



## The Capacitance Company

# KEMET

### CHARGED.®



# **E21** *electrónica 21, s.a.*

**Oficinas centrales**  
Avd. de América, 37  
28002 MADRID  
Tel.: +34 93 510 68 70  
electronica21@electronica21.com

**Delegación Cataluña**  
C/ Loreto, 13 - 15 B  
08029 BARCELONA  
Tel.: +34 93 321 61 09  
barcelona@electronica21.com

Ediciones  
Técnicas  
REDE



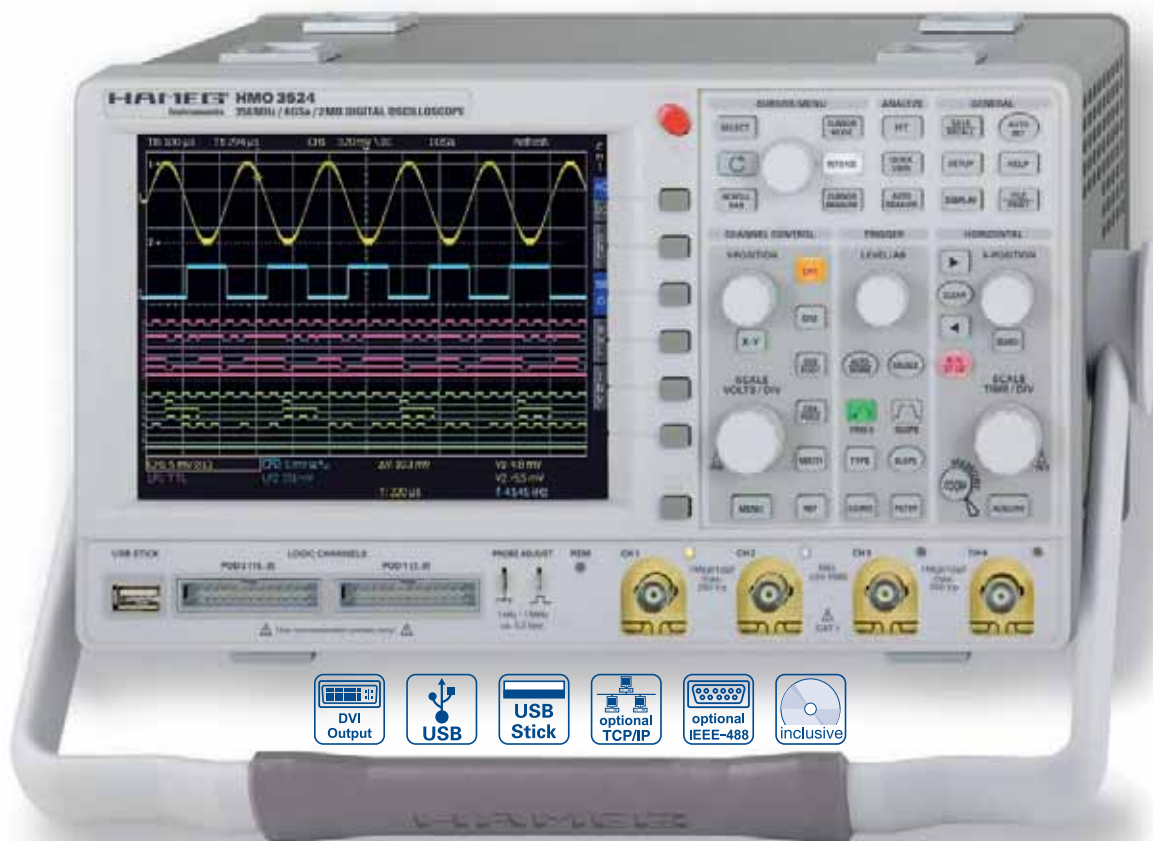
**Construya sus propias E/S para LabVIEW FPGA**

**Compartiendo datos capturados mediante osciloscopio**

**Hacia una aproximación estructurada al diseño de redes de sensores inalámbricos**

Osciloscopio Digital de 350MHz  
2/4 canales  
HM03522/HM03524

**HAMEG**  
Instruments



Sonda lógica de 8 canales  
HO3508



Quickview muestra, pulsando una tecla, todas las funciones de auto-medida disponibles



El modo de funcionamiento XYZ



- ✓ 4GSa/s en tiempo real, 50GSa/s Random Sampling, convertidor A/D Flash de bajo ruido (reference class)
- ✓ 2MPts de memoria por canal, Memory **Z**oom hasta 100.000:1
- ✓ MSO (con la opción para señales mixtas HO3508) con 8/16 canales lógicos
- ✓ Sensibilidad vertical 1mV...5V/Div (con 1MΩ/50Ω) Margen del Offset ± 0,2...± 20V
- ✓ 12Div de anchura de presentación en dirección X (horizontal)
- ✓ Modos de disparo: Pendiente, Vídeo, Ancho de Impulso, Lógica, Retardado, Evento
- ✓ Presentación del espectro de la frecuencia mediante FFT
- ✓ Frecuencímetro de 6 Digit, Autoset, Automediciones, Editor de fórmulas matemáticas
- ✓ Pantalla de 6,5" TFT VGA, salida DVI
- ✓ 3 salidas USB para memorias masivas, impresora y control remoto, opcional interfaz IEEE-488 o Ethernet/USB

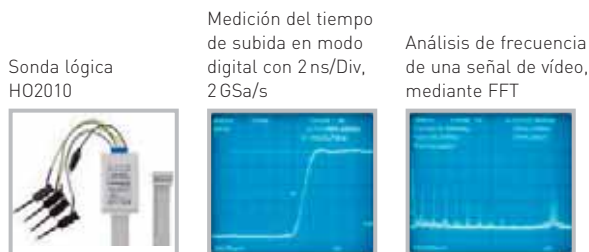
[www.hameg.com/HM03524](http://www.hameg.com/HM03524)

# Mixed Signal CombiScope® de 200MHz con FFT HM2008

**HAMEG®**  
Instruments



- ✓ Muestreo de 2 GSa/s en tiempo real, 20 GSa/s en Random Sampling
- ✓ Profundidad de memoria de 2 MPts por canal, Memory Zoom de 100.000:1
- ✓ Presentación del espectro de frecuencia con FFT
- ✓ 2 canales + opción HO2010 adicionalmente 4 canales lógicos
- ✓ Coeficientes de deflexión: 1 mV/Div...5 V/Div, con tensión DC-Offset ajustable; Base de tiempos: 50 s/Div...2 ns/Div
- ✓ Modos de captura: Single, Refresh, Average, Envelope, Roll, Peak-Detect
- ✓ Conexión memoria USB en el frontal, para imágenes de señales
- ✓ USB/RS-232, opcional: IEEE-488 o Ethernet/USB
- ✓ Presentación de la señal: Yt, XY y FFT; Interpolación: Sinx/x, Pulse, Dot Join (lineal)
- ✓ Impedancia de entrada conmutable 1 MΩ/50 Ω
- ✓ Modo analógico ver HM2005-2



[www.hameg.com/HM2008](http://www.hameg.com/HM2008)

# CombiScope® de 100MHz con FFT HM1008-2

- ✓ Muestreo de 1GSa/s en tiempo real, 10GSa/s en Random Sampling
- ✓ Profundidad de memoria de 1MPts por canal Memory Zoom de 40.000:1
- ✓ Presentación del espectro de frecuencia con FFT
- ✓ 2 canales
- ✓ Coeficientes de deflexión: 1 mV/Div...20V/Div, Base de tiempos: 50s/Div...5ns/Div
- ✓ Convertidores A/D flash de 8 Bit de bajo ruido
- ✓ Modos de captura: Single, Refresh, Average, Envelope, Roll, Peak-Detect
- ✓ Conexión memoria USB en el frontal, para imágenes de señales
- ✓ USB/RS-232, opcional: IEEE-488 o Ethernet/USB
- ✓ Presentación de la señal: Yt, XY y FFT; Interpolación: Sinx/x, Pulse, Dot Join (lineal)
- ✓ Modo analógico ver HM1500-2, pero con 100 MHz

[www.hameg.com/HM1008](http://www.hameg.com/HM1008)



Pal o NTSC: disparo sobre línea con contador de líneas

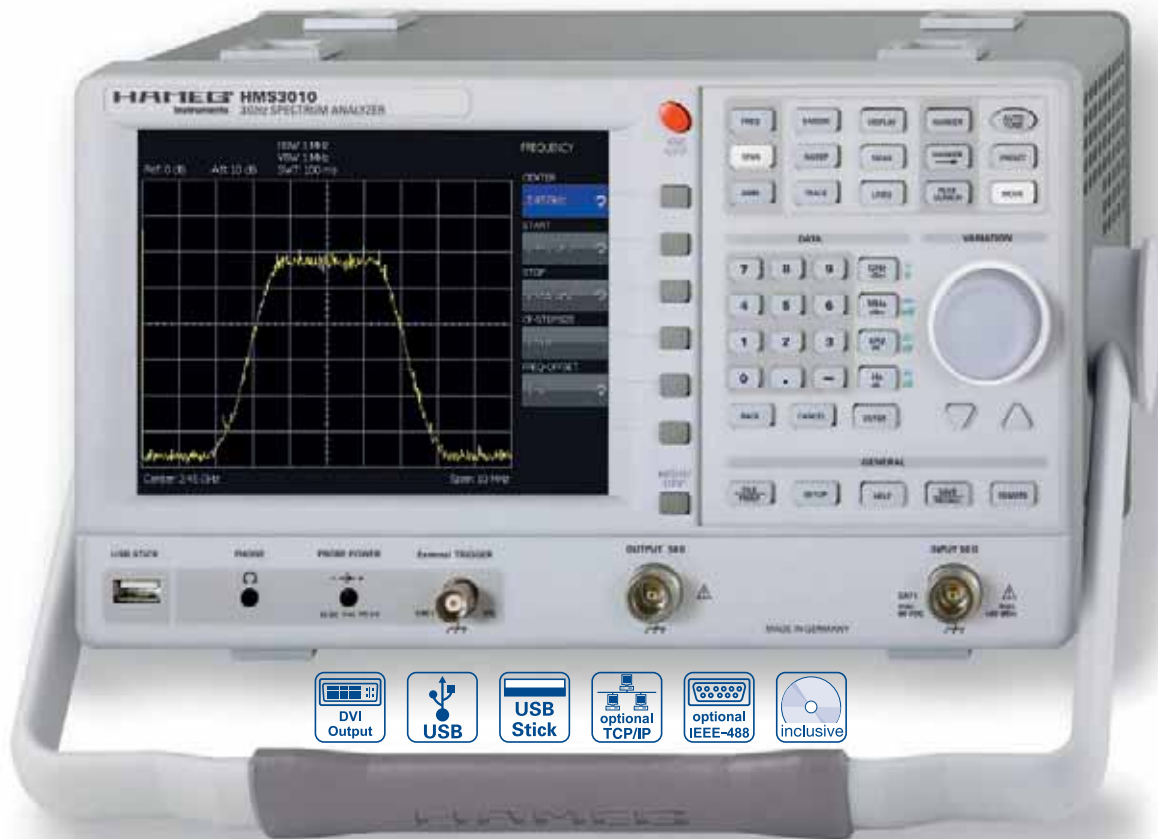
Modo digital: campo de TV y presentación con zoom de una línea seleccionada

Diferentes modos de medida por cursores



# Analizador de Espectros de 3GHz HMS3000/HMS3010

**HAMEG**  
Instruments



HMS3000 Analizador de Espectros de 3GHz sin Generador de tracking



Conjunto de sondas de campo cercano EMV de 3GHz HZ550L



Puente de medida VSWR HZ547



- ✓ Margen de frecuencia 100kHz...3GHz
- ✓ Margen de medida de amplitud -114dBm...+20dBm DANL -135dBm con Preamp. Opción H03011
- ✓ Tiempo de barrido 20ms...1000s
- ✓ Ancho de banda de la resolución 100Hz...1MHz en pasos 1-3, 200kHz (-3dB) y adicionalmente 200Hz, 9kHz, 120kHz, 1MHz (-6dB)
- ✓ Pureza espectral <-100dBc/Hz (@100kHz)
- ✓ Ancho de banda de vídeo 10Hz...1MHz en pasos 1-3
- ✓ Generador de Tracking (HMS3010) -20dBm...0dBm en pasos de 1dB
- ✓ Demodulador incorporado de AM y FM (con salida de auricular)
- ✓ Detectores: Auto-, Min-, Max-Peak, Sample, RMS, Quasi-Peak
- ✓ 8 marcas con marcas forma delta, varias funciones de Peak
- ✓ Pantalla de 6,5" TFT Color VGA, Salida DVI
- ✓ 3 conectores USB para memoria masiva, impresora y control remoto, opcional interfaces IEEE-488 (GPIB) o Ethernet/USB

[www.hameg.com/HMS3010](http://www.hameg.com/HMS3010)

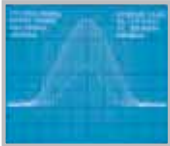
# Analizador de Espectros de 3GHz HM5530

**HAMEG**<sup>®</sup>  
Instruments

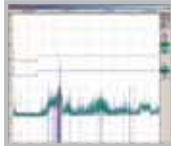


- ✓ Margen de frecuencia 100 kHz...3 GHz
  - ✓ Margen de medida de amplitud -110dBm...+20 dBm
  - ✓ Sintetización de frecuencia digital directa, sincronizada en fase (DDS)
  - ✓ Resoluciones de ancho de banda (RBW): de 9 kHz, 120 kHz y 1 MHz
  - ✓ Oscilador YIG
  - ✓ Medidas de pre-homologaciones EMC
  - ✓ Se adjunta el software que contiene funciones ampliadas de medida para mediciones EMC
  - ✓ Interfaz RS-232  
opcional: USB/RS-232 para documentación y control
- [www.hameg.com/HM5530](http://www.hameg.com/HM5530)

Señal de 3 GHz  
con AM



Captura de ruidos  
dependientes de la  
potencia



# Analizador de Espectros de 1GHz HM5014-2

- ✓ Margen de frecuencia 150kHz...1GHz
- ✓ Margen de medida de amplitud -100 dBm...+10dBm
- ✓ Sintetización de frecuencia digital directa, sincronizada en fase (DDS)
- ✓ Resoluciones de ancho de banda (RBW): 9kHz, 120kHz y 1MHz
- ✓ Medidas de pre-homologaciones EMC
- ✓ Programa para la documentación incluido en el suministro
- ✓ Se adjunta el software que contiene funciones ampliadas de medida para mediciones EMC
- ✓ Generador de tracking con nivel de salida -50dBm...+1dBm
- ✓ Conexión serie para la documentación y el control del equipo

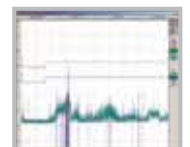
[www.hameg.com/HM5014](http://www.hameg.com/HM5014)



Puente de medida  
VSWR HZ541



Captura de ruidos  
dependientes de la  
potencia



# Fuente de Alimentación Programable de 3 canales de alto rendimiento HMP4030

**HAMEG**  
Instruments



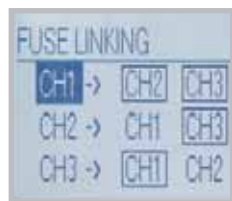
# Fuente de Alimentación Programable de 2/3 canales de alto rendimiento HMP2020/HMP2030



Función EasyArb para  
procesos U/I libremente  
definibles



Fusibles electrónicos inter-  
conectables de forma indi-  
vidual mediante FuseLink



Salidas en la parte trasera  
útiles en integraciones en  
sistemas de rack



- ✓ HMP2020: 1 x 0...32V/0...10A      1 x 0...5,5V/0...5A      188W máx.
- ✓ HMP2030: 2 x 0...32V/0...5A      1 x 0...5,5V/0...5A      188W máx.
- ✓ HMP2030: 3 x 0...32V/0...10A      384W máx.
- ✓ Rizado bajo: <math> < 150\mu V\_{rms}</math> en base a una post-regulación lineal
- ✓ Resolución elevada de ajuste y lectura de hasta 1mV/0,1mA
- ✓ Salidas separadas galvánicamente, libres de tierra
- ✓ Modo práctico en paralelo y serie, con tracking de U/I
- ✓ Función EasyArb para procesos U/I libremente definibles
- ✓ FuseLink: fusibles electrónicos inter-conectables de forma individual
- ✓ Sobretensión libremente seleccionable (OVP) para todas las salidas
- ✓ Presentación clara de todos los parámetros mediante LCD e iluminación de teclas
- ✓ Conexiones en la parte posterior para todos los canales, incl. modo Sense
- ✓ Interfaz Dual USB/RS-232, opcional Ethernet/USB o IEEE-488

[www.hameg.com/HMP2030](http://www.hameg.com/HMP2030)

## Fuente de alimentación cuadruple HM7044

**HAMEG**  
Instruments



Cable de medida de  
silicona HZ10



Opcional H0880  
Interfaz IEEE-488  
(GPIB)



- ✓ 4 x 0...32V/0...3 A
- ✓ Hasta 384W de potencia de salida; la pre-regulación con un convertidor DC/DC garantiza unas pérdidas mínimas
- ✓ Indicación de 4 digit para corriente y tensión
- ✓ Resolución de la indicación 10 mV/1mA
- ✓ Funcionamiento en modo paralelo (hasta 12A) y en modo serie (hasta 128V)
- ✓ Unas salidas libres de masa (flotantes), a prueba de sobrecarga y protegidas al corto circuito.
- ✓ Regulador interno lineal con rizado mínimo
- ✓ Modo tracking para todas las salidas
- ✓ Limitación de corriente y fusible electrónico ajustables para cada salida por separado
- ✓ Combinación individual de los fusibles electrónicos
- ✓ Líneas SENSE para cada salida garantizan una regulación sin pérdidas, en el circuito alimentado
- ✓ Interfaz RS-232 incorporado, opcional IEEE-488 para HM7044G

[www.hameg.com/HM7044](http://www.hameg.com/HM7044)

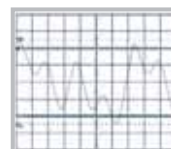
## Fuente de alimentación arbitraria HM8143

- ✓ 2x 0...30V/0...2A      1x 5V/0...2A
- ✓ Resolución de la indicación 10mV/1mA
- ✓ Funcionamiento en modo paralelo (hasta 6A) y en modo serie (hasta 65V)
- ✓ Carga electrónica hasta 60W por canal (máx. 2A)
- ✓ Fuente de alimentación arbitraria (4096 puntos de referencia, 12 Bit): obtener señales de salida definidas por el usuario
- ✓ Software gratuito para la generación de señales arbitrarias
- ✓ Fusible electrónico y modo de funcionamiento tracking para las salidas de 30V
- ✓ Modulación externa de las tensiones de salida: La tensión de entrada 0...10V, ancho de banda 50kHz
- ✓ Conectores para funcionamiento SENSE garantizan una regulación sin pérdidas, en el circuito alimentado
- ✓ Modo de funcionamiento de multímetro para todas las salidas ajustables
- ✓ Interfaz RS-232 incorporado, opcional IEEE-488 para HM8143G

[www.hameg.com/HM8143](http://www.hameg.com/HM8143)



Señal arbitraria  
de BF



HZ42 para sistemas  
de 19"



# Generador Arbitrario de Funciones de 25/50MHz HMF2525/HMF2550

**HAMEG**  
Instruments



- ✓ Margen de frecuencia 10 $\mu$ Hz...25MHz/50MHz
- ✓ Tensión de salida 5mV<sub>pp</sub>...10V<sub>pp</sub>  
(con 50 $\Omega$ ) DC Offset  $\pm$  5mV...5V
- ✓ Generador Arbitrario: 250MSa/s, 14Bit, 256kPts
- ✓ Senoidal, Rectangular, Impulso, Triangular, Rampa, Arbitrario incl. ondas estándar (ruido blanco, rosa etc.)
- ✓ Distorsión total de armónicos 0,04% (f<100kHz)
- ✓ Burst, Vobulación, Gating, Disparo externo
- ✓ Tiempo de subida <8ns en modo de impulso, ajustable de 8ns...500ns
- ✓ Modo impulso: Margen de frecuencia 100 $\mu$ Hz...12,5MHz/25MHz, ancho de impulso 10ns...999s, resolución 5ns
- ✓ Modulaciones en AM, FM, PM, PWM, FSK (int. y ext.)
- ✓ Base de tiempos de 10MHz:  $\pm$  1ppm TCXO, I/O en la parte posterior
- ✓ Conexión frontal USB: Memorización de ajustes y formas de ondas
- ✓ Pantalla 3,5" TFT: Presentación clara de la señal y todos los parámetros
- ✓ Interfaz Dual USB/RS-232, opcional Ethernet/USB o IEEE-488



Generación de señales complejas con 256kpts en 14bits



Todos los parámetros de medida a la vista, gracias al TFT de 3,5" y teclas interactivas



[www.hameg.com/HMF2550](http://www.hameg.com/HMF2550)

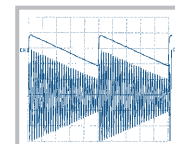
## Sintetizador de AF de 3GHz HM8135

- ✓ Margen de frecuencia excelente de 1Hz...3GHz
- ✓ Nivel de salida desde -135dBm...+13dBm
- ✓ Resolución en frecuencia de 1Hz (Precisión 0,5ppm)
- ✓ Entrada para base de tiempos externa (señal de referencia de 10MHz)
- ✓ Modulación en AM, FM, Pulso,  $\Phi$ , FSK, PSK
- ✓ Modulación rápida de impulso: tip. 200ns
- ✓ Modulador interno (senoidal, cuadrada, triangular, diente de sierra) de 10Hz...200kHz
- ✓ Elevada pureza espectral
- ✓ TCXO en serie (estabilidad de la temperatura  $\pm$  0,5x10<sup>-6</sup>)  
OCXO como opción (estabilidad de la temperatura  $\pm$  1x10<sup>-8</sup>)
- ✓ Separación galvánica Conexión USB/RS-232 incorporada, opcional IEEE-488
- ✓ 10 memorias de configuración de inicio, incluidas

[www.hameg.com/HM8135](http://www.hameg.com/HM8135)



Fuente de modulación interna



## Noticias

CeBIT News.....	10
Rohde&Schwarz en el Mobile World Congress 2009 .....	16
Nuevos analizadores de microondas de R&S .....	16
Detección táctil inductiva mTouch .....	18
Microchip anuncia el PICKit 3 Debug Express .....	18
Convertidores A/D delta-sigma de alta resolución y bajo coste .....	18
Nuevas herramientas y bibliotecas para el control de motores de Microchip .....	20
Microchip anuncia dispositivos SRAM de serie autónomos .....	20
Prueba completa de tolerancia de Jitter para diversos dispositivos .....	22
Nueva generación de ordenadores Dual-Core Mini Size de Avalue .....	24
Nueva familia de drivers step:up para iluminación mediante LEDs .....	26
Nueva línea de productos basados en Intel Atom para aplicaciones embebidas .....	26
Microcontroladores de 8 bits .....	26
Coveridores compactos DC/DC de 12 V y 20 W .....	28
Analizador de radiocomunicaciones portátil .....	30
Analizadores de espectro y redes VNA .....	30
Analizadores de protocolos y buses industriales .....	30
Fuentes de alimentación tropicalizadas .....	30
Fuentes de alimentación con función SAI .....	32
Inductores de potencia para renovables .....	32
Premo participa en WIN'09 .....	32
Premo implanta SAP en China .....	32
Acuerdo entre SETUP y Transmotec .....	34
Nuevo contador de mano de bajo coste de 3 GHz .....	34
Matrix en el GSM Mobile World Congress .....	34
Plataforma hard para el sistema de control ferroviario de Märklin .....	34
Amplificador digital con soporte para audio IIS .....	36
Nuevo driver MOSFET de Renesas .....	36
New Fastest Oscilloscope and DSA from Tektronix .....	37
Condensadores cerámicos FT-CAP para gran Formato .....	38
Nuevos TFTs de Sharp .....	40
Nuevos TFTs de AUO .....	41

## Alimentación

Guía práctica sobre tecnologías de pilas para redes de sensores inalámbricos.....	52
---	----

## Hot Swap

MOSFET de 2A y resistencia de detección integrados.....	46
---	----

## Ingeniería Global

Compartiendo datos capturados mediante osciloscopio con un experto.....	48
---	----

## Instrumentación Virtual

Construya sus propias E/S para LabVIEW FPGA.....	56
--	----

## Microcontroladores

Microcontroladores STM8S: Incorporan un núcleo avanzado de 8 bits.....	47
--	----

## Osciloscopios RT

Wave Master 8 Zi: Los mayores anchos de banda y frecuencia de muestreo .....	42
--	----

## Redes de Sensores

Hacia una aproximación estructurada al diseño de redes de sensores inalámbricos.....	60
--	----

## Empresas citadas en este número

Adler.....	30,42	Data.Modul.....	40,41	National.Instruments.....	56
Aeroflex.....	30	Digi.Intern.....	52	Next.For.....	60
AFC.Ing.....	37	Electronica.21.....	38	Olfer.....	30
Agilent.Tech.....	22,48	Hameg.....	33	Premo.....	32
Arrow.Iberia.....	46,47	Kemet.....	38	Renesas.....	36
AUO.....	40	Kontron.....	34	Rohde&Schwarz.....	16
Avalue.....	24	LeCroy.....	42	Setup.....	34
Bird.Tech.....	30	Linear.Tech.....	46	Sharp.....	40
CeBIT.....	10,12,14	Matrix.....	34	ST.Microelectronics.....	26,47
		Mean.Well.....	32	Tektronix.....	37
		Meshnetics.....	60	Venco.....	24,26,30
		Microchip.....	18,20	XP.Power.....	28

## 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

Ramón Santos Yus

## 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 de 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

## ÍNDICE ANUNCIANTES

Arrow-Iberia,66

Data Modul, 40

Ditecom, 25

Electronica 21, 1,11

Fadisel, 51,55,59,65

IDM, 27

Hameg, 2,3,4,5,6,7,8,33,38,63

Microsystem, 64

National Instr., 13

Next- For, 23,29,31

Premium, 21

Promax, 27

RC Microelectronica, 35

Rohde, 15,17

Weidmüller, 19



## HANNOVER 3-8 MARCH 2009 cebit.com

En CeBIT 2009 los visitantes podrán conocer entre el 3 y el 8 de marzo, de las múltiples posibilidades de aplicación propuestas en diversos ámbitos temáticos, como:

### Webciety

*Even political decisions and destinies are now also shaped online. News portals and social communities are all the rage, with millions of individuals getting and staying in touch via the Web. These sweeping changes are all being portrayed in a new, dedicated area called Webciety.*

### Green IT

*Green IT World represents a forum where visitors can get comprehensive information about economically and ecologically successful products and business models and network with other providers and users.*

### eHealth

*The TeleHealth exhibitors will showcase the latest products and services under the programmatic motto "IT in healthcare delivery". The display will be divided into three sections: Telemedicine, Healthcare Management and Healthcare Project.*

### Security

*The thematic scope of CeBIT Security World is being extended to include a holistic presentation of security topics, with the spectrum ranging from software solutions (e.g. anti-virus applications), authentication tools (e.g. biometric solutions) and card technologies to*

*mobile security, network security, video monitoring solutions and a functional computer center that incorporates all security-relevant aspects of daily operations.*

### Mobility

*The mega-trend digitalization and mobility is changing the way we use the media and leading to new business models and markets.*

Aquí haremos especial hincapie en algunos de ellos, así como en otros directamente implicados.

## eLearning

### Aprender a toque de ratón

Cuando los empleados de una empresa en momentos de tranquilidad se encuentran ante pantallas táctiles siguiendo las instrucciones del monitor, los ejecutivos se sientan ante su portátil o BlackBerry para informarse sobre las últimas tendencias en gestión, los participantes en un proyecto establecen un wiki común a fin de intercambiar experiencias o los estudiantes se conectan en grupos de aprendizaje virtuales, aparece un denominador común: están practicando eLearning. Aprender a toque de ratón se va imponiendo cada vez más, aportando grandes potenciales a las empresas.

En CeBIT 2009 los visitantes pueden convencerse entre el 3 y el 8 de marzo de las múltiples posibilidades de aplicación que tiene este ámbito temático. En el Pabellón 6 se presentan todos los oferentes líderes de soluciones digitales de aprendizaje y gestión de conocimientos. En el Foro correspondiente, Learning & Knowledge Solutions, expertos en el tema informan acerca de la introducción y la implementación del aprendizaje electrónico en las empresas. En el programa de conferencias se encuentran temas tales como la motivación, el cumplimiento, la certificación y los juegos serios, así como la administración electrónica y las tecnologías de gestión de conocimientos, que optimizan procesos de uso intensivo de conocimientos y se entrelazan cada vez más con eLearning. La inauguración del Foro Learning & Knowledge Solutions correrá a cargo de Rolf Schmidt-Holtz, presidente del Consejo de Administración de Sony BMG Music Entertainment.

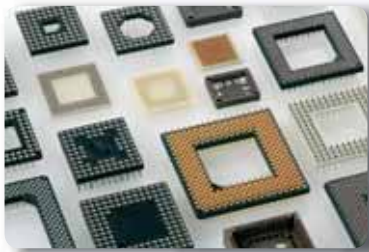
La "Jornada de eLearning", organizada por encargo del Ministerio del Interior y Deporte de Baja Sajonia, quedará integrada el año que viene por primera vez en el Foro Learning & Knowledge Solutions y se celebrará el viernes ferial, el 6 de marzo de 2009.

También el 6 de marzo se otorgará en CeBIT el galardón europeo de eLearning eureka, uno de los premios de mayor renombre del sector. Ya han llegado a manos del jurado más de 100 propuestas procedentes de un total de 13 países europeos (2007: 75 solicitudes). El presidente del jurado, el catedrático Dr. Peter A. Henning del Instituto de Ordenadores en la Educación de la Escuela Superior de Karlsruhe (ICE) se muestra muy satisfecho por la concurrenada participación en el concurso y asevera: "Hasta ahora no habíamos recibido nunca tantas solicitudes para el galardón eureka Award. Sobre todo gracias al aumento de la internacionalidad se pone de manifiesto el gran potencial que anida en los métodos y conceptos digitales de enseñanza para la sociedad del conocimiento globalizada."

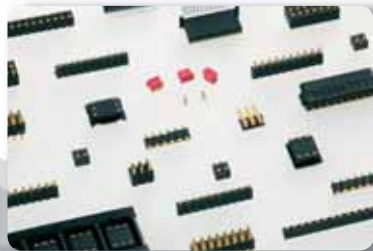
El amplio programa del foro se verá redondeado por una pista campus de las universidades, en la que los visitantes podrán informarse sobre cómo se puede aplicar el aprendizaje electrónico en la investigación y la enseñanza.

"El éxito alcanzado en su estreno en CeBIT 2008 ha puesto de manifiesto la importancia que tiene el tema eLearning en la sociedad de la información. Más de 22.000 visitantes acudieron ex profeso a CeBIT para echarle un vistazo a las últimas solu-





ZÓCALOS



CONECTORES



ZÓCALOS



MILITAR-AEROSPACIAL, AVIACIÓN CIVIL,  
APLICACIONES INDUSTRIALES



PRODUCTOS ESPECIALES BAJO  
DEMANDA DE CLIENTES

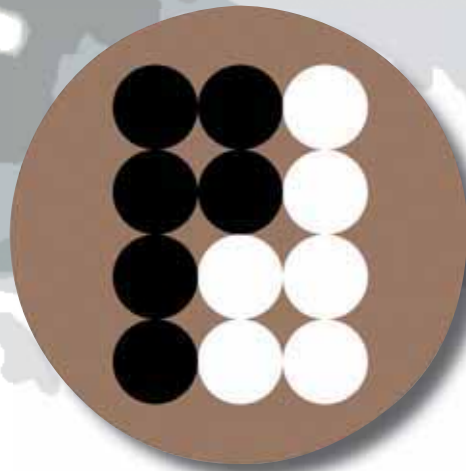


CONECTORES



PINES

# ¿NECESITAS UN CONTACTO?



## preci-dip

# CONTACTA CON NOSOTROS

**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

ciones que han surgido en torno al aprendizaje y la enseñanza digitales”, afirma el Dr. Sven-Michael Prüser, jefe de división de CeBIT. “Por este motivo seguimos ampliando este ámbito en CeBIT 2009.”

Aunque aún es un sector muy joven, eLearning se considera ya hoy en día uno de los sectores de futuro más importantes. Este mercado en crecimiento – sólo en Alemania se facturaron en 2007 unos 167 millones de euros, un 15 por ciento más que en 2006 – no se reparte únicamente entre empresas tradicionales de formación, TI y medios de comunicación que han complementado su oferta incorporando eLearning, sino que de este desarrollo positivo se benefician sobre todo numerosas firmas jóvenes, que salen al mercado ofreciendo soluciones completas o se centran en uno de los múltiples campos de negocios de eLearning. Entre éstos se encuentran, además del desarrollo de contenidos de aprendizaje digitales, la venta y el alquiler de herramientas para eLearning y gestión de conocimientos, por ejemplo también la adaptación de contenidos y software, el asesoramiento de empresas a la hora de elegir e introducir nuevas soluciones de eLearning, así como impartir cursos de eLearning.

Una nueva generación de “aprendices electrónicos”, que ha crecido con Web 2.0 interactiva, seguirá acelerando la evolución del sector, imponiendo nuevas tendencias.

Entre éstas se encuentran entre otras los denominados “juegos serios”, mediante los cuales se pueden simular e imitar complejos escenarios. Aplicándose en la formación profesional y permanente permiten desarrollar un componente lúdico al transmitir conocimientos. Así por ejemplo los ejecutivos pueden prepararse para estancias en el extranjero en mundos tridimensionales y el personal puede entrenarse para llevar a cabo charlas profesionales con los clientes en juegos de roles virtuales.

eLearning adquiere cada vez mayor importancia, también en los ámbitos en los que el empleado no trabaja con el PC: tanto el personal de ventas en comercios de bajo precio y grandes almacenes como el trabajador en la cadena de montaje sigue cursillos electrónicos de formación.

## TeleHealth



- TeleHealth por primera vez con seis jornadas feriales

- Por primera vez en el Pabellón 9 junto con los sectores de oferta CeBIT “Future Parc” y “Public Sector Parc”

- Congreso técnico de TT.II. en sanidad el 5 y 6 de marzo de 2009

Tras la exitosa integración de “TeleHealth” en CeBIT 2008, Deutsche Messe alargará a seis días esta feria congresual internacional de soluciones informáticas para el mercado de la sanidad pública. “Dos días de feria no eran suficientes para una gran parte de nuestros expositores. Por eso en 2009, “TeleHealth” será alargada a toda la duración de CeBIT”, dijo Ernst Raue, miembro de la Junta Directiva de Deutsche Messe para CeBIT.

Bajo el lema “Persona – Informática – Salud”, los expositores de los sectores de telemedicina, gestión de asistencia sanitaria y proyectos de asistencia sanitaria, mostrarán del 3 al 8 de marzo de 2009 las más recientes soluciones y métodos tecnológicos para el mercado de la sanidad. Al mismo tiempo, Deutsche Messe ofrece a los expositores de “TeleHealth” un modelo flexible de inscripción que sigue permitiéndoles participar sólo dos días.

“La medicina moderna ya no es concebible sin las tecnologías informáticas de vanguardia. Desde la prevención, pasando por el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, hasta el sector de cuidados, las modernas tecnologías informatizadas permiten hoy una nueva calidad en la asistencia sanitaria a los pacientes. Para salir al paso de esta tendencia seguiremos ampliando el tema ‘Informática en la Medicina’ y enfocando la atención de los visitantes sobre “TeleHealth” como punto de encuentro número 1 del sector”, siguió diciendo Raue.

En CeBIT 2009, “TeleHealth” será organizada por primera vez en el Pabellón 9 junto con Future Parc y Public Sector Parc. “Reuniendo estos tres sectores – Sanidad, Administración e Investigación – generamos importantes sinergias que favorecen

por igual a nuestros expositores y visitantes”, subrayó Raue.

Con las tres partes de que consta – Conferencia, Expo y Networking – TeleHealth ofrece una eficiente superficie de presentación internacional a fabricantes, empresas de servicios y ofertantes de tecnologías informáticas y telecomunicación.

En qué sectores de la sanidad se usan tecnologías informáticas para apoyar los tratamientos médicos y qué escenarios futuros se vislumbran serán aquí temas a discutir en el Congreso Técnico de “TeleHealth”. Los visitantes pueden asistir gratis a este congreso y obtener en él impulsos decisivos para su negocio. El Congreso Técnico TeleHealth tendrá lugar el jueves 5 y el viernes 6 de marzo de 2009.

