propios de una red como la dirección IP y las máscaras, y, finalmente, la definición de un código IP que identifica cada módulo EZ Web Lynx en cada aplicación particular.

### El entorno de desarrollo y la conexión a la red

El entorno que acompaña al módulo EZ Web Lynx permite ahorrar mucho tiempo y simplifica el proceso de desarrollo y se puede descargar de la página del fabricante, disponiendo el software de un sencillo asistente de instalación. Los usuarios avanzados no precisan utilizar este entorno llamado EZ Web Lynx IDE, puesto que la descarga de ficheros puede realizarse a través del protocolo TFTP.

La ventana que aparece en este entorno integrado se muestra en la Figura 3 y se obtiene al ejecutar el programa con la secuencia: inicio → todos los programas → ezweblynx → ezweblynx

Desde esta aplicación se puede diseñar la página web, integrar los comandos EZ Web Lynx y des-



cargarla sobre el propio módulo, dejándolo preparado para su funcionamiento.

En la actualidad la mayoría de las redes Ethernet disponen de un servidor DHCP cuya misión principal es asignar dinámicamente una dirección IP única dentro de la RED a cada dispositivo que se conecte. Por defecto, los módulos EZ Web Lynx no aceptan direcciones IP dinámicas por lo que se deben configurar para activar su capacidad de utilizar DHCP lo cual se realiza mediante una comunicación serie con el PC utilizando un programa Terminal. Los pasos necesarios para implementar esta tarea se describen en base al sistema de desarrollo PIC School de Ingeniería de Microsistemas Programados S.L. que constituye una valiosa herramienta para emular todo este tipo de experiencias y proyectos.

El establecimiento de la comunicación serie con el PC utiliza el INTERFAZ RS232 de la PIC School. También se podría construir un circuito eléctrico equivalente para la adaptación de los niveles lógicos RS232 mediante un C.I. MAX232, cuatro condensadores de 100 nF y un conector DB9.

En la Figura 4 se muestra el montaje del módulo EZ Web Lynx sobre la placa protoboard de la PIC School y los dos cables que le conectan con el INTERFAZ RS232, lo cual se consigue mediante el siguiente cableado:

Patita 14 (módulo EZ Web Lynx → Gnd

Patitas 12 y 13 → +5 Vcc

Patita 11 → Rx D (Interfaz RS232 de la PIC School)

Patita 10 → Tx D (Interfaz RS232 de la PIC School)

Una vez implementado el montaje de la Figura 4 se conecta la salida serie de la PIC School mediante un cable con el puerto serie del computador. Se activa la alimentación y se ejecuta la aplicación Windows Hiperterminal:

inicio → todos los programas → accesorios → comunicaciones → hiperterminal

Se asigna un nombre a la conexión como se muestra en la ventana de la Figura 5 y se selecciona el puerto serie seleccionado (gene-

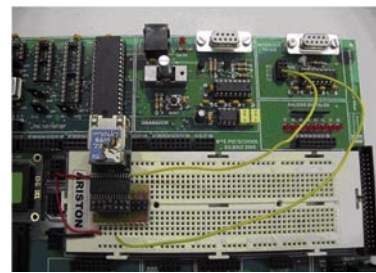


Figura 4. Fotografía del módulo EZ Web Lynx montado sobre la tarjeta protoboard de la PIC School y conectado a la alimentación y al INTERFAZ RS232 para su comunión con un PC.



Figura 5. Asignación de un nombre a la conexión



Figura 6. Configuración de la comunicación implementada

ralmente COM1) configurando la comunicación como se muestra en la Figura 6.

A partir de este momento el módulo EZ Web Lynx está en comunicación y para comprobar su correcto funcionamiento basta con teclear el comando "AT" y pulsar ENTER. Si la comunicación es correcta aparece en la ventana del entorno de desarrollo el mensaje "OK".

