

REVISTA ESPAÑOLA DE

# electrónica

MÁS DE 50 AÑOS AL SERVICIO DEL SECTOR ELECTRÓNICO

Marzo 2010 / número **664**

**20**  
años al servicio de la electrónica

 **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

**Tenemos todas las piezas  
en componentes electrónicos**

**Las mejores marcas del mercado  
Productos de importancia directa**

**Marca  ARISTON propia**



Ediciones  
Técnicas  
REDE 

**Auto-negociación en Ethernet**  
**Programación de  $\mu$ Cs en tarjetas**  
**¿Cómo impedir problemas de emisiones  
a nivel de placa?**

# Soluciones inteligentes, edificios inteligentes



## La gama más amplia de conexión electrónica y envolventes para la automatización de edificios.

En Phoenix Contact le ofrecemos soluciones competitivas en conexión electrónica para sistemas de seguridad, comunicaciones o multimedia en el ámbito de la automatización de edificios.

Ponemos a su alcance una completa gama que incluye desde envolventes para equipos que se ajustan a cada necesidad concreta, hasta conectores para placa de circuito impreso que cumplen con todas las exigencias de cableado.

Beneficiarse de un proceso de instalación rápido, seguro y muy rentable gracias a la compatibilidad y versatilidad total de todos nuestros componentes.

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

 **ARISTON** ELECTRONICA, S.A. distribuye

 **PHOENIX  
CONTACT**  
INSPIRING INNOVATIONS

## ¿Como se define el tiempo?



### Temporizadores Multifunción de 1 Salida

Pueden configurarse como temporizador estándar, cíclico o secuencial.

Ajuste exacto de tiempos, con margen seleccionable entre distintas escalas.

Activación por flanco de bajada, (5 V.D.C.) o contactos libres de potencial.

Salida a relé, máx. 250 V. / 5A.

Alimentación 12 / 24 V.D.C. I.máx. 60 mA.

I-300. Entrada de tiempo mediante potenciómetros y dip del circuito.

I-301. Entrada de tiempo mediante pulsadores del circuito.



### Temporizadores Multifunción de 2 Salidas

Pueden configurarse como temporizador estándar, cíclico o secuencial.

Ajuste de tiempos independiente y exacto para cada salida, con margen seleccionable entre distintas escalas.

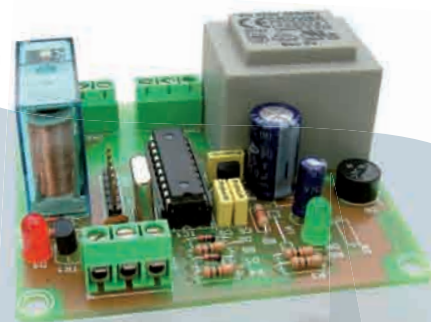
Activación por flanco de bajada, (5 V.D.C.) o contactos libres de potencial.

Salida a relés, máx./salida 250 V. / 5A.

Alimentación 12 / 24 V.D.C. I.máx. 60 mA.

I-302. Entrada de tiempo mediante potenciómetros y dip del circuito.

I-303. Entrada de tiempo mediante pulsadores del circuito.



### Temporizadores Multifunción Pre-grabados de 2 Salidas

Pueden operar como temporizador estándar, cíclico o secuencial. Su modo de funcionamiento y la temporización quedan establecidos de fábrica, según demanda.

Activación por flanco de bajada, (5 V.D.C.) o contactos libres de potencial.

Salida a relés, máx./salida 250 V. / 5A.

Alimentación según modelo.

I-304. Pre-grabado de fábrica. 2 Salidas. Alimentación 12 / 24 V.D.C.

I-305. Pre-grabado de fábrica. 2 Salidas. Alimentación 230 V.A.C.

Distribuye:

 **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

 **cebek**<sup>®</sup>

www.cebek.com  
info@cebek.com / 933.313.342



**cas**

ALUMINIO PLASTICO

**SERIE  
1455**

**ARMARIO DE ALUMINIO EXTRUIDO**

- Ranuras para PCI integrada
- Parte final en metal o plástico
- Fuerte y resistente



**SERIE  
1551**

**CAJA MINIATURA DE USO GENERAL**

- Rectangular y cuadrada
- Con protección IP54
- Tapa normal o con orificios para montaje



**SERIE  
1553**

**CAJA ERGONOMICA CON LATERALES BLANDOS**

- Con o sin portapilas
- Soportes plásticos de PCI
- Rebajes para teclados de membrana



**SERIE  
1590**

**CAJA DE ALUMINIO TROQUELADO**

- Tapa normal o con orificios para montaje
- Tornillos de acero inoxidable
- Con rosca para los tornillos