Los simposios, círculos de trabajo y ponencias sobre prácticas modelicas organizados en el marco Congreso TeleHealth, ofrecen a los médicos, así como al personal auxiliar, administrativo y de las empresas de servicios, una ocasión de perfeccionamiento profesional al más alto nivel. En el amplio programa de ponencias de “TeleHealth” también los pacientes se informan sobre nuevas formas terapéuticas informatizadas. “La visita a ‘TeleHealth’ brinda a los pacientes la oportunidad de conocer métodos de tratamiento nuevos e innovadores y solicitarlos a continuación a su médico o a su seguro de enfermedad”, concluyó Raue.

## Seguridad

-El Pabellón 11 pasa a ser el “Pabellón de la Seguridad” en CeBIT

- ‘CeBIT Security World’, con mayor gama de oferta

- Las soluciones de seguridad clásicas y la seguridad informática se están uniendo cada vez más

Para conseguir valiosa información reservada sobre las empresas, los intrusos aprovechan cualquier situación – tanto puertas poco seguras como ordenadores desprotegidos. Según las estadísticas del Ministerio Federal del Interior, el pasado año sólo en Alemania se cometió un robo cada tres minutos en empresas de servicios, oficinas, fábricas, talleres o almacenes. En total se registraron casi 180.000 casos en 2007. También el espionaje

de datos informáticos está en auge. En 2007, esta forma de delincuencia informática aumentó según las estadísticas en un 61,5 por ciento a 4.289 casos (2006: 2.990).

Existen muy diversos mecanismos de protección para que las empresas, entidades oficiales y hogares privados puedan minimizar los riesgos de seguridad. Una exhaustiva panorámica sobre el alto número de eficaces soluciones de seguridad, en crecimiento permanente, se ofrece en el sector “CeBIT Security World”, que del 3 al 8 de marzo de 2009, se presenta por primera vez en un pabellón propio. Tanto hardware como software, seguridad virtual como física, en el Pabellón 11 – el nuevo “Pabellón de la Seguridad” de CeBIT – los visitantes obtienen por primera vez una visión de conjunto integral sobre el campo temático de la seguridad.

“CeBIT Security World se ha establecido en los últimos años como una importante sección ferial con gran atracción de público. Ahora damos más espacio a este expansivo tema para que pueda seguir desarrollándose”, dice Ernst Raue, miembro de la Junta Directiva de Deutsche Messe. “Vamos a ampliar a medio plazo CeBIT Security World hasta convertirla en la plataforma ferial internacional líder para temas relacionados con la seguridad. El traslado al Pabellón 11, así como la ampliación de la oferta temática con sistemas de seguridad clásicos son los primeros pasos en esta dirección”.

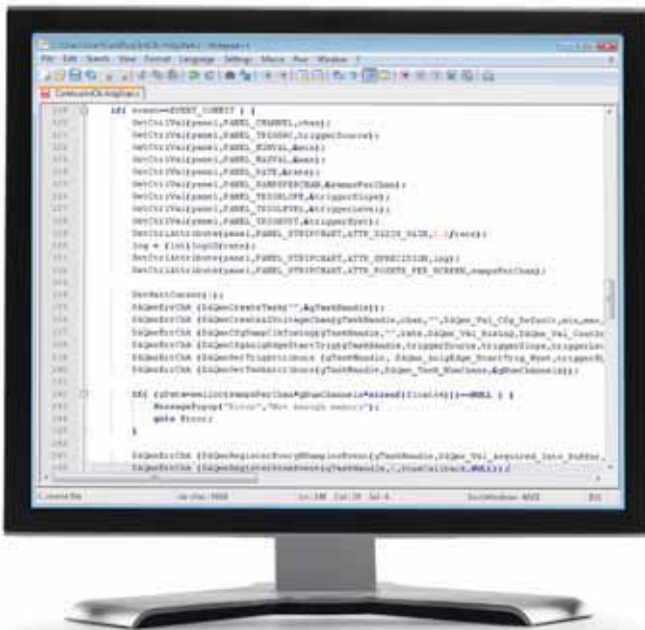
Gracias al traslado al Pabellón 11, CeBIT Security World se halla en inmediata proximidad a sectores feriales temáticamente afines y de gran resonancia entre el público. El Pabellón 9, con ‘Future Parc’, ‘TeleHealth’ y el ‘Public Sector Parc’ es popular objeto de visita de delegaciones, de las que también se benefician los pabellones vecinos. En el contiguo Pabellón 12 todo gira en torno al tema de las redes, el Pabellón 14 está dedicado al campo temático ‘Telemática & Navegación’. “Gracias a la ubicación de temas complementarios en el sector Sur del recinto ferial se generan numerosas sinergias positivas para todos los sectores”, añade Raue.

La gama de soluciones presentadas en CeBIT Security World abarca desde software (por ejemplo aplica-

NUEVA  
VERSION  
DISPONIBLE

# Programa Más Rápido

## Programación Gráfica Intuitiva con NI LabVIEW



Programación Basada en Texto



LabVIEW Programación Gráfica



LabVIEW de National Instruments está diseñado para aumentar la productividad de los ingenieros y los científicos que desarrollan aplicaciones de test, medida y control. A diferencia de los lenguajes de programación tradicionales, la programación gráfica ofrece una manera intuitiva y fácil de usar que ayuda a los usuarios a adquirir, analizar y presentar los datos del mundo real de una forma más rápida. LabVIEW ofrece una total integración con un amplio rango de hardware de adquisición de datos e instrumentación, amplias opciones de análisis incluido y muchas librerías para presentar datos en una interfaz de usuario personalizada.

>> Realice la visita guiada en español de LabVIEW en [www.ni.com/labview/whatis/esa](http://www.ni.com/labview/whatis/esa)

91 640 0085



ciones antivirus), pasando por herramientas de autenticación (por ejemplo soluciones biométricas), tecnologías de tarjetas para diversos campos de aplicación, seguridad móvil, seguridad para redes, soluciones para los sectores de vigilancia por vídeo y protección de edificios, hasta la fiel reproducción de un centro de datos en condiciones operativas, con todos sus aspectos de seguridad relevantes.

Dos atractivos puntos en el marco de CeBIT Security World con el 'Centro para la Seguridad de la Información - CefIS' y el 'CeBIT Security World Forum'. Ambas plataformas de presentación ofrecen a los visitantes una oportunidad adicional de conocer las bases, las causas y las soluciones integrales ofrecidas en el sector de la seguridad.

La demanda de tecnologías de seguridad está creciendo no sólo a causa del cada vez mayor número de intrusiones, sino también gracias a los desarrollos tecnológicos perfeccionados que favorecen la fusión de la informática con los sistemas convencionales de seguridad. Así por ejemplo, los sistemas de vigilancia analógicos se ven sustituidos cada vez con más frecuencia por soluciones de tipo IP, que se distinguen por una mayor rentabilidad, escalabilidad, flexibilidad, funcionalidad y disponibilidad.

Temas tales como la Web 2.0, la virtualización y la mayor movilidad de los soportes de datos impulsan adicionalmente el mercado de soluciones de seguridad informáticas. Por una parte, éstas contribuyen a que se use con mayor eficacia la infraestructura informática, pero por otra exigen a su vez nuevos conceptos y soluciones de seguridad.

## RFID

**-Cada vez más usuarios apuestan por la identificación por radiofrecuencia (RFID)**

**-El Parque de Soluciones AutoID/RFID ofrece soluciones a todos los sectores en el Pabellón 7**

**-El mercado de tecnologías RFID crecerá un 23 por ciento en 2009**

Los amantes de la buena gastronomía gustan del exquisito aroma y delicioso sabor del buen queso. Pero

para lograr ambos se requiere un complejo proceso de maduración determinado por el tiempo de curación, la temperatura, la humedad del aire o la presión atmosférica. Para que cada clase de queso mantenga una calidad invariada, las queserías modernas se sirven de las altas tecnologías y apuestan por el control mediante radiofrecuencias. Éstas colocan en los quesos frescos unas etiquetas llamadas RFID-Tags que controlan cada paso del proceso: el transporte a las salas de curación adecuadas, el tiempo de permanencia correcto, la temperatura óptima e incluso el envase adecuado. RFID no sólo reduce la cuota de errores y potencia la calidad sino que además garantiza el rendimiento óptimo de los recintos de curación.

Como muestra el ejemplo de la quesería, la mayoría de las aplicaciones RFID realizan su trabajo tras la tramoya y de modo desapercibido. Todo lo contrario que en CeBIT 2009, donde RFID salta a primer plano: en el Pabellón 7, los expositores demostrarán el funcionamiento de soluciones RFID para usos industriales. Punto culminante aquí el Parque de Soluciones AutoID/RFID de unos 2.000 metros cuadrados de superficie. En él se mostrarán ejemplos modélicos de la tecnología aérea, tráfico, logística, comercio, industria de bienes de consumo, fabricación y sector sanitario, junto a temas tales como Internet del futuro, gestión de finanzas, ciclos de vida útil de productos y protección contra el plagio. La oferta se ve redondeada con más de 50 ponencias técnicas y discusiones a pie de podio en el foro AutoID/RFID.

"CeBIT 2009 mostrará el enorme potencial de RFID y, sobre ejemplos muy concretos, demostrará cómo gracias al uso de RFID se puede potenciar el beneficio económico a lo largo de toda la cadena de procesos", explica el Dr. Sven-Michael Prüser, director de la división encargada de CeBIT. "Quien desee mejorar sus procesos de negocios tiene que hacer uso de las modernas tecnologías clave".

**Aplicaciones ingeniosas: la tecnología RFID en servicio**

La múltiple utilidad (reducción de fallos, aumento de la calidad, optimización del rendimiento máxi-

mo) que ofrece como resultado el uso de RFID a lo largo de la cadena de procesos, despierta un interés considerablemente creciente entre los usuarios. La empresa de análisis de mercados IDTechEx pronostica para 2008 unas ventas de 216.000 millones de transpondedores, lo que supone un crecimiento de un 24 por ciento frente al año anterior. Para 2009 y 2010, IDTechEx espera nuevas subidas respectivamente del 23 y 25 por ciento. Semejantemente optimistas son los resultados de la Computing Technology Industry Association (CompTIA). En una encuesta de alcance mundial ha constatado que el 46 por ciento de las 155 empresas informatizadas encuestadas están usando ya soluciones RFID - frente al 34 por ciento registrado en el año 2007. La gran diversidad de los campos de aplicación de RFID se muestra en los siguientes ejemplos, que podrán verse del 2 al 8 de marzo en CeBIT 2009:

**Seguridad sin peros: distribución de medicamentos en las clínicas**

En los hospitales, pulseras RFID en la muñeca del paciente pueden memorizar información sobre el grupo sanguíneo o la medicación prescrita. La correspondiente codificación de los medicamentos a administrar acelera su distribución y protege al paciente de confusiones peligrosas y medicamentos falsificados. Colocados en las conservas de sangre, los "radiochips" no sólo informan sobre el grupo sanguíneo contenido, sino también sobre los tiempos de almacenamiento o cambios de temperatura de cada conserva. Además gracias al uso de RFID en los hospitales puede realizarse toda una serie de procesos de modo más eficiente y rentable, por ejemplo en los sectores de documentación o logística. Así por ejemplo, las camas de hospital y equipos portátiles marcados con etiquetas RFID pueden localizarse de inmediato cuando se necesitan.

**Nada para usar y tirar: Uso múltiple de barriles y contenedores**

Para poder disponer mejor de los recipientes de transporte de uso reiterado tales como barriles, cajas o cajones de rejilla, los usuarios se interesan no sólo por el lugar en que se hallan al ser buscados sino también por el historial de dichos

recipientes. Dicho historial es importante por ejemplo para transportar aleaciones de aluminio que tienen que llegar en estado líquido para su procesamiento posterior. Las etiquetas RFID programables memorizan, entre otros datos, qué aleación se transportó la última vez en el crisol. Si la próxima vez se transporta una aleación equivalente puede prescindirse de complejas operaciones de limpieza. Además en el perfil del crisol puede incluirse y documentarse a su vez la calidad del producto y del suministro.

**Creación irreplicable: las "radio-etiquetas" hacen la moda inconfundible**

Los fabricantes de ropa de vestir tienen que registrar con toda exactitud los pedidos y deseos especiales de sus clientes y garantizar la entrega correcta en las interfaces de la cadena de fabricación. Las soluciones RFID ayudan a organizar un intercambio sin problemas entre los lugares de fabricación, el almacén central y el centro de distribución y, además, desempeñan un importante papel al finalizar la producción: diversas empresas de ropa de vestir usan las etiquetas RFID para documentar las existencias en almacén y su ubicación. Los vendedores pueden informarse en pocos segundos sobre las piezas y tamaños disponibles y encargar de inmediato la mercancía que falte.

**Etiquetado inequívoco: RFID cierra lagunas en la cadena de refrigeración**

Para que los alimentos de conserven bien hay que respetar estrictamente la cadena de refrigeración. Por eso durante el transporte, las etiquetas RFID protocolizan con sensores la temperatura y otros factores medioambientales. Al finalizar la cadena de suministro en el supermercado se leen las series métricas y se muestran en pantallas. Los productos que no hayan sido correctamente transportados se retiran de la venta. De este modo se potencia la calidad de los productos alimenticios suministrados - para que el consumidor pueda comprar siempre frutas, verduras, carne y productos lácteos frescos y apetitosos en el supermercado.

**Ref. N° 0902525**

# Más Funciones. Más Estándares. Más ROI.

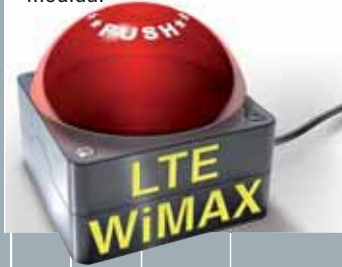
El retorno de la inversión es prioridad en el campo de las medidas. Con el R&S®CMW 500, el primer comprobador de wireless multifunción del mercado, puede conseguirlo. Además de un diseño modular preparado para el futuro, este comprobador ofrece, tanto a los fabricantes de chipsets y dispositivos inalámbricos como a los operadores de red, una plataforma poderosa y flexible – en la que pueden confiar para todas las medidas relevantes en dispositivos inalámbricos multi-tecnológicos

- en desarrollo, producción y mantenimiento
- para desarrollo de protocolos y aplicaciones de RF
- para los estándares móviles actuales y futuros y otros

¿Quiere ser el primero en su negocio? El R&S®CMW 500 es la herramienta que le convertirá en leader.

[www.rohde-schwarz.com/ad/cmw500](http://www.rohde-schwarz.com/ad/cmw500)

Sea el primero –  
consiga ya sus  
soluciones de  
medida.



WiMAX™, TD-SCDMA +++ GPS, WLAN, Bluetooth® +++ Medidas muy rápidas en producción +++ **Desarrollo de protocolos & RF LTE** +++ Tests de rendimiento de extremo a extremo +++ 2G, 3G, HSPA+, CDMA2000® +++



**ROHDE & SCHWARZ**

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
**ROHDE & SCHWARZ**  
**75 Años impulsando la Innovación: Rohde & Schwarz en el Mobile World Congress 2009**

medidas de aplicaciones complejas. Se encarga de todo, desde los primeros pasos en el desarrollo de un dispositivo wireless hasta la prueba de conformidad final. En producción, el CMW500 es la solución ideal para conseguir la máxima velocidad de producción, acompañando a los

**R & S amplía su familia de analizadores de señales y espectro R&S FSV con dos nuevos modelos para microondas**

Rohde & Schwarz ha añadido dos nuevos modelos a su familia de analizadores R&S FSV: hasta 13.6 GHz y hasta 30 GHz. Los usuarios pueden así disponer de funciones únicas en esta clase, tales como máxima velocidad de medida y fácil manejo mediante pantalla táctil, también en el rango de microondas. Los analizadores de señales y de espectro R&S FSV13 y R&S FSV30 destacan sobre todo por su sensibilidad e inmunidad frente a señales de elevada potencia.

En el rango de microondas, la sensibilidad es un criterio importante a la hora de seleccionar un analizador de espectro. Para las emisiones espurias hasta 12.75 GHz en equipamiento y sistemas de comunicaciones wireless, así como en rangos de frecuencia más altos, tales como en el caso de los sistemas satelitales y militares, en los que los requerimientos son exigentes. Gracias a un nivel promedio de ruido (DANL) muy reducido, los resultados de las medidas son más precisos, siendo el ratio señal/ruido mayor. Con un DANL inferior a -148 dBm (1 Hz) a 13 GHz e inferior a -144 dBm (1 Hz) a 30 GHz y con un "third order intercept" de 15 dBm,

el R&S FSV puede compararse con los equipos más avanzados. Gracias a su alta velocidad de barrido, el R&S FSV realiza las medidas más rápidamente que otros equipos de su clase, especialmente cuando se emplea un ancho de banda de medida reducido.

Para los usuarios del sector aeroespacial y defensa, los nuevos modelos del R&S FSV ofrecen un disco duro removible e interfaces USB que pueden ser desactivadas. De esa forma, la información más reservada de las áreas de altas seguridad permanece segura. Al ser los equipos compatibles con los modelos anteriores, éstos pueden seguir activos durante las próximas décadas.

Igual que todos los instrumentos de la familia R&S FSV, el R&S FSV13 y R&S FSV30, soportan todos los estándares actuales de telefonía móvil y wireless mediante aplicaciones de software. Un ancho de banda de medida de 40 MHz permite cumplir hasta WLAN 802.11. Un demodulador de medida para los demoduladores de AM, FM o oM, además del soporte de los sensores de potencia de Rohde & Schwarz, son también características importante para las fases de desarrollo y producción. Además, ambos modelos atraen a los usuarios por su concepto operativo que incluye una pantalla táctil, un teclado "on-screen" y un panel de control ampliado.

**Ref. N° 0902500**



Como fabricante líder de soluciones de test y medida para las comunicaciones wireless, Rohde & Schwarz estará presente en el Mobile World Congress de Barcelona (Hall 1, stand D59) con sus novedades para MIMO, 3GPP LTE, HSPA+, WiMAX™ y Edge Evolution. El último desarrollo que se presentará durante el certamen es la nueva plataforma de medida para LTE y HSPA+, R&S CMW500. Extremadamente rápido y preciso, el R&S CMW500 es la única plataforma que soporta los dispositivos inalámbricos durante todas las fases de desarrollo y producción. Otro equipo de excepción es la última versión del TopSec Mobile. Con este dispositivo de encriptado, los usuarios de teléfonos móviles pueden proteger la seguridad de sus comunicaciones frente a escuchas no deseadas. Además, la empresa mostrará su actual equipamiento de broadcasting y de medida para el Mercado de la TV móvil. Toda esta gama de productos soporta los principales estándares digitales de broadcasting del mundo.

Con el R&S CMW500, Rohde & Schwarz ofrece la primera plataforma capaz de realizar todas las principales pruebas de dispositivos wireless, especialmente para LTE y HSPA+. Equipado con los componentes hardware y software adecuados, el R&S CMW500 puede llevar a cabo varias tareas de T&M, desde medidas de RF y protocolos hasta

dispositivos wireless durante todo su ciclo de vida.

Así mismo, Rohde & Schwarz pondrá hincapié en dos nuevos modelos de la familia de Analizadores de espectro R&S FSV: el R&S FSV.13 y FSV.30. Estos dos analizadores de señales y de espectro han sido ampliados para cubrir aplicaciones hasta 13.6 GHz y 30 GHz respectivamente. Los usuarios con aplicaciones en el rango de microondas tienen ahora a su disposición funciones únicas, tales como máxima velocidad de medida, fácil manejo a través de una pantalla táctil. El R&S FSV13 y R&S FSV30 destacan por su sensibilidad e inmunidad frente a señales de potencia elevada.

Rohde & Schwarz SIT GmbH, líder en el mercado de encriptación, mostrará la última versión de su dispositivo móvil compacto de encriptado de voz que protege la confidencialidad de las comunicaciones móviles. El TopSec Mobile puede ser utilizado junto con los teléfonos móviles más avanzados gracias a su funcionalidad plug & play e interfaz Bluetooth®. El TopSec Mobile garantiza un elevadísimo nivel de protección ya que es independiente del teléfono móvil: los métodos de encriptado se encuentran implementados en una unidad de hardware completamente independiente. Como consecuencia, el dispositivo no puede ser manipulado desde la red de comunicaciones inalámbricas.

**Ref. N° 0902501**

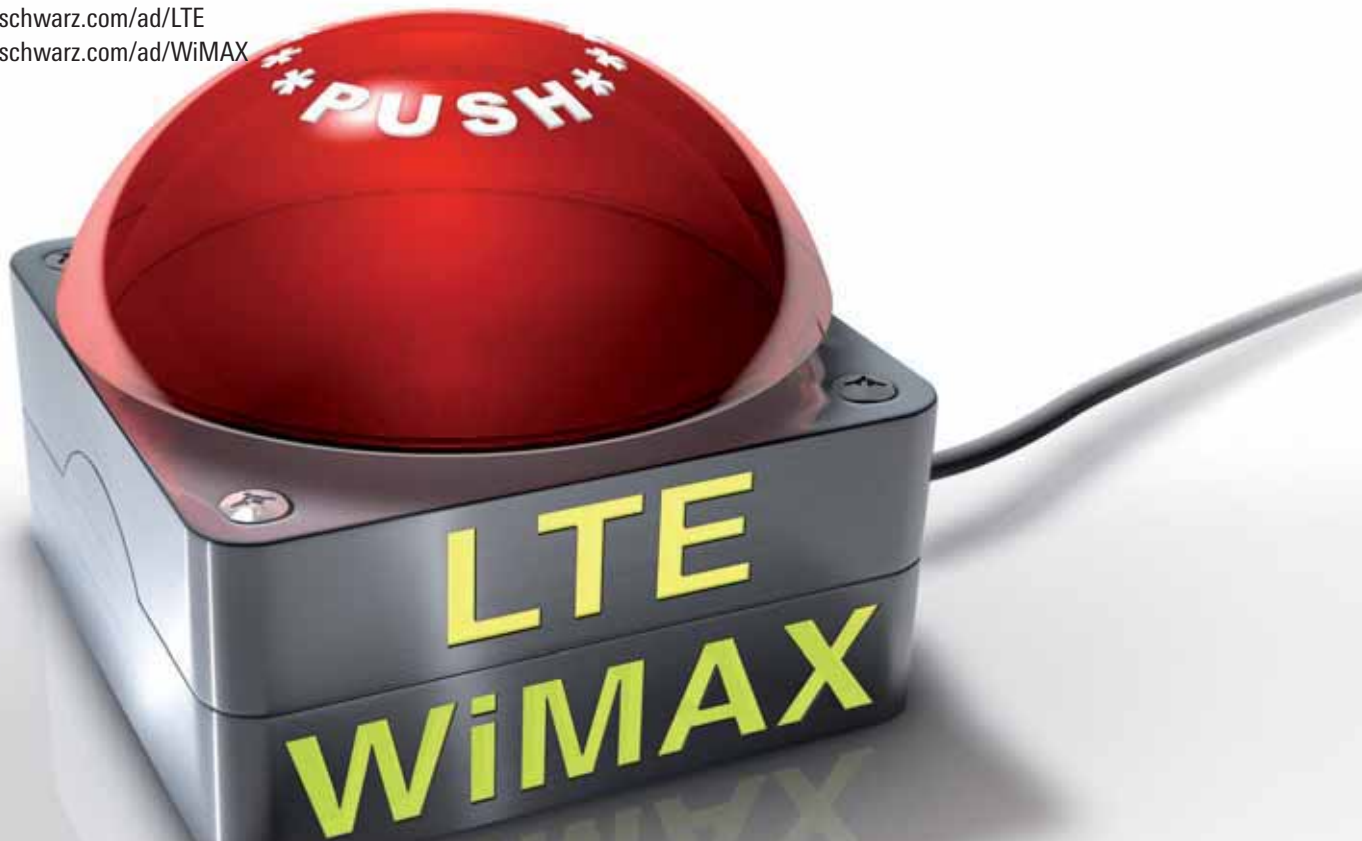


# Sea el primero – y consiga ahora sus soluciones de medida.

- **Gama completa:** Nuestra gama de productos incluye soluciones de medida para I+D, medidas de interoperabilidad, pruebas de aceptación, producción, despliegue de redes, medidas de campo y mantenimiento.
- **Soluciones Únicas:** Plataformas escalables multi-estándar que soportan todos los principales estándares en un único equipo – incluyendo medidas MIMO con fading en tiempo real para LTE, WiMAX™, HSPA+ y WLAN.
- **Expertos** Rohde & Schwarz es miembro activo de la 3GPP, LSTI, NGMN Alliance, GCF, PTCRB, el WiMAX Forum® etc.
- **Primeros en el mercado:** Nuestro equipamiento de T&M le ofrece la oportunidad de ser los primeros en el mercado.

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

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



**LSTI**  
LTE/SAE Trial Initiative

**ngmn**  
the engine of broadband  
wireless innovation

**WiMAX**  
FORUM  
MEMBER  
COMPANY

**75** Years of  
Driving  
Innovation

**ROHDE & SCHWARZ**



ACAL Tel: +34 91 506 19 20  
 Avnet Silica Tel: +34 944 57 27 77  
 Farnell In One Tel: +34 93 475 8805  
 Future Tel: +34 91 721 42 77  
 Sagitron Tel: +34 91 806 38 00

### Microchip presenta una solución de detección táctil inductiva mTouch™

Microchip anuncia la nueva Tecnología de Detección Táctil Inductiva mTouch™, como incorporación a sus soluciones de detección táctil capacitiva. Los principios fundamentales de funcionamiento de la detección táctil inductiva le permiten funcionar a través de un panel frontal de plástico, acero inoxidable o aluminio. La tecnología también funciona a través de guantes y sobre superficies que contengan líquidos.

Microchip permite que los diseñadores integren la funcionalidad de detección táctil inductiva en el código de aplicación existente en un único microcontrolador PIC® estándar de 8, 16 o 32 bit o Controlador de Señal Digital (Digital Signal Controller, DSC) dsPIC® de 16 bit. La detección táctil permite realizar un diseño completamente sellado y de aspecto moderno. Entre las aplicaciones de la detección táctil inductiva se encuentran los paneles frontales de acero inoxidable para electrodomésticos, equipamiento

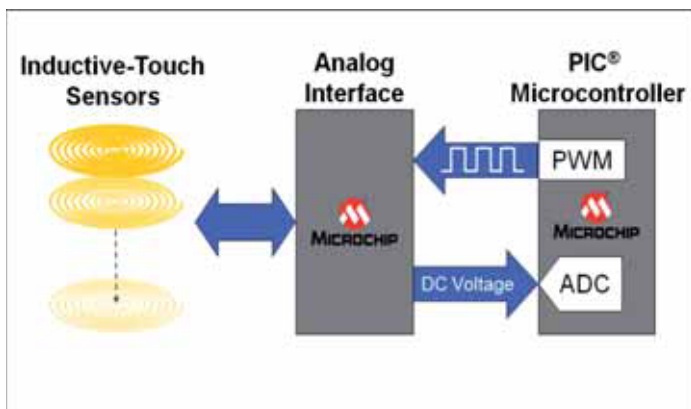
industrial robusto y aplicaciones en el automóvil gracias a su capacidad para reducir la activación debida a un toque accidental.

Los detalles acerca de la realización práctica de las soluciones de detección táctil inductiva de Microchip se encuentran ya disponibles para su descarga gratuita desde [www.microchip.com/mtouch](http://www.microchip.com/mtouch). Entre las descargas disponibles se encuentran el manual de usuario con guía de inicio rápido para desarrollar una aplicación de detección táctil inductiva y notas de aplicación que cubren prácticas de diseño de hardware y software, con ejemplos de realizaciones prácticas para soluciones de detección táctil inductiva, como diseño mecánico táctil inductivo, hardware táctil inductivo y software táctil inductivo.

También se encuentran disponibles para su descarga las herramientas de software de interface gráfico de usuario para el análisis de diseños, utilizando para ello la herramienta de desarrollo de Analizador Serie PICKit™ de Microchip, código fuente para diversas rutinas de detección y preguntas frecuentes.

Microchip continúa haciendo que resulte más fácil, económica y libre de royalties la realización de interfaces de detección táctil en los diseños de los ingenieros. Con la incorporación de la tecnología táctil inductiva, Microchip proporciona ahora a los diseñadores una flexibilidad aún mayor para escoger la mejor tecnología de detección táctil para su aplicación. Para mayor información, visite la Web de Microchip en [www.microchip.com/mtouch](http://www.microchip.com/mtouch).

Ref. Nº 0902502



### Microchip anuncia el PICKit™ 3 Debug Express

Microchip anuncia unas mayores prestaciones para su plataforma de desarrollo de bajo coste más conocida, PICKit™. El kit PICKit 3 Debug Express incluye el depurador PICKit 3 y la sonda de programador, la tarjeta de demostración de 44 patillas que incorpora un micro PIC18F45K20, el MPLAB® IDE gratuito y la versión gratuita del Compilador C MPLAB para microcontroladores de la familia PIC18. Todo ello con el soporte de lecciones y cursos de fácil comprensión, así como toda una serie de utilidades de software, ejemplos con código fuente y documentación completa.



El PICKit 3 Debug Express trabaja con los microcontroladores PIC® de 8 y 16 bit y con los controladores de señal digital (digital signal controllers, DSC) dsPIC® y ofrecerá soporte a microcontroladores PIC de 32 bit en fecha posterior. El soporte a los nuevos microcontroladores PIC y los DSC, así como a los microcontroladores PIC32, estará disponible como actualizaciones gratuitas de firmware en futuras versiones del MPLAB IDE.

Conectado y alimentado mediante un puerto USB de PC, este kit plug & play proporciona funciones de depuración en circuito como interrupción, paso simple, punto de ruptura para datos o direcciones, y parada de control para medir las prestaciones en la aplicación. Puede suministrar alimentación a la tarjeta de demostración de 44 patillas, por lo que no necesita alimentación externa. Además, con un conector ICSP™ de 6 patillas similar al de PICKit 2 Debug Express, la sonda del PICKit 3 es compatible con los

kits de demostración PICKit 2 y con los kits de demostración/evaluación compatibles con MPLAB ICD 2 y 3 de Microchip, utilizando para ello un adaptador opcional de RJ-11 a ICSP (Número de Referencia AC164110).

El kit PICKit 3 Debug Express (Número de Dispositivo DV164131) cuesta sólo 69,99 dólares a través de [www.microchipdirect.com](http://www.microchipdirect.com) y se suministra completo con un cable USB y los CD que contienen MPLAB IDE, cursos y una guía de usuario. Para mayor información, póngase en contacto con cualquier representante de ventas o distribuidor autorizado de Microchip, o bien visite la Web de Microchip en [www.microchip.com/pickit3](http://www.microchip.com/pickit3).

Ref. Nº 0902503

### Microchip anuncia convertidores A/D delta-sigma de alta resolución y bajo consumo

Microchip anuncia una nueva serie de convertidores A/D delta-sigma de bajo consumo y alta resolución. Los convertidores A/D MCP3422, MCP3423 y MCP3424 (MCP3422/3/4) proporcionan 18 bits de resolución y consumen solamente 135µA a 3V en conversión continua. Estos dispositivos multicanal integran una referencia de tensión, un amplificador de ganancia programable (PGA) y un oscilador, eliminando así la necesidad de componentes externos, proporcionando una huella de diseño más reducido y facilitando a los diseñadores la creación de aplicaciones más pequeñas.

Están disponibles en encapsulados de tan sólo 2 x 3 mm DFN (dual flat no-lead) y son ideales para aplicaciones portátiles de medida en los mercados de la industria, medicina, consumo y automóvil, entre otros. Algunos ejemplos de aplicaciones para los que resultan apropiados los convertidores A/D MCP3422/3/4 son las industriales (básculas de peso portátiles, instrumentación, medidores de mano y multímetros); médicas (monitores portátiles de ritmo cardíaco, monitores de presión sanguínea y medidores de glucosa);

# CH20M

## Carcasa modular para componentes electrónicos

### 100 % seguro

El paquete de mayor seguridad es una característica estándar:

- seguridad para los dedos en ambos lados
- contacto macho principal
- codificación integrada y cautiva con una función "Autoset" (autoajuste) exclusiva

### 100 % reflow

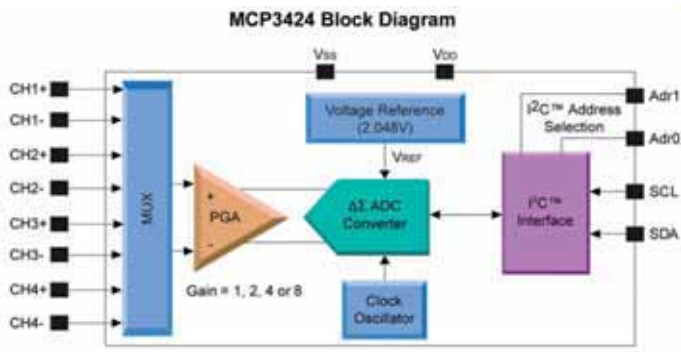
Los conectores macho optimizados para montajes automáticos satisfacen los elevados requisitos del proceso del reflow siendo también adecuados para todos los demás procesos de soldadura.

### 100 % a medida

Su tapa transparente y con bisagras (COVER) se puede extraer, imprimir, señalar o, incluso, sellar, para proteger los elementos de visualización y ajuste del panel frontal configurable de manera individual (FRONT).

### 100 % intuitivo

Operaciones sencillas y rápidas gracias a sus clips integrados con pestaña de sujeción y código de colores, incluido conjunto de destornilladores.



de consumo (básculas, medidores de mano); y del automóvil (interfases de sensor, medidores de nivel); entre otras.

Microchip también ha anunciado la Tarjeta de Evaluación MCP3424 (Número de Referencia MCP3424EV). Esta tarjeta permite que el usuario evalúe las prestaciones del convertidor A/D MCP3424 para su conexión al Analizador Serie PICKIT™ (Número de Referencia DV164122). Está disponible a través de [www.microchipdirect.com](http://www.microchipdirect.com) y sólo cuesta 15 dólares.

Con la constante presión sobre los fabricantes para que suministren productos más pequeños y con mayor autonomía con baterías más pequeñas, los componentes de bajo consumo disponibles en encapsulado minúsculos son fundamentales. Los convertidores A/D MCP3422/3/4 cubren estas necesidades pero no sólo proporcionan una alta resolución, sino también canales con entradas múltiples e integración de VREF, PGA y oscilador.

**Ref. Nº 0902504**

### Microchip Amplía su Soporte al Control de Motores con Nuevas Herramientas y Bibliotecas

Microchip anuncia un soporte más amplio a aplicaciones de Control de Motores basadas en el Controlador de Señal Digital (Digital Signal Controller, DSC) dsPIC®. La Tarjeta de Desarrollo dsPICDEM™ MCLV (número de referencia DM330021) es una nueva plataforma de desarrollo para el control de motores CC sin escobillas (Brushless DC, BLDC) de baja tensión con soporte a la familia dsPIC33F de DSC para el control de

motores. Proporciona un método económico para evaluar y desarrollar aplicaciones de control con o sin sensor de BLDC y Motores Síncronos de Imán Permanente (Magnet Synchronous Motor, PMSM).

La tarjeta contiene un circuito puente inversor trifásico que puede controlar un motor BLDC o PMSM utilizando diferentes técnicas de control, sin necesidad de hardware adicional. La tarjeta dsPICDEM MCLV es capaz de controlar motores de hasta 48V y 15A, y ofrece soporte a múltiples canales de comunicación, como USB, CAN, LIN y RS-232. Emplea una estrategia de Módulo Enchufable (Plug-In Module, PIM) diferenciada según el procesador para ofrecer soporte a una amplia variedad de DSC dsPIC33F para control de motores con diferentes configuraciones de memoria y de patillas. La Tarjeta de Desarrollo dsPICDEM MCLV también incluye una dsPIC33FJ32MC204 PIM (32kB de Flash y 44 patillas).