Comprobada la conexión se habilita la utilización del servidor DHCP enviando el comando "AT\*DCHP=1", a lo que responderá el módulo con el mensaje "OK".

En caso de no disponer la red de servidor DHCP hay que solicitar al administrador de la misma una dirección IP válida y configurar el módulo para su utilización enviando el comando "AT\*AIP=192.168.157", suponiendo que dicha cifra sea la dirección IP asignada.

Figura 3. Ventana principal del entorno de desarrollo EZ Web Lynx IDE.

## Aplicaciones básicas para empezar

Para mostrar la sencillez de conocer a través de Internet el estado de sensores de entrada, controlar el estado de actuadores y enviar correos o mensajes con información de sucesos se propone realizar tres simples proyectos sobre la PIC School:

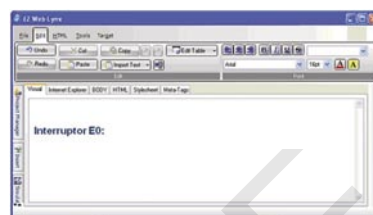
- 1°. Conocer el estado de un interruptor digital, o bien, el de una entrada analógica.
- 2°. Activar y desactivar a un diodo LED.
- 3°. Enviar un e-mail.

### Primera aplicación

Una vez que se ha instalado el software del apartado anterior y se ha conectado el módulo EZ Web Lynx sobre la PIC School se realizan las siguientes conexiones para desarrollar el primer proyecto que consiste en visualizar el estado de uno de los interruptores de la PIC School:

imágenes, hojas de estilo, etc.. Los archivos PJT contienen toda la información relativa al proyecto.

Al crearse el proyecto se muestra una primera página web (cada proyecto puede disponer de varias páginas web que se pueden enlazar) que se puede modificar desde una sencilla aplicación visual del entorno de desarrollo (carpeta Visual). También los usuarios que dominen el lenguaje HTML pueden editar la página desde la carpeta BODY.



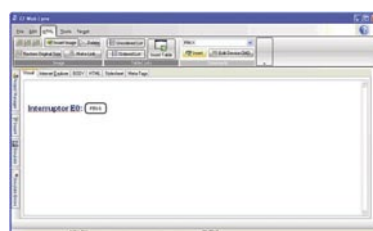
En cualquier momento se pueden visualizar las páginas tal como las presentará el explorador abriendo la carpeta Internet Explorer. Se borra el texto que existe en la página inicial por defecto (Hello this is...) y se coloca el texto Interruptor E0, tal como se muestra en la Figura 8.

A la derecha del texto introducido en la página web se inserta una etiqueta, que será sustituida por el valor digital de la entrada E0 cuando se complete el proyecto.

Para ello se accede al menú HTML y se selecciona en el apartado de comandos PIN X (línea digital) y se pulsa el botón insert. Se selecciona la línea 6 del módulo que es la que se ha conectado con E0.

Si en lugar de elegir PIN X se hubiese elegido PIN ANALOG X se hubiese mostrado el valor analógico que entrase por la mencionada línea 6.

La aplicación muestra el icono PIN 6, Figura 9, cuando se acceda a la página desde el módulo dicho icono será sustituido por un "1" o un "0" en función del estado que se encuentre el interruptor E0.



Sólo queda crear el proyecto y subirlo al módulo EZ Web Lynx para lo que se accede al menú target y se configura la conexión del dispositivo mediante la opción select device. Aparece una ventana con un listado de los módulos EZ Web Lynx conectados a la red. Se selecciona el correcto y se pulsa select. Para identificar cada módulo se dispone la opción Change Settings.

Para chequear la aplicación se abre un navegador de Internet, como por ejemplo Internet Explorer, y se abre la dirección IP del módulo apareciendo en la ventana Interruptor E0: 1, en caso de introducir dicho estado lógico el interruptor E0.