## FUENTES de alimentación

Conmutadas



Conmutadas para Carril Din

## FILTROS emc

Conector versión IEC



De uso general

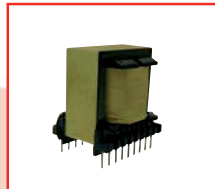


Trifásico para inversores



## COMPONENTES inductivos

Transformadores de ferrita



Choque de modo común



Transformadores de corriente de 50Hz  
de gran precisión hasta 100A  
Cumple la norma IEC 1036



Choque de almacenamiento de energía  
Choque Multi-E

## INDUCTORES de potencia smd

Serie PS



Hasta un 80% menos en la factura de la electricidad  
Última tecnología orientada a la sostenibilidad del medioambiente



iluminación LED pública

## contribuimos al ahorro energético

iluminación LED civil



- Diseño óptico revolucionario
- Control inteligente de consumo
- Larga vida útil, sin mantenimiento
- Uniformidad del flujo luminoso
- Fácil instalación
- No parpadea ni molesta
- No contamina
- **Tecnología verde**
- Diseño y robustez
- Ahorro energético
- No a la polución
- Encendido inmediato
- Patente mundial



iluminación LED privada



LU2



LU4



LU6



SP90



SD2



**ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

# módulos y balizas

## energía solar autónoma

[www.ariston.es](http://www.ariston.es)



**JH001**

Señalización para la construcción  
Decoración de plazas, parques y patios



**JH003**

Decora al tiempo que ilumina plazas,  
parques, patios y embellece veredas.



**JH016**

Especialmente para laterales o  
márgenes de autopistas, autovías,  
señalización de aceras y senderos  
(plana)



**JH002**

Colocación en cualquier superficie  
Circunvalaciones, intersecciones,  
autopistas y autovías



**JH007**

Para iluminar y realzar en colores,  
jardines, parques, patios, muros,  
veredas.



**JH018**

Señalización para la construcción  
y señalización del mar (faros)



**JH003**

Especialmente para laterales o  
márgenes de autopistas, autovías,  
señalización de aceras y senderos



**JH008**

Diseñado especialmente para la  
demarcación y señalización de  
cualquier espacio fluvial y marítimo,  
puertos deportivos, lagos, canales,  
piscinas.



**JH019**

Decora y señala rutas de plazas,  
parques, muros y senderos  
(forma de trébol)



**JH004**

Por sus características puede ser  
colocado en columnas de parkings  
o muros.



**JH009**

Decora y señala rutas de plazas, muros  
y senderos



**JH722**

Luz para la señalización de peligro



**JH005**

Señalización de medianas y arcenes  
de autopistas, intersecciones y stops,  
carreteras secundarias.

- Módulos integrados estancos
- Expectativa de vida hasta 20 años
- Anti-vandálico

- Resistentes al agua
- No necesitan instalación eléctrica
- ISO 9001

# Revista Española de electrónica

# 3/2010 664

## Noticias

Automática 2010 .....	10
Hannover Messe .....	12
Matelec .....	14
Comprobador telefonía móvil de R&S .....	16
Mimon y R&S en el Mobile World Congress 2010 en BCN .....	16
Routers 3G multifunción .....	18
Minicore Inalámbrico .....	18
Actualización en campo de equipos Reach .....	18
Diminuto Convertidor RS-232/485/422 a Ethernet .....	18
Linux - Serie + Eth .....	18
Compacto aislador USB .....	18
NI ofrece soporte para Windows 7 .....	20
40A/3000V Power Device Evaluation. Analyzer and Tracer.....	22
Osciloscopios pantalla de 12,1pulgadas .....	22
Nuevos PICs mejorados de gama media .....	26
Regulador elevador síncrono .....	28
Farnell distribuye la gama Explora de Bulgin .....	28
Monitor de parámetros ambientales de Emeco .....	28
Acuerdo de distribución entre Molher y Lightel Tech. ....	30
Convertidor de señal universal para aplicaciones en zonas peligrosas .....	30
Conector CI SMT/THR 3.81 macho .....	30
Cables M12 acodados y apantallados .....	30
Nuevo módulo Convertidor de Bus de alimentación de VPT .....	34
Hitachi lanza al mercado 3 pantallas TFT 8:3 .....	34
Convertidores encapsulados COTS CC/CC .....	34
Nueva serie de analizadores de espectro portátiles, robustos y precisos .....	35
Analizadores 3250 de Aeroflex .....	35
Data Logger para medioambiente con conexión WEB .....	36
MFuente alimentación serie SPS-210 .....	36
Powertip TFT 3,5 pulgadas QVGA .....	36
FA carril DIN de MicroPower .....	37
Módulos gráficos Futaba .....	37

## Análisis Espectral

El análisis espectral nos ofrece nuevas perspectivas.....	56
-----------------------------------------------------------	----