Además, Microchip anunció dos nuevas soluciones de software para control de motores; una de ellas muestra cómo pueden combinarse los algoritmo de Corrección del Factor de Potencia (Power Factor Correction, PFC) con algoritmos para control de motores sin sensor en un único chip. La Nota de Aplicación AN1208 describe el proceso. La segunda solución de software demuestra el funcionamiento de un



Motor CA de Inducción (AC Induction Motor, ACIM) a mayor velocidad que su velocidad nominal para una serie de aplicaciones, para reducir el coste, ahorrar espacio y reducir peso. La estrategia se describe en la Nota de Aplicación AN1206 de Microchip. Ambas soluciones se encuentran ya disponibles, de forma gratuita, en [www.microchip.com/motor](http://www.microchip.com/motor)

El Monitor de Datos e Interface de Control gráfico (Data Monitor and Control Interface, DMCI) de MPLAB® IDE ha experimentado nuevas mejoras para incluir una función de Monitor de Datos en Tiempo Real (Real-Time Data Monitor, RTDM). Esto proporciona un método gráfico para introducir y ajustar los parámetros del motor en tiempo real y comprobar el efecto inmediatamente, sin detener la aplicación. El MPLAB IDE v8.15, que incluye el RTDM y el DCMI, se pueden descargar gratuitamente de forma gratuita, desde [www.microchip.com/mplab](http://www.microchip.com/mplab).

La Tarjeta de Desarrollo dsPICDEM MCLV (número de referencia DM330021) está ya disponible. El código fuente para la biblioteca de control de motores ya está disponible y se puede descargar gratuitamente desde [www.microchip.com/motor](http://www.microchip.com/motor).

**Ref. Nº 0902525**

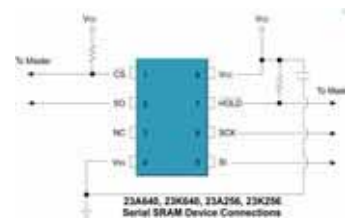
### Microchip anuncia Dispositivos SRAM Serie Autónomos

Microchip anuncia una familia de dispositivos SRAM serie autónomos de 8 y 32 kByte diseñados para incrementar la RAM disponible en el sistema mediante la incorporación de dispositivos externos pequeños y económicos. Los dispositivos 23A640, 23K640 (23 x 640), 23A256 y 23K256 (23 x 256) incorporan el conocido estándar SPI, proporcionando así una mayor flexibilidad y reduciendo los costes de diseño y producción.

Muchas aplicaciones embebidas necesitan RAM volátil para el almacenamiento temporal de datos o bien para su utilización como memoria auxiliar, proceso masivo y algoritmos matemáticos. En muchos casos, esta RAM está embebida dentro del microcontrolador. En el pasado, la manera más viable de in-

corporar más RAM pasaba por adquirir un mayor microcontrolador, lo cual podría aportar funciones innecesarias e incrementar los costes de diseño. La única alternativa consistía en añadir grandes dispositivos RAM con acceso en paralelo que utilizan un gran número de patillas de E/S.

Los dispositivos SRAM serie de Microchip proporcionan una forma sencilla y económica de incorporar más RAM a su aplicación, manteniendo el mismo microcontrolador o, dado que necesitan menos recursos de E/S del microcontrolador, incluso utilizando un microcontrolador más pequeño. Los dispositivos RAM serie necesitan sólo cuatro patillas de E/S frente a las 16 o 24 patillas para una RAM en paralelo. Además, los dispositivos incorporan una velocidad de bus de 20MHz para un acceso rápido, así como bajas corrientes de funcionamiento y en reposo para ayudar a prolongar la vida de la batería.



Los dispositivos 23A640 y 23A256 presentan un rango de tensión de funcionamiento de 1,7 – 1,95V. Los dispositivos 23K640 y 23K256 tienen un rango de tensión de funcionamiento de 2,7 – 3,6V.

Todos los dispositivos SRAM serie de Microchip están disponibles en encapsulados de 8 patillas SOIC, PDIP y TSSOP. Las muestras se encuentran ya disponibles en <http://sample.microchip.com> y los pedidos de cantidades para producción en volumen se pueden realizar ya a través de <http://www.microchipdirect.com>.

Para mayor información, póngase en contacto con un representante de ventas de Microchip o con un distribuidor autorizado, o bien visite el sitio web de Microchip en <http://www.microchip.com/SRAM>

**Ref. Nº 0902526**

# SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



*KDX-1200 estándar  
para la AUTOMATIZACIÓN  
industrial.*



*ECS-100/200 estándar:  
SAIs-cargadores  
de BATERÍAS.*

[www.premium.es](http://www.premium.es) / Tel: 902.15.17.20





**Agilent Technologies ofrece la única prueba completa de tolerancia de jitter para la última generación de diseños de relojes integrados y adelantados**

J-BERT brinda un sistema completo de prueba de caracterización y cumplimiento de tolerancia de jitter para dispositivos PCI Express® 2.0, USB 3.0, QuickPath Interconnect, Hypertransport 3 y Fully Buffered DIMM 2

Agilent Technologies Inc. ha anunciado que su nuevo BERT serie de alto rendimiento J-BERT N4903B ofrece el único sistema completo de prueba de tolerancia

de jitter para interfaces digitales de alta velocidad que operen a una velocidad de hasta 12,5 Gb/seg. Los ingenieros de diseño y de pruebas ahora podrán caracterizar y realizar pruebas de cumplimiento de manera precisa a los dispositivos de bus serie multi-gigabit de última generación, entre los que se incluyen PCI Express (PCIe) 2.0, USB 3, QuickPath Interconnect (QPI), Hypertransport 3 y Fully Buffered DIMM 2 (FB-DIMM 2), con una caracterización más integrada y precisa que permitirá producir diseños de mayor solidez.

Las arquitecturas de reloj adelantado, como QPI, Hypertransport y FB-DIMM 2, operan con relojes adelantados que funcionan a la mitad de la velocidad de los datos. Esto implica mayores desafíos de prueba para los equipos de diseño cuando deben caracterizar estos receptores en condiciones de es-

fuerzo del mundo real. El J-BERT N4903B de Agilent caracteriza la tolerancia de jitter y los márgenes de dichos receptores mediante relojes que funcionan a la mitad de la velocidad con distorsión variable del ciclo de trabajo para emular los efectos del reloj no ideal. Permite a los usuarios inyectar jitter en el reloj adelantado que funciona a la mitad de la velocidad y en señales de datos con relaciones de fase ajustables. Ello permite obtener una caracterización de mayor precisión, que a su vez se traduce en diseños más sólidos.

Las mayores velocidades de datos de buses de vídeo y ordenador de última generación con reloj integrado de alta velocidad, como PCI Express 2.0, USB 3, DisplayPort y SATA 6G, requieren una señalización e inyección de jitter sofisticadas durante la fase de prueba y validación. Con sus funciones de señalización e inyección de jitter incorporadas y aún más calibradas, el nuevo Agilent N4903B cubre esas necesidades.

“Estamos muy orgullosos de ofrecer la mejor solución de pruebas de tolerancia de jitter de la industria”, afirmó Jürgen Beck, director general de la línea de productos de Pruebas Fotónicas Digitales de Agilent. “Mediante el cumplimiento de los requisitos de prueba más recientes, desde arquitecturas de relojes adelantados e integrados hasta nuestra plataforma J-BERT, demostramos de manera constante nuestro compromiso con los equipos de validación y de I+D para ayudarles a introducir la última generación de interfaces digitales sólidas de alta velocidad para los sectores de informática, vídeo y comunicaciones”.

Entre los beneficios del BERT serie de alto rendimiento J-BERT N4903B cabe mencionar:

- capacidad para emular las condiciones de los peores casos posibles a través de relojes que operan a la mitad de la velocidad con jitter y ciclo de trabajo variable para dispositivos de reloj adelantado;
- la mayoría de las fuentes de jitter están calibradas e integradas e incluyen jitter aleatorio seleccionable con distribución espectral compa-

tible con PCIe 2.0, jitter periódico monotónico y de dos tonos, reloj de espectro ensanchado (SSC) y SSC residual, jitter acotado no correlacionado (BUJ), interferencia entre símbolos (ISI) incorporada e interferencia sinusoidal;

- inyección de jitter compatible para realizar pruebas sobre los receptores de bus serie más recientes, entre ellos: PCIe 2.0, USB 3.0, SATA y DisplayPort;
- mediciones TJ precisas con registro de tarificación (CDR) incorporado y con ancho de banda del bucle sintonizable;
- adopción más sencilla al dispositivo puesto a prueba mediante la emulación de condiciones sin actividad eléctrica y la introducción de niveles variables de salida de tensión en las salidas suplementarias (salida de disparo y salida auxiliar de datos);
- ejecución más veloz de secuencias extensas de prueba con un secuenciador de patrones de 60 bloques; y
- posibilidad de actualizar el N4903A con el N4903B de Agilent, protegiendo de esa forma las inversiones.

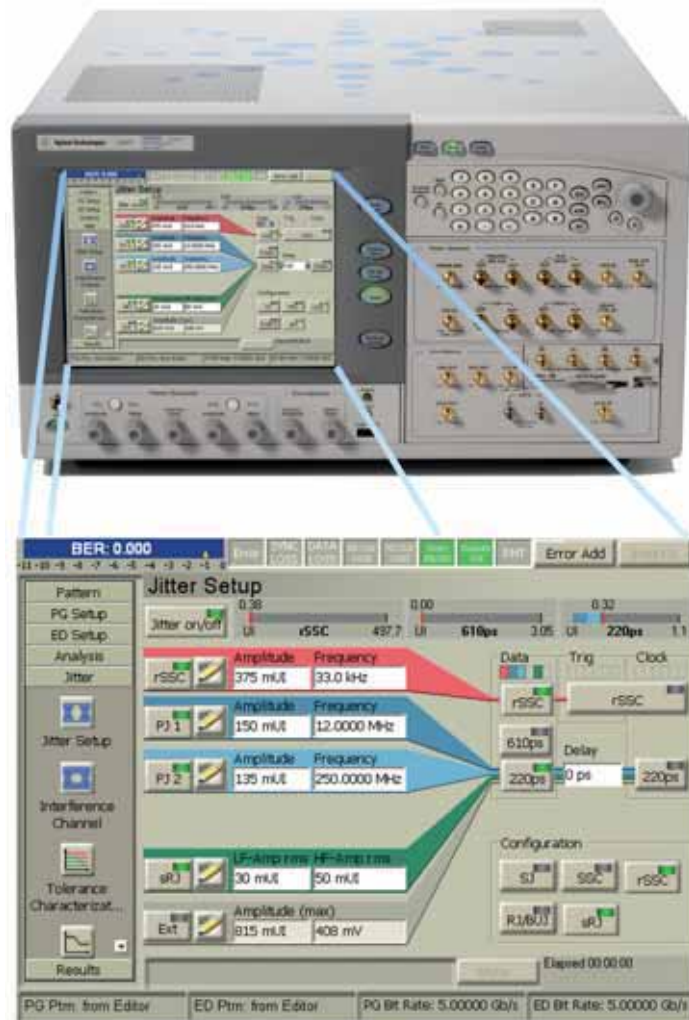
Para obtener más información acerca del J-BERT N4903B de Agilent, visite [www.agilent.com/find/jbert](http://www.agilent.com/find/jbert)

Ref. N° 0902505

**Agilent Technologies presenta el primer Jammer de PCI Express® de la industria con función de inyección de errores en línea**

El Jammer brinda una capacidad sin precedentes para realizar pruebas de condiciones problemáticas en dispositivos PCI Express en sistemas con corriente, independientemente del sistema operativo y del tipo de aplicación

Agilent Technologies Inc. presentó recientemente una herramienta de inyección de errores en línea (Jammer) para las pruebas de protocolo de PCI Express® (PCIe). Este avanzado concepto para las pruebas de PCIe es la única herramienta de su clase disponible en la



## INTEL® - DOS - BORLAND®



**Doble Ethernet**

*Dual-E*



*PicoFlash*  
Ethernet, 2 RS-232/485



*Flashlite 186*  
2 RS-232/485



**Lógica E/S programable con CPLD**

*LogicFlex*



**Ethernet 6 Puertos Serie**

*Ether6*



*µFlashTCP-EP*  
Ethernet, 2 RS-232/485

**Ethernet 2 RS-232/485 16 Relés**



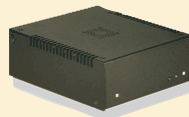
*LogicFlex EPX*

## MÁXIMO RENDIMIENTO

### *Thin Client* Linux / Windows® / DOS



Discos duros de estado sólido (*Compact Flash*)  
Silencioso y de bajo consumo  
Watchdog  
CD-ROM (*Opcional*)  
Disco Duro de 2,5" y CD-ROM (*Opcional*)  
Carcasa Resistente (*Opcional*)  
CPU a 533MHz  
128MB-1GB SDRAM  
Audio (In,Out,Mic)  
VGA (hasta 1024x768)  
Salida VGA y TV out  
Ethernet 10/100  
2 PS2, 2 USB, 1 RS232, 1 Paralelo



**LINUX**

### *OmniFlash*



- Kernel Linux
- ARM9 a 200MHz
- Ethernet 10/100
- 32MB de RAM
- 16MB de Flash
- 16 E/S digitales
- 2 puertos USB 2.0
- Bus SPI
- Audio In/Out (AC97)
- 2 puertos serie
- Watchdog
- Reloj/Calendario

industria, y permite a los desarrolladores reducir los ciclos de prueba y mejorar el tiempo de lanzamiento al mercado de su dispositivo.

PCI Express se ha convertido en el sistema de interconexión preferido para todas las aplicaciones de altas prestaciones, tales como servidores, dispositivos de almacenamiento, periféricos, gráficos e imágenes. Los diseñadores de sistemas y dispositivos PCIe se enfrentan a una demanda de sistemas más fiables que puedan operar en conjunto con el creciente número de dispositivos PCIe.

Para hacer frente a estos desafíos, Agilent diseñó el Jammer de PCIe N5323A. Éste se coloca en posición vertical y transparente entre los dos dispositivos, y puede modificar transferencias de datos reales de PCIe en tiempo real, para crear escenarios de prueba problemáticos que aumenten el espectro de prueba. Se puede programar casi cualquier caso de prueba de recuperación de errores imaginable, como por ejemplo errores corregibles e incorregibles de PCIe. Esto permite a los desarrolladores y a los ingenieros de pruebas mejorar el manejo de errores y evitar posteriormente costosas modificaciones de productos o retiradas de productos del mercado. Gracias a su transparencia, el Jammer es rápido y fácil de configurar. Puesto que las inyecciones de errores se introducen mediante un secuenciador gráfico, no es necesario el uso de scripts.

“LSI posee una probada trayectoria a la hora de ofrecer el silicio de mejor calidad a nuestros clientes mediante la aplicación de procedimientos de pruebas en todos los niveles”, afirmó David Steele, director de Systems Engineering, Storage Components Group, LSI Corpo-

ration. “Buscábamos una manera de hacerlo con mayor eficiencia aún y el Jammer de PCIe de Agilent fue la solución perfecta. La herramienta es de fácil configuración y los casos de prueba prediseñados y la capacidad de inyectar errores en un entorno real de sistema han aumentado el espectro de prueba, lo que garantiza que nuestro silicio sea aún más sólido”.

“El Jammer de PCI Express de Agilent constituye otro ejemplo del papel de facilitador que cumple Agilent en la industria del PCI Express”, sostuvo Rick Eads, director senior de programas de PCI Express y representante de Agilent en la junta directiva de PCI-SIG. “A medida que se expande el uso de la tecnología PCI Express, ésta presenta más funciones y al mismo tiempo es más difícil someterla a pruebas. Gracias a su diseño exclusivo, el Jammer de PCI Express simplifica el proceso de prueba. Asimismo, puesto que se destaca en las pruebas en escenarios negativos, el Jammer ayuda a garantizar una mayor fiabilidad de los dispositivos de PCI Express”.

Para pasar a la perfección del modo de prueba al modo de depuración, el Jammer de PCIe N5323A de Agilent trabaja en conjunto con el analizador de protocolo de series de PCIe E2960B de Agilent. El Jammer genera errores y puede activar al analizador para que capture y muestre las respuestas. Esta configuración permite a los ingenieros de pruebas ver el tráfico antes y después de la inyección de errores para garantizar que se haya utilizado el mecanismo adecuado de recuperación.

Para obtener más información acerca del Jammer N5323A de Agilent, visite [www.agilent.com/find/pciejammer](http://www.agilent.com/find/pciejammer).

**Ref. Nº 0902506**



## Nueva generación de ordenadores Dual-Core Mini-Size de Avalue, EPC-945

Avalue, distribuido por VENCO ELECTRONICA, presenta la nueva generación mini-PC EPC-945 que gracias a su apariencia compacta es apropiada para una gran variedad de espacios. El EPC-945, compuesto por un ordenador integrado en placa (Single Board Computer, SBC) de 3,5 pulgadas de Avalue, incorpora un procesador Intel® dual-core y chipset 945GME, preparado para aplicaciones de bajo consumo y alta fiabilidad. Su excelente flexibilidad de ampliación satisface necesidades demandadas por los clientes.



### Estilo Exquisito

Siguiendo el desarrollo de la serie EPC de Avalue, el EPC-945 se presenta con un estilo compacto de tan solo 178mm x 142mm x 50mm. Este tamaño hace que sea más flexible y versátil en cuanto a espacio y tipo de aplicación. Además, el tamaño de la serie EPC encaja en las especificaciones de vehículos estándares, 1 DINN, para ser integrado fácilmente en un vehículo y convertirse en su ordenador quitando únicamente su caja externa de aluminio.

### Rendimiento Esperado

Utilizando la tecnología de Avalue en Single Board Computers de 3,5 pulgadas, el EPC-945 está optimizado mediante el uso de procesadores Intel® dual-core y soporta una memoria de hasta 2GB DDR2.

Proporciona ventajas a nuestros clientes como su bajo coste, su bajo consumo, bajas temperaturas de funcionamiento, tasa de fallos reducida, alto rendimiento y fiabilidad en la velocidad de transmisión de datos, entre otras. Por tanto, el EPC-945 es usado en una amplia gama de aplicaciones con mini PCs embebidos como clientes interactivos, plataformas de juego o equipos de automatización industriales.

### Excelente Ampliación

El chipset 975GME integra un motor gráfico 3D con arquitectura GMA950, que soporta una alta resolución de hasta 2048 x 1536. También soporta la configuración con displays duales independientes, CRT + LVDS. El ICH7-M proporciona un rendimiento del sistema destacable a través de interfaces de gran ancho de banda. Las diferentes opciones de conectividad como sus tres puertos USB, uno puerto CompactFlash, un Mini PCI e interfaces de salida video, entradas para teclado/ratón y micrófono audio, dos LANs gigabit de alta velocidad, presentan una excelente plataforma para una variedad de aplicaciones multimedia y de comunicaciones.

El EPC-945 se caracteriza por:

1. Soporta Intel® Core™ 2 Duo / Core™ Duo CPU
2. Intel® 945GME / ICH7-M Chipset
3. SODIMM hasta 2 GB DDR2 SDRAM
4. 5.1-CH Audio
5. Gigabit LAN Dual
6. 1 x Mini PCI, 1 x CF, 1 COM, 3 x USB 2.0
7. Soporta 2.5" SATA HDD
8. Dimensiones: 178 x 142 x 50mm

### Aplicaciones

Con su tamaño compacto, potente funcionalidad e instalación flexible, el EPC-945 está optimizado para aplicaciones y condiciones que precisen o estén limitadas en espacio tales como:

1. Automatización Industrial
2. PC para vehículos
3. Thin Client
4. Cliente interactivo
5. Control Digital
6. Juegos
7. POS / Kiosk

**Ref. Nº 0902507**





# DITECOM DESIGN

## TENEMOS ALGO IMPORTANTE QUE DECIRTE

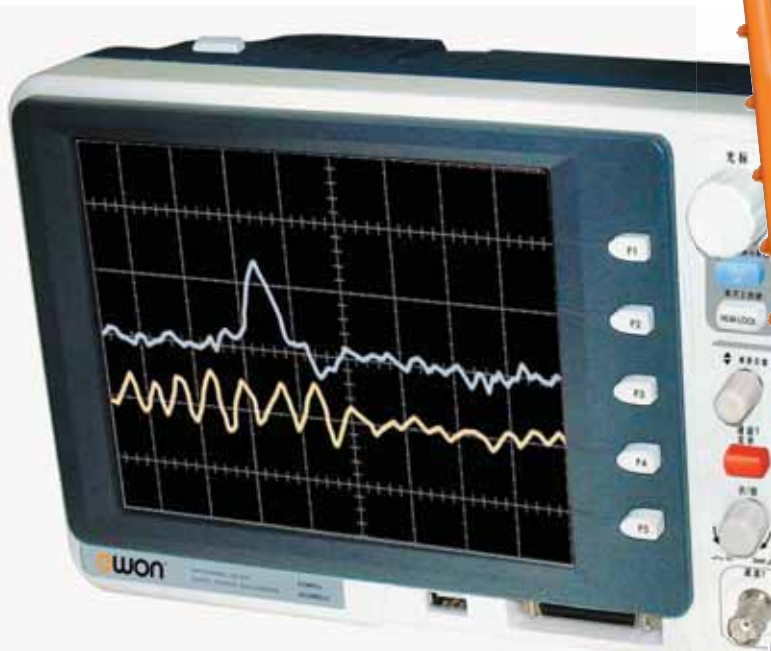


**PRECIO ESPECIAL**

**DESDE 400€**

Código: RE2008

IVA no incluido



### 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

**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

## VISÍTANOS Y DESCÚBRELO

TEL: 91 528 54 37

<http://www.ditecom.com>

## Nueva familia de drivers step-up para iluminación mediante LEDs

Venco Electrónica pone a disposición de sus clientes la placa de evaluación de la familia de drivers de led LED770x del fabricante ST Microelectronics. Esta familia de drivers para LEDs de alta eficiencia está diseñada para alimentar arrays de LEDs utilizados en la iluminación del backlight de paneles LCDs o iluminación en general mediante LEDs. El driver está formado por un convertidor boost y 6 generadores de corriente basados en PWM configurables que proporcionan un excelente rendimiento en cuanto a la regulación de luz. El driver está disponible en un pequeño encapsulado modelo VFQFPN4x4-24L.

La flexibilidad de esta familia de drivers está garantizada mediante un amplio y ajustable rango de sistemas de protección y niveles de umbral, combinado con una completa y flexible gestión de malfuncionamientos, un extenso margen de tensiones de entrada (de 4,5V a 36V) y una elevada frecuencia de conmutación para reducir el tamaño y el coste final de la aplicación.

Estos dispositivos son capaces de controlar hasta 60 leds blancos divididos en seis filas de hasta 30mA cada una.

Venco Electrónica también tiene la distribución de los fabricantes de leds Upec y Baytek, para leds de alto brillo, de potencia y alta

eficiencia así como de Kingbright para todo tipo de leds y displays de 7 segmentos, consiguiendo así el compromiso adquirido con sus clientes de proporcionarles soluciones completas en sus aplicaciones con leds.

Ref. Nº 0902508

## Avalue lanza una nueva línea de productos basados en la plataforma Intel® Atom™ para aplicaciones embebidas

### Descubre la portabilidad

Siguiendo la corriente principal en desarrollo de tecnología, Avalue distribuido por Venco Electrónica, continua proporcionando soluciones para el diseño de dispositivos móviles, de pequeño tamaño pero potentes y que respetan el medio ambiente. Por tanto, características como el bajo consumo, footprints reducidos, alto rendimiento y rentabilidad son puntos claves que hay que tener en cuenta cuando nuestro equipo de diseño crea un nuevo producto.

La plataforma embebida de Avalue adopta procesadores con ahorro de energía Intel® Atom™ que tienen como características más significativas su muy bajo consumo y su reducido tamaño. El bajo consumo implica un sistema diseñado sin ventilador, menor cantidad de problemas de operación debido al aumento de temperatura y un coste más reducido.

Un tamaño reducido representa menor peso y menor espacio requerido. Intel® Atom™ tiene un tamaño increíble de 25mm<sup>2</sup>. Beneficios como mayor velocidad de procesado, transferencia y movilidad de datos están incluidos.



### Factor de forma reducido de Avalue

Desde la gran feria internacional COMPUTEX en Junio 2008, Avalue ha estado lanzando la plataforma Atom™ con factores de forma reducidos como placas base 3,5" SBCs, 5,25" SBCs, módulos Com Express, módulos ETX, EPIC, Mini-ITX, Nano-ITX, entre otros, para un gran rango de aplicaciones y propósitos demandados por los clientes, además de proporcionar tarjetas más apropiadas e integradas con funciones potentes de red y diseños destacables. Aprovechando el pequeño footprint de la plataforma Atom™, el equipo de diseño desarrolló una serie de mini-sistemas y productos e-service que permiten lograr un rendimiento mayor, menor consumo y mayor tiempo de vida, especialmente para clientes que piensan en problemas de ahorro de energía.

### Aplicaciones embebidas

El uso de productos de Avalue va a extenderse también en aplicaciones de ahorro de energía, dispositivos portátiles y de mano, terminales biomédicos y de juegos, entre otras, e incluso entornos con pequeño espacio como sistemas embarcados en vehículos, dispositivos en tiendas y sistemas dedicados a las tecnologías de la información.

### ECM-945GSE – 3.5" SBC

El modelo ECM-945GSE combina el procesador Atom™ N270 y el integrado Intel® 945GSE / ICH7-

M. Es una placa funcional y sin ventilador con 2 puertos COMs, 8 USBs 2.0, 2 puertos Gigabit LAN, 1 slot PCIe mini-card, DVI, TV-out y LVDS.

### EBM-945GSE – 5.25" SBC

Basado en características de bajo consumo, delgado y rentable, el modelo EBM-945GSE combina el procesador Atom™ N270 de 1,6GHz con la tecnología Hyper-Threading para proporcionar alto rendimiento y un consumo de tan sólo 2,5W para prolongar el ciclo de vida. El EBM-945GSE soporta vistas duales, CRT, LVDS, TV-out, incorpora 2 puertos gigabit LANs y una gran variedad de E/S que hace que pueda ser embebido en quioscos, dispositivos de firma digital, sistemas POI y gateways domésticos.

### ESM-945GSE – COM Express Module

Adoptando el procesador Atom™ N270, el modelo ESM-945GSE soporta memoria DDR2, audio HD, Gigabit Ethernet y SATA. Es apropiado para uso en internet. Mediante el uso de los integrados 945GSE e ICH7-M que soportan GMA 950, PCI Express y SATA, el rendimiento del sistema aumenta y además el módulo COM Express facilita una integración flexible y escalable del dispositivo.

Ref. Nº 0902509

## Microcontroladores de 8 bits

STMicroelectronics, líder mundial en microcontroladores distribuido por Venco electrónica, ha lanzado un nuevo MCU de 8 bits, la familia STM8S ideada para rangos de temperatura industrial, utilizando los núcleos de nueva generación STM8. Los nuevos MCUs combinan la alta velocidad del núcleo, un alto rendimiento y eficiencia de código, con periféricos versátiles incluyendo características específicas de robustez y fiabilidad. La memoria integrada, incluyendo true EEPROM, simplifica la emulación. La familia STM8S reduce el coste y desarrollo del sistema y aumenta el rendimiento en aplicaciones industriales y fabricación de dispositivos.



# Conmutación y medida

CONMUTACIÓN Y MEDIDA



**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.



## Unidades de caracterización I / V

UNIDADES DE CARACTERIZACIÓN I / V



**KEITHLEY**

Modelos 2635 y 2636 de 1 y 2 canales, con sensibilidad de 1fA a 1 μV en los cuatro cuadrantes. Procesador de Scripts interno y software LabTracer para caracterización I/V.

## 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



**Analizador de espectros**  
AE-966 / AE-967



**Generadores de RF**  
GR-205 / GR-104



**Osciloscopios de mano**  
OS-782



**Fuentes**



**Osciloscopios digitales**  
OD-590/591/592

PD-185



PD-161



PD-163



GF-855



**Multímetros digitales**

**Generadores programables**



GF-857

## PROMAX, electrónica de confianza a su alcance

- Analizadores de espectro portátiles hasta 3 GHz
- Generadores de RF de 1 y 2 GHz
- Generadores de Funciones
- Multímetros digitales
- Osciloscopios digitales y analógicos hasta 4 canales con batería
- Amplia Gama de instrumentos para electrónica y telecomunicaciones

www.promax.es

93 260 20 05



Comprometidos con la Calidad

El núcleo STM8 de 8 bits tiene un interfaz de memoria de 32-bits y un pipeline de 3 fases logrando un rendimiento de procesado máximo de 20 MIPS a 24 MHz. Un stack pointer y registros índice de 16 bits mejoran la manipulación de tablas y la memoria lineal de 16 Mbytes del núcleo, aumentando la velocidad de paginación por encima de 64 kbytes. Además, la nueva familia incorpora mejoras en las operaciones del stack pointer, nuevos modos de direccionamiento y nuevas instrucciones para la optimización de la compilación de código C para tiempo real y aumento de la densidad de código y rendimiento del procesador.

Jim Nicholas, Director general de la división de microcontroladores de ST declara que "las familias STM32 de 32 bits y STM8 de 8 bits son los cimientos sobre los cuales crecerá nuestra línea de microcontroladores para solucionar la mayoría de las necesidades actuales y futuras del mercado. Esta nueva familia STM8 de microcontroladores de 8 bits lo tiene todo en cuanto a rendimiento, periféricos y fiabilidad para ofrecer una solución líder para aplicaciones industriales y fabricación de dispositivos".

Además de las ventajas del núcleo STM8, la familia STM8S incluye una gran memoria flash on-chip con variantes entre 4 kbytes y 128 kbytes. La EEPROM integrada ofrece un rendimiento comparable a una EEPROM externa, con capacidad de lectura en tiempo real y escritura al mismo tiempo y una durabilidad mínima de 300.000 ciclos de escritura.

Utilizando la familia STM8S, los desarrolladores pueden aprovechar la compatibilidad del software y los integrados dentro de toda la familia, además de la compatibilidad de los periféricos incluyendo la serie STM32 de 32 bits. Esta compatibilidad promueve plataformas de diseño y proporciona acceso a un amplio catálogo de funcionalidades incluyendo temporizadores avanzados de control de 16 bits con modos configurables, funciones captura/compara, controladores PWM e interfaces como U(S) ARTs, SPI, I2C y CAN 2.0B. Otras características integradas son el ahorro en el footprint del componente en aplicaciones industriales, un oscilador RC preciso de 16 MHz interno ahorrando la necesidad de un reloj externo, Power On Reset (POR) y Brown-Out Reset (BOR) eliminando circuitos de reset externos e inmunidad a corrientes elevadas de entrada eliminando la necesidad de protecciones externa.

Además de características específicas de fiabilidad y robustez, como un watchdog dual independiente, un sistema de reloj de seguridad, copia de la opción de configuración y reset EMS, la familia STM8S también incluye programación en-aplicación y en-circuito además de depuración mediante un solo hilo utilizando el módulo de depuración en-circuito más avanzado de la industria. Además, cuatro modos de bajo consumo ayudan a los desarrolladores implementar algoritmos de gestión de potencia en aplicaciones como dispositivos domésticos y equipos de cuidado personal, dispositivos a pilas, herramientas de potencia, equipos HVAC, controladores de

motores e dispositivos electrónicos de protección eléctrica. Las tensiones de alimentación entre 3,0V y 5,5V, simplifican el desarrollo y facilitan la actualización de diseños existentes.

El entorno de desarrollo del STM8S soporta emuladores high-end que incluyen funciones complejas como el profiler de código y función de coverage además de herramientas de depuración de bajo coste que ofrecen IDEs gratuitos y versiones gratuitas de compiladores C de hasta 16kbytes. Se incluyen gran variedad de ejemplos de referencia en el firmware junto con una librería que cumple la clase B de la norma IEC60335, para ayudar a los desarrolladores a cumplir el proceso de certificación para nuevas normas de seguridad.

La familia STM8S está disponible en un amplio rango de encapsulados incluyendo desde 32-pin a 80-pin LQFPs, 20-pin a 48-pin QFNs y un modelo de 20-pin TSSOP. Los precios están a menos de \$1.00 en el caso del encapsulado LQFP32 con 32 kbytes de memoria flash on-chip para lotes de 10,000 unidades. Actualmente ya están disponibles las muestras de la familia STM8S.

Ref. Nº 0902510

### Nuevos convertidores compactos DC/DC de 12 y 20W con un rango de entrada ultra amplio 4:1

XP Power, distribuido por Venco Electrónica, ha anunciado dos incorporaciones a su línea de convertidores DC/DC: la serie JTF12 de 12 Vatios, con un encapsulado metálico formato DIP24 y unas dimensiones de 31,75 x 20,32 x 10,4 mm (1.25 x 0.8 x 0.4 pulgadas) y la serie JTM20 de 20 Vatios que utiliza el formato estándar de montaje industrial 1 x 2 pulgadas (25,40 x 50,80 mm). Estos nuevos convertidores ofrecen un alto rendimiento de hasta el 91% utilizando las últimas técnicas de diseño y componentes, y son apropiados para una amplia variedad de aplicaciones y productos. Además, utilizando formatos mecánicos comunes, estos convertidores aislados y regulados también son



idealmente apropiados como sustitutos de bajo coste de diseños existentes, eliminando la necesidad de realizar un nuevo diseño PCB.

Ofreciendo un amplio rango de entrada 4:1, las dos series tienen entradas de 9-36VDC ó 18-75VDC que cubren entradas nominales de 12, 24 ó 48VDC. Comprendiendo variantes de salida única y dual, hay un total de 28 modelos en las dos series. Los modelos con salida única ofrecen tensiones de 3,3, 5, 12 ó 15VDC mientras que los de salida dual ofrecen tensiones de +/- 5, +/- 12 o +/- 15VDC. Las tensiones de salida están totalmente reguladas a +/- 0,5% para todo el rango de entrada y a +/- 1.0% máximo para todas las condiciones de carga. Los dos dispositivos se caracterizan por un aislamiento de 1600VDC tanto entre entrada y salida como entre entrada/salida y chasis de hasta de 1 minuto.

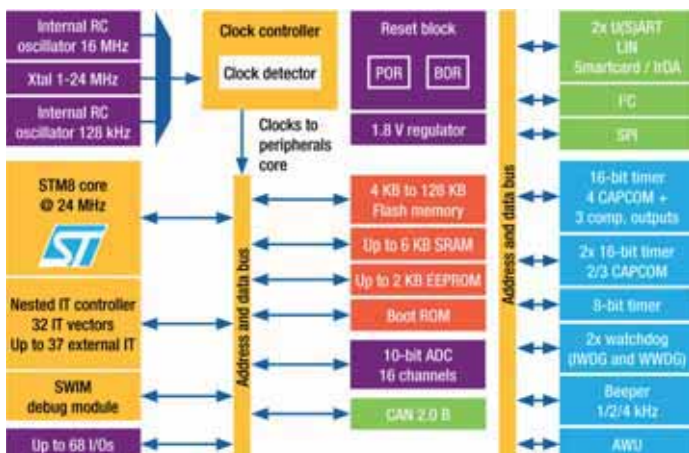
Con una temperatura máxima del encapsulado de +105°C, las unidades pueden operar a máxima potencia de salida desde -40°C hasta +60°C sin pérdida. No necesitan disipadores ni ventilación adicional haciendo estos convertidores apropiados para la mayoría de entornos.

Estos convertidores DC/DC de alta fiabilidad cumplen con la norma MIL-STD-217F para todo el tiempo de vida estimado del convertidor. Las series JTF12 y JTM20 tienen un MTBF (tiempo medio entre fallos) de 1 millón y 560 mil horas respectivamente.

Estos convertidores incluyen de serie una señal on/off controlada remotamente, que permite a los ingenieros de diseño la habilidad de sincronizar el inicio de su operación o controlar las salidas.

Las series de convertidores JTF12 y JTM20 están ya disponibles en su distribuidor habitual, Venco Electrónica.

Ref. Nº 0902511



# DESTAQUE

MeshNetics

TOTAL  
PHASE

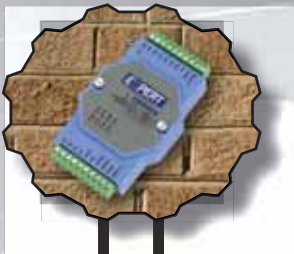
E PERT

RABBIT  
Semiconductor

FE  
TEST

JK microsystems, Inc.