### Segunda Aplicación

La segunda aplicación básica que proponemos es la de encender y apagar un LED por Internet. Para ello se conecta la patita 7 del módulo con el LED S7 de la PIC School. Figura 10 y se procede a las siguientes conexiones:

- Patita 14 del módulo a GND
- Patitas 12 y 13 del módulo a +5 Vcc
- Patita 6 al interruptor E0
- Patita 7 al LED S7

Se abre el proyecto anterior en el entorno integrado. Para especificar el estado de una línea digital de salida se debe enviar el comando PIN\_OUT al módulo indicando el número de la línea empleada y el valor de la misma (1 o 0). Se utilizará enlaces entre diferentes páginas web incluidas en el propio módulo EZ Web Lynx.

A quienes no hayan manejado el lenguaje HTML se aconseja conocerlo mediante la descarga de algún manual desde Internet.

Se propone crear dos nuevas páginas web, una que sirva para encender el LED y otra para apagarlo. En el menú file se elige la opción New y se crea la página "S7on.html" que se dedicará a encender el LED. Se añade en esta página el texto "El LED está encendido" y se pulsa insert. El comando PIN\_OUTPUT7 permite modificar el valor de la salida 7, quedando la página web como se muestra en la Figura 11.

Figura 8. Ventana que muestra la página web usada para visualizar el estado del interruptor E0.

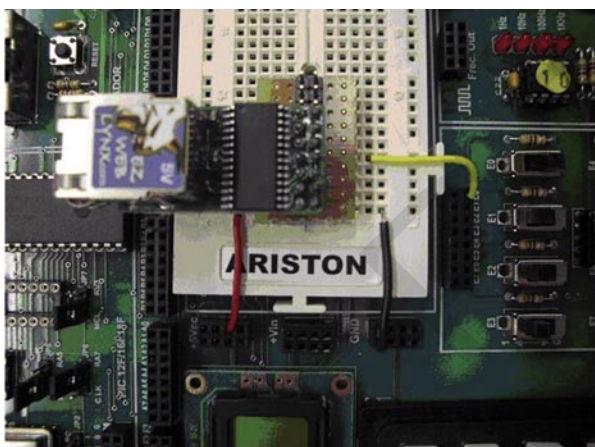


Figura 7. Fotografía en que se muestra el conexionado de la patita 6 del módulo EZ Web Lynx con el interruptor E0 de la PIC School que se desea conocer su estado a través de Internet.

- Patita 14 del módulo unirla con tierra o GND
- Patitas 12 y 13 del módulo conectarlas con +5 Vcc
- Patita 6 del módulo unirla con el interruptor E0 de la PIC School
- Unir el conector RJ45 del módulo a una toma de la red con un cable

Se comienza construyendo una página Web básica que indique el estado del interruptor. Se creó un nuevo proyecto desde el entorno de desarrollo EZ Web Lynx IDE (New Project). Se recomienda alojar cada proyecto en una carpeta independiente en la que se almacenen páginas Web,

Figura 9. El icono PIN 6 será sustituido por el valor digital que se encuentre el interruptor E0 cuando se visualice la página web