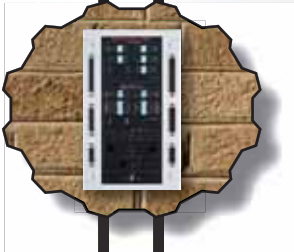
## CON EL EQUIPO ADECUADO



### Compatibles con Advantech

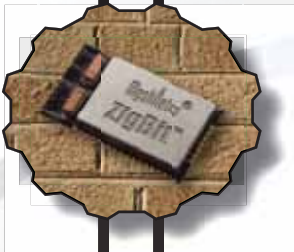
Módulos Convertidores y Repetidores  
Módulos Analógicos y Digitales  
Controladores embebidos con y sin Ethernet

Equipos embebidos programables **DOS/x86** con y sin **Ethernet**  
Equipos embebidos programables **Linux/ARM** con **Ethernet, USB...**



**Analizadores** T1, E1, PRI, BRI, RS-232, V.35, X.21, RS-449, RS-530...  
**Soluciones Gigabit:** Analizadores, sondas, almacenamiento...  
**Soluciones ADSL:** Equipos de pruebas y análisis de ADSL1, ADSL2 y ADSL2+

Programadores Universales  
Borradores UV  
Emuladores EPROM

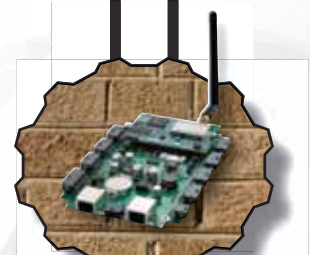
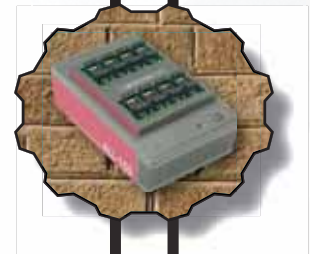


Módulos **ZigBee Pro** de **ultrabajo consumo** en **2,4GHz** y **868/915MHz**  
Modelos con antena integrada, conector U.FL, amplificados...  
CPU + Transceiver + Stack ZigBee Pro

**RCMs y SBCs** con procesador **Rabbit**  
**RS-232, RS-485, Ethernet, WiFi, ZigBee, BlueTooth**  
E/S digitales, E/S analógicas, PWM, timers



Analizadores de buses **I2C, SPI, MDIO** y **USB** (hasta **480Mbps**)  
Interfaces **USB a I2C, SPI y MDIO**



más de 20 años a su servicio

**Next For S.A.**

<http://www.nextfor.com>

e-mail: [info@nextfor.com](mailto:info@nextfor.com)

Tel. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69



### Nuevo analizador de radiocomunicaciones portátil hasta 1GHz AEROFLEX 3500A

Con un peso inferior a 3,7Kg, Adler Instrumentos, presenta de su representada AEROFLEX una nueva versión del analizador de radiocomunicaciones portátil hasta 1GHz, modelo 3500A, que añade conectores de prueba de audio y un nuevo micrófono para facilitar la operación.

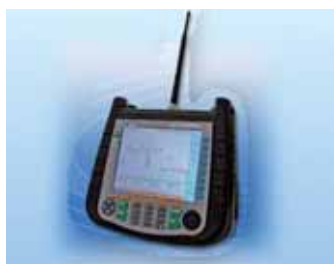


Se ha conseguido aligerar el peso gracias a la nueva carcasa de aleación de magnesio, manteniendo las funciones de prueba en sistemas de radio AM, FM incluyendo medidas de potencia, RSSI, error en frecuencia, desviación FM, modulación AM, SINAD, distorsión y nivel de audio. Opcionalmente puede incorporar osciloscopio de un canal y analizador de espectro. El modelo 3500A está preparado para pruebas de comunicaciones P25 e incluye certificado MIL-288800F Clase II.

Ref. N° 0902512

### Analizadores de espectro y redes VNA

Adler Instrumentos presenta la nueva gama de analizadores de espectro VNA de su representada Bird Technologies Group, fabricante líder de equipos de medida y análisis de potencia RF. Serie de instrumentos dedicados a la instalación, resolución de problemas y mantenimiento de sistemas de comunicaciones inalámbricas.



Para conseguir una rápida puesta en marcha de sistemas de comunicaciones y realizar labores de mantenimiento preventivo, la serie SignalHawk ofrece, en pantalla de color de grandes dimensiones, la monitorización del espectro radioeléctrico y análisis de interferencias con alta precisión, así como medidas de pérdidas de inserción y determinación de la distancia a fallo en cables coaxiales.

Ref. N° 0902513

### Nuevos analizadores de protocolos y buses industriales

Adler le ofrece los nuevos analizadores de protocolos para la comprobación de buses de campo y redes industriales de alta velocidad, de lineeye., de esta manera puede validar y resolver los problemas de rendimiento del bus e integridad de la señal digital



Con el LE-8200 y los nuevos LE-2500 y LE-3500, los analizadores de protocolos de LineEye ofrecen equipos potentes (hasta 4 Mbps Half duplex y 2.150 Mbps Full duplex), con muy buena conectividad, expandibles, más asequibles, con batería, registros largos con tarjeta de memoria y/o conectables a PC y software para control remoto, función de búsqueda para datos objetivo y generación de informes.

Pueden analizar la trama de RS-232C (V.24), RS-422 y RS-485 (RS-530), así como opcionalmente

CAN/LIN, FlexRay, TTL/I2C/SPI, Infra-rojos, comunicaciones de corriente de lazo, HDLC, X.25, etc.

Existe una opción de función de medida de tensión de señales analógicas de alta velocidad de hasta 40 MS/s, la cuál es ideal para el análisis de la forma de onda analógica de señales de comunicaciones.

Además pueden representar dos áreas divididas en la pantalla para una fácil comparación e incorporan disparo mejorado para la detección simultánea de hasta 8 condiciones y un preciso "stamp time" grabando en microsegundos.

Con estas dos herramientas, puede realizar un diagnóstico rápido del estado de sus redes y buses industriales para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas.

Ref. N° 0902514



### Fuentes de alimentación PULS tropicalizadas

En los ambientes agresivos con alto grado de humedad, polvo, contaminación, vibraciones o incluso con variaciones bruscas de temperatura los equipos tropicalizados ofrecen grandes ventajas. Con la tropicalización conseguimos un funcionamiento más seguro, evitando cortocircuitos y corrosión en los componentes, pistas y soldaduras. El recubrimiento acrílico se hace mediante un proceso de inmersión en un barniz especial. Este barniz no tiene efectos sobre el compor-

tamiento eléctrico del producto. De esta forma prevenimos la oxidación, conseguimos una mejor fijación de los componentes y evitamos problemas debido a la caída o depósito de sustancias conductoras como la grasa o humos de vehículos. Algunas aplicaciones donde se utilizan las fuentes tropicalizadas son:

- Rotativas e industrias de procesamiento de papel, donde debe conseguirse una protección contra el polvo y descargas electrostáticas.
- Aplicaciones ferroviarias y maquinaria de fabricación, donde hay fuertes vibraciones así como cambios bruscos de temperatura.
- Granjas, silos y otros lugares donde hay gran presencia de insectos o partículas conductoras.
- En aplicaciones exteriores, donde puede haber ocasionalmente humedad y producirse condensación.
- En sistemas refrigerados mediante ventiladores, lo que produce una enorme acumulación de suciedad.
- En zonas subtropicales donde hay un alto grado de humedad y altas temperaturas.
- En aplicaciones de iluminación, paneles Led, marcadores y otras aplicaciones exteriores o interiores.
- En ambientes agresivos como túneles o fábricas donde se consume gasoil o hay presencia de gases corrosivos.

Las fuentes de la tabla al pie, han sido tropicalizadas y están disponibles como productos estándar bajo demanda. Otros modelos pueden ser tropicalizados pero para ello se necesita un pedido mínimo, para cualquier consulta no duden en contactar con OLFER.

Ref. N° 0902516

Modelo Tropicalizado	Tensión de salida DC	Entrada AC	Modelo estándar sin tropicalizar
ML50.109	24-28V 2,1A	50W	ML50.100
ML100.109	24-28V 4,2A	100W	ML100.100
CS5.241-C1	24-28V 5A	120W	CS5.241
QS10.241-C1	24-28V 10A	240W	QS10.241
QS20.241-C1	24-28V 20A	480W	QS20.241
SL10.309	24-28V 10A	240W	SL10.300
QT20.241-C1	24-28V 20A	480W	QT20.241

# Garantía de Éxito

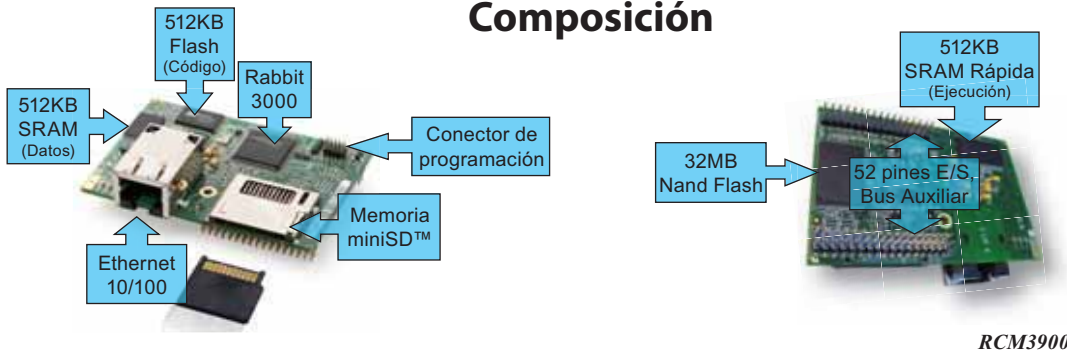
**RABBIT**  
Semiconductor



## Ventajas de los módulos RCM

- ▶ Sencillez de integración: Sólo desarrollará el hardware específico
- ▶ Reduce el "time to market"
- ▶ Módulos intercambiables: Serie - Ethernet - Zigbee -WiFi
- ▶ Equipos robustos
- ▶ Cumple normativas CE y RoHS

### Composición



## ¡Nuevo RCM5700!

- ▶ Rabbit 5000 a 50MHz
- ▶ Mini PCI-Express
- ▶ 1MB de Flash
- ▶ 128KB de SRAM
- ▶ Watchdog

**KIT**  
**49€\***



- ▶ Ethernet 10/100Base-T
- ▶ 6 puertos serie
- ▶ Reloj de Tiempo Real
- ▶ 12 timers
- ▶ ...y mucho más...

\* IVA y transportes no incluidos.



**miniSD™**  
RCM4300

- 8 entradas analógicas
- 2MB Flash Serie para código
- 512KB SRAM de datos
- 1MB SRAM rápida para ejecución
- Hasta 5 puertos serie
- miniSD™ de hasta 1GB
- Hasta 28 E/S
- RTC & Watchdog
- Bus auxiliar de E/S
- 12 timers
- 4 canales PWM
- 2 canales "input capture"
- 2 decodificadores de cuadratura



**ZigBee**  
RCM4510W

- Conectividad ZigBee/802.15.4
- 512KB/512KB Flash/SRAM
- Hasta 49 E/S
- Hasta 6 puertos serie
- RTC & Watchdog
- Bus auxiliar de E/S
- 12 timers
- 4 canales PWM
- 2 canales "input capture"
- 2 decodificadores de cuadratura



**Ethernet**  
RCM4000

- CPU a 59,98MHz
- 8 entradas analógicas
- 512KB/512KB Flash/SRAM (16bits)
- 32MB de flash de almacenamiento
- Hasta 22 E/S
- Hasta 4 puertos serie
- RTC & Watchdog
- Bus auxiliar de E/S
- 12 timers
- 4 canales PWM



**Novedad**  
**802.11g**

**Wi-Fi**  
RCM5450W

- Conectividad Wi-Fi/802.11b/g
- Rabbit 5000 a 73,73MHz
- 1MB de Flash y SRAM para código
- 512KB SRAM de datos
- 2MB memoria flash serie
- Hasta 39 E/S
- Hasta 6 puertos serie
- RTC & Watchdog
- Bus auxiliar de E/S
- 12 timers
- 4 canales PWM
- 2 canales "input capture"
- 2 decodificadores de cuadratura



más de 20 años a su servicio

**Next For S.A.**

<http://www.nextfor.com>

e-mail: [info@nextfor.com](mailto:info@nextfor.com)

Tel. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69

## Nuevas fuentes de alimentación con función SAI, serie PSC-60

Mean Well presenta en España, a través de su distribuidor exclusivo Electronica Olfer sus nuevas fuentes de alimentación con función UPS. La serie PSC-60 en formato abierto tiene un precio muy competitivo, ofreciendo grandes prestaciones. Enfocado a los mercados de seguridad industrial, en los que necesitamos garantizar una tensión estable incluso en caso de fallo de red. Esta serie similar a las series AD-55 y AD-155, tiene un cargador de mayor potencia que permite reducir los tiempos de recarga de las baterías y usar baterías de mayor capacidad para tener también mayores tiempos de autonomía. Además disponen de señales de alarma TTL de fallo de red y batería baja. Cabe destacar su tamaño compacto de 101,6 x 50,8 x 29 mm (Largo x ancho x alto).

Con un diseño de conmutación de altas prestaciones se ha conseguido mejorar la eficiencia hasta el 84%, lo que permite también incrementar el rango de temperatura de funcionamiento hasta 70°C. Aparte de las alarmas por fallo de red y batería baja el equipo tiene protección para evitar descargas profundas de batería, cortando a 10,5Vdc en los sistemas de 12Vdc y de 21Vdc en los de 24Vdc; esto evita una descarga profunda de la batería lo que podría provocar serios daños en la misma así como reducir drásticamente su vida. Otras protecciones que incluye la serie PSC-60 son protección contra cortocircuito de salida, sobrecarga, sobretensión de salida e inversión de la polaridad de entrada (mediante fusible). Dispone de homologaciones para uso en prácticamente cualquier lugar del mundo como UL, CUL, TUV, CE, y CB. La serie PSC-60 ofrece unas buenas prestaciones para diseños de aplicaciones industriales de seguridad como iluminación de emergencia, sistemas UPS, monitorización centralizada de procesos, puertas automáticas,...

Ref. N° 0902517



## Inductores de potencia especialmente diseñados para aplicaciones en energías renovables.

PREMO ha creado una nueva familia de inductores de alta potencia diseñados para aplicaciones propias del sector de energías renovables. Están especialmente indicadas para funcionar como choques de entrada y salida en aplicaciones de inversores para energía solar, eólica y fuel-cells; utilidad que también los hace idóneos para el sector del ferrocarril.

La serie de componentes POT CORE son la solución óptima si se requiere minimizar los problemas derivados del ruido electromagnético, ya que ofrecen una solución totalmente cerrada con núcleos de polvo de hierro. Se presentan en tres formatos: 100,120 y 180mm de altura; y con diámetros de 100 y 120mm. También se pueden disponer en montajes simples y duales, permitiendo así el uso de un solo componente por línea.

Ofrece las siguientes ventajas:

- Manejo de corriente de hasta 44Arms
- Frecuencias de operación hasta 25KHz.
- Versiones mono y doble celda o dual inductor.
- Alta estabilidad de inductancia frente a temperatura.
- Posibilidad de implementar diferentes soluciones de conexión.

PREMO cuenta con más de 200 códigos en su catálogo que incluye, entre otros, componentes la serie M80, M65 y M71, también usados en aplicaciones de inversores para energías renovables. Con más de 45 años de experiencia en el diseño y fabricación de elementos inductivos de potencia; PREMIO es avalado como un proveedor muy fiable para aplicaciones en convertidores DC/DC, automoción, fuentes conmutadas, filtraje, etc.

<http://www.grupopremo.com/es/technology/>

Ref. N° 0902518

## Premo y Marke Elektronik participan conjuntamente en WIN '09

La empresa española, junto con Marke Electronic, muestra sus productos en WIN '09, durante los meses de febrero y marzo en una de las ferias mundiales más importantes y la única internacional con sede en Turquía. Premo formará parte del World of Industry Part II, programa de la feria centrado en tecnología electrónica, y presentará productos de sus tres principales familias: filtros EMC, componentes RFID y componentes PLC. Esta iniciativa busca profundizar la implantación de Premo en el mercado turco y del Medio Este apoyándose en Marke Elektronik, su distribuidor en Turquía. La empresa apuesta por el crecimiento en los países árabes, tal y como ha mostrado con una reciente ampliación de su planta de producción en Tánger.

El mercado turco es uno de los más abiertos al comercio del mundo y se configura como una plataforma puente entre Europa y Oriente Medio y Magreb, además de constituir en sí mismo uno de los más dinámicos del mundo. Las oportunidades de convergencia tecnológica con Europa referentes a compatibilidad electromagnética, seguridad eléctrica y otras directivas comunitarias hacen de este mercado unos de los más atractivos para las empresas de la Unión Europea. Premo tiene el objetivo de obtener una cuota de mercado del 17% en compatibilidad electromagnética, lo que supone una facturación de 3 millones de euros.

Ref. N° 0902519

## Premo implanta SAP en China y cierra el proceso de reestructuración estratégica

Premo es la primera Pyme española en gestionarse con un sistema ERC, convirtiéndose en pionera en el uso de este tipo de sistema dentro del ámbito de las Pymes españolas internacionales. La compañía acaba de anunciar el arranque en directo del sistema de gestión integrado basado en SAP en China. Con esto permite trabajar en tiempo real en

sus centros de España, Francia, China, Marruecos y Japón, además de dar acceso directo a toda la red de ventas global. Estos sistemas de gestión se basan en diferentes programas integrados en una única aplicación, que se usa en todas las actividades de los diferentes departamentos de una empresa como, como, por ejemplo, producción, ventas, compras, pedidos o nóminas. Con ello, los sistemas ERP consiguen optimizar los procesos empresariales mediante el acceso de todos los trabajadores a toda la información de la empresa a través de una única fuente. Con este paso, la compañía asegura encontrarse en una posición competitiva aventajada, ya que ha realizado los procesos de reestructuración y mejora de la posición estratégica en los dos últimos años y antes del cambio de ciclo. Estas modificaciones se han llevado a la práctica mediante la unificación de su producción en sus dos mayores centros situados en Marruecos y China; la fusión con las sociedades Prefilter, Núctor y Power Transfo; y la ampliación del número de productos de su catálogo en más del 50%.

A falta del cierre final de 2008, la empresa anuncia una facturación similar a la de 2007, lo cual muestra un empeoramiento respecto de las previsiones iniciales, debido principalmente al impacto en su negocio de automoción, que representa el 28% de las ventas del grupo. Sin embargo, la dirección asegura que, en este sector, se están produciendo grandes cambios y que la industria automovilística del futuro, basada en alta eficiencia ecológica y energética, incorporará un 80% más de electrónica de potencia para la gestión de motores eléctricos y de recuperación de energía en vehículos híbridos. La empresa prevé poner en marcha un centro de desarrollo tecnológico de componentes para vehículos híbridos en su sede de Málaga

Grupo Premo, con más de 45 años de experiencia, es el primer fabricante español de inductivos por facturación, uno de los tres mayores exportadores españoles de componentes electrónicos y el líder mundial en antenas para RFID de baja frecuencia.

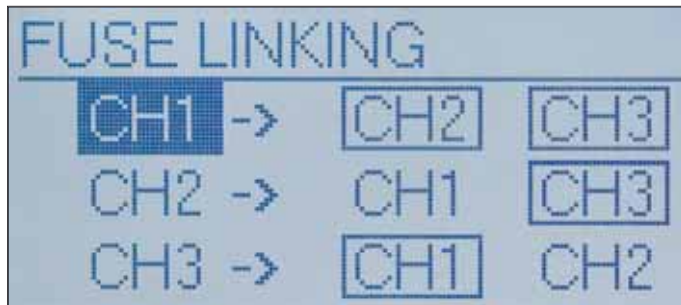
Ref. N° 0902600

# Mantenga las cosas simples – Uno para todo

La serie HMP ofrece 3 fuentes de alimentación de alto rendimiento, que cubren con sus 2 ó 3 salidas, la gama de 0 a 32V con hasta 10A. Estos equipos se caracterizan por sus nuevas funciones de manejo, su alta resolución en el ajuste y lectura de los valores, su funcionamiento como fuente arbitraria EasyArb y sus excelentes valores en ruido y zizado (150µV).



Especial atención se ha dedicado a los fusibles inter-conectables de forma lógica (FuseLink), así como a un funcionamiento muy cómodo en modo de tracking entre sus salidas.



Conexión individual entre los canales mediante FuseLink.

La alta resolución en lectura de hasta 1mV/0,1mA complacerá a los usuarios con exigencias máximas. Además y gracias a la función de EasyArb, se pueden generar en todas las salidas relaciones libremente definibles entre U/I.

Todas las fuentes de la gama HMP disponen de una pantalla LCD, un interfaz dual USB/RS-232 (como opción hay disponible Ethernet/USB o GPIB) y conexiones adicionales para todas las salidas en la parte posterior (sistemas de rack).



Salidas posteriores de tensión, de compensación y de control para la integración en racks.

Los equipos estarán disponibles en febrero de 2009 y tienen un precio de lista a partir de 959 €. Información detallada se encuentra en nuestra página web bajo <http://www.hameg.com/HMP200>.

Great Value in Test & Measurement

**HAMEG**  
Instruments

A Rohde & Schwarz Company

**Osciloscopios Analógicos, Mixtos (MSO) y CombiScopes®**



**Analizadores de Espectros**



Hasta 3GHz • con/sin generador tracking™

**Generadores**



Generador Arb. • RF hasta 3GHz

**Medidores Programables**



Puente LCR de alta precisión  
DMM • Frecuencímetro etc.

**Fuentes de Alimentación**



Fuente y Carga Electrónica

**Sistema Modular**



Fuente de alimentación  
Generador de funciones  
Frecuencímetro • LCR • DMM

Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

**HAMEG Instruments, S.L.**  
c. Dr. Trueta, 44 · 08005 Barcelona  
Tel.: 93 430.15.97 · Fax: 93 321.22.01  
[www.hameg.es](http://www.hameg.es) · Email: [email@hameg.es](mailto:email@hameg.es)



## Acuerdo entre Setup Electrónica y TRANSMOTEC

Setup Electrónica, SL anuncia el acuerdo de distribución alcanzado en el segundo semestre del año 2008 con la compañía sueca de componentes electro-mecánicos TRANSMOTEC para el mercado de España y Portugal.

Transmotec Sweden AB ([www.transmotec.com](http://www.transmotec.com)), se fundó en 1995 con el objetivo de ofrecer a sus clientes componentes electro-mecánicos para integrarlos en productos producidos en serie, prototipos, modelaje y robótica. La gama de productos que incorpora son: Actuadores lineales, controladores de velocidad de motores, motores de paso, AC y DC con diferentes tipos de engranajes, potencia, velocidad, ... y solenoides.

Debido a su gran expansión, durante el 2006 inauguró las nuevas oficinas centrales y fábrica en Arninge, estratégicamente situado entre el centro de Estocolmo y su aeropuerto internacional de Arlanda.

Con este acuerdo Setup Electrónica amplía su oferta y soluciones en los sistemas de test, producción, diseño y desarrollo de prototipos electrónicos y mecánicos.

**Ref. N° 0902520**

## Setup Electrónica presenta el nuevo contador de mano y de bajo coste de 3GHz

El nuevo contador de mano de TTI PFM3000 puede medir frecuencias de 3H a 3GHz. Su bajo coste, lo pone en la categoría de los multímetros de mano.

A pesar de su tamaño compacto y su bajo coste, el PFM 3000 incorpora varias prestaciones avanzadas. Utiliza una técnica de medida "contador recíproco" que permite conseguir medidas de alta resolución en todas las frecuencias.

El equipo proporciona de 8 dígitos de resolución por segundo en medida de tiempo y puede resolver frecuencias de 0,001mHz (0,000001Hz).

Tiene dos rangos de medida. El rango A cubre por debajo de los 3Hz hasta los 125MHz por una alta impedancia de entrada. El rango B cubre desde 70MHz hasta los 3000MHz vía una entrada de 50 Ohm. La sensibilidad típica es mejor que 15mV en todo el rango, llegando a 25mV a 2,5GHz y 50mV a 3 GHz.

El periodo medido de las señales está en el rango de 8ns a 330ms. Puede seleccionarse un filtro pasabaja para reducir el ruido en las señales de baja frecuencia. La tecla de "hold" permite mantener en pantalla la medida seleccionada.

Su diseño de bajo consumo asegura una larga durabilidad de las baterías, y también incorpora la función "pulsar para medir" que permite una lectura inmediata al pulsar la tecla después de que se haya apagado de forma automática (tras 16 segundos de no utilizarlo), maximizando la vida de la batería cuando no es necesario el monitoreo de una señal.

El PFM3000 viene con una robusta caja ABS con medidas de 81x173x30mm y un peso menor de 200g. Tiene un gran display de alto contraste con caracteres de 11,5mm. Incorpora 15 anuncidores de las funciones de medida, tiempo, unidades, overflow, trigger y baja batería



**Ref. N° 0902521**



## MTX-Terminals en el GSM Mobile World Congress

La familia de terminales (MTX-Terminals) GSM/GPRS-GPS-UMTS/HSDPA comercializados por Matrix Electronica, estará presente en el prestigioso „GSM Mobile World Congress“ como expositor. La feria, es la más importantes del sector relacionada con el mundo GSM.

MTX-Terminals presentará su gama actual de productos, basados en módulos WM de Cinterion, para el mercado M2M, y sus futuros productos, en clara expansión de futuro.

### Novedades:

- MTX-ULP. Versión "Ultra Low Power". Pensado para telemetría, consume menos de 8uA en reposo (2,2uA típ), se enciende por alarmas programadas o entradas Tamper

- MTX-IND. Versión Industrial, montaje directo carril DIN, 1 puerto RS232, 1 puerto RS485/RS422, 2 relés 1P2C.

- Nuevo MTX-65+G-V3: Combi GSM/GPRS + GPS (Cuatribanda GSM-GPRS clase 12, GPS 16 canales, 1 puerto serie RS232, I2C/SPI, entradas/salidas optoaisladas). Java. Posibilidad de batería interna.

MTX-Terminals ha visto como esta familia de modems GSM han tenido una excepcional aceptación (traducida en ventas), por la variedad y potencia de sus actuales modelos:

- MTX-63. Sencillo terminal, 2 puertos RS232, puerto USB, audio. Cuatribanda, GPRS clase 12. Potente stack TCP-IP.

- MTX-65. Modelo anterior con posibilidad de programar internamente su aplicación en JAVA.

- MTX-65+G. Combinado GSM-GPS (Cuatribanda GSM-GPRS clase 12, GPS 16 canales, 1 puerto serie RS232, I2C/SPI, entradas/salidas Java).

Otros producto diseñado por MTX es una aplicación software llamada MTX-TUNNEL que permite

transferir de forma transparente la información de un puerto serie y transmitirlo por GPRS.

El evento se celebra del 16 al 19 de Febrero en la Fira de Barcelona. El stand MTX-TERMINALS está situado en Hall 2-1 Stand 2.1A06.  
**Ref. N° 0902522**



## Kontron presenta la plataforma de hardware para el sistema de control ferroviario en miniatura de Märklin Digital

Los interfaces exclusivos para el modelo Central Station 60213 confirman su competencia de diseño a medida. Kontron, líder global en la fabricación de soluciones modulares abiertas para el mercado de las telecomunicaciones, ha presentado la plataforma de hardware para el nuevo modelo Central Station 60213 de Märklin Digital. Con sus interfaces a medida, la plataforma subraya la competencia de Kontron en tecnología informática embebida.

La plataforma, que Märklin introdujo en septiembre de 2008, ofrece más flexibilidad de aplicación que cualquier otro sistema de control ferroviario en miniatura, ya que se comunica a través de los propios interface de Märklin y numerosos interfaces estándares como, por ejemplo, USB y Ethernet. Por lo tanto, representa un nuevo hito en el sector. Los aficionados a las miniaturas se beneficiarán de las ventajas de esta nueva plataforma de control.

"Kontron es el partner ideal para implementar esta plataforma de control ferroviario en miniatura. Desde la elección de procesador a la ejecución de las pruebas que garantizan la certificación de la producción en serie, ofrece un excelente servicio", destaca Guido Weckwerth, Responsable de Proyectos de Märklin Digital.

El modelo Märklin Central Station 60213, que funciona a través una pantalla táctil y teclas, se basa en tecnología de procesador usada en otros dispositivos como PDA e integrada en Computer-on-Modules de Kontron.



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>**



El diseño completamente a medida destaca por su elevado grado de integración e interfaces personalizados para conectar todas las unidades de control que Märklin ha desarrollado desde la llegada de la tecnología digital hace veinticuatro años.

El sistema soporta los propios buses de Märklin (S88 y 6017) y posee cuatro interfaces para el bus basado en CAN, así como interfaces USB y Ethernet. El interface gráfico 4c garantiza una operación fácil e intuitiva y la Estación Central 60213 un amplio rango de opciones de control que no estaban disponibles hasta el momento. Esta era otra de las razones para desarrollar el nuevo modelo.

Los aficionados a las miniaturas apreciarán la apariencia familiar de la Estación Central 60213 que emula la configuración estándar con todos los elementos encontrados en las unidades de control de Märklin.

Un panel físico para visualizar, por ejemplo, dieciséis puntos, se presenta en el monitor 4c de forma que los usuarios inmediatamente lo reconocerán (con botones rojos y verdes). Por consiguiente, el "aprendizaje mediante el uso – learning by doing" es inmediato. Las funciones nuevamente implantadas y los controles son muy fáciles de asimilar.

Los interfaces USB y Ethernet añaden conveniencia al permitir una transferencia de datos fácil y rápida a los medios de almacenamiento y PC con ratio de 10 Mbps. El puerto Ethernet también hace posible la descarga de actualizaciones de software de forma directa y segura vía Internet desde los servidores de Märklin.

La plataforma de hardware Märklin Central Station 60213 se fundamenta en la CPU Marvell PXA270 que ahorra energía. Su rendimiento gráfico es lo suficientemente bueno para juegos 3D y reproducción de vídeo. Esto supone que el interface gráfico opera sin retraso.

El sistema operativo es un Genio ó Linux modificado. La capa de abstracción permite a la aplicación (cs2.arm) ejecutarse en todas las plataformas de hardware apropiado, dotando así de alta seguridad en la inversión a largo plazo.

**Ref. N° 0902523**



## Amplificador digital de elevado rendimiento con soporte de entrada de señal de audio IIS

Renesas Technology Europe anuncia el R2J15116FP, un amplificador digital compacto de elevado rendimiento que soporta entrada de señal de audio digital IIS con un DSP de audio de 24 bit integrado. Este nuevo dispositivo es ideal para su uso en televisores con pantalla plana que empleen paneles de display de plasma o LCD. El nuevo modelo, que se presenta en un encapsulado de 7 x 7 mm, acepta entrada de señal de audio digital IIS, procesa la señal con un DSP de audio de 24 bit y amplifica el resultado mediante un amplificador digital que produce una salida estéreo a dos altavoces de hasta 15 W por canal.

Normalmente, los televisores con pantalla plana requieren ajuste detallado de sus sistemas de audio para diferentes mercados y tamaños de pantalla. Este proceso se suele realizar en la fase anterior de este amplificador digital por el DSP principal, que gestiona tareas como proceso surround y decodificación, lo que conlleva una significativa carga de proceso.

En el R2J15116FP, por el contrario, el propio DSP de audio integrado es el encargado de llevar a cabo el proceso de control de volumen y ecualizador de parámetros para optimizar las características de altavoz. Esto reduce la carga para el DSP principal y permite crear un entorno de sonido más variado y de mayor calidad en aplicaciones de vídeo.

El nuevo amplificador digital mejora el rendimiento y la calidad de audio en comparación con el control de volumen digital convencional implementado al usar un DSP, ya que se beneficia de la función de volumen inteligente exclusiva de Renesas Technology, que dota de resolución superior al conmutar el nivel de volumen para suavizar las transiciones de nivel.

El R2J15116FP también emplea un circuito de realimentación para

estabilizar el nivel de salida cuando fluctúa la tensión de fuente de alimentación, un elemento con un 'track record' probado en productos con entrada analógica. Además del control de volumen y ecualizador de parámetros de siete bandas, existe un control de tono de dos bandas, una función 'sonora' muy útil en tareas de compensación de expansión de elevado/bajo rango, una función de limitación de potencia que permite establecer un nivel de salida máxima (definido por el usuario) y una función de control de rango dinámico (DRC) que reduce la amplitud de señal sin distorsión con elevados niveles de volumen y la incrementa con niveles bajos de volumen. Todas estas funciones se pueden controlar de forma flexible desde el MCU vía el bus I<sup>2</sup>C. Las funciones de protección incluyen detección de elevación de corriente y temperatura y caída de tensión, así como aviso por adelantado del sobrecalentamiento. De esta forma, se baja automáticamente el volumen para evitar que la temperatura alcance un nivel peligroso. Entre las funciones adicionales destacan detección de apertura PLL, que incrementa la seguridad de la entrada de señal al amplificador, y detección de error de señal de entrada para complementar las funciones de protección, simplificar el diseño de sistema y aumentar la fiabilidad.

El R2J15116FP se encuentra disponible en un encapsulado HTQFP de 48 pines que elimina la necesidad de disipadores de calor y ofrece una salida estéreo máxima de 15 W por canal.

**Ref. N° 0902524**

## Driver-MOSFET Integrado para obtenerla mayor eficiencia de fuente de alimentación de la industria

Renesas anuncia el Driver-MOSFET Integrado R2J20651NP que, disponible en un encapsulado QFN de 40 pines de 6 x 6 mm, ha sido diseñado para uso en las fuentes de alimentación de CPU y DDR tipo SDRAM empleadas en PC y servidores, y alcanza la que se espera sea la máxima eficiencia de la industria (96.5% con  $V_{in} = 5V$ ,  $V_{out} = 1.8V$ ).

El R2J20651NP cumple con las especificaciones Integrated Driver-MOSFET (DrMOS), Revisión 3.0 de Intel Corporation, que estipulan un tamaño de encapsulado de 6 x 6 mm. El nuevo modelo incluye dos MOSFET high-side / low-side y un circuito driver en el mismo dispositivo.

El nuevo Driver-MOSFET Integrado ofrece una elevada eficiencia de fuente de alimentación al beneficiarse de los MOSFET de potencia de décima generación de Renesas que incorporan mejoras en eficiencia y disminuyen las pérdidas. Además, su uso contribuye a ahorrar espacio en diseños de producto final, ya que la reducción en la generación de calor permite la utilización de un heat sink de menores dimensiones. También decrece el número de condensadores y otros componentes pasivos.

Este dispositivo con tecnología de encapsulado elevada disipación térmica / baja pérdida reduce el área de montaje a la mitad, en comparación con el anterior tamaño de encapsulado de 8 x 8 mm. Además, como puede gestionar hasta 35 A, es ideal para convertidores DC-DC de elevada densidad. El R2J20651NP incluye, por primera vez en un producto estándar DrMOS, una función de detección de temperatura que puede enviar una señal de sobre-temperatura cuando el IC driver supera los +130 °C. Esta señal se puede usar de acuerdo a las necesidades de cada aplicación. Por ejemplo, es posible establecer que el IC de control de fuente de alimentación, tras recibir la señal, cierre el sistema. También se puede implementar en sistemas de fuente de alimentación más segura, ya que los modos anormales y los estados de sobrecarga se pueden detectar por adelantado con un monitor que controla la temperatura y la generación de calor.

El nuevo Driver-MOSFET Integrado soporta un modo operativo discontinuo en el que el MOSFET low-side es forzado a apagarse mediante lógica interna usando el LSDBL# conectado al IC driver. Esta función es efectiva para prevenir picos de tensión de carga o descarga rápida en operación pre-bias cuando hay voltaje en las salidas e incrementar la eficiencia con pequeñas cargas.

**Ref. N° 0902601**



## Tektronix Delivers World's Fastest Oscilloscopes Enhanced for 3rd Generation Serial Data Analysis

Tektronix, Inc., a leading worldwide provider of test, measurement and monitoring instrumentation, announced availability of the high-performance DPO70000B Digital Phosphor Oscilloscope (DPO) and DSA70000B Digital Serial Analyzer (DSA) Series. Already offering the highest available bandwidth for real-time oscilloscopes, and with an industry-best jitter noise floor, the new "B" models now also provide the best vertical noise performance, flattest frequency response, and greatest effective number of bits (ENOB). Adding to the leading Pinpoint™ Trigger system, the new models also provide the fastest available hardware-based pattern triggering for advanced serial data bus speeds at rates up to 5 Gb/s.



In addition, new upgrade options via the Tektronix SpeedBooster upgrade program, enable "B" series customers to upgrade their bandwidth from 4 GHz to 6, 8, 12.5, 16 and ultimately to 20 GHz. This enables engineers to purchase what they need today, and easily increase the bandwidth of their instrument as test requirements change in the future – protecting their initial investment.

New generations of consumer, computing and communications technology use faster and wider information buses and interconnects. High performance oscilloscopes are required to capture the frequency harmonics of high-speed signals to make accurate and repeatable measurements.

The DPO/DSA70000B Series oscilloscopes provide support on all channels simultaneously for high bandwidth, deep memory, fast sample rate, and fast waveform capture rate. The models can be used to debug signals running up to 12Gb/s on each of four lanes, making them ideal for design engineers developing and testing multi-lane, high-speed serial data applications including PCI-Express 3, SATA 6Gb/s, SuperSpeed USB, HDMI, Display Port and Ethernet.

"The enhanced Tektronix DSA70000B series oscilloscope is ideal for bench testing emerging multi-lane 8Gb/s and 10Gb/s serial data signals," said Mark Marlett SERDES Architect, Xilinx Corporation. "With its low noise floor, multi-lane capacity, and performance at 20GHz, I'm able to quickly and confidently analyze my multi-lane SERDES for these next generation serial signals."

### Leading Architecture and Specifications

The DPO/DSA70000B Series oscilloscopes provide scalable performance with 4, 6, 8, 12.5, 16, and 20 GHz models. This level of performance is necessary for testing high-speed technologies. The 20GHz DSA72004B provides 5th harmonic measurements on signals running up to 8 Gb/s and 3rd harmonic measurements for data rates up to 12Gb/s. This performance satisfies the signal integrity measurement and compliance requirements of the latest 3rd generation serial bus architectures. The FastAcq acquisition mode provides a capture rate greater than 300,000 waveforms per second – about 100 times faster than competing alternative - delivering both critical insight into signal behavior and in-depth analysis.

### Industry-best Vertical Noise Performance

The DPO/DSA70000B Series maximize design margins through the industry's best signal integrity and signal fidelity. Signal integrity is assured through end-to-end bandwidth from the probe tip to the oscilloscope using Tektronix TriMode™ Probes. With these matching probes, customers obtain full system bandwidth from the probe tip. Signal fidelity is achieved through the industry's lowest noise floor, the industry's flattest frequency response, lowest jitter measurement floor, and lowest trigger jitter. Vertical noise performance has improved over previous models by 1dB to 2dB for all vertical settings. The resulting signal fidelity is again setting a new record in the industry and ensures measurement accuracy, even for the most demanding applications.

### Advanced Serial Data Test Capabilities

The new DSA70000B models provide hardware-based real-time serial pattern triggering up to 5Gb/s for NRZ and 8b/10b serial streams. This hardware trigger capability guarantees that the very first occurrence of a specified bit se-

quence on a data bus will be captured, as opposed to competing approaches which attempt to find the pattern using a post-processing activity after the acquisition is complete (possibly requiring many acquisitions to find the desired pattern). The hardware-based pattern trigger, along with the Protocol Trigger and Decode application, saves time when performing debugging and diagnostic work on new high-speed standards such as 5Gb/s SuperSpeed USB.

### New 4, 6, and 8 GHz TriMode Probes

Also announced today, the P7500 TriMode probe family now offers performance probes for 4, 6, and 8 GHz in addition to the previously available industry setting benchmark ultra-performance probes at 13, 16 and 20 GHz. The P7500 TriMode Series allows customers to quickly and easily switch between high-speed serial differential, single-ended, and common mode measurements at the push of a button. No reconfiguration of probe connections to the DUT (Device Under Test) is required. All TriMode probes share an expanded set of common connectivity accessories. Accessories include mobile probing for handheld and fixtured applications, new high performance and low cost detachable solder in connections which are ideal for probing memory devices, and extended length/high temperature probing solutions to address extreme environmental testing. Customers can now choose the price/performance and application combination that best meets their needs.

### Leading Application Support

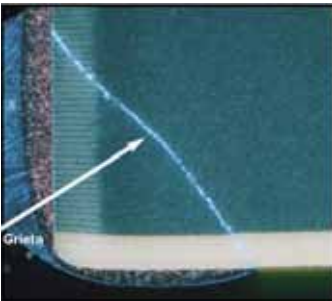
Tektronix also offers a broad range of software packages for high-speed serial data design debug and compliance verification. This includes DPOJET for jitter and timing analysis, Serial Data Link Analysis (SDLA) for testing transmitter, interconnects and receivers, and standard-specific packages for DDR, DisplayPort, PCI-Express, USB, HDMI, SATA, Ethernet, Fibre Channel and others.

Ref. N° 09500801



**Nuevos condensadores cerámicos FT-CAP para formatos grandes (EIA 1808-2225)**

KEMET y Ceramic Business Group anunciaron a finales del pasado año la adición a su familia de productos FT-CAP (Flexible Termination) de nuevos encapsulados de mayor tamaño. La terminación flexible está disponible ahora en encapsulados de tamaños 1808 a 2225 con dieléctrico X7R.



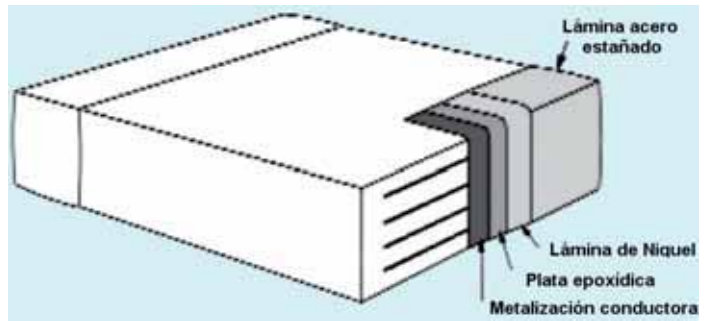
Puesto que las capsulas de chips de gran tamaño son susceptibles de agrietarse durante los procesos de manipulación y ensamblaje

sobre placas impresas, la combinación de chips de gran tamaño con tecnologías de terminación flexible son un paso absolutamente necesario en el proceso de mitigar los efectos de flexiones inadecuadas sobre los terminales de dichos componentes.

La tecnología FT añade flexibilidad a los terminales del componente, reduciendo al mínimo la transferencia de tensión entre la placa impresa y el cuerpo del componente, provocada por las flexiones que sufre la placa durante los procesos mecánicos de inserción y manipulación, así como los térmicos de soldadura (deformación de la placa) y nuevamente mecánicos durante el test y montaje final.

FT-CAP es un condensador cerámico multicapa para montaje en superficie (SMD) que incorpora un sistema único y flexible del terminal.

Integrado por los materiales estándar para terminales de condensadores de KEMET, se utiliza un conductor de plata epoxidica entre la metalización y la deposición de níquel anterior a los conductores externos (lámina estañada), para establecer flexibilidad mientras se mantienen las características mecánicas del terminal como el



estrés, así como la soldabilidad y sus características eléctricas.

Esta tecnología mantiene la tensión originada por la tensión en la placa, en el área de terminales, lejos del cuerpo de cerámica. Consecuentemente, este sistema atenúa el riesgo de bajo-IR o de fallos por cortocircuito asociados a la excesiva flexión de una placa impresa

FT-CAP complementa otras técnicas de la Compañía como: "Open Mode", "Floating Electrode (FE-CAP)" y "Flexible Termination w/Floating Electrode (FF-CAP)" proporcionando a los clientes de Kemet una completa batería de soluciones contra los problemas originados por la flexión de los circuitos impresos

Los FT-CAP se suministran ahora en los nuevos tamaños que se ex-

tienden desde EIA 0603 hasta EIA 2225, en una gama de tensiones que va de los 6.3 a los 200 VDC.

Junto con la estabilidad proporcionada por el dieléctrico X7R, esta tecnología ofrece a los clientes una solución robusta ante flexiones mecánicas para dispositivos de capacidad elevada con una gama de temperaturas de funcionamiento desde -55°C a +125°C y una desviación de la capacidad inferior al +/- 15%.

Las tolerancias de la capacidad ofertadas incluyen: J (± 5%), K (±10%) y M (±20%). Estos condensadores están disponibles tanto para aplicaciones comerciales como para automoción al cumplir con los requisitos de la Automotive Electronics Council's AEC-Q200-Rev.C

Ref. N° 0902800

**Nuestra portada**

Kemet- Líder mundial en la fabricación de condensadores de tantaló y cerámicos multicapa, amplía la gama de sus productos con la adquisición de Arcotronics, Evox-Rifa, BHC y Dectron.

- Su gran gama de productos pasa por condensadores de tantaló en montaje convencional y SMD.
- Condensadores cerámicos multicapa en montaje convencional y SMD., Alta tensión , etc.
- Condensadores electrolíticos, film, papel y, productos especiales sobre diseño del cliente.
- Filtros de red

Es decir, una amplia gama de opciones para poder ofrecer, soluciones a la medida de las particulares necesidades de cada cliente.

**The Capacitance Company**  
**KEMET**  
**CHARGED.®**

**E21 electrónica 21, s.a.**

Oficinas centrales  
Ave. de América, 37  
28002 MADRID  
Tel.: +34 93 916 68 20  
electrona21@electrona21.com

Delegación Cataluña  
C/ Llovera, 13 - 15 B  
08029 BARCELONA  
Tel.: +34 93 327 81 00  
kemet@electrona21.com

**Electronica 21, SA Empresa Distribuidora de KEMET desde el año 1992, ha logrado posicionarse como líder en la distribución de pasivos en los mercados español y portugués al cubrir eficazmente los requisitos exigidos por sus clientes en:**

- Calidad de sus representadas,
- Diversificación de productos, .
- Excelencia en el servicio

# Seminarios Agilent

## “Análisis y Depuración de Sistemas Digitales con Osciloscopios y Analizadores Lógicos”

### Presentación

La tecnología electrónica se extiende cada vez de forma más rápida alrededor de nosotros. Millones de personas emplean cada día dispositivos electrónicos como teléfonos móviles, ordenadores o televisores cuyo diseño no sería posible entender sin circuitos digitales basados en DSP's, FPGA's o PIC's.

Los ingenieros necesitan disponer de herramientas que permitan realizar estos diseños de forma rápida y sencilla, además de herramientas que permitan una validación y verificación de los mismos forma fiable. Los osciloscopios y analizadores lógicos se presentan como una herramienta fundamental a la hora de comprobar qué partes de nuestro sistema se están comportando de la forma esperada o cuales de ellos no lo están haciendo.

A lo largo de este seminario mostraremos las principales herramientas para la depuración de sistemas digitales: osciloscopios de señales mixtas (MSOs) y analizadores lógicos (LAs), así como su integración en el dominio del tiempo, y finalmente analizaremos las principales soluciones que estos equipos nos proporcionan para la depuración de diseños con FPGA's y buses serie.

### Agenda:

09:00- 09:15 – Introducción  
 09:15- 10:15 – Herramientas de depuración de diseños digitales mediante MSOs y analizadores lógicos  
 10:15- 10:45 – Técnicas de correlación temporal entre osciloscopios y analizadores lógicos  
 10:45- 11:15 – Café  
 11:15- 12:15 – Procedimientos avanzados de depuración en FPGAs  
 12:15- 13:15 – Análisis de buses serie de baja velocidad  
 13:15 – Cierre

### Inscripciones:

La asistencia a este seminario es gratuita y el número de plazas limitado. Para formalizar su inscripción:

**Llame al teléfono: 916313300**

ó

**Envíe un email a: contactcenter\_spain@agilent.com**

ó

**Visite la web: www.agilent.es/find/spain\_events**

### Fechas y lugares:

Bilbao, 24 de Febrero de 2009

E.T.S. de Ingeniería – Univ. del País Vasco - Alameda de Urquijo, s/n

Santander, 25 de Febrero de 2009

E.T.S.I.I. y Telecomunicación – Univ. de Cantabria - Avda. de los Castros, s/n

Madrid (Campus de Cantoblanco), 26 de Febrero de 2009

E Escuela Politécnica Superior – U.A.M. - Avda. Tomás y Valiente, 11

Santiago de Compostela, 27 de Febrero de 2009

Facultad de Física – Univ. de Santiago - Avda. de las Ciencias, s/n – Campus Sur

Granada, 3 de Marzo de 2009

E.T.S.I. Informática – Univ. de Granada - Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n

Málaga, 4 de Marzo de 2009

E.T.S.I. de Telecomunicación – Univ. de Málaga - Campus de Teatinos, s/n

Sevilla, 5 de Marzo de 2009

Instituto de Microelectrónica de Sevilla - CNM América Vespucio, s/n (Esq. Leonardo da Vinci) - Parque Tecnológico de La Cartuja

Valladolid, 6 de Marzo de 2009

E.T.S.I. de Telecomunicación – Univ. de Valladolid - Camino del Cementerio, s/n

Valencia, 10 de Marzo de 2009

E.T.S.I. de Telecomunicación – U.P.V - Camino de Vera, s/n

Madrid, 11 de Marzo de 2009

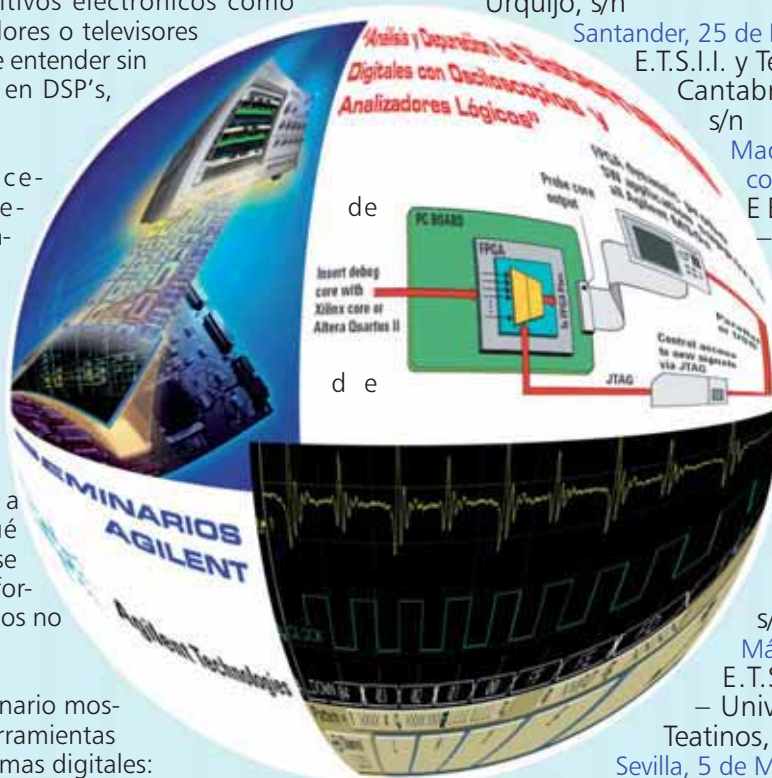
E.T.S.I de Telecomunicación – U.P.M - Avda Complutense, s/n

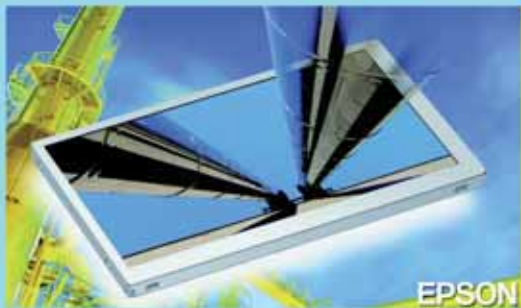
Barcelona, 12 de Marzo de 2009

Facultat de Física – Universitat de Barcelona - Martí i Franques, 1

Zaragoza, 13 de Marzo de 2009

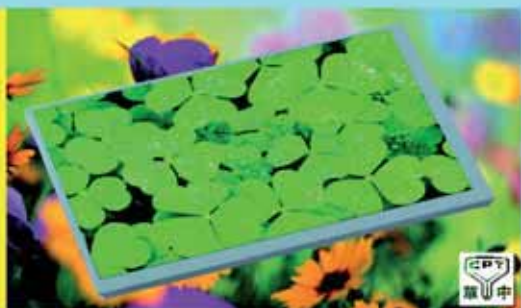
Facultad de Ciencias – Universidad de Zaragoza - Pedro Cerbuna, 12





**Vistarich - la más novedosa tecnología táctil**

- TFT-LCD - alto nivel wide viewing
- transmisión extremadamente alta (>92%)
- disponibilidad a largo plazo



**TFT - tamaños medianos para aplicaciones industriales**

- excelente relación coste-efectividad
- amplia variedad de tamaños, desde 5,7" hasta 10,2"
- disponibilidad garantizada a largo plazo



**Tarjeta controladora eMotion G2:2 para displays - LVDS**

- diseñada y fabricada en Alemania
- producto estable a largo plazo con un precio competitivo
- siempre va incluida en un kit de inversor y cables

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  
 www.data-modul.com

**Nuevas series de TFTs robustos, industrialmente compatibles y con retroiluminación a LED de Sharp**

Están disponibles en formatos de, 7", 8,4" , 10,4" y 15". En el transcurso de este año 2009, está previsto el lanzamiento de dispositivos de 6,4" y 12,1"

Debido a su especial diseño apto para aplicaciones industriales soporta aceleraciones de hasta 14.7m/s<sup>2</sup> en un margen de frecuencias desde 57 a 500kHz.

Además, Sharp ha diseñado la carcasa específicamente pensando en la evacuación del calor generado por el LED de retroiluminación. Así los conductores principales transportan el calor disipado por el LED hacia el lado posterior externo del panel de forma que pueda ser evacuado fácilmente al ambiente.

Al igual que en los otros visualizadores de esta serie, estos dos nuevos dispositivos satisfacen todas las especificaciones industriales, con una temperatura de funcionamiento - de 30°C a 80°C y un ciclo de vida de 50000 horas

Estos TFTs combinan la alta Resistencia requerida en las aplicaciones industriales con los beneficios de la retroiluminación a LED. Esto incluye entre otras características la respuesta inmediata del dispositivo incluso a bajas temperaturas y la excelente facilidad en la regulación del brillo a lo largo de toda la gama operativa del LED.

**Ref. N° 0902980**

**Placas madre industriales Nano-ITX para aplicaciones sensible al coste**

Con los módulos NX800LX y NX700CXM, Data Modul presenta dos placas madre para aplicaciones industriales extremadamente compactas (120 x 120 mm) y de coste reducido. El factor de forma del format Nano-ITX, fue propuesto por vez primera por Via Technologies en Cebit 2003 e implementado para el Mercado de consume a finades de 2005-bcm (Socio de DATA MODUL AG) se presenta ahora como el primer suministrador de placas madre con factor de forma Nano-ITX para aplicaciones industriales.

Al igual que las de bcm, otras placas madre industrial, las nuevas placas Nano-ITX, ofrecen disponibilidad de suministro a largo plazo (superior a tres años) con control estricto y posibilidad de operar de 0a 60 °C.

Actualmente hay dos modelos disponibles:

Con bajo coste y baja potencia (solo 7 W de consume) la NX800LX viene con una CPU fanless AMD Geode LX800 y ofrece junto al I/O standard, 4 x USB 2.0, 8 GPIOs, Audio, 10/100 Mbps LAN, un Compact Flash Socket expandible via Mini PCI.

Soporta 18 Bit LVDS and 18/24 Bit TTL Displays con una resolucion maxima de 1600x1200 puntos.

El NX800LX posee un zocalo SODIMM en la placa que soporta hasta 1 Gocteto onboard con soporte hasta 1 GB DDR 400 SDRAM.



The NX700CXM viene con una CPU VIA Eden 1 GHz sin ventilador y ofrece junto a las propiedades del I/O estándar, 4 x USB 2.0, 8 GPIOs, Audio, Gigabit LAN, 1 x SATA-II, un Compact Flash Socket también expandible via Mini PCI.

El TFT Displays puede ser controlado por Dual Channel 24 Bit LVDS con una máxima resolución de 19 onboard 20 x 1440 pixels

El NX700CXM posee un zócalo SODIMM socket which support up to 1 GB DDR 400 SDRAM.

DATA MODUL ofrece estos módulos altamente integrados para una amplia variedad de módulos con diferentes displays TFT (AUO, Sharp, CMO,...) incluidos inversores, Prueba de cables adaptadores, módulos altamente integrados con diversos grados de incapacitación

DATA MODUL es capaz de ofrecer a sus clientes, desarrollos de firmware a medida para sistemas Embebidos, driver adjustments and adjustments del sistema Operativo

Ref. Nº 0810666

### Nuevas prestaciones para los COM Express Modules

congatec AG (Partner of DATA MODUL AG) que extienden el funcionamiento de la familia hasta las más altas cotas de rendimiento obtenidas con un módulo conga-BM45

El conga BM45 utiliza el chip-set expreso móvil de gran alcance de Intel® GM45 con el acelerador móvil integrado 4500MHD (GMA 4500MHD de los medios de los gráficos de Intel® de Intel®).

Las propiedades del último procesador Intel® Core™ 2 Duo processor T9400 con una velocidad de núcleo de 2.53 GHz, con 6 MByte L2 de cache y más de 8 GByte de memoria rápida y memoria de ahorro de energía DDR..

La conga BM45 utiliza el potente Mobile Intel® GM45 Express chipset con Mobile Intel® Graphics Media Accelerator 4500MHD integrado (Intel® GMA 4500MHD). La conga-BM45 viene equipada con 2 Intel® Core™ Duo processor T9400 que opera a 2.5 GHz y utiliza una cache de 6 MByte L2 y un bus frontal a 1066 MHz. El módulo puede ser

equipado con un máximo de 8 GByte DDR3 dual channel memory. Cuando comparamos la memoria DDR3 con la DDR2, observaremos que la potencia consumida de la DDR3 es aproximadamente un 20% menor

El Chipset controlador gráfico integrado Intel® GMA 4500MHD, soporta directamente DirectX10 y el hardware para decodificación de los video streams de la TDT.

En orden a reducir la potencia consumida, la velocidad del reloj interno se adapta en función de la demanda de corriente y al software utilizado en el controlador Gráfico.

Dependiendo del software para aplicaciones gráficas utilizado en la conga BM45 las prestaciones de dicha placa pueden ser hasta tres veces más rápidas, si la comparamos con la misma aplicación corriendo sobre la plataforma con el chipset Mobile Intel® GME965 Express.

Más información en la página WEB de Data Modul

Ref. Nº 0810777

### Nuevos visualizadores TFT de 5.7" y 15" respetuosos con el medio ambiente

Con sus nuevos LED retroiluminados, AUO ofrece la doble posibilidad de ahorrar energía y peso. Libres de mercurio, las nuevas soluciones de AUO utilizan procesos de fabricación y logística "verdes" con el fin de reducir las emisiones contaminantes.

AUO asegura la compatibilidad mecánica y eléctrica de las interfaces de sus LEDs retroiluminados. Así mismo garantiza la producción por un periodo entre 3 y 5 años así como una manipulación conforme a los procesos ECN y AOL. AUO se está convirtiendo cada vez más en la opción número uno para los clientes industriales.

Los productos industriales están disponibles a partir de 5.7" QVGA y hasta 15" en VGA. Para mejorar las prestaciones de los LEDs retroiluminados Data Modul ha desarrollado drivers específicos para estos componentes Los accesorios tales como cables y kits están disponibles para toda la gama de productos industriales de AUO.

Ref. Nº 0902981

DATA MODUL

DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



AUO

**AUO - Inovaciones ecológicas**

- Características ópticas excelentes: 5,7", 400 cd, 600:1, QVGA / VGA
- Respetuoso con el medio ambiente: sin mercurio, baja potencia del LED BL
- Uso Industrial - disponibilidad garantizada min 3 años



ADVANTECH

**Embedded SBCs: 3,5" SBC, PC/104, Mini-ITX, ATX**

- Bajo coste y disponibilidad a largo plazo (3 + años)
- De AMD Geode LX800 500 MHz hasta Intel Core 2 Duo 2.16 GHz
- Kit TFT incluido y perfectamente adaptado



LIVE

**Live USB - Plug & Display - USB 2.0**

- Placa controladora para interfaz USB 2.0
- Resolución máxima SXGA / WSVGA
- Controlador resistivo, 4 hilos integrado

**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)

# WaveMaster® 8 Zi: Los mayores ancho de banda y frecuencia de muestreo en osciloscopios RT

Artículo cedido por Adler Instrumentos

**Adler**

www.adler-instrumentos.es

*Adler presenta la nueva serie de osciloscopios WaveMaster® 8 Zi con modelos desde 4 a 30 GHz, de su representada Lecroy. La serie ofrece los mayores ancho de banda y frecuencia de muestreo en el Mercado de los osciloscopios de tiempo real.*

Nueva serie de osciloscopios WaveMaster® 8 Zi con modelos desde 4 a 30 GHz, de su representada Lecroy.

La nueva línea de osciloscopios digitales WaveMaster de LeCroy, y sus analizadores de datos serie – Serie 8 Zi – dispone de anchos de banda de hasta 30 GHz, con tasas de muestreo de 80 GS/s, 512 Mpts de memoria de análisis, y disparos por flanco superiores a los 15 GHz. Con la mas excepcional respuesta, tiempos de procesado de 10 a 100 veces más rápidos en el análisis, una pantalla táctil de 15.3" y formato 16:9 de alta definición (un 50% más grande que las tradicionales de 12.4"), la precisión de las herramientas Eye Doctor™ para medidas de integridad de la señal, y entrada doble de 50 Ω y alta impedancia (1 MΩ), convierten a la serie WaveMaster 8 Zi en la plataforma más versátil disponible en la actualidad. Las capacidades previamente anunciadas en la plataforma Zi, como el TriggerScan™ para captura de eventos raros, panel de control extraíble, segunda pantalla integrada, y el interface LSIB para transferencia de datos (hasta 250 Mpts/s – de 25 a 50 veces más rápido que cualquier otro método) también están disponibles. La combinación de prestaciones, velocidad, precisión y análisis ofrecen a los ingenieros la posibilidad de análisis más profundos, una depuración más rápida y una validación más eficiente.

LeCroy ha diseñado la serie 8 Zi como una única plataforma hardware, para soportar los ocho modelos disponibles desde los 4 a los 30 GHz de ancho de banda. Lo que significa que los ingenieros pueden proteger su inversión y permanecer al corriente con las nuevas tecnologías y los nuevos estándar emergentes de alta velocidad con la posibilidad de comprar el ancho de banda requerido



en este momento, y posteriormente realizar actualizaciones de su equipo a mayores anchos de banda a medida que vaya siendo necesarios. Esta es una capacidad especialmente atractiva en periodos económicos difíciles, particularmente con actualizaciones disponibles hasta 30 GHz de ancho de banda, en los que las compañías tratan de reducir al máximo sus inversiones.

La tasa de muestreo estándar es de 80 GS/s para los modelos de 20 a 30 GHz de ancho de banda (40 GS/s en los 4 canales con ancho de banda reducido). Para los modelos de 4 a 16 GHz, la tasa de muestreo es 40 GS/s en los 4 canales con la opción de incrementarla a 80 GS/s sobre dos canales. La memoria estándar es de 10 Mpts/ch, con opciones se puede llegar hasta los 256 Mpts/ch. Toda la memoria está disponible para el análisis y procesado de capturas completas. En el modo de 80 GS/s, la memoria puede llegar a los 512 Mpts/ch (modo interleaved).

Para aplicaciones de datos serie, están disponibles ocho nuevos modelos de Analizadores de Datos Serie (SDA) con el mismo rango de anchos de banda (desde 4 a 30 GHz), frecuencia de muestreo, y memoria con capacidad de análisis (con 20 Mpts/ch estándar), esto combinado con la más potente herramienta de

análisis de datos serie (SDA II) y disparos serie hasta 3.125 Gb/s brinda una inigualable capacidad de análisis para los retos cotidianos en estándar de datos emergentes, tales como PCIe 3.0 y USB 3.0.

## Análisis Superior de Datos Serie

Los analizadores de datos serie SDA 8 Zi están basados en la plataforma WaveMaster 8 Zi y están equipados con el doble de memoria de forma estándar para capturar más intervalos unitarios (UIs) en el diagrama de ojo. Incluyen un disparo para patrones serie de alta velocidad mejorado que trabaja con patrones de hasta 80 bit y velocidades de hasta 3.125 Gb/s.

El set de herramientas SDA II incluye las más avanzadas metodologías de medidas de jitter y las herramientas más precisas para incrementar la confianza en las medidas, y ofrecer un conocimiento más profundo de la señal, más rápido que las herramientas de la competencia. El análisis de diagramas de ojo puede llegar a ser 100 veces más rápido que sus competidores. Puede capturar, analizar y representar en pantalla en 3 segundos cerca de 1 millón de intervalos unitarios de una señal PCI Express. Herramientas adicionales, como el IsoBER (identifica líneas con tasa de error, BER, constante) y el

Standard	Bit Rate	Recommended Bandwidth	Recommended Oscilloscope
HyperTransport 2.0	2.8 Gb/s	7 GHz	SDA 808Zi or Above
DisplayPort 1.1	2.7 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
ExpressCard	2.5 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
FB-DIMM	3.2 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
FireWire	3.2 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
InfiniBand	2.5 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
PCI Express Rev. 2.0	2.5 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
SAS G2	3 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
SATA 1.0 Gen2i	3 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
SATA 1.0 Gen2m	3 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
SATA 1.0 Gen2x	3 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
Serial Rapid I/O	2.5 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
Serial Rapid I/O	3.125 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
SGMII	3.125 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
XAUI	3.125 Gb/s	8 GHz	SDA 808Zi or Above
FB-DIMM	4 Gb/s	10 GHz	SDA 813Zi or Above
HDMI 1.3a/b/c	3.4 Gb/s	10 GHz	SDA 813Zi or Above
FB-DIMM	4.8 Gb/s	12 GHz	SDA 813Zi or Above
USB 3.0	4.8 Gb/s	12 GHz	SDA 813Zi or Above
Fibre Channel 4GFC	4.25 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
HyperTransport 3.0	5.2 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
InfiniBand	5 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
PCI Express Rev. 2.0	5 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
Serial Rapid I/O	0.5 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
Serial Rapid I/O	4.25 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
Serial Rapid I/O	5 Gb/s	13 GHz	SDA 813Zi or Above
GDDR5	6 Gb/s	15 GHz	SDA 816Zi or Above
SAS G3	6 Gb/s	15 GHz	SDA 816Zi or Above
SATA Gen3i	6 Gb/s	15 GHz	SDA 816Zi or Above
Serial Rapid I/O	10 Gb/s	15 GHz	SDA 816Zi or Above
FB-DIMM	6.4 Gb/s	16 GHz	SDA 816Zi or Above
HyperTransport 3.1	6.4 Gb/s	16 GHz	SDA 816Zi or Above
QPI (Quick Path Interconnect)	6.4 Gb/s	16 GHz	SDA 816Zi or Above
Serial Rapid I/O	6.25 Gb/s	16 GHz	SDA 816Zi or Above
FB-DIMM	8 Gb/s	20 GHz	SDA 820Zi or Above
PCI Express Gen3	8 Gb/s	20 GHz	SDA 820Zi or Above
General	10 Gb/s	25 GHz	SDA 825Zi or Above
General	12 Gb/s	30 GHz	SDA 830Zi

Localizador de Violación de Máscara facilitan la labor de comprensión de problemas complejos. La capacidad de eliminar los efectos del cable en la medida permite más precisión en las medidas de tiempo y amplitud en los diagramas de ojo de alta velocidad. Una vista simultánea de diagrama de ojo, histograma TiE (time interval error), curva de bañera, histogramas de jitter, y otras herramientas para análisis de jitter son estándar en los nuevos analizadores SDA 8 Zi.

Las avanzadas herramientas incluidas en el software SDA II de Lecroy simplifican el camino para llevar a cabo pruebas de conformidad disminuyendo el tiempo de ajuste y aumentando el conocimiento en cuanto a jitter se refiere con un análisis más preciso de Rj+Dj. En la etapa de conformidad, y para automatizar el proceso, están disponibles distintos paquetes de software QualiPHYTM para una gran variedad de estándares tales como PCIe, UWB, SAS, SATA, HDMI, DisplayPort, y XAUI.

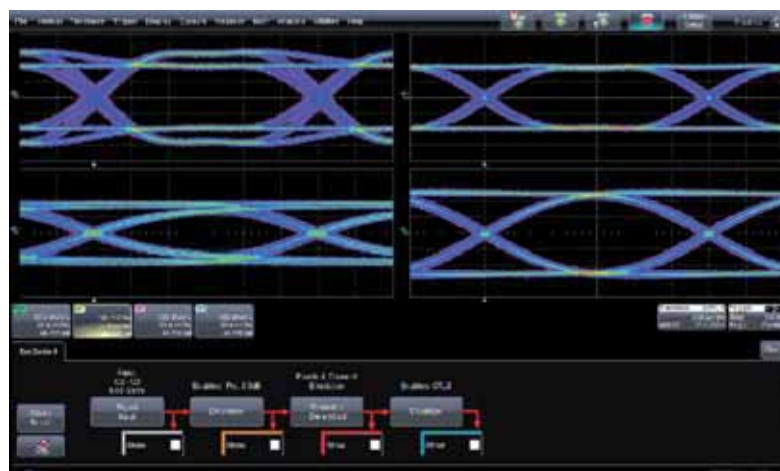
### El software Eye Doctor™ aumenta la precisión en sus medidas de integridad de la señal

Los osciloscopios hasta 30 GHz son necesarios para testear las más rápidas tecnologías emergentes en los ambientes más difíciles. Los de-

safíos que no eran muy pronunciados en señales con tiempos de subida de 50 ps, o velocidades de 2.5 Gb/s y más bajas, se convierten en problemáticos a medida que los tiempos de subida se acercan a los 25 ps, y velocidades de 5 Gb/s o superiores. A estas velocidades, los ingenieros se enfrentan a problemas de integridad de señal que se encontraban más identificados con el dominio de la frecuencia en microondas, tales como adaptadores de test y conexiones imperfectas. Además, los ingenieros que están implementando la próxima generación de estándar de datos serie de alta velocidad se enfrentan con el desafío de señales más rápidas y complejas, mientras al mismo tiempo en el canal de datos serie (interconexión, línea de transmisión, placa madre) las velocidades no han aumentado acordeamente, dando lugar a problemas de degradación de la señal. Además, Los nuevos estándar de datos serie emergentes, tales como USB 3.0, requieren la simulación (emulación) de la línea de transmisión para asegurar un funcionamiento correcto en todas las condiciones. Últimamente, los receptores de datos serie son diseñados específicamente para ecualizar la degradación de la señal, aunque los ingenieros no tienen forma de ver cómo es su señal una vez aplicada la ecualización dentro del receptor (no accesible físicamente).

La solución es la herramienta de integridad de señal Eye Doctor™ de Lecroy con capacidades para eliminar los efectos del cable y/o adaptador/es de medida, modelado de

Data Rate Configuration Chart



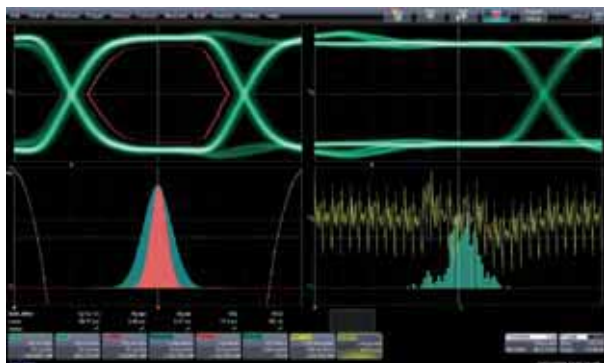
Con el lanzamiento del WaveMaster 8 Zi, el software Eye Doctor ahora está disponible en un formato nuevo, más sencillo de uso y más potente.

pre-énfasis y de-énfasis, emulación de canal de datos serie, y simulación de ecualizadores de recepción. Ahora es posible, dentro del entorno del osciloscopio y con capturas de hasta 256 Mpts, compensar o simular los efectos del canal físico y la ecualización del receptor con el objetivo de medir la forma de onda con la mayor fidelidad posible en cualquier punto del circuito y bajo cualquier condición de test. Con el lanzamiento del WaveMaster 8 Zi, el software Eye Doctor ahora está disponible en un formato nuevo, más sencillo de uso y más potente.

## El mejor y más rápido rendimiento con la arquitectura X-Stream II

Diseñada para trabajar sobre largas capturas el funcionamiento y la respuesta de la tecnología X-Stream II permite grandes velocidades de procesado de datos—incluso cuando el osciloscopio está analizando ocho formas de onda de 256 Mpts cada una.

Arriba, se aplica una FFT a una forma de onda de 50 Mpts para determinar la raíz del problema. La resolución de alta frecuencia que ésta proporciona permite la penetración profunda en las patologías de la señal.