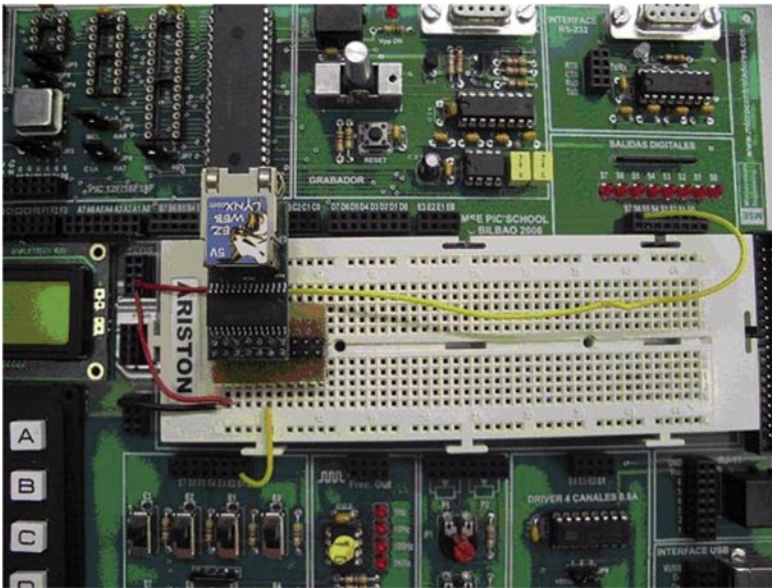


Figura 10. Montaje del módulo de Internet sobre la PIC School para mostrar el estado del interruptor E0 y encender o apagar el LED S7

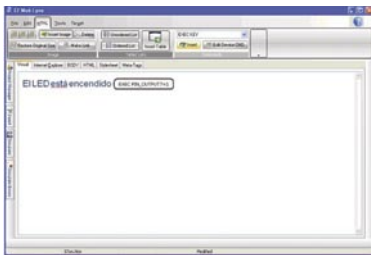


Figura 11. La página web visualizada con el proyecto de encendido del LED

Se guarda (Save) la página dedicada al encendido del LED y se pasa a construir la de apagado que se llamará "S7off.htm".

Una vez creadas las tres páginas que forman este proyecto, se deberán enlazarlas para poder navegar de una a otra con facilidad. Se vuelve a la página principal "index.htm" y en el menú File se elige la opción Open y tras seleccionar "index.htm" se añaden las frases "Encender LED" y "Apagar LED". Se selecciona "Encender LED" y en el menú html se coloca "s7on.htm" y se pulsa "Make Hyperlink".

Luego se selecciona "Apagar LED" se coloca s7off.htm" y se repite el proceso. Se crea imagen y se sube el proyecto desde el menú Target y al abrir la página del explorador se comprueba que

al pulsar "Encender LED" se abre la página "s7.on.htm" y el LED se enciende. Otro tanto pasar con "Apagar LED" (figura 12).

### Tercera Aplicación

Finalmente la tercera aplicación que se desea presentar brevemente en este artículo es la referida al envío de un e-mail.

Desde el menú Target y mediante la opción Change Settings hay que configurar los parámetros mostrados en la Figura 13 y los siguientes:

To field of email: Dirección de destino del email

From field of email: Dirección del remitente

Subject field of email: Asunto del email

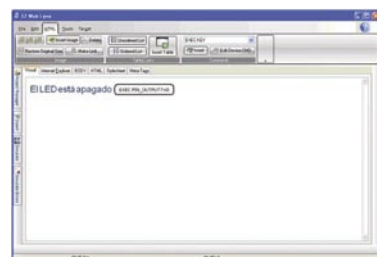


Figura 12. Ventana que aparece al abrir el proyecto

Se procede a construir una nueva página "email.htm" que será la que envíe el mensaje cuando sea accedida. En dicha página hay que indicar el contenido, lo que se consigue mediante comandos.

Si, por ejemplo, se desea enviar el valor de la línea digital 6 hay que incluir el comando "EXEC KEY". Hay que indicar el servidor SMTP que va a enviar el mensaje y por último, para que se envíe el e-mail cuando se abra la página hay que enviar el comando "EXEC KEY".

Como en las aplicaciones anteriores se guarda la página construida y se crea un enlace en la página principal "index.htm".