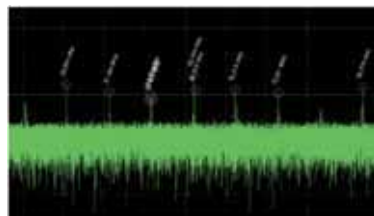
WaveMaster 8 Zi sobresale en la ejecución de cálculos complejos sobre formas de onda largas.

La medida resultante de un determinado filtro matemático desarrollado con matlab u otros medios permite el posterior análisis de la señal en la pantalla del osciloscopio

Esta arquitectura utiliza segmentación variable de la forma de onda para mejorar la eficiencia de la memoria caché de la CPU, lo que resulta en velocidades de procesado de 10 a 20 veces más rápidas comparadas con otros osciloscopios. Esto elimina los compromisos necesarios entre largas capturas y procesado rápido. El diseño patentado de la arquitectura del WaveMaster 8 Zi se apoya en un procesador de altas prestaciones Intel®Core™ 2 Quad (con procesador cuádruple), buses de datos de alta velocidad (PClex4), sistema operativo de 64-bit y hasta 8 GB de memoria RAM.

## Herramientas más flexibles y potentes

La serie WaveMaster 8 Zi ofrece de serie más medidas, funciones matemáticas, representaciones gráficas, análisis estadísticos, análisis en el dominio de la frecuencia, máscaras, y otras herramientas, así como otras formas de aprovechar las herramientas para obtener respuestas más rápidamente. La opción WM8Zi-SPECTRUM añade la capacidad de análisis espectral para medir densidad de potencia, que emula la operatividad de un analizador de espectro convencional.



Una tabla muestra los valores de pico (frecuencia y nivel) para una visión rápida. Los parámetros matemáticos ofrecen la forma más rápida y precisa de obtener cálculos de la forma de onda en un osciloscopio: 750,000 medidas por segundo.

Los parámetros pueden ser sumados, restados, multiplicados o divididos por cualesquiera otros dos parámetros estándar o diseñados por el usuario. Sus ocho representaciones matemáticas simultáneas ofrecen la posibilidad de realizar operaciones y/o funciones matemáticas encadenadas.

Únicamente LeCroy integra completamente programas de terceros a nivel de procesado en sus osciloscopios, con lo que permite crear e implementar una nueva medida o algoritmo matemático directamente en el entorno del osciloscopio y representar el resultado en pantalla en tiempo real.

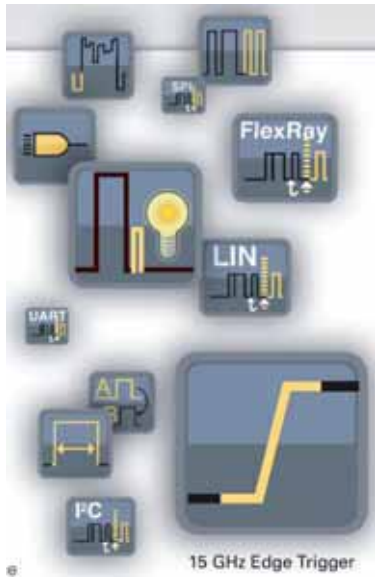


## Disparos en cascada para ayudar a aislar los eventos raros rápidamente

Los disparos SMART han sido mejorados con la posibilidad de disparos secuenciales y disparos por flanco con hasta 3 condiciones en cascada para reducir el tiempo requerido en la depuración de un circuito y problemas de buses. Por ejemplo, un usuario podría configurar la cascada para armar el disparo cuando se detecte un "glitch" específico y entonces dispare cuando una condición específica de tiempo de subida se cumpla, o usar el tiempo de subida para la cualificación de nuevo y entonces disparar en una tercera condición de disparo. Capacidades de disparo en "glitches" y anchos de pulso muy rápidas (200ps), una selección de 12 disparos SMART diferentes, exclusión de disparo, y la capacidad de enlace con la herramienta de búsqueda WaveScan™ junto con los disparos en cascada lo convierten en una herramienta muy potente en la búsqueda y localización de eventos raros. Esta capacidad es estándar en la serie WaveMaster 8 Zi.

## Capacidad de depuración de sistemas completos

Como la recién lanzada serie WavePro 7 Zi, la serie WaveMaster 8 Zi (con equipos desde los 4 GHz a los 30 GHz de anchos de banda) contiene 2 entradas por canal: una de 1 MΩ para usos de propósito general y una segunda de 50 Ω para señales de alta velocidad. Junto con una alta tasa de muestreo de 40 GS/s en los 4 canales y 80 GS/s en modo "interleaved" (opcional en algunos modelos); una gran profundidad de memoria (10 Mpts/ch estándar y hasta 256 Mpts/ch con 512 Mpts en modo "interleaved" a 80 GS/s); y una gran variedad de puntas de prueba, opciones y accesorios, el WaveMaster 8 Zi es la mejor y más completa solución disponible en el mercado para la depuración de sistemas. La depuración de circuitos requiere de múltiples modos de disparo. Además de los ya comentados disparos por flanco hasta 15GHz, los disparos en cascada, 12 disparos SMART diferentes, disparos por an-



### Una segunda pantalla integrada. Mayor capacidad de análisis

La avanzada plataforma Zi ofrece más entradas, procesado y capacidades analíticas que cualquier otro osciloscopio del mercado. La pantalla de 15.3" ofrece un 50% más de superficie para ver adquisiciones y análisis, comparada con una pantalla de 12.4". Con la adición de la segunda pantalla, el área de visión se triplica. La segunda pantalla integrada es idéntica a la pantalla principal y está convenientemente alineada e instalada encima de la pantalla principal. La rejilla del osciloscopio se puede dividir entre las dos pantallas.

Las formas de onda adquiridas, las funciones matemáticas, o señales de referencia guardadas en memoria pue-

### TriggerScan acumula más anomalías por segundo

La tecnología de captura de eventos raros TriggerScan detecta y captura más anomalías por segundo. TriggerScan usa hardware de alta

Una potente combinación de disparos secuenciales y disparos por flanco hasta 15 GHz, con hasta tres condiciones en cascada, permiten aislar y depurar rápida-



cho de pulso y "glitches" de menos de 200ps, exclusión de disparo, disparos por patrones (de hasta 80-bit) serie de alta velocidad hasta 3.125 Gb/s, también están disponibles disparos para comunicaciones serie de baja velocidad (I2C, SPI, UART-RS232, CAN, LIN, y FlexRayTM).

Las entradas duales brindan la posibilidad de utilizar la más amplia gama de puntas de prueba en un osciloscopio, sin necesidad de adaptadores externos ni fuentes de alimentación. La opción MSO (Osciloscopio de señales mixtas: 4 canales analógicos + 36 canales digitales) convierte al WaveMaster 8 Zi en el osciloscopio mixto de mayor ancho de banda del mercado. Los modos especiales TriggerScan y WaveScan, además de permitir la localización de eventos raros y la correlación con el causante del problema, acortan el tiempo de depuración de los nuevos diseños.



La completa selección de herramientas de Lecroy puede ser extendida al segundo display integrado (opcional) con el objetivo de expandir el área de trabajo del osciloscopio.



den ser movidas y vistas en cualquier localización. Las dos pantallas ofrecen una mejor visión de la forma de onda en el vertical, por lo que las anomalías son más fáciles de localizar. Además, la segunda pantalla ofrece más espacio para el análisis de la forma de onda por lo que el conocimiento profundo de problemas complejos puede lograrse rápidamente. La segunda pantalla también puede ser utilizada, más frecuentemente, para ejecutar simultáneamente programas de terceros, como por ejemplo MATLAB, o para ver la pantalla de ayuda o la herramienta avanzada de Lecroy Web Editor.

velocidad para detectar comportamientos indeseables, entonces los captura y los representa en un modo de persistencia para análisis adicionales de glitches, runts, y anomalías en tiempo. Un entrenador integrado identifica el comportamiento normal de la señal y luego construye un amplio conjunto de configuraciones de disparo para localización de eventos raros dirigidas a comportamientos anormales. TriggerScan captura únicamente las señales de interés y ofrece respuestas en minutos en lugar de horas.

Mil millones de eventos parecen muchos, pero solo representan 5 segundos para un circuito que opere con un reloj a 200 MHz. TriggerScan encuentra un evento específico en 4 minutos mientras que un osciloscopio con 400.000 formas de onda/segundo precisa de casi 42 minutos para realizar la misma operación

La segunda pantalla táctil integrada, ofrece más espacio para el análisis, facilitando la interpretación de anomalías en las señales bajo estudio

### Sondas

LeCroy suministra un gran abanico de sondas de alta frecuencia y amplificadores diferenciales hasta 18 GHz de ancho de banda. Como el WaveMaster 8 Zi está equipado con el interface ProBus en sus entradas de alta impedancia, están disponibles una gran selección de sondas de corriente, sondas de tensión activas, sondas de alta tensión, sondas pasivas y accesorios para su uso sin necesidad de adaptadores, amplificadores ni fuentes de alimentación externas.

Las opciones MSO añaden capacidades de depuración en diseños con señales mixtas (analógico-digitales) al permitir el disparo de hasta 36 canales digitales y 4 analógicos.

# MOSFET de 2A y resistencia de detección integrados

Artículo cedido por ARROW IBERIA Electrónica



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

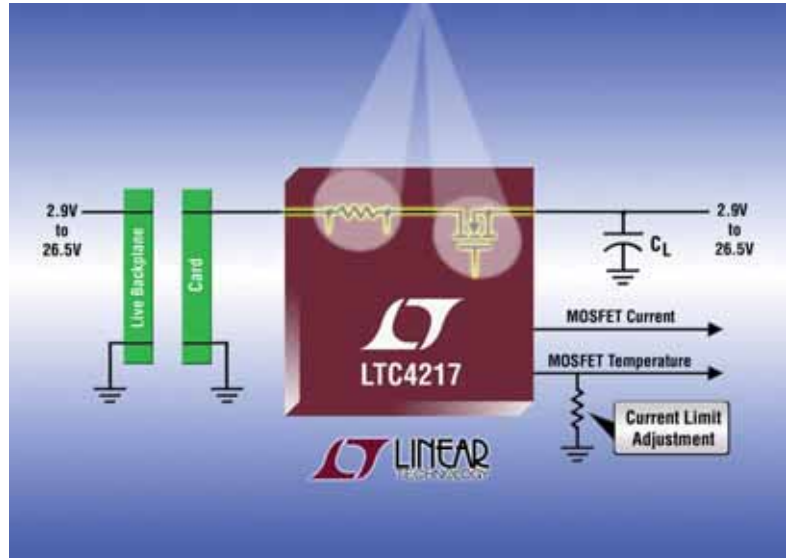
*Proporcionan una solución compacta para el intercambio de placas en caliente.*

Linear Technology lanza el LTC4217, un controlador integrado de 2A con tecnología Hot Swap™ para la protección de placas de baja potencia con tensiones de suministro a la carga que van desde 2,9V a 26,5V. Al igual que otros dispositivos de intercambio en caliente, el LTC4217 permite la inserción y extracción segura de una placa de la placa madre mediante la limitación de la cantidad de la corriente de irrupción a la alimentación de la carga durante el encendido.

Los controladores "Hot Swap" suelen necesitar un cierto número de componentes de soporte. Sin embargo, el LTC4217 integra un MOSFET de potencia y una resistencia de detección en el camino de la alimentación para limitar la corriente de irrupción, con lo que se reduce drásticamente el número de componentes externos necesarios.

El circuito dV/dt interno del dispositivo da a entender que no hay necesidad de un condensador externo en la puerta. Un limitador de corriente ajustable permite a los usuarios modificar el umbral de limitación de la corriente bajo diferentes condiciones de carga, por ejemplo, en el giro de una unidad de disco hasta que se llega a su funcionamiento normal. Este alto nivel de integración en un pequeño encapsulado DFN hace que el LTC4217 sea una solución conveniente para el intercambio de placas en caliente en aquellas aplicaciones en aquellas aplicaciones en las que el espacio en la placa es escaso.

El LTC4217 es adecuado para un amplio rango de sistemas RAID (Redundant Array of inexpensive Disks), servidores, aplicaciones de telecomunicaciones e industriales, especialmente en placas compactas que utilizan tecnologías como Fibre Channel, donde la alimentación suele limitarse a menos de 25W, debido a su pequeño tamaño y la incapacidad para disipar grandes cantidades de calor. La integración y el funcionamiento con intercambio en



caliente del LTC4217 se deben a que su diseño se hizo con estas consideraciones en mente.

Durante la puesta en marcha, las corrientes de irrupción están controladas por la limitación del cambio de la tensión en la puerta a una velocidad segura de 3V/milisegundo. La corriente de la carga se monitoriza mediante la detección de tensión en la resistencia detectora interna de 7,5 mOhm y ajustando en consecuencia la tensión puerta-a-fuente interna del MOSFET de 25 mOhm. Un pin ISET separado permite ajustar como sea necesario el umbral de limitación de la corriente (2A) con una precisión del 2% durante el arranque y el funcionamiento normal. Al mismo tiempo, la circuitería de limitación de corriente regresiva (current foldback) y de alimentación correcta garantizan que el conmutador se encuentra protegido contra la corriente de carga excesiva e indica si se mantienen o no las condiciones correctas de alimentación.

El LTC4217 ofrece también salidas de corriente, temperatura y fallos, protección contra bajadas y subidas de tensión con precisión del 2% y un temporizador ajustable para la limitación de la corriente. Hay también disponible una versión dedicada de 12V (LTC4217-12) que contiene umbrales específicos pre-establecidos de 12V.

El LTC4217 se ofrece en versiones comerciales e industriales, soportando rangos de temperatura de funcionamiento que oscilan respectivamente entre 0°C a 70°C y -40°C a 85°C. El LTC4217 se puede pedir, ya sea en un pequeño encapsulado QFN de 16 pines y 5mm x 3mm o en un encapsulado TSSOP de 20 terminales, ambos están conformes con la normativa RoHS.

## Resumen de las características de LTC4217

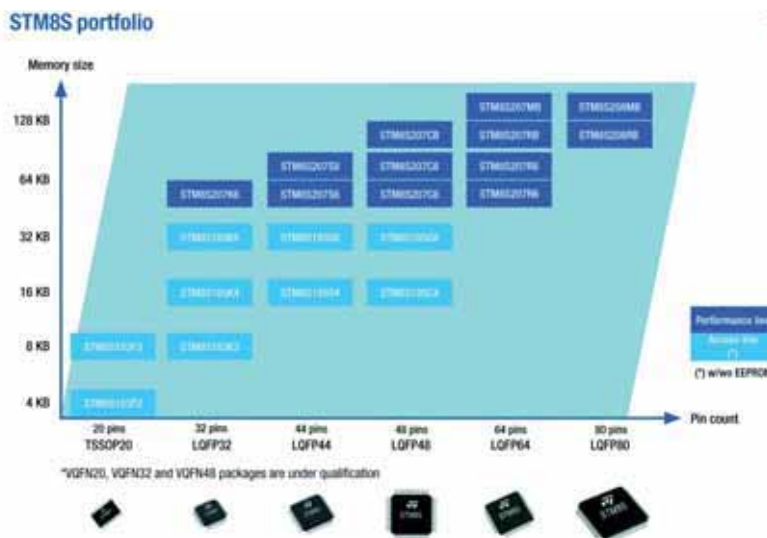
- Pequeñas dimensiones.
- MOSFET de 25 mOhm y RSENSE de 7,5 mOhm.
- Amplio rango de la tensión de funcionamiento: 2,9V a 26,5V
- Limitación de corriente ajustable (2A) con un 2% de precisión.
- Salidas de monitorización de corriente y temperatura.
- Protección contra sobre-calentamiento.
- Temporizador ajustable para la limitación de la corriente antes del fallo.
- Salidas de alimentación correcta y fallos.
- Control ajustable de la corriente de irrupción.
- Protección contra bajadas y subidas de tensión con precisión del 2%.

# Microcontroladores STM8S: Incorporan un núcleo avanzado de 8 bits y escalabilidad para aplicaciones Industriales

Artículo cedido por ARROW IBERIA Electrónica

STMicroelectronics añade nuevos MCUs de 8 bits, mediante la introducción de la familia STM8S especificada para el rango de temperatura industrial. Los nuevos MCUs combinan alta velocidad, rendimiento y eficiencia del código con periféricos versátiles, robustez y fiabilidad. La memoria integrada, que incluye una EEPROM verdadera, simplifica la emulación. El núcleo del STM8 es de 8 bits, aunque tiene una interfaz de memoria de 32 bits y una segmentación de tres etapas, obteniendo unas prestaciones en cuanto a velocidad máxima de procesamiento de 20 MIPS a 24 MHz. La pila y los registros de índice de 16 bits mejoran la manipulación de tablas y los 16 Mbytes de memoria lineal agiliza las operaciones de paginación de más de 64Kbytes. Además, las mejoras en el funcionamiento de la pila, los nuevos modos de direccionamiento y de instrucciones, impulsan el soporte de programación en C y el rendimiento en tiempo real con el fin de mejorar la densidad del código y la eficiencia del procesador.

Junto a las ventajas del núcleo STM8, la familia STM8S incluye una gran memoria Flash incorporada en el chip con variantes desde 4 Kbytes hasta 128 Kbytes. La EEPROM integrada ofrece un rendimiento comparable a la EEPROM externa, con capacidad de lectura- escritura en tiempo real y una durabilidad mínima de 300.000 ciclos de escritura.

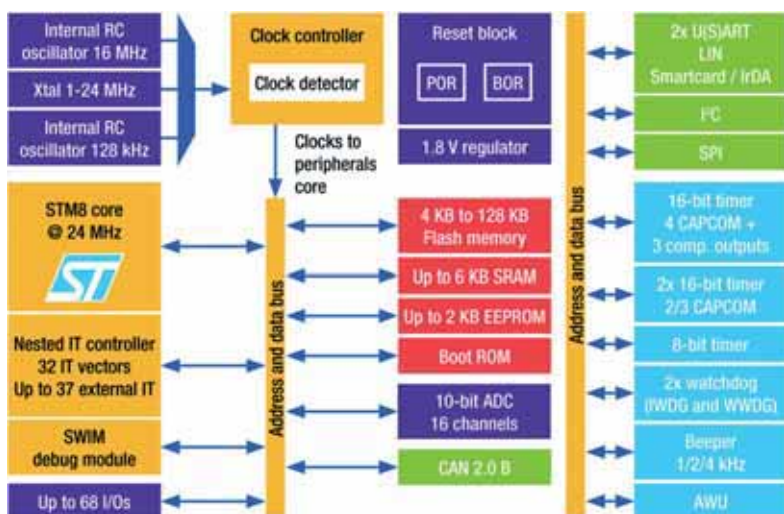


Los desarrolladores que utilizan la familia STM8S pueden aprovechar la compatibilidad de software y pin-out dentro de la familia, así como la compatibilidad de periféricos en todas las familias de MCUs de ST, incluida la serie STM32 de 32 bits. Esta compatibilidad proporciona acceso a un gran catálogo de funciones, incluyendo timers de 16 bits, los controladores PWM y también las interfaces U(S)ARTs, SPI, I2C y CAN 2.0B. Otras características ayudan a ahorrar espacio en placa y número de componentes, como un oscilador RC interno de precisión de 16MHz, el POR (Power On Reset) y el BOR (Brown-out Reset). Además de las características específicas de fiabilidad y robustez, tales como los dos "watchdog"

independientes, sistema de reloj de seguridad, una copia complementaria de los bytes de configuración y el reset externo, la familia STM8S incluye también la programación en la aplicación y la programación-en-el circuito, así como depuración en un solo hilo. Además, los cuatro modos de funcionamiento de bajo consumo ayudan a los desarrolladores a implementar esquemas de gestión de potencia de respuesta inmediata en aplicaciones tales como electrodomésticos y equipos de cuidado personal, dispositivos con baterías, herramientas eléctricas, equipos HVAC, controladores de motores y disyuntores.

El rango de tensión de alimentación es de 3V a 5,5V. El entorno de desarrollo de STM8S soporta emuladores de gama alta que incluyen funciones complejas tales como el perfilado y la cobertura del código, así como herramientas de depuración de bajo costo que ofrecen IDEs gratuitas y versiones gratuitas de 16 Kbytes de compiladores de C. Para ayudar a los desarrolladores a cumplir con el proceso de certificación según las nuevas normas de seguridad se incluyen también numerosos ejemplos de referencia de firmware junto con una librería dedicada conforme con la clase B de la norma IEC60335.

La familia STM8S está disponible en una amplia gama de encapsulados incluyendo LQFPs de 32 a 80 pines, QFNs de 20 a 48 pines y TSSOP de 20 pines.



Arrow Iberia Electrónica  
Tfn. 91.304.30.40  
Fax. 91.327.24.72  
www.arrowiberia.com

# Compartiendo datos previamente capturados mediante osciloscopio con un experto

Por Maryjane Hayes; Agilent Technologies, Inc.

Maryjane Hayes es ingeniero de desarrollo comercial de Agilent Technologies, Inc. Electronic Measurements Group. Se incorporó a Agilent en 2001 como ingeniero de asistencia técnica. En la actualidad es responsable del área de desarrollo y asistencia comercial para Europa. Es licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Estatal de Florida y obtuvo un Máster en Ingeniería eléctrica en la Universidad Técnica de Colorado.

 Agilent Technologies  
www.agilent.com

*Desde hace ya tiempo, los ingenieros vienen utilizando osciloscopios para depurar y probar sus diseños. Para visualizar las señales que se pretenden medir, es necesario poder tener acceso exclusivo a un determinado osciloscopio, lo cual a su vez impide que otros usuarios puedan utilizarlo. Esta situación puede suponer un problema en el caso de aquellos dispositivos compartidos por un equipo, ya que tan sólo uno de sus miembros podrá servirse en un determinado momento del osciloscopio y de las medidas resultantes.*

*En el caso de equipos cuyos integrantes están dispersados a nivel local o global, es uno de sus miembros quien suele efectuar las medidas con el osciloscopio y enviar una imagen de la pantalla a otro miembro del equipo para su análisis. A menudo, estos expertos desearían ver qué ha ocurrido antes y después del instante capturado por dicha imagen. Sus esfuerzos a la hora de realizar análisis adicionales se ven frustrados por el hecho de que la medida no es más que una imagen, sin datos en bruto subyacentes.*

Las nuevas herramientas de análisis mediante PC permiten compartir los datos del osciloscopio de manera más eficaz entre los miembros de un equipo, así como realizar análisis más detallados de los datos guardados desde cualquier lugar alejado del osciloscopio. Los datos del osciloscopio se pueden guardar y analizar rápidamente utilizando herramientas de procesamiento mediante PC.

En este artículo se abordarán los métodos existentes y sus limitaciones, haciendo especial hincapié en nuevas tecnologías para PC que permiten el análisis detallado de los datos previamente capturados mediante un osciloscopio.

## Introducción

Los ingenieros y científicos que trabajan en la verificación y depuración de diseños se han visto desde siempre en la necesidad de compartir datos. El primer método empleado para compartir dichos datos era mediante comunicación verbal. Después se empleó documentación escrita a mano, con la consiguiente reimpresión de los datos en papel. Más tarde, con la innovación aportada por la imprenta, fue posible imprimir los datos de forma más rápida y en mayores volúmenes, lo cual a su vez, permitía compartirlos

con otras personas. La revolución de la tecnología informática facilitó enormemente el almacenamiento, la recuperación y el uso compartido de los datos. El uso de impresoras, disquetes y de modernas redes informáticas interconectadas para compartir archivos ha dado paso a unos procesos de análisis avanzados realizados actualmente tanto por ordenadores portátiles como de sobremesa.

El uso compartido de archivos de datos es una potente herramienta que puede permitir a su equipo ser más productivo y eficiente. Gracias a la capacidad para compartir conocimientos, inteligencia colectiva y experiencia de múltiples usuarios, es posible contemplar una nueva perspectiva y crear un modelo que permita mejorar la comunicación entre los distintos miembros del equipo. A menudo, los ingenieros se sienten frustrados ante la imposibilidad de analizar por otros medios aquellos datos previamente adquiridos mediante equipos de prueba y que podrían ayudarles a detectar un error en el diseño o permitir que otros ingenieros verificasen los datos. La posibilidad de compartir datos con clientes y proveedores acerca de su diseño suele permitirles reducir el intervalo de integración, así como los costes globales del proyecto.

El análisis fuera de línea mediante PC proporciona a los ingenieros una potente interfaz de usuario para el análisis de datos desde su propio ordenador, al tiempo que permite a otros miembros del equipo utilizar el osciloscopio u otros dispositivos de prueba para realizar medidas complementarias. De este modo se incrementa la productividad global del equipo y de los dispositivos.

A medida que la capacidad de procesamiento de los ordenadores personales va aumentando hasta alcanzar unos niveles comparables al de las estaciones de trabajo, numerosos diseñadores de sistemas integrados están comenzando a utilizar estos dispositivos a modo de plataforma de trabajo. Gracias a las herramientas de análisis fuera de línea de Agilent Technologies, Inc., los usuarios pueden adquirir datos del osciloscopio y de otros equipos de prueba y medida conectados al dispositivo sometido a prueba, guardar dichos datos en su PC y analizarlos mediante un potente software de análisis.

## Métodos actuales para analizar y compartir datos, y sus limitaciones correspondientes

Cada medida que se realiza proporciona nuevas pistas sobre la causa de posibles problemas de diseño o de integración del dispositivo sometido a prueba. En muchos casos, para visualizar los datos es necesario utilizar de manera exclusiva el instrumento empleado en la captura de los mismos, lo cual impide utilizar dicho hardware de adquisición para realizar medidas adicionales. Los presupuestos son siempre limitados y por eso es difícil que los ingenieros cuenten con los instrumentos que necesitan para realizar el trabajo de manera eficaz. Dadas estas limitaciones,

numerosos ingenieros se ven obligados a emplear su valioso tiempo en el uso de equipos de prueba. Esta situación puede originar conflictos a la hora de dar prioridad a proyectos y, como consecuencia, aumentar el tiempo de comercialización del producto final, ya que se necesita más tiempo para depurar y verificar el diseño.

En el entorno empresarial que se vive en la actualidad, la mayoría de las empresas cuentan con equipos cuyos miembros cooperan entre sí a escala global desde distintos lugares del mundo, lo cual puede dificultar su colaboración a la hora de analizar los datos. Los métodos de depuración de osciloscopios ahora empleados incluyen a menudo la captura de datos de interés y el almacenamiento de la información como imágenes de pantalla en formato .bmp o .jpeg. Seguidamente, estas imágenes se envían por fax o se escanean en el PC y se envían a los miembros distantes del equipo mediante correo electrónico.

Si bien este método puede resultar satisfactorio en algunos casos, existen numerosas ocasiones en las que los miembros del equipo necesitan visualizar la totalidad de los datos registrados para así entender la causa y las consecuencias del problema. Esto no resulta posible con tan sólo una imagen de pantalla, ya que no disponen de los datos en bruto capturados con el instrumento. Con estas limitaciones, los ingenieros se ven obligados a capturar imágenes adicionales hasta conseguir encontrar en la pantalla la raíz del problema y poder mostrársela a los otros miembros del equipo.

Ahora disponemos de un formato más eficaz que permite a todos los miembros del equipo realizar un análisis más completo al proporcionarles el importante acceso a los datos en bruto capturados con el osciloscopio. La herramienta de importación de datos B4610A de Agilent Technologies, Inc. permite visualizar y analizar la totalidad de los datos en bruto capturados mediante un osciloscopio u otro equipo de prueba en lugar de visualizar tan sólo una pequeña parte de la imagen de la pantalla.

### Visualización y análisis de datos de manera eficaz e intuitiva

La interfaz intuitiva proporciona al instante información sobre el funcionamiento del sistema y permite identificar rápidamente problemas de diseño. Dado que el acceso a las trazas capturadas y las respuestas que éstas proporcionan son aspectos extremadamente críticos, la herramienta B4610A supone una opción eficaz a la hora de almacenar, recuperar y compartir datos entre colaboradores. Todo el equipo cuyos miembros se encuentran dispersados a nivel local o global podrá ahora visualizar y analizar los mismos datos fuera de línea desde su propio PC, ya sea individualmente desde distintas zonas horarias o de forma conjunta utilizando herramientas de reunión virtual. La posibilidad de visualizar y analizar fuera de línea desde el PC todos los datos capturados incre-

menta la productividad del equipo y el aprovechamiento de los instrumentos de prueba, ya que permite que el usuario establezca múltiples escenarios de análisis sin necesidad de readquirir los datos cuando no le queda clara la causa del problema existente en el dispositivo sometido a prueba.

El uso de marcadores para medir el tiempo entre el flanco creciente y el flanco de bajada en una señal de interés permite obtener información más detallada sobre posibles problemas de sincronización de la señal. Permite rastrear un síntoma en un bus hasta localizar su causa en otro bus utilizando marcadores globales correlacionados temporalmente. En el ejemplo siguiente, el usuario debe medir el tiempo entre el flanco creciente de la señal digital D0 y el flanco de bajada de la señal digital D1 para comprobar que la sincronización del dispositivo es la correcta (ver figura 1).

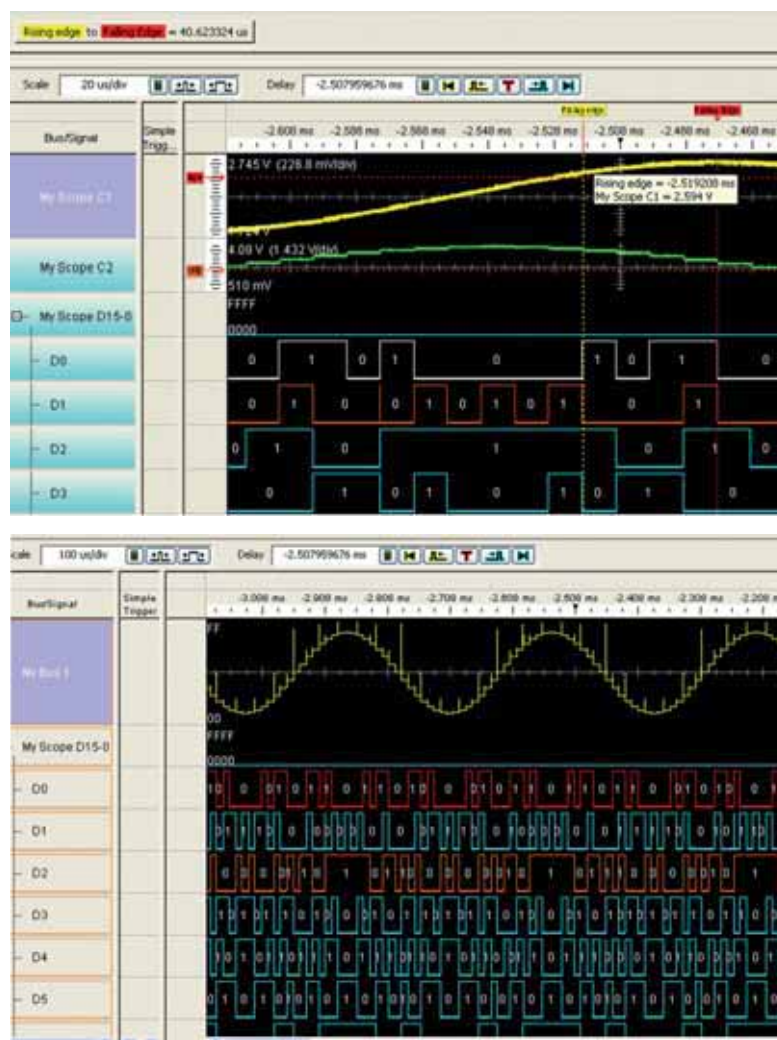


Figura 1. Los marcadores se han situado en el flanco creciente y el flanco de bajada de las señales y se han modificado sus nombres para facilitar el análisis. Puede ver la medida obtenida a ~40,62 us.

Figura 2. El modo gráfico muestra la representación gráfica de señales digitalizadas procedentes de un convertidor A/D.

La flexibilidad en la presentación de los datos puede facilitar la rápida verificación visual del funcionamiento previsto del diseño. El modo gráfico es un modo especial que permite visualizar valores de datos del bus en formato gráfico en lugar de la forma convencional. Por ejemplo, permite validar gráficamente señales digitalizadas procedentes de o destinadas a convertidores A/D, representando gráficamente los valores de un bus en una escala temporal, tal como se muestra en el ejemplo siguiente (ver figura 2).

### La búsqueda y el filtrado avanzados de los datos reducen el tiempo de depuración

El hecho de poder concentrarse exclusivamente en la información que se necesita utilizando la herramienta de filtro para excluir datos tales como estados de reposo en trazas de adquisición exhaustivas y complejas permite efectuar una depuración más rápida de los datos, ya que se muestran únicamente las transacciones de interés.

La herramienta de búsqueda permite utilizar patrones complejos para buscar eventos de aparición esporádica o infracciones de sincronización en el registro de datos. La posibilidad de añadir numerosos niveles a los criterios de búsqueda y establecer cada bit del registro digital a valores específicos posibilita la búsqueda del punto preciso donde se encuentra el fallo en el dispositivo. Dado que estas búsquedas pueden ser muy complejas, conviene tener la posibilidad de guardar y recuperar los parámetros de la búsqueda para utilizarlos en capturas de datos posteriores. En la fig. 4, se tuvo que efectuar una búsqueda muy compleja para localizar una infracción de diseño en el dispositivo bajo prueba.

en un determinado producto final. Los miembros de dichos equipos pueden estar dispersos a nivel local o global. Los osciloscopios se utilizan para depurar, probar y validar numerosos diseños de ingeniería. Con esta amplia variedad de usos, se hace necesario visualizar, analizar y compartir datos fuera de línea desde un PC, ya que no todos los miembros del equipo tienen acceso al instrumento que realiza la depuración.

Las herramientas de análisis fuera de línea mediante PC permiten ejecutar ahora el proceso de análisis y uso compartido de los datos con mayor rapidez y eficacia. La posibilidad de enviar el registro de datos completo a los miembros del equipo que se encuentran en

Figura 4. Parámetros de búsqueda compleja. Pueden guardarse y recuperarse para su uso posterior.

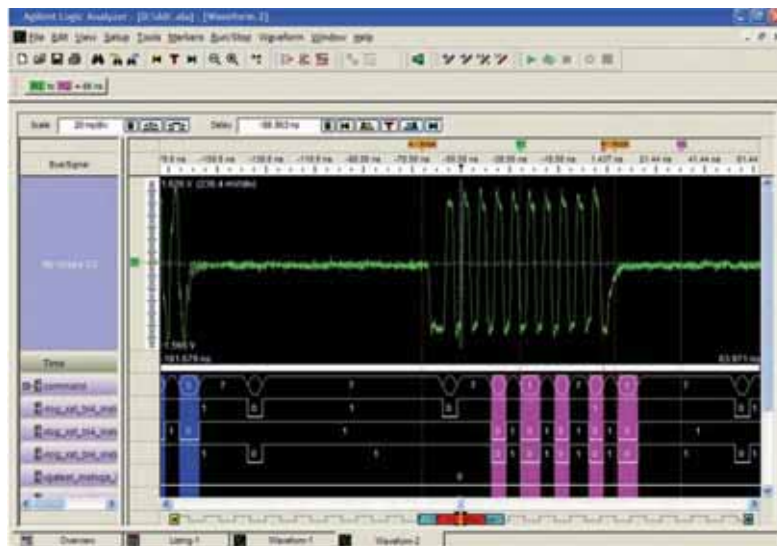


Figura 3. Ejemplo en el que el usuario separa las lecturas y escrituras almacenadas en la memoria utilizando la herramienta de filtro.

En la Figura 3, el ingeniero sólo desea analizar las lecturas y escrituras almacenadas en la memoria y procedentes de la captura de datos. La herramienta de filtro sirve para especificar qué señales deben mostrarse con parámetros específicos, así como elegir colores diferentes para cada transacción. De este modo, el usuario puede visualizar rápidamente las distintas transacciones de la traza.

### Conclusión

En el ámbito de la ingeniería de prueba y medida resulta siempre necesario compartir datos. Numerosos ingenieros trabajan en diseños con miembros de otros equipos, tanto si se trata de un equipo de prueba como de un equipo de fabricación o de un cliente que desea integrar el dispositivo

el mismo edificio o incluso en otros lugares del mundo convierte el análisis fuera de línea mediante PC en una herramienta extremadamente necesaria a la hora de realizar un estudio más detallado de los datos guardados desde cualquier lugar alejado del osciloscopio. Dados los limitados presupuestos de los proyectos, no siempre se dispone de suficientes dispositivos de prueba para trabajar. El análisis fuera de línea mediante PC resuelve este problema, ya que permite al equipo utilizar el osciloscopio de una manera más eficaz y analizar fuera de línea la totalidad del registro de datos, dejando así el instrumento disponible para poder efectuar capturas adicionales de datos.

Agilent Technologies, Inc. ofrece la posibilidad de realizar análisis fuera de línea mediante PC para osciloscopios y analizadores lógicos a través de la herramienta de importación de datos B4610A. Para obtener información de primera mano sobre cómo el análisis fuera de línea puede ayudarle en la validación y depuración de dispositivos, visite la página [www.agilent.com/find/infinivisionoffline](http://www.agilent.com/find/infinivisionoffline).



CAUTION

CAUTION

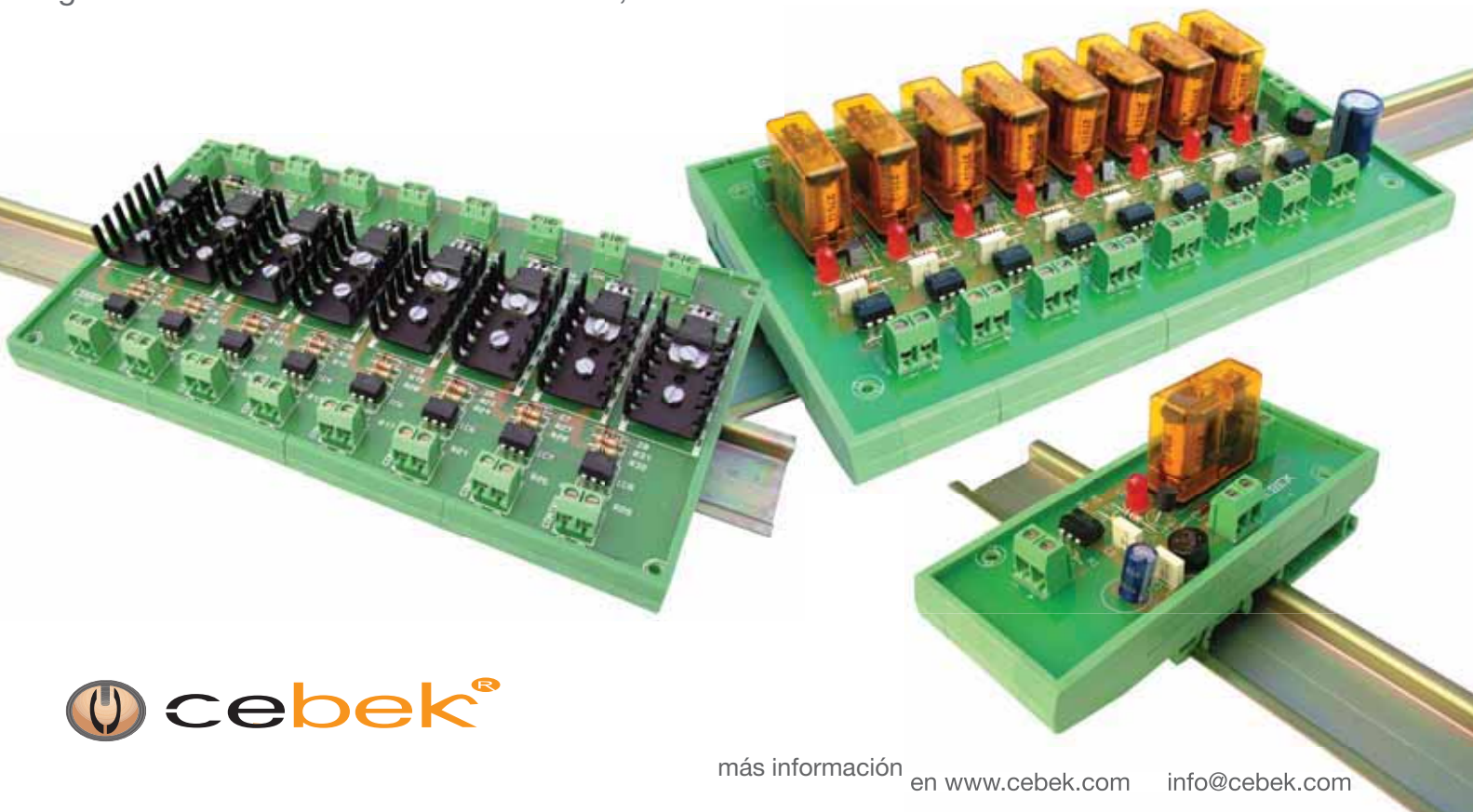
toda protección es poca...

## Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

Permiten señales de control por niveles TTL o CMOS. (Entrada de 3 a 24 V. D.C.).

Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs.



# Una guía práctica sobre tecnologías de pilas para redes de sensores inalámbricos

Por Joel Young

Joel Young es responsable de Tecnología y jefe de Área de Investigación y Desarrollo de Digi International. Para obtener más información, consulte [www.digi.com](http://www.digi.com).

*Los responsables de Tecnología de una empresa de soluciones de conexión de dispositivos a la red dedican mucho tiempo a hablar con los clientes sobre sus respectivas necesidades de conectividad y las distintas opciones de tecnología. En los últimos años se ha producido un cambio como consecuencia de dos factores: el uso generalizado de las tecnologías inalámbricas y el consiguiente deseo de conectar dispositivos que anteriormente nunca se habían conectado. La ventaja de la anterior época de conectividad por cables era que casi siempre se podía conseguir una conexión a la red eléctrica. Puede que no fueran los prácticos receptáculos de alimentación eléctrica, pero mentes creativas idearon formas de compartir soportes con cables como el antiguo bucle de corriente de 4-20 mA o la más moderna alimentación eléctrica vía Ethernet con 802.3AF.*

Sin embargo, cortar la línea de datos o, más bien, hacerla inalámbrica, supone que también tenemos que cortar la línea de alimentación eléctrica. No obstante, desde la época de Tesla, hemos aprendido que la transmisión inalámbrica de alimentación eléctrica no funciona muy bien debido a las dichas leyes de la Física. Esto significa que no nos queda más remedio que extraer electricidad de nuestro entorno o recurrir a la energía almacenada en pilas. La primera pregunta que me hacen los clientes al hablar sobre redes de sensores inalámbricos NO es "¿Qué tecnología inalámbrica debo usar?" ni "¿Qué alcance obtendré?". Estas preguntas me las hacen siempre, pero la primera es "¿Cuánto durarán las pilas?".

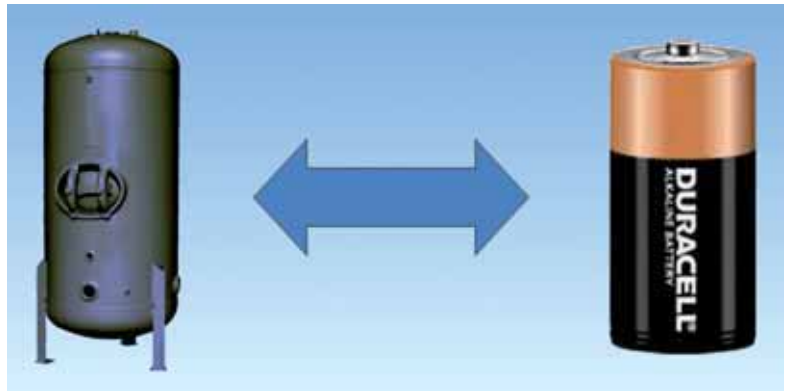
He observado que la respuesta inicial "Pues depende", pese a ser exacta, no les resulta satisfactoria. Por eso, la intención de este artículo es procurar encontrar una respuesta mejor. En él se repasará el vocabulario sobre las pilas y dos reglas sencillas, aunque fundamentales. También se explicarán las distintas tecnologías de pilas y se estudiará una fórmula para calcular la duración de las pilas.

## Un modelo sencillo

Imagínese que una pila es un depósito de almacenamiento. En este símil, los cables son las tuberías y la corriente sale del depósito por medio de los cables de la misma forma que el líquido o el gas de un depósito sale por las tuberías. Por lo tanto, consideramos que la corriente es el flujo de materia que sale del depósito y que el voltaje es la energía o la fuerza con la que sale la materia. Al igual que un depósito lleno de agua, la energía es mayor cuando el depósito está lleno y caliente. Así, en las pilas, describimos el potencial en voltios y, a medida que la pila se vacía, el voltaje tiende a disminuir.

carga que queda dentro. Sería como inclinar un dispensador de bebidas para sacar el último resto de bebida: sabemos que queda algo, pero no sale. Cuando una pila se vacía, ocurre algo similar. Probablemente aún quede algo de carga dentro, pero no hay potencial suficiente para sacarla. Por consiguiente, decimos que una pila está "vacía" cuando el potencial o el voltaje está por debajo de un nivel determinado. Por ejemplo, para una pila de 1,5 voltios como la de tamaño AA, consideramos que la pila está vacía cuando el voltaje es de unos 0,9 voltios.

Ahora que ya contamos con algo de terminología, veamos las dos reglas fundamentales sobre las pilas.



La capacidad total de una pila se mide en miliamperios-hora (mAh) o en amperios-hora (Ah). Se trata de una medida de la cantidad de electricidad que hay almacenada en una pila. Es cierto que las unidades son un poco raras, ya que un amperio en realidad es un culombio por segundo, de modo que un amperio-hora equivale a un culombio por segundo-hora o a 3.600 culombios, pero a nadie le gusta utilizar unidades simples, así que nos quedamos con los amperios-hora. No obstante, 3 Ah significa que la pila puede suministrar 3 amperios durante una hora o 1 amperio durante tres horas. Puede ocurrir que el depósito no esté vacío del todo, pero que no haya suficiente energía potencial en la pila como para sacar la

## Primera regla sobre las pilas

Esta primera regla tiene que ver con la temperatura. Las pilas frías almacenan electricidad bien, pero NO se les da tan bien suministrar energía. En este contexto, hay tecnologías que funcionan mejor que otras. Si volvemos al símil del depósito de almacenamiento, recordemos que los depósitos no suelen tener fugas cuando su contenido está frío, especialmente si están congelados. No hay duda de que esto también significa que es difícil sacar la energía cuando está fría. Por lo tanto, es bueno almacenar la mayoría de pilas en lugares fríos, pero hay que asegurarse de calentarlas antes de utilizarlas.

Si no se calientan antes de usarlas, no se obtiene ninguna de las ventajas del almacenamiento en frío. Imagínese cuánto esfuerzo más se necesita para que un líquido frío fluya por una tubería. Lo mismo ocurre con las pilas. Una vez que se agota esa energía, no se recupera.

## Segunda regla sobre las pilas

La segunda regla se refiere a la no linealidad de las pilas. Aquí es donde la metáfora del depósito de almacenamiento se desmonta. La capacidad de una pila tiene que ver con el voltaje que se le pide que suministre, lo cual no es en absoluto lineal. El voltaje alto disminuye la capacidad de la pila. Por ejemplo, una pila puede tener una capacidad de 1.000 mAh para un voltaje de 5 mA. Sin embargo, la misma pila puede tener una capacidad de 500 mAh para un voltaje de 200 mA. Esto no resulta intuitivo para la mayoría de la gente. No obstante, es muy importante entenderlo porque casi todo el mundo consulta la capacidad en la hoja de especificaciones de la pila y asume que el cálculo será lineal con respecto a los voltajes y a las temperaturas. Como hemos comentado antes, esto resulta muy peligroso porque sólo funciona cuando el cambio de temperatura y voltaje es muy pequeño.

Ahora que ya hemos visto la primera y la segunda regla sobre las pilas, pasemos a las distintas tecnologías de pilas.

### Tipo de pila: alcalina

Se trata de una pila de gran duración. Es, con diferencia, la pila más utilizada en los hogares, y resulta perfecta para diversas aplicaciones electrónicas, sobre todo desde que las empresas fabricantes han mejorado su composición química, por lo que funciona mucho mejor a la hora de suministrar mayores cantidades de corriente. Las pilas alcalinas son estupendas por su bajo precio y por que se pueden comprar en cualquier sitio. Son perfectas para aplicacio-

nes de bajo voltaje a temperatura ambiente. Sin embargo, tienen dos defectos fundamentales: están contraindicadas cuando hace frío y no funcionan demasiado bien con alto voltaje. El gráfico de la figura 2 representa un modelo de una pila alcalina típica AA a distintas temperaturas y voltajes. Observe cómo la capacidad es excelente con voltajes bajos y temperaturas más elevadas. Hemos representado esta pila por medio de un polinomio de segundo grado.

### Tipo de pila: litio

Hay muchas variedades de pilas de litio, por lo que resulta difícil agruparlas en la misma clase o el mismo modelo. No obstante, hay algunas características comunes. En el contexto que nos ocupa, nos centraremos en la fórmula del bisulfuro de hierro en particular. Este tipo de pila de litio NO es recargable, por lo que puede ser muy peligroso intentar recargar una. La gran ventaja de las pilas de litio desechables es que funcionan mucho mejor a bajas temperaturas y altos voltajes. El gráfico de la figura 3 representa un modelo de una pila de bisulfuro de hierro típica AA a distintas temperaturas y voltajes. Observe cómo la capacidad se estabiliza con mayores voltajes y no funciona nada mal a bajas temperaturas. Hemos representado esta pila por medio de una función logarítmica.

### Tipo de pila: níquel e hidruro metálico (NiMH)

NiMH es la estrella de las pilas recargables. A diferencia de su prima, la pila de níquel y cadmio (NiCAD), tiende a mantener sus características tras muchas recargas. Por lo demás, es muy similar a la pila alcalina. Se trata de una pila muy económica que puede recargarse muchas veces. Sus mayores defectos son que es relativamente pesada y que tiene una menor densidad de energía, lo que significa que una pila AA típica empezará a 1,2 voltios en vez de a los 1,5 voltios convencio-

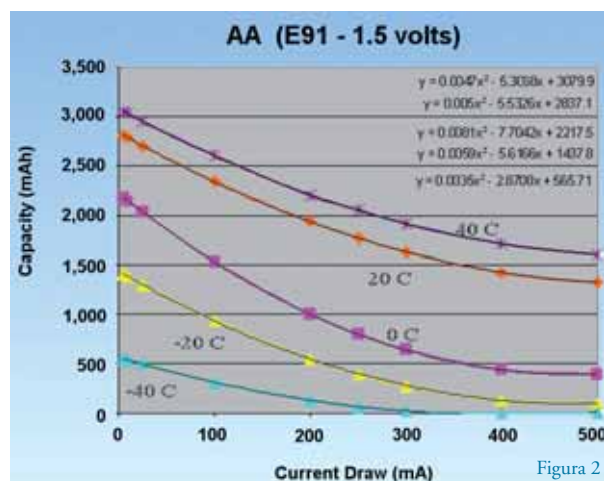


Figura 2

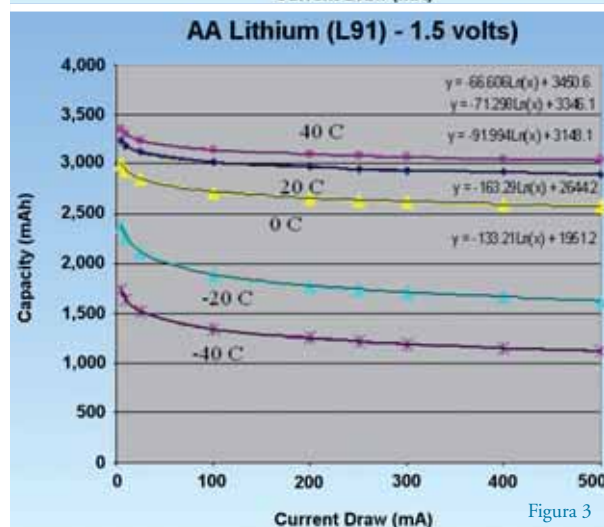


Figura 3

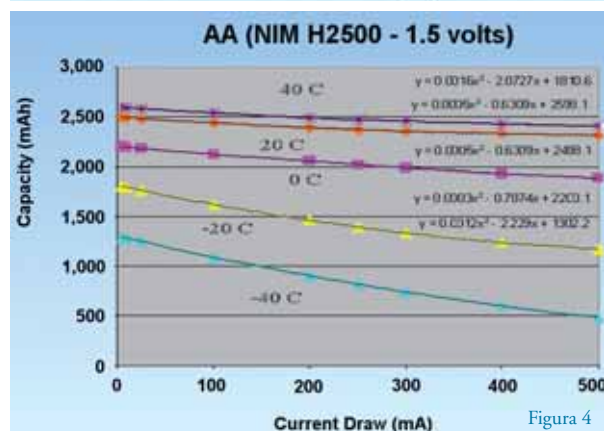
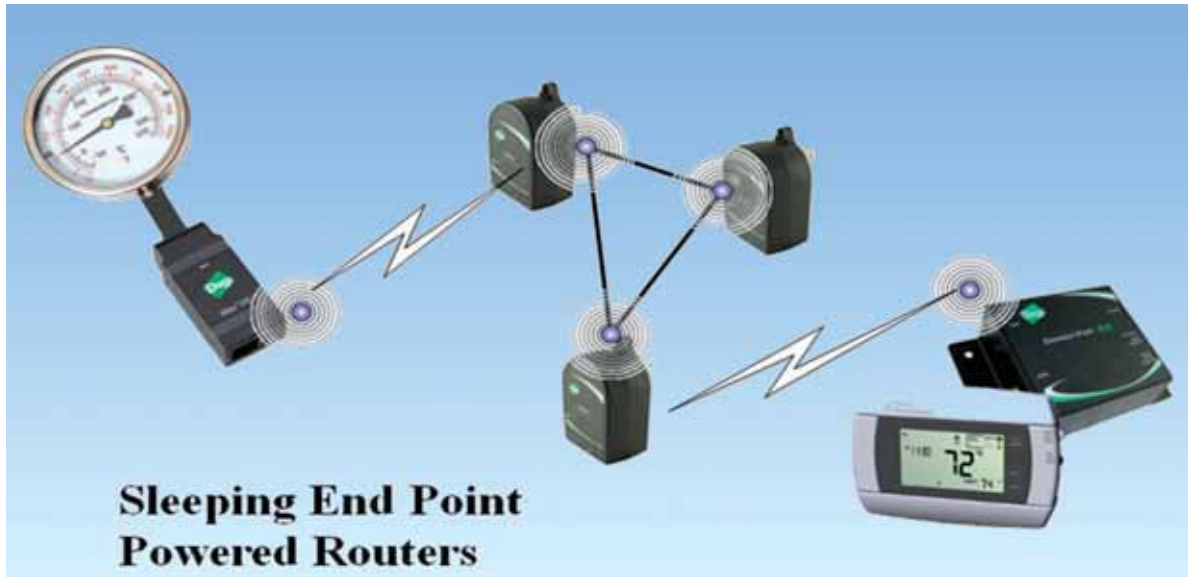


Figura 4

nales. El gráfico comparativo de la figura 4 representa un modelo de una pila de NiMH de tamaño AA. Al igual que las alcalinas, la forma más fácil de describirlas es mediante un polinomio de segundo grado. Sin embargo, funcionan algo mejor a bajas temperaturas y su rendimiento no disminuye tan rápidamente a medida que aumenta el voltaje.



**Método de cálculo**

En la imagen de la figura 5 aparece un sensor de temperatura conectado a una red basada en ZigBee, y luego a una pantalla. El objetivo es leer la temperatura en la pantalla cada minuto. Supongamos que cada lectura transfiere 128 bytes de datos y que el tiempo de transferencia de los datos, incluidos NACK y ACK, es de unos 200 ms. Con el fin de alargar la duración de la pila, la radio debe estar en reposo hasta que sean necesarias una transmisión o recepción de datos. Supongamos que el tiempo de transmisión y recepción de datos es de 200 ms, y que el tiempo de transmisión y recepción de activación es de 50 ms. El tiempo en reposo es el que queda.

Haciendo un cálculo rápido, vemos que el tiempo de activación y el tiempo en reposo a lo largo de un día se puede calcular de esta forma:

Tiempo de activación:  
 $1.440 \times 250 \text{ ms} = 360 \text{ seg. (0,1 h.)}$   
 Tiempo en reposo:  
 $86.400 - 360 = 86.040 \text{ seg. (23,9 h.)}$

A continuación, debemos obtener el consumo de corriente del dispositivo. Por simplificar, supongamos que el voltaje en reposo es de 11 uA, mientras que el voltaje en activación es de 14 mA. Con estas cifras, calculamos el consumo diario de energía en mAh:

Consumo diario de energía:  
 $\text{mAh} = (11 \text{ uA})(23,9) + (14 \text{ mA})(0,1)$   
 $= 1,66 \text{ mAh al día}$

Corriente media:  
 $I = 1,66 \text{ mAh} / 24 \text{ h.} = 69 \text{ uA}$

Ahora, pasemos a la parte difícil. Vamos a utilizar el modelo de pila alcalina AA para una pila E91.

**Modelo de pila alcalina (E91 - AA)**

Con los valores de la tabla 1 y tomando el consumo de corriente y el consumo diario de corriente, tenemos lo siguiente:

Temp. de 0° C:  
 $2.217 \text{ mAh} / 1,66 \text{ mAh} = 1.335 \text{ días}$   
 Temp. de 20° C:  
 $2.839 \text{ mAh} / 1,66 \text{ mAh} = 1.710 \text{ días}$

**Modelo de pila de litio (L91 - AA)**

Con estos valores y tomando el consumo de corriente y el consumo diario de corriente, tenemos lo siguiente:

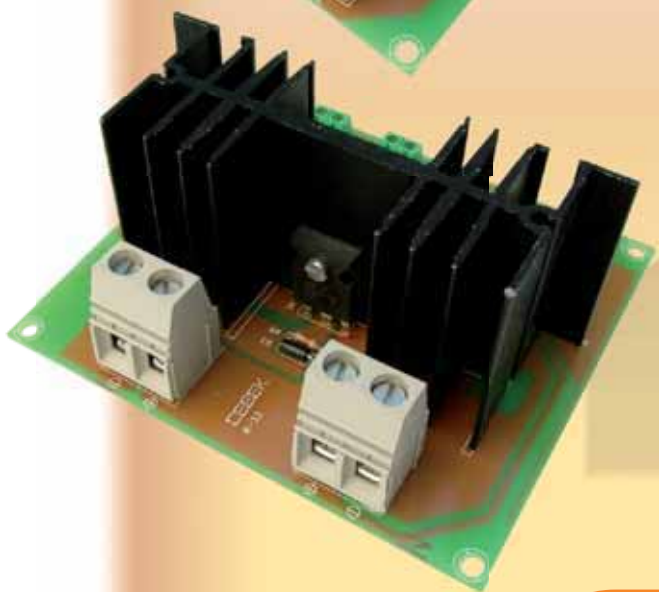
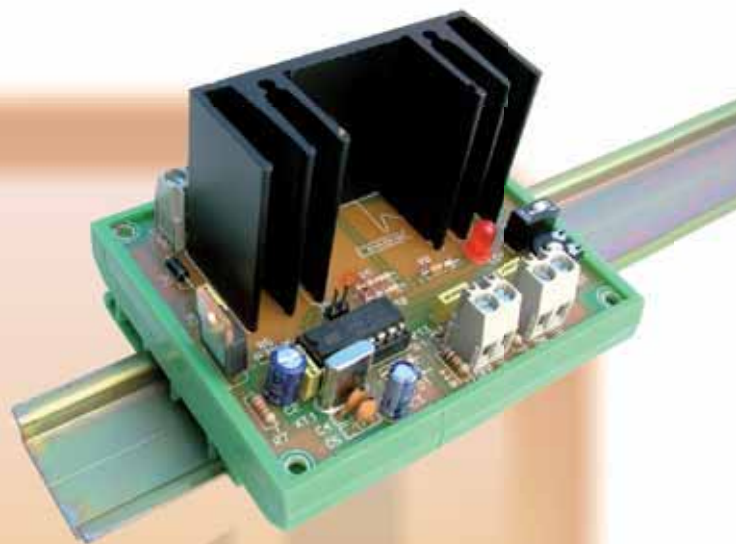
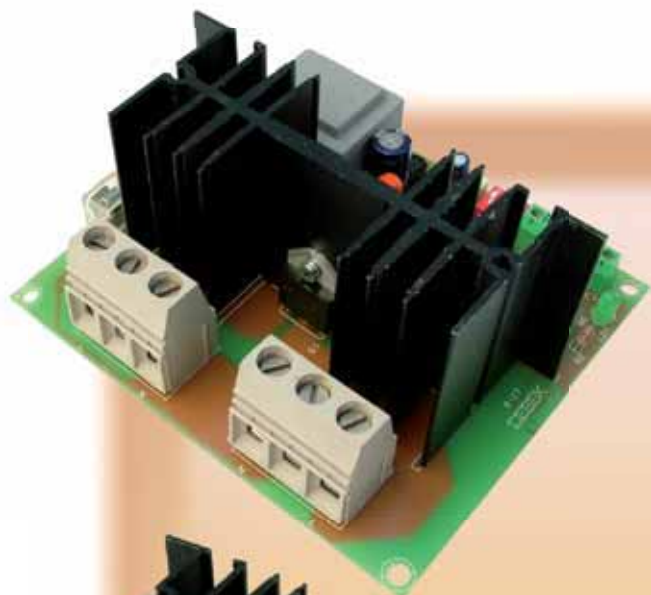
Temp. de 0° C:  
 $2.999 \text{ mAh} / 1,66 \text{ mAh} = 1.807 \text{ días}$   
 Temp. de 20° C:  
 $3.230 \text{ mAh} / 1,66 \text{ mAh} = 1.946 \text{ días}$

**Conclusión**

Hemos repasado la terminología sobre pilas y los distintos tipos. Hemos visto las reglas que provocan que haya cambios drásticos en la capacidad de las pilas. Es importante conocer bien los objetivos antes de elegir una pila y tener en cuenta el voltaje y la temperatura. Recuerde: sólo se pierde capacidad una vez, y no se recupera. ■

Current: 0.069 mA		Capacity Model (for current i in mA)
Temp	Capacity	Output measured in mAh
40C	3,080	= 0.0047 i <sup>2</sup> - 5.3137 i + 3080.8
20C	2,839	= 0.005 i <sup>2</sup> - 5.5464 i + 2839.1
0C	2,217	= 0.0081 i <sup>2</sup> - 7.7065 i + 2217.8
-20C	1,440	= 0.0059 i <sup>2</sup> - 5.6314 i + 1439.9
-40C	564	= 0.0035 i <sup>2</sup> - 2.8627 i + 564.55

Current: 0.069 mA		Capacity Model (for current i in mA)
Temp	Capacity	Output measured in mAh
40C	3,342	= -66.606 ln( i+5 ) + 3450.6
20C	3,230	= -71.298 ln( i+5 ) + 3346.1
0C	2,999	= -91.994 ln( i+5 ) + 3148.1
-20C	2,379	= -163.29 ln( i+5 ) + 2644.2
-40C	1,735	= -133.21 ln( i+5 ) + 1951.2



# Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.

# Construya sus Propias E/S para LabVIEW FPGA

Por Vineet Aggarwal y Luke Schreier de National Instruments



www.ni.com/spain

*La tendencia más potente en pruebas y medida de los últimos 30 años ha sido la personalización.*

Desde los primeros días de la instrumentación virtual con botones personalizados, potenciómetros e interfaces de usuario para el modelado de sistemas completos con diseño gráfico de sistemas, el enfoque claramente ha cambiado de ser definido por el fabricante a uno definido por el usuario. Recientemente, esta flexibilidad se ha extendido desde el software hasta el silicio con arrays de puertas programables (FPGAs) ofreciendo mayor personalización desde aplicaciones de adquisición de datos hasta complejos sistemas de pruebas dinámicas.

Las herramientas de National Instruments han estado al frente de este progreso hacia la instrumentación programable por el usuario. La última versión del Módulo de NI LabVIEW FPGA se caracteriza por tener mejoras para soportar la propiedad intelectual (IP) de punto fijo, IP adicional incluyendo inventariado y remuestreo racional, y herramientas de desarrollo y depuración más eficientes. Por el lado del hardware, los nuevos módulos de la Serie R que incluyen FPGAs Xilinx Virtex-5 contienen lo último en tecnología FPGA para proporcionar ejecución de código más rápida e incremento en la capacidad del código de LabVIEW. Sin embargo, estos avances no siempre cumplen con los requerimientos específicos de E/S para las aplicaciones más exigentes.

Lo último en tecnología es el hardware NI FlexRIO para PXI, el cual combina la misma tecnología poderosa de LabVIEW FPGA encontrada en otros objetivos de hardware de NI, y una interfaz abierta y personalizable. Ofreciendo la infraestructura de comunicación de PXI y un objetivo programable grande para la descarga de código en el módulo de NI FlexRIO FPGA, esta nueva plataforma ayuda a los ingenieros a personalizar aplicaciones de adquisición de datos o de pruebas para cumplir con los requerimientos necesarios, incluyendo E/S digitales, analógicas, RF, o cualquier otro tipo.

## Bloques de Construcción en NI FlexRIO

El mayor diferenciador de NI FlexRIO es lo que se coloca enfrente de la FPGA – nada. Con acceso directo a los pines físicos de la FPGA, los ingenieros pueden decidir qué tipo de señales quieren agregar al objetivo LabVIEW FPGA. Para hacer esto posible, todas las implementaciones NI FlexRIO requieren dos piezas distintas de hardware: un módulo adaptador y un módulo PXI FPGA.

Tal y como otros dispositivos de hardware de NI basados en FPGA, los módulos NI FlexRIO tienen una FPGA Virtex-5 que los ingenieros pueden programar utilizando LabVIEW (ver Tabla 1). Los dispositivos de adquisición de datos (DAQ) de la Serie R integran en la FPGA convertidores analógico a digital y digital a analógico así como con búfers digitales para ofrecer un conjunto estándar de E/S en un dispositivo. No obstante, en un módulo de NI FlexRIO FPGA, los pines FPGA van directamente al conector frontal; no existe circuitería adicional. Por esta razón, las especificaciones del módulo NI FlexRIO FPGA son las mismas de la FPGA: 66 líneas diferenciales de hasta 1Gb/s por pareja o 132 líneas individuales de hasta 400 Mb/s. Además, el módulo NI FlexRIO FPGA contiene memoria interna y la habilidad de utilizar relojes externos, lo cual ofrecen ventajas significativas para aplicaciones de prueba de alto rendimiento.

Cada módulo adaptador frontal define las capacidades específicas de E/S de un sistema NI FlexRIO. NI, otras compañías o los mismos usuarios pueden desarrollar módulos adaptadores. Usuarios con experiencia en el diseño de PCBs pueden especificar la interfaz exacta requerida para una aplicación de prueba o diseño y construir un módulo adaptador sin componentes de circuito. Debido a que el módulo NI FlexRIO FPGA para PXI



Figura 1. Los sistemas NI FlexRIO, consistentes de un módulo adaptador y un módulo PXI FPGA, ofrecen a los ingenieros un nuevo nivel de personalización a las aplicaciones de LabVIEW FPGA.

Módulos NI FlexRIO FPGA	FPGA	E/S de Propósito General	Memoria Interna (DRAM)
PXI-7951R	Virtex-5 LX30	66 Diferenciales ó 132 Simples	0 MB
PXI-7952R	Virtex-5 LX50	66 Diferenciales ó 132 Simples	128 MB
PXI-7953R	Virtex-5 LX65	66 Diferenciales ó 132 Simples	128 MB
PXI-7954R	Virtex-5 LX110	66 Diferenciales ó 132 Simples	128 MB

gestiona la transferencia compleja de datos, la interfaz a memoria, y el software, el módulo adaptador puede ser diseñado para administrar sólo los requerimientos específicos de la aplicación. Con esto en mente, los usuarios pueden finalmente personalizar cada implementación NI FlexRIO al convertidor exacto, búfer, reloj o hasta el conector de E/S necesario para el sistema de prueba.

Por ejemplo, un módulo adaptador de NI FlexRIO, el NI 6581, es un módulo de E/S digital a 100 MHz con un diseño de hardware similar a otros dispositivos digitales de alta velocidad (sin ninguna interfaz de programación de software fuera de LabVIEW FPGA). Con 54 pines de E/S digital, niveles de voltaje seleccionables, y la posibilidad de proveer una referencia externa VOH/VIH, el NI 6581 ofrece funcionalidad y flexibilidad para exigentes aplicaciones de prueba de alto rendimiento. Los ingenieros pueden implementar generación de patrón por algoritmo, prueba de protocolos, y otras técnicas digitales complejas en silicio utilizando LabVIEW. Aún y cuando este dispositivo de E/S de alta velocidad carece de la facilidad de un API (encon-

trada en instrumentos modulares de NI), ofrece extrema flexibilidad y potencia de procesamiento.

### Módulos Adaptadores Personalizados NI FlexRIO

El objetivo de NI FlexRIO es proporcionar la mejor integración entre hardware comercial (COTS) e interfaces personalizadas de E/S. Dentro de la industria de semiconductores, por ejemplo, muchas aplicaciones requieren E/S especializadas. Las señales de alta velocidad van en un rango de 1 Gb/s a 10 Gb/s, y a menudo necesitan múltiples estándares digitales (LVDS, ECL, XAUI, y más) y transceptores multigigabit (MGTs). Los convertidores analógico-a-digital comercialmente disponibles pueden muestrear a varios gigamuestras por segundo con alto ancho de banda. Ambos casos requieren de componentes de interfaz especializados, impedancias iguales en las pistas, y diferentes consideraciones de potencia. Hasta piezas mecánicas específicas del sistema se vuelven más importantes, desde el tipo de conector hasta la longitud del cable. A medida que los requerimientos de prueba

se vuelven más especializados, los ingenieros tienen mayor dificultad construyendo sistemas de prueba de alto rendimiento con hardware comercialmente disponible; mientras que rara vez prefieren desarrollo personalizado, esta implementación es frecuentemente necesaria para alcanzar los requerimientos específicos del sistema.

El NI FlexRIO Adapter Module Development Kit (MDK) proporciona documentación completa en los detalles de diseño eléctricos y mecánicos, incluyendo archivos CAD y encapsulado metálico genérico. Los ingenieros pueden utilizar estas guías cuando desarrollan el esquemático del circuito y seleccionar casi cualquier marca de software CAD para diseñar el PCB. Una vez que los ingenieros fabrican el PCB, pueden colocar los componentes y añadir los conectores mecánicos exactos para hacer la conectividad al sistema tan fácil como sea posible.

### NI FlexRIO para Validación de Componentes o Circuitos Personalizados

Más allá de agregar circuitería de E/S para una aplicación específica, los ingenieros pueden utilizar NI FlexRIO para evaluar componentes eléctricos de vanguardia y validar diseños de circuitos dentro

Tabla 1. Los módulos NI FlexRIO FPGA cuenta con FPGAs Virtex-5 y hasta 128 MB de memoria interna para requerimientos de aplicación exigentes.