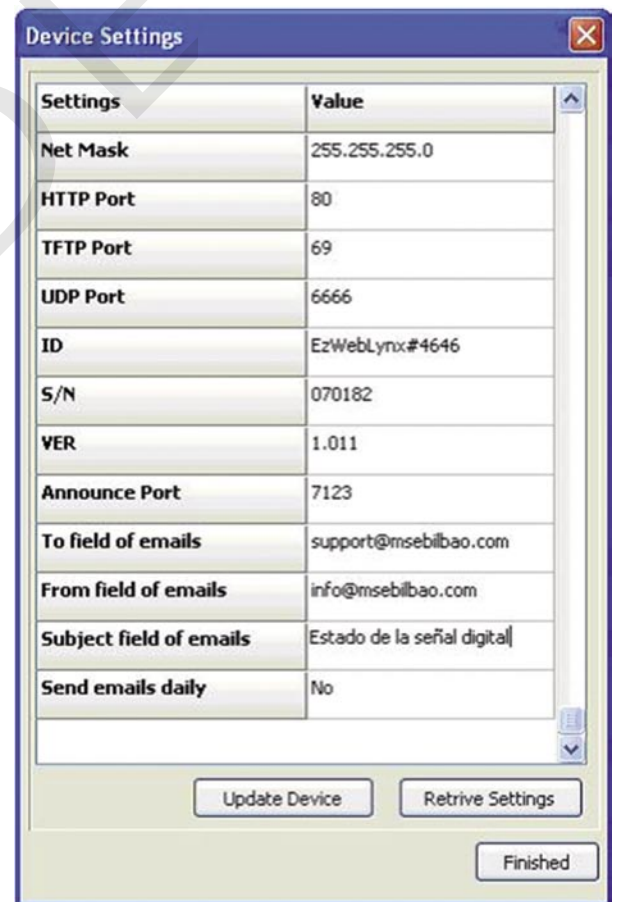


Figura 13. Parámetros que hay que configurar para enviar un e-mail.

### Bibliografía

- Manual de referencia del módulo EZ Web Lynx
- Información Técnica y Manual de Usuario de "Ingeniería de Microsistemas Programados S.L." ([www.microcontroladores.com](http://www.microcontroladores.com)).