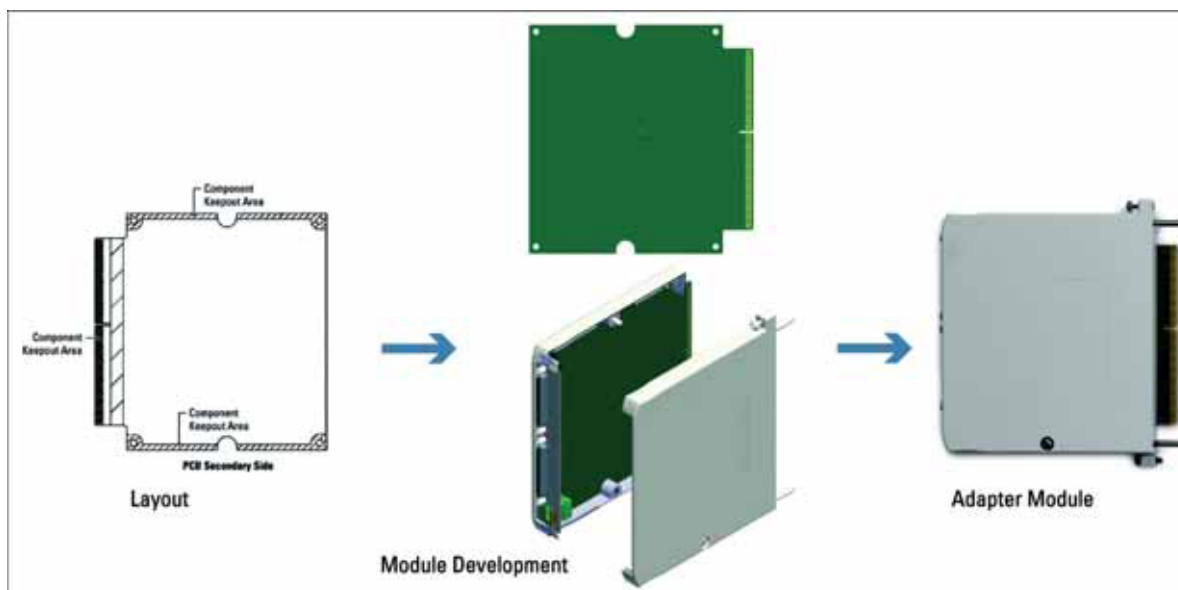


Figura 2. El NI FlexRIO Adapter MDK proporciona información paso a paso para crear módulos adaptadores personalizados – desde el layout, desarrollo del módulo,

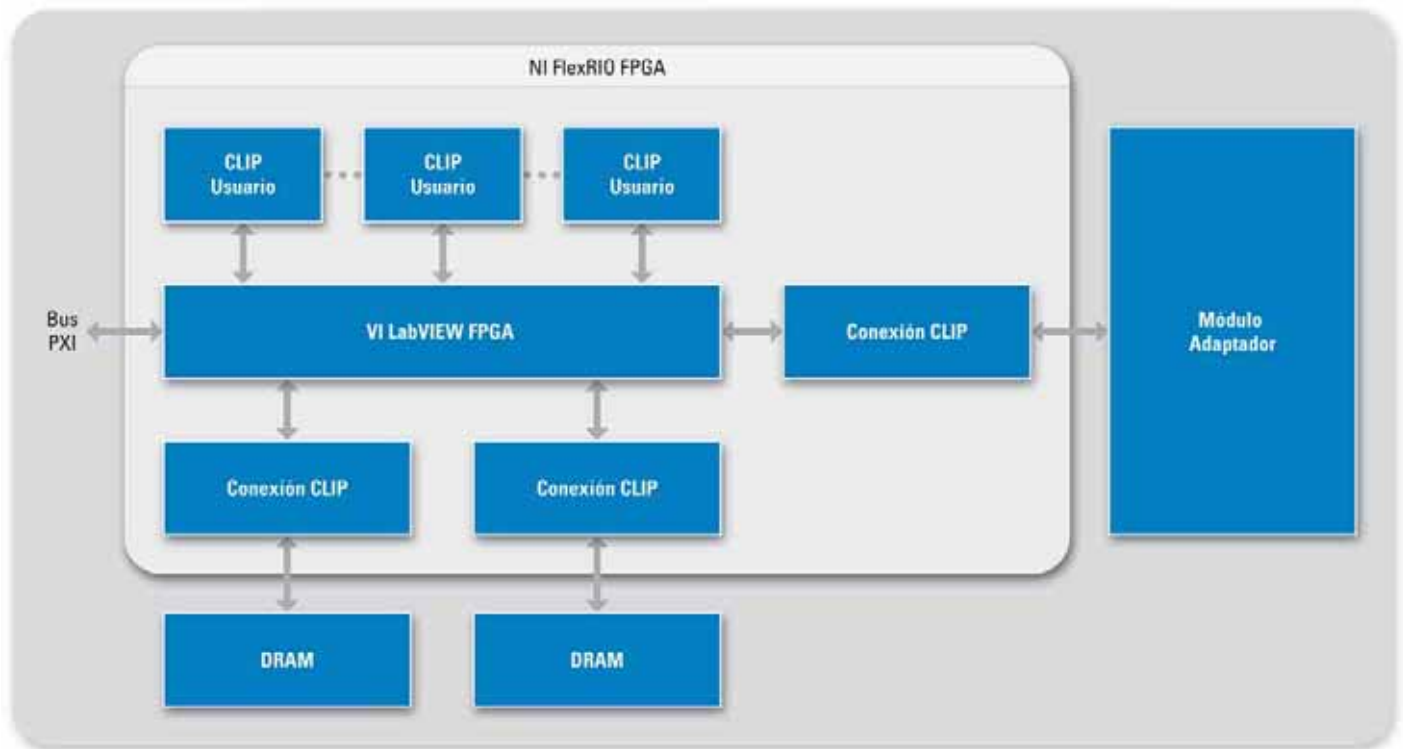


Figura 3. El FPGA dentro de los objetivos NI FlexRIO utiliza el nodo CLIP para integrar IP de terceros y comunicarse con el módulo adaptador.

del mismo módulo adaptador. El conector frontal del módulo NI FlexRIO FPGA proporciona 132 líneas digitales de alta velocidad que pueden probar, controlar, comunicar y medir las señales digitales de un diseño eléctrico. Con el Módulo de LabVIEW FPGA, los ingenieros pueden utilizar herramientas de diseño de alto nivel para implementar pruebas de protocolos con toma de decisiones temporizadas en hardware y tasas de respuesta de nanosegundos. Pueden adaptar la misma plataforma de prueba para un circuito completamente diferente o chip de evaluación simplemente cambiando el módulo adaptador. El rápido avance de la tecnología requiere flexibilidad y adaptabilidad de un sistema de prueba, y NI FlexRIO puede mantener las especificaciones de bajo nivel y minimizar el tiempo y gastos de diseños de hardware personalizados.

### Creando Nodos de E/S Personalizados en LabVIEW FPGA

Utilizando NI FlexRIO, los ingenieros pueden aprovechar la nueva característica, el nodo de Compo-

nent-Level IP (CLIP), introducida con el Módulo de LabVIEW FPGA 8.6. El nodo CLIP proporciona una mayor integración con VHDL o cualquier lenguaje descriptor de hardware (HDL) en el diagrama de bloques de LabVIEW. Esta nueva característica ayuda a los usuarios a ejecutar código HDL de manera asíncrona con la programación gráfica de LabVIEW para aprovechar la IP de terceros.


Los módulos NI FlexRIO FPGA utilizan una versión especial del Nodo CLIP llamada "socketed" CLIP que da acceso a los pines físicos de E/S en el chip FPGA desde el código HDL. El código en un nodo "socketed" CLIP puede ser simplemente pasado a través de lógica o una máquina de estados compleja para decodificar un conjunto de datos. Un archivo XML es creado para agregar nodos de E/S en LabVIEW FPGA al Proyecto de LabVIEW y exponer señales en el nodo CLIP como tipos de datos estándares de LabVIEW. Una vez que el nodo CLIP define la E/S, la experiencia de programación de NI FlexRIO es la misma que la de NI CompactRIO, la Serie R, y cualquier otro objetivo de LabVIEW FPGA.

### La Evolución de la Instrumentación Virtual

NI FlexRIO es el siguiente paso en la tendencia iniciada hace algunas décadas por la instrumentación virtual de contar con sistemas definidos por el usuario. Con módulos adaptadores intercambiables, los ingenieros pueden crear soluciones que cumplan sus necesidades exactas de E/S. Combinada con una potente infraestructura de LabVIEW FPGA y objetivos Virtex-5, el hardware NI FlexRIO ofrece la flexibilidad del diseño gráfico de sistemas hasta para los más complejos diseños y aplicaciones de prueba. Conozca más sobre NI FlexRIO y los ingenieros de National Instruments durante NIDays – Foro Tecnológico sobre Diseño Gráfico de Sistemas en Barcelona y Bilbao en marzo 2009. [www.ni.com/spain](http://www.ni.com/spain)

### Los Autores

Vineet Aggarwal es el gerente de producto de adquisición de datos en National Instruments. Cuenta con un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica por The Ohio State University.

Luke Schreier es el gerente del grupo de instrumentos modulares en National Instruments. Cuenta con un grado de licenciatura en ingeniería mecánica por University of Nebraska–Lincoln. 



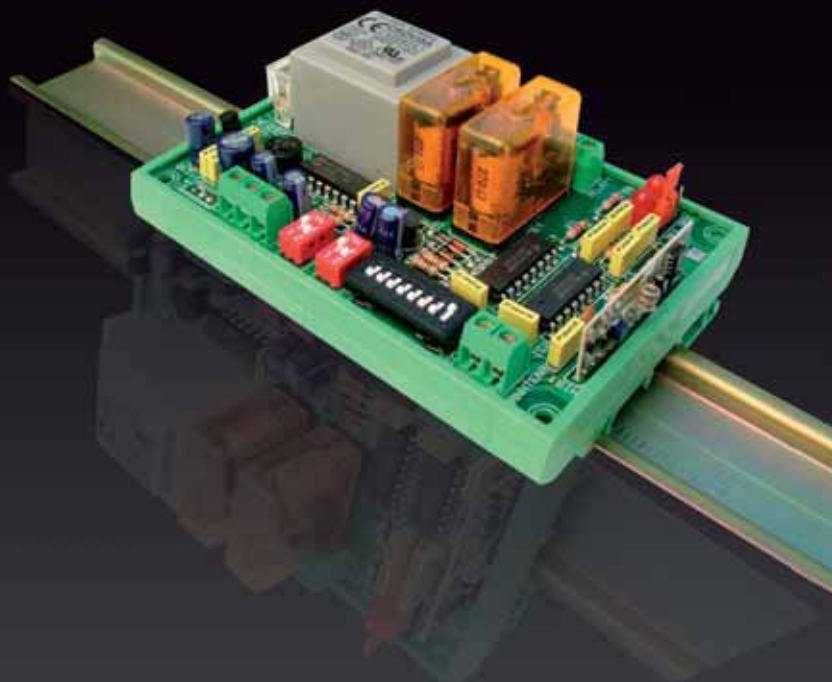
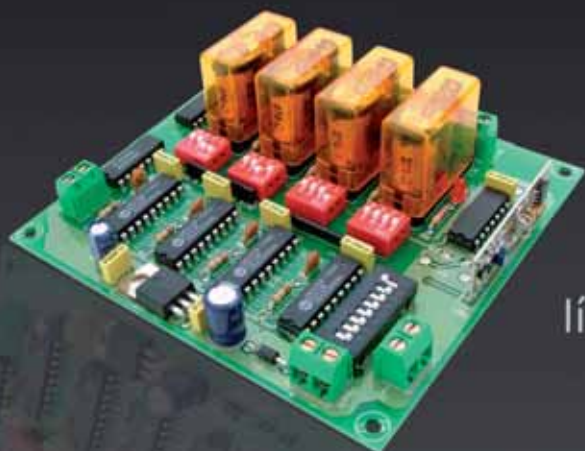
**muchas**  
**1 a 16 salidas**



**lejos**  
**hasta 300 m**

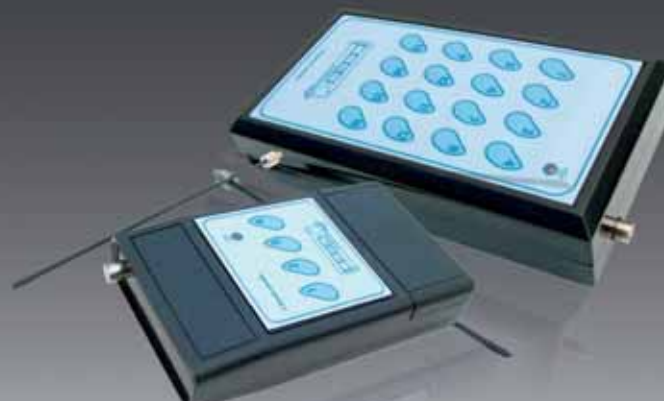


**activar/desactivar**  
**mono/biestables**



líneas de iluminación ...  
... accesos, riego...  
... maquinaria

**+ control**  
**más precisión**



Emisores y Receptores R.F.



# Hacia una aproximación estructurada al diseño de redes de sensores inalámbricos (2ª Parte)

Por Ilya Bagrak, MeshNetics

Artículo cedido por Next For S.A., distribuidor de MeshNetics en España



www.nextfor.com



www.meshnetics.com

*La parte 1 del artículo comenzó con una introducción a las redes de sensores inalámbricos, y examinó los factores relativos a la organización, tamaño y throughput.*

*La parte 2 del artículo de trucos y técnicas de diseño de redes de sensores inalámbricos continúa con una mirada a la vida de la batería, los periféricos, la seguridad y la puesta en marcha (commissioning) de las redes.*

## Vida de la batería

Una de las principales promesas de las redes basadas en 802.15.4 es la promesa de un bajo consumo energético y una vida útil de varios años sin cambio de batería. Esta promesa se hace posible por el hecho de que el estándar 802.15.4 define un dispositivo de función reducida (RFD), que puede tanto participar en la red como dormir durante largos periodos de tiempo, dando como resultado un ciclo de trabajo especialmente bajo y una larga duración de la batería.

Las redes ZigBee diferencian entre tres tipos de roles de dispositivos (o nodos). No es de extrañar que los requisitos de consumo energético dependan del tipo de dispositivo, es decir, las restricciones fundamentales impuestas por la especificación ZigBee y la forma en la que el dispositivo es alimentado en una aplicación particular, por ejemplo alimentación con una batería o directamente de la red eléctrica.

Hay tres tipos de dispositivos en una red ZigBee:

### 1. Coordinador.

Este es el nodo principal de toda la red ZigBee, responsable de iniciar la red y de gestionarla en cierta medida. El coordinador recibe generalmente la alimentación de la red eléctrica, porque genera y recibe gran cantidad de tráfico de radio y debe estar siempre activo para mantener el funcionamiento permanente de toda la red.

### 2. Router.

Estos nodos son responsables de la transmisión de los datos a través de múltiples saltos en la red, ampliando la cobertura y flexibilidad de red. Puesto que también utilizan el chip de radio activamente, los routers también reciben la alimentación de la red eléctrica en la mayoría de los escenarios.

### 3. Dispositivo final.

Este es el que lleva a cabo el trabajo, encargándose de obtener los datos a intervalos regulares y/o bajo demanda. Estos nodos pueden ser, y en la mayoría de los casos son, alimentados con baterías y pasan la mayor parte del tiempo dormidos (en modo espera), despertando bien por un temporizador o por un evento externo (interrupción) para obtener los datos de las fuentes externas (tales como sensores, etc) y enviarlos al nodo recolector, que por lo general es el coordinador. Los dispositivos finales también pueden recibir mensajes de control que se encuentran encolados en el router más cercano, y son recibidos en el intervalo de tiempo en el que el dispositivo se encuentra despierto.

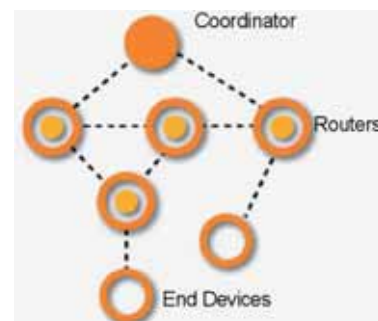
El escenario típico del dispositivo final es el siguiente:

a) El nodo está en modo de ahorro de energía (dormido) hasta que ocurre un evento de despertar o se recibe una interrupción externa

b) El nodo pasa a pleno funcionamiento, opcionalmente re-estableciendo la conexión con la red si esta se ha perdido durante el sueño, obtiene los datos y, a continuación, los envía al nodo padre a través de la radio (si la red aún se encuentra disponible).

c) El nodo apaga el circuito de la radio y vuelve al modo de ahorro de energía.

d) Repetir (a) – (c)



Tipos de dispositivos en una red ZigBee.

Las típicas fases de la operación de un dispositivo final componen lo que comúnmente se conoce como ciclo de trabajo. Cuando se diseña un sistema para tener una larga duración de las baterías la principal preocupación son los dispositivos finales, ya que los otros nodos de la red se espera que obtengan la energía de la red eléctrica. Para los dispositivos finales, el ciclo de trabajo es de suma importancia. Es el parámetro que afecta directamente a la vida de la batería, y el único parámetro que ingeniero del sistema puede manipular en el software para lograr una mayor operación de la batería. El ciclo de trabajo es la proporción de tiempo que un dispositivo está encendido de su tiempo total de sueño. Por ejemplo, si un dispositivo duerme durante 99 segundos, y 1 segundo lo pasa despierto, entonces el ciclo de trabajo de dicho dispositivo es del 1%.

Las fórmulas utilizadas a continuación no tienen en cuenta varios parámetros importantes, por ejemplo, la auto-descarga de la batería y las fugas internas, que afectan al consumo energético real y al tiempo de vida de la batería. Por lo tanto, la fórmula sólo debe utilizarse como una guía aproximada para la estimación de la capacidad de la batería en la aplicación objetivo. Además, la fórmula calcula la vida útil de la batería basándose únicamente en la energía consumida por el propio nodo de la red

(se ha utilizado el módulo ZigBit de MeshNetics como referencia). En aplicaciones reales, la energía consumida por el propio nodo es a menudo eclipsada por los periféricos conectados, por lo tanto, cualquier diseño debe tener en cuenta la potencia total consumida por todos los componentes activos en los estados de sueño y activo.

Los siguientes cálculos muestran cómo calcular la vida útil de la batería en función de la capacidad de la batería y del ciclo de trabajo.

**Supongamos:**

La capacidad de la batería:  
 $W = 2000\text{mAh}$

Por requisitos de voltaje, los diseños pueden requerir más de una batería conectada en serie. Por ejemplo, una tensión mínima necesaria de 1,8V requerirá al menos de dos pilas de tamaño AA de 1,25V cada una. A medida que las pilas se gastan su tensión disminuye, por lo tanto, una batería de 1,8V durará menos que dos pilas de 1,25V cada una.

**Definidos:**

- Vida total de la batería:  $T_{work}$  (segundos)
- Tiempo pasado en el modo activo:  $T_{awake}$  (segundos)
- Intervalo de sueño:  $T_{sleep}$  (segundos)
- Consumo de energía en modo activo (módulo ZigBit únicamente, sin circuitos externos o periféricos):  $I_{awake} = 19\text{mA}$
- Consumo de energía en modo dormido (módulo ZigBit únicamente, sin circuitos externos):  $I_{sleep} = 0,006\text{mA}$
- Período de trabajo (sólo un ejemplo, varía según cada caso):  $T_{period} = 3,6\text{seg}$

Ahora vamos a encontrar  $T_{work}$ :

Aquí puede ver que el factor más importante es  $T_{awake}$  (duración del ciclo activo, cuando el consumo de energía es máximo), ya que  $T_{sleep}$  es constante en la mayoría de los casos. Para ilustrar esto, vamos a calcular el tiempo de trabajo para 2 valores de  $T_{awake}$ , 20ms y 200ms.

Para  $T_{awake} = 200\text{ms}$ :

$$T_{sleep} = T_{period} - T_{awake} = 3,6 - 0,2 = 3,4\text{seg}$$

$$T_{work} = \frac{2000}{\frac{(0,006 \times 3,4) + (19 \times 0,2)}{3,6}} = \frac{2000 \times 3,6}{0,0204 + 3,8} = 1884\text{horas} \approx 78\text{días}$$

Para  $T_{awake} = 20\text{ms}$ :

$$T_{sleep} = T_{period} - T_{awake} = 3,6 - 0,02 = 3,58\text{seg}$$

$$T_{work} = \frac{2000}{\frac{(0,01 \times 3,58) + (20 \times 0,02)}{3,6}} = \frac{2000 \times 3,6}{0,0358 + 0,4} = 16521\text{horas} \approx 688\text{días}$$



Figura 2. Módulo ZigBit A2.

Resulta notoria la drástica diferencia en el tiempo de vida estimado de la batería entre 200ms y 20ms de tiempo activo del nodo. Nuestros cálculos muestran que la vida de la batería es aproximadamente proporcional al tiempo activo. La razón de ello es que la corriente consumida en el estado activo domina sobre la del estado de sueño (las separan unos tres órdenes de magnitud). Evidentemente, el ingeniero del sistema hará bien centrando sus esfuerzos en optimizar el tiempo en el que el equipo está activo en lugar de intentar aumentar el tiempo que pasa dormido.

**Periféricos**

Los cálculos anteriores realizan una estimación de la vida de la batería basada en el consumo del nodo de red por sí solo. No es de extrañar que la elección de los periféricos pueda afectar al consumo general de energía, tanto mientras el dispositivo está dormido como despierto.

Otra consideración importante es el tiempo que tarda en despertarse el periférico en sí. Si un sensor tarda 500ms en calentarse, entonces claramente, el tiempo mínimo activo no será inferior a 500ms, lo que resulta menos que deseable para muchas aplicaciones con restricciones de consumo. Hay estrategias que un ingeniero de sistemas puede usar para reducir aún más el tiempo activo, como es encender los periféricos en paralelo, así el tiempo total para calentar todos los sensores será el máximo tiempo para calentar el sensor más lento, y no la suma de los tiempos de calentamiento de todos los sensores.

Además de programar el calentamiento de los sensores adecuadamente, los desarrolladores pueden elegir entre una serie de modos de consumo de los nodos para reducir aún más la energía consumida mientras estos están activos. Por ejemplo, una buena estrategia es la de no encender el radio hasta que sea absolutamente necesario hacerlo, es decir, después de que los sensores hayan calentado, se haya obtenidos las lecturas y los datos estén listos para ser enviados. Haciéndolo aseguraría que el transceptor se mantendría encendido durante el menor tiempo posible.

$$T_{Work} = \frac{W}{I_{average}}$$

$$I_{average} = \frac{(I_{sleep} \times T_{Sleep}) + (I_{awake} \times T_{awake})}{T_{period}}$$

$$T_{period} = T_{sleep} + T_{awake}$$

Cabe señalar que el transceptor tiene un consumo de al menos diez veces el del microcontrolador. Los nodos que incluyen el microcontrolador y transceptor separados pueden sufrir de altos consumos innecesarios si ambos se alimentan en el momento en que el nodo se despierta. Lamentablemente, esta estrategia no es aplicable en situaciones en las que los nodos de la red se construyen en torno a un sistema en chip (SoC), que combina tanto el transceptor como el microcontrolador en un solo chip (die).

Más allá de las cuestiones básicas de consumo de los periféricos, estos deben ser escogidos cuidadosamente porque finalmente tienen que conectarse con el nodo de red. Un típico nodo de red expondrá una variedad de interfaces a los que se pueden conectar una variedad de sensores y actuadores. Entre estos se encuentran los canales ADC, I2C, SPI, UART, 1-wire y muchos otros. Los diseñadores deben tener cuidado de recordar que en ocasiones varios interfaces son mutuamente excluyentes, ya que utilizar los mismos recursos hardware. Por ejemplo, las interfaces UART y SPI suelen compartir los recursos hardware, de modo que sólo puede utilizarse una de las interfaces a la vez.

Los sensores y actuadores deben ser cuidadosamente adaptados a los tipos de interfaces, su velocidad, precisión y disponibilidad en combinación con otros interfaces necesarios. Debe tenerse en cuenta que los buses de alta velocidad pueden afectar al rendimiento de pila si se utiliza el mismo microcontrolador para el bus de los periféricos y para ejecutar la pila de red. Puesto que los protocolos inalámbricos suelen requerir un estricto cumplimiento de los tiempos de respuesta a los comandos de radio, la utilización de un periférico de alta velocidad puede tener un efecto negativo en la habilidad de la pila de procesar el tráfico de la red, lo que a su vez resultará en la pérdida de paquetes, y un rendimiento de la red poco fiable.

En los casos en los que la única opción sea un interfaz de alta velocidad con el sensor/actuador, se recomienda incorporar un microcontrolador dedicado específicamente a la manipulación de los periféricos. Observar, sin embargo, que un controlador adicional casi seguramente resultará en un aumento del consumo.

Cuando se conecta un nodo con un periférico externo se necesitará un controlador software. Afortunadamente, la mayoría de los proveedores proporcionan controladores de referencia para su plataforma, los cuales pueden incorporarse en el diseño final con poca o ninguna modificación. Los ingenieros de sistemas están bien servidos por una amplia disponibilidad de controladores de referencia que evitan el desarrollo de estos a partir de cero, ya que puede ser una tarea difícil, sobre todo en una plataforma con recursos limitados como la utilizada en la mayoría de los nodos típicos ZigBee.

## Seguridad

Una consideración crítica en el diseño global del sistema es la seguridad de aplicación. La especificación ZigBee ofrece una variedad de modos de seguridad entre los que elegir, cada uno de ellos ofreciendo diferentes niveles de protección.

La encriptación puede implementarse por software (por ejemplo, mediante la aplicación de un sistema de cifrado de bloque AES128 utilizando un método de tablas) o soportadas por el hardware del nodo. Naturalmente, el cifrado hardware incurrirá en menor carga. La encriptación software puede ser un sustituto viable en los casos donde la encriptación hardware no está disponible. Con independencia de la aplicación, un cierto nivel de seguridad siempre es recomendable. En nuestra experiencia, las redes ZigBee no han sido objeto de muchos ataques maliciosos, pero a medida que ZigBee va ganando popularidad es sólo una cuestión de tiempo que empiecen.

El modo más simple de seguridad es usar una clave pre-configurada para cifrar los datos a nivel de aplicación de modo que no se transfiere la carga útil abiertamente. Evidentemente, este esquema de seguridad ofrece la protección más débil ya que la divulgación de la clave sería catastrófica para la seguridad de toda la red. Si la clave se filtra o es adivinada una vez, todos los mensajes puede ser descifrados y leídos por un atacante malicioso.

Una de las ventajas de utilizar una clave pre-configurada es la facilidad de la implementación y la mínima carga que esta implementación impone. El uso de claves pre-configuradas puede

seguir siendo práctica, incluso cuando se utiliza el cifrado software, porque el cifrado/descifrado de mensajes es el menos frecuente de todos los esquemas de seguridad. Tenga en cuenta que la encriptación de un paquete de tamaño máximo en un nodo funcionando con una frecuencia de 4MHz puede llevar del orden de 20-40ms. Huelga decir que dicho funcionamiento es incompatible con la operación de aplicaciones que requieren un alto rendimiento de datos y/o de una baja latencia. Por el contrario, se tarda alrededor de 2ms en cifrar un paquete de tamaño máximo cuando se dispone de soporte hardware AES128.

En la especificación ZigBee también se describe el centro de confianza, se trata de un dispositivo conocido que monitoriza la incorporación de nuevos dispositivos y administra la asignación periódica de claves para permitir las comunicaciones entre ellos. La implementación del centro de confianza acarrea una sobrecarga software significativa y es mejor que se encuentre en un nodo dedicado, donde la operación del centro de confianza no interferirá con la operación de la propia aplicación. Además, los ingenieros del sistema deben asegurarse de que un nodo con las funciones de centro de confianza esté siempre accesible, lo que requiere la cuidadosa colocación física del mismo.

Como componente crítico de la red, un centro de confianza, al igual que el coordinador de la red, debe estar especialmente asegurado contra manipulaciones físicas e interferencias RF. El nivel de seguridad con centro de confianza ofrece el mejor nivel de protección en relación con la sobrecarga software y la complejidad de la aplicación introducidas.

El modo de alta seguridad ofrece el más alto nivel de protección. Este modo de seguridad requiere el cifrado completo de todos los paquetes de red (incluidos los comandos del sistema, las confirmaciones, y las respuestas). Ese sería el modo más apropiado para aplicaciones militares o aplicaciones que requieran el más alto nivel de confidencialidad. En nuestra experiencia, el modo ZigBee de alta seguridad rara vez se utiliza en la práctica.

Cualquiera que sea el modo elegido, la API de programación de la seguridad es bastante sencilla. Como regla general, la clave pre-configurada

se suministra en tiempo de compilación, y si se utiliza un centro de confianza, su funcionamiento es en gran medida transparente a la aplicación. En la transmisión de paquetes, la habilitación de la seguridad normalmente se habilita fijando los flags adecuados en la cabecera del paquete, lo que también se gestiona adecuadamente por la pila con poco aporte adicional de la aplicación.

### Puesta en marcha

La puesta en marcha de una red inalámbrica abarca la instalación de la red y toda la configuración post-instalación que se requiere para ajustar los parámetros de red para la operación en ese lugar concreto. Así pues, la puesta en marcha generalmente implica, además de la solución de problemas, por lo menos una forma de particionamiento de red y pruebas de rendimiento in-situ. Se recomienda que antes de hacer la puesta en marcha de una red se lleve a cabo una instalación de prueba para prevenir todos y cada uno de los problemas en la instalación de definitiva. Dicho sitio de ensayo puede ayudar a poner de manifiesto cualquier cuestión imprevista, y puede ayudar a decidir sobre una topología de red y configuración apropiadas.

La especificación ZigBee ofrece ayudas para un procedimiento efectivo de puesta en marcha. Las facilidades forman parte del cluster ZigBee de commissioning - un conjunto de comandos para la puesta en marcha de dispositivos ZigBee por aire. El procedimiento de puesta en marcha consistirá en una herramienta de puesta en marcha conectada a una red ya instalada, y la operación usando la herramienta de puesta en marcha para asignar una variedad de parámetros (por ejemplo, PANID, máscara de canal) a los dispositivos que encuentra en la red que se está poniendo en marcha.


Un paso crítico en la puesta en marcha es garantizar que todos los dispositivos que se instalaron están realmente presentes en la red. Porque la instalación se suele hacer como un paso aparte, cuando se lleva a cabo la puesta en marcha tiene que haber una manera de garantizar que se contabilizan todos los dispositivos instalados. Una forma de hacerlo es interactuar físicamente con todos los dispositi-

vos para comprobar su presencia. Por ejemplo, un operador de la puesta en marcha presionaría un botón en cada dispositivo y comprobaría que el dispositivo se iluminaría en la vista de la topología de red de la herramienta. Del mismo modo, un dispositivo marcado en la herramienta de puesta en marcha debe iluminarse físicamente. Esta forma de comunicación en ambos sentidos puede ejecutarse eventualmente en todos los dispositivos instalados e identificar aquellos nodos que se han instalado pero no han aparecido en la red.

El uso de la seguridad durante el procedimiento de puesta en marcha es de suma importancia ya que cualquier manipulación maliciosa que tenga lugar durante la etapa de la puesta en marcha es una amenaza mucho mayor para la seguridad. Si los nodos reciben parámetros incorrectos pueden llegar a quedarse inaccesibles.

### Conclusiones

El diseño de redes de sensores inalámbricos es un reto multifacético que implica las aportaciones de muchos profesionales de diversas tecnologías y gran riqueza de opciones de diseño. Estos artículos intentan dar algo de luz sobre algunas de las cuestiones en juego, ofreciendo enfoques prácticos, consejos y trucos, que pueden ahorrar muchos días del ciclo global de diseño. Un enfoque estructurado hacia el diseño, donde las preocupaciones más relevantes son identificadas a priori y son tratadas una a una, pueden beneficiar en gran medida al ingeniero de sistemas y dirigirle hacia una solución óptima.

Lo que hemos presentado en estos artículos es una síntesis de muchos años de experiencia ayudando a los clientes a diseñar, implementar y desplegar redes de sensores inalámbricos basados en tecnología ZigBee y en nuestros propios productos inalámbricos. En el proceso, hemos reunido las opiniones de los usuarios e identificado los aspectos más problemáticos del diseño de sistemas para abordarlos en estos artículos. Nuestras recomendaciones son prácticas y, como tales, implican la ocasional regla general. No obstante, estas recomendaciones han sido comprobadas que han funcionado para muchos clientes en la vida real. 

HAMEG<sup>®</sup>  
Instruments  
A Rohde & Schwarz Company

Osciloscopios Analógicos,  
Mixtos (MSO) y CombiScopes<sup>®</sup>



Analizadores de Espectros



Hasta 3GHz • con/sin generador „tracking“<sup>™</sup>

Generadores



Generador Arb. • RF hasta 3GHz

Medidores Programables



Puente LCR de alta precisión  
DMM • Frecuencímetro etc.

Fuentes de Alimentación



Fuente y Carga Electrónica  
Sistema Modular



Fuente de alimentación  
Generador de funciones  
Frecuencímetro • LCR • DMM

HAMEG Instruments, S.L.  
c. Dr. Trueta, 44 · 08005 Barcelona  
Tel.: 93 430.15.97 · Fax: 93 321.22.01  
www.hameg.es · Email: email@hameg.es

Great Value in Test & Measurement

Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

Tarjeta de propósito general, potente,  
de reducido tamaño y bajo coste

PIC'School

PIC'Control

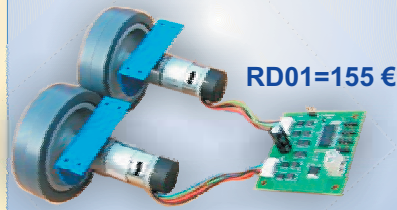
35 €

160 €

"Una vez desarrollados tus proyectos con PIC sobre la PIC'School, impleméntalos sobre un sistema mínimo, económico y personalizado"

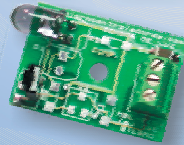
NUEVO!!

**SENSORES, DRIVERS,  
ACTUADORES Y ACCESORIOS**  
**TODO PARA LA ROBOTICA**



RD01=155 €

GPS=90 €



PIR=10 €



MSE-S135=10 €

SONAR=23 €

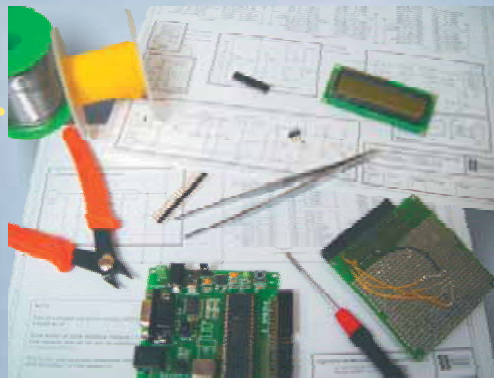
**Profesores, estudiantes y aficionados en general ....**

**KITS de Montajes: De la teoría a la práctica**

NUEVO!!



KIT COMPAS CMPS03 102 €



KIT MÓDULOS CCP 105 €



KIT IDENTIFICACIÓN RFID 105 €

Incluyen lote completo de materiales con instrucciones de montaje en castellano, información técnica y programas de ejemplo



KIT SONAR SRF08 105 €

**Universal Trainer V 2.0**

En KIT 110 €  
Montado 140 €

Laboratorio de electrónica y microelectrónica.

Disponemos de módulos opcionales de prácticas

**EZ Web Lynx: Conecta tus productos y sistemas a internet por solo ...**



43 €

**Touch Panels y LCD's gráficos: El interface de usuario ideal. ¡¡ Actualiza tus proyectos !!**

... desde 12 €

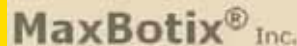


... desde 28 €

DISTRIBUIDOR DE:



Compiladores C



INGENIERÍA DE MICROSISTEMAS PROGRAMADOS, S.L.  
Alda. Mazarredo Nº 47 · 1º Dpto 2 · 48009 BILBAO (SPAIN)  
Tel./Fax: 944230651 (frente al Guggenheim)



www.microcontroladores.com  
e-mail: info@microcontroladores.com

Los precios no incluyen IVA (16%) y pueden verse modificados sin previo aviso

# FUENTES INDUSTRIALES



- Fuentes Variables.
- Fuentes Lineales.
- Fuentes Simétricas.
- Adaptables a Carril-Din
- Fuentes Compactas de alto rendimiento.





# 1-8GB

Sólido como una...  
 Almacenamiento de estado sólido de Intel®  
 para diseños embebidos

El controlador de estado sólido de Intel® Z-U130 es la solución adecuada, cuando se necesitan dispositivos de almacenamiento de alta capacidad pero el uso de discos duros se desaconseja por su naturaleza mecánica o su precio.

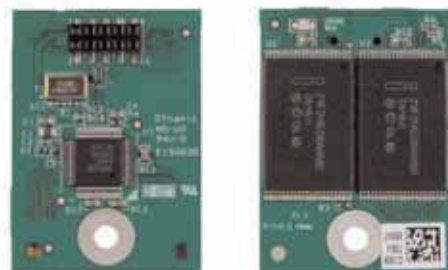
El Z-U130 combina la fiabilidad del almacenamiento de estado sólido con las prestaciones de la conectividad de alta velocidad del bus USB. Con las características exclusivas de la memoria de Intel® NAND el Z-U130 mueve datos a una velocidad de lectura/escritura de 28/20MB por segundo.

Con un tiempo medio entre fallos (MTBF) de cinco millones de horas,

proporciona la durabilidad requerida por los sistemas embebidos.

Disponible en formatos estándar o de bajo perfil, el Z-U130 puede incorporarse incluso en las placas embebidas más pequeñas y el soporte de USB permite la integración fácil en plataformas existentes.

En capacidades de 1GB, 2GB, 4GB y 8GB, el Z-U130 es lo suficientemente flexible como para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones, desde las que requieren mucho almacenamiento de datos, a las que hacen uso frecuente de los datos o archivos, incluyendo la instalación completa de un sistema operativo.



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

[www.arrowiberia.com](http://www.arrowiberia.com)