**Touch Panels y LCD's gráficos: El interface de usuario ideal. ¡¡ Actualiza tus proyectos !!**

**NUEVO!!**

... desde 16 €

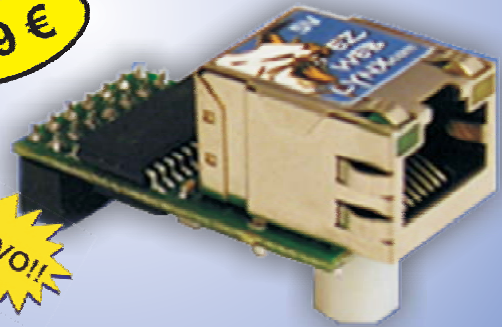


... desde 32 €

**EZ Web Lynx: CONECTA TUS PRODUCTOS Y SISTEMAS A INTERNET POR SOLO ....**

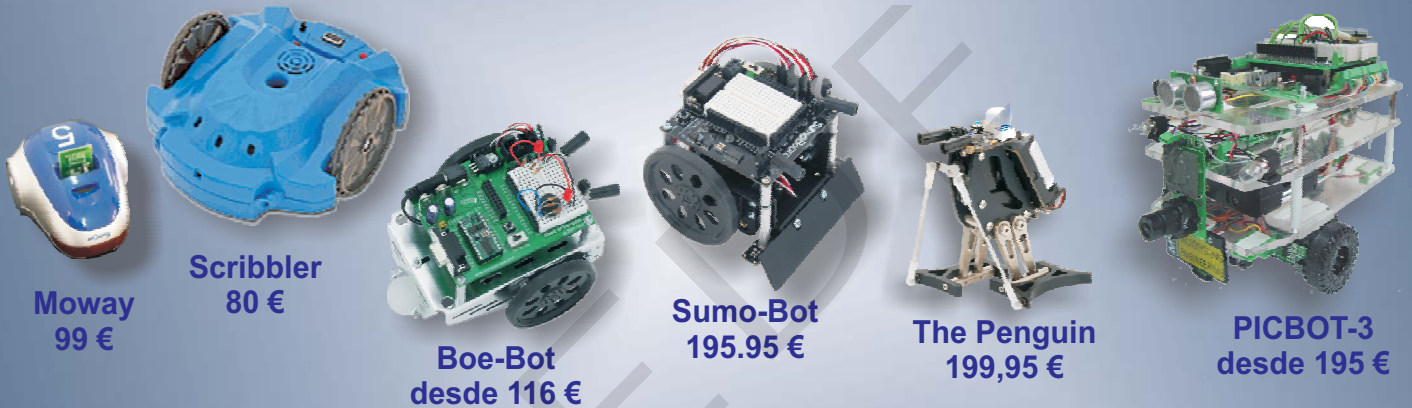
**39 €**

**NUEVO!!**



Manuales de Usuario en Castellano con ejemplos para la mayoría de nuestros productos

**Conoce nuestro parque de Robots móviles.**



Moway  
99 €

Scribbler  
80 €

Boe-Bot  
desde 116 €

Sumo-Bot  
195.95 €

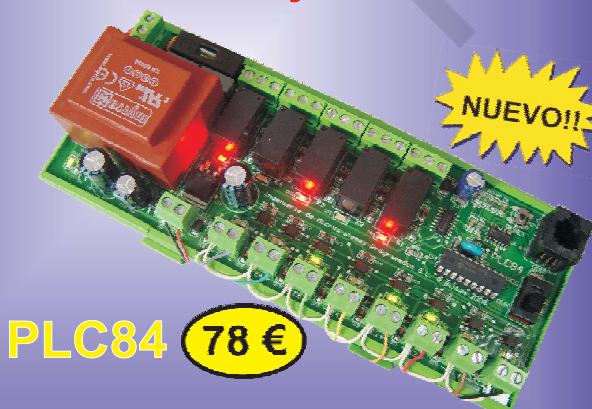
The Penguin  
199,95 €

PICBOT-3  
desde 195 €

**Te invitamos a visitar nuestras instalaciones para verlos en acción**

**El autómata PLC didáctico mas sencillo y económico.**

**NUEVO!!**



**PLC84 78 €**

Manuales de Usuario en Castellano con ejemplos para la mayoría de nuestros productos

**PIC School**

Sistema de desarrollo y grabador para todas las familias de PIC



Módulos opcionales:

- PIC12F508 (38 €)
- PIC16F87X (gratis, incluido en el equipo)
- PIC18FXXXX (75 €)
- dsPIC30F4013 (69 €)
- PIC18FXXXX (75 €) **NUEVO !!**
- dsPIC30F4013 (69 €)

Cada módulo consta de tutorial, colección de proyectos y programas en ensamblador y C y Kit de materiales y componentes auxiliares.

**160 €**

Bibliografía: "Microcontroladores PIC" Ed. McGraw Hill (varios tomos)

**DISTRIBUIDOR OFICIAL DE:**

**PARALAX**



**CCS Inc**  
Custom Computer Services, Inc.  
Compiladores C

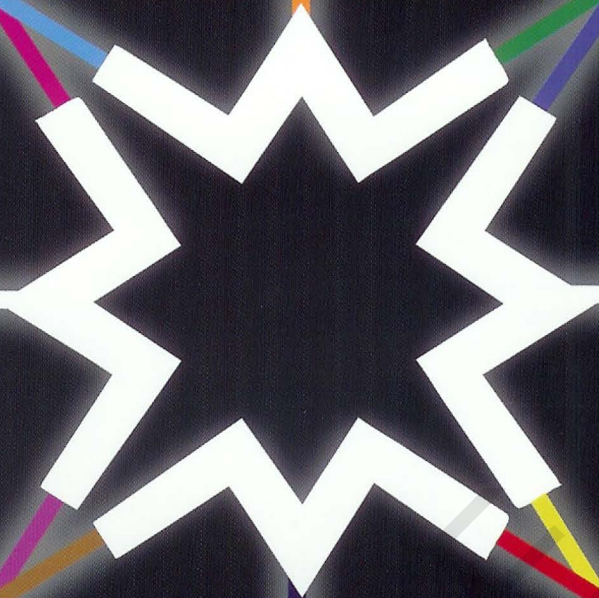
**ROBOT ELECTRONICS**

**MaxBotix® Inc.**

**INGENIERÍA DE MICROSYSTEMAS PROGRAMADOS, S.L.**  
Alda. Mazarredo Nº 47 · 1º Dpto 2 · 48009 BILBAO (SPAIN)  
Tel./Fax: 944230651 (frente al Guggenheim)

**MSE MICROSYSTEMS ENGINEERING**

www.microcontroladores.com  
e-mail: info@microcontroladores.com  
Los precios no incluyen IVA (16%)



# MATELEC

Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico  
International Exhibition of Electrical and Electronic Equipment

28 OCTUBRE October

1 NOVIEMBRE November **2008**

MADRID. ESPAÑA Spain

[www.matelec.ifema.es](http://www.matelec.ifema.es)



IFEMA  
**Feria de  
Madrid**

**LINEA IFEMA / IFEMA CALL CENTRE**

LLAMADAS DESDE ESPAÑA / CALLS FROM SPAIN  
INFOIFEMA 902 22 15 15  
EXPOSITORES / EXHIBITORS 902 22 16 16

LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00  
INTERNATIONAL CALLS

FAX (34) 91 722 57 91

IFEMA Feria de Madrid  
28042 Madrid  
España / Spain

[matelec@ifema.es](mailto:matelec@ifema.es)

# SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN DE POTENCIA

## Sistema PowerStrip

- PowerStrip de 31 Amperios por contactos en paso 0,250 pulgadas (6,35mm).
- Mini PowerStrip de 17 Amperios por contactos en paso 0,200 pulgadas (5,08mm).
- Combinaciones de contactos para señal y potencia.
- Conexiones en orientación vertical y ángulo recto.

## Sistema Power Mate™

- 10,4 Amperios por contactos en paso de 0,165 pulgadas (4,19mm).
- Alturas de separación entre placas de 15,25mm, 17mm, 19mm, 20mm y 25mm.
- Combinaciones de contactos para señal y potencia.
- Conexiones en orientación vertical y ángulo recto.

## Sistema Mini Mate®

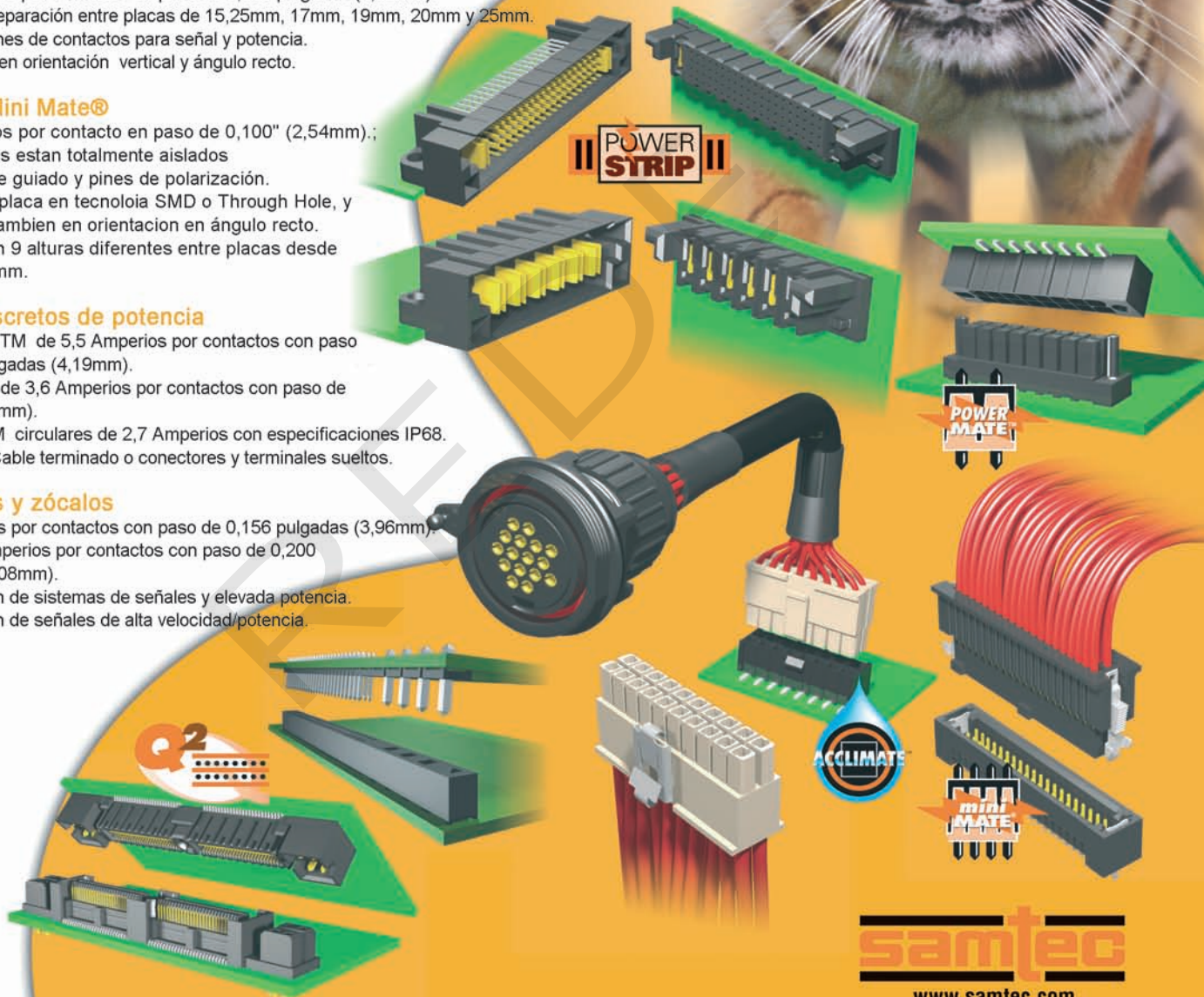
- 2,7 Amperios por contacto en paso de 0,100" (2,54mm); los contactos están totalmente aislados
- Opciones de guiado y pines de polarización.
- Montaje en placa en tecnología SMD o Through Hole, y disponible también en orientación en ángulo recto.
- Disponible en 9 alturas diferentes entre placas desde 11mm a 35mm.

## Cables discretos de potencia

- Power Mate™ de 5,5 Amperios por contactos con paso de 0,165 pulgadas (4,19mm).
- Mini Mate® de 3,6 Amperios por contactos con paso de 0,100" (2,54mm).
- AccliMate™ circulares de 2,7 Amperios con especificaciones IP68.
- Disponible Cable terminado o conectores y terminales sueltos.

## Cabezales y zócalos

- 8,2 Amperios por contactos con paso de 0,156 pulgadas (3,96mm).
- 7,9 ó 6,8 Amperios por contactos con paso de 0,200 pulgadas (5,08mm).
- Combinación de sistemas de señales y elevada potencia.
- Combinación de señales de alta velocidad/potencia.



Para más información contactar con **ARROW IBERIA**

**samtec**  
www.samtec.com

**ARROW**

ARROW-IBERIA ELECTRONICA



MADRID  
TELF.: 91.304.30.40  
FAX.: 91.327.24.72

BARCELONA  
93.490.74.94  
93.330.53.04

PAIS VASCO  
94.336.62.16 / 94.464.44.00  
94.337.20.59 / 94.464.24.17

ZARAGOZA  
97.632.31.00  
97.631.01.43

VALENCIA  
96.341.78.86  
96.341.78.96

LISBOA  
351.21.471.48.06  
351.21.471.08.02