## Componentes para Automoción

Nuevos retos en la Electrónica del automóvil.....	82
---------------------------------------------------	----

## Comprobadores de baterías

Analizar la capacidad de las baterías en el punto de servicio Postventa.....	70
------------------------------------------------------------------------------	----

## Entrevista

Harald Schilling, Administrador Gerente de Hameg Instruments.....	57
-------------------------------------------------------------------	----

## Ensayos de EMC

Como impedir problemas de emisiones a nivel de placa.....	60
-----------------------------------------------------------	----

## Iluminación y Visualización

Soluciones Lighting de Avago.....	58
Displays planos de montaje superficial.....	58

## LabVIEW Corner

Las herramientas de NI mantiene Ford a la cabeza de la innovación.....	62
------------------------------------------------------------------------	----

## Medición de espurios y transitorios

Multímetros con capacidad de registro de datos.....	78
-----------------------------------------------------	----

## Microcontroladores

Programación de µCs en tarjetas.....	64
--------------------------------------	----

## Osciloscopios

Osciloscopios con características de gama alta a precios competitivos.....	41
Nuevos desarrollos en osciloscopios mixtos.....	76

## Redes de ordenadores

Auto negociación en Ethernet.....	72
-----------------------------------	----

## TV Digital

Adaptación a la TDT sin cambios.....	42
--------------------------------------	----

## FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

## EDITORES

José M<sup>o</sup> Llach Mor  
José M<sup>o</sup> Prades Parcerisa

## CONSEJO DE REDACCIÓN

José M<sup>o</sup> Angulo  
Eduardo Gavilán  
Antonio Manuel Lázaro  
Víctor Cubeles  
Ramón Santos Yus

## DIRECCIÓN EDITORIAL

José M<sup>o</sup> Prades Parcerisa

## DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

## DIRECCIÓN FINANCIERA

José M<sup>o</sup> Llach Mor

## ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES

Luis Arcos Ruiz

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

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

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

ISSN 0482 -6396  
Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver  
Avda. Generalitat, 39  
Sant Joan Despí  
Barcelona



# Revista Española de electrónica

## Empresas citadas en este número

Adler.....	35,70	Microchip.....	26,28
Aeroflex.....	35	MicroPower.....	37
AFC.Ingenieros.....	78	MimOn.....	16
Agilent.Tech.....	22,64	Molher.....	30
Arrow.Iberia.....	58	Monolithic.....	36
Automatica.....	10	National.Instruments.....	20,62
Avago.....	58	Next.For.....	18,72
B&B.electr.....	18	N.Tron.....	72
Bird.Tech.....	35	PowerTip.....	36
Data.Modul.....	38,39	Premo.....	82
Data.Taker.....	36	Promax.....	42
Digi.Int.....	18	Rabbit.....	18
Emeco.....	28	Reach.....	18
Farnell.....	28	Rohde&Schwarz.....	16,60
Ford.....	62	Setup.....	40,41
Futaba.....	37	SunPower.....	36
Hameg.....	56	Tektronix.....	78
Hannover.Messe.....	12	Venco.....	34
Heico.....	34	TTi.....	40
Hitachi.....	34	XP.Power.....	34
IDM.....	36	Yokogawa.....	76
Matelec.....	14	Weidmüller.....	30

## INDICE DE ANUNCIANTES

Adler,35	Monolithic,37
Agilent,23	MSE,55
Ariston,1,2,3,4,5,6,7	National Instr.,21
Arrow-Iberia,90	NextFor,19,24,25,27
Cebek,3	NMB,32,33
Data.Modul,38,39	Phoenix Contact,2
Ditecom,59	Premo, 5
Electronica21,32,33,69,75	Promax,44,45
Emeco,85	Rabbit,19
Factron,71	RC .Micro,29
Fadisel,86,87,88,89	Rohde,17
FedEx,11	Setup,40
Fluke,68	SunPower,37,
Hammeg,47,48,49,50,51,52,53,54	Weidmüller,31
Hammond,4	
IDM,36	
Kemet,69,75	
Linear Tech.,90	
Matelec,15	
Maxim,13	
Minebea,29	

## Nuestra Portada

Con 20 años de experiencia en el sector, ARISTON ELECTRÓNICA S.A. es, en la actualidad, una consolidada empresa dedicada a la venta y distribución de componentes electrónicos, electrónica industrial y herramientas. Su mercado es mayoritariamente nacional, pero con una tendencia creciente a la proyección hacia los países de la UE y América Latina. Con un stock permanente, ofrece a sus clientes una amplia gama de productos de fabricación nacional e importación directa, además del apoyo que supone poner a su disposición la distribución de las mejores marcas de nuestro mercado. Asimismo, a lo largo del tiempo, ha ido construyendo una imagen de marca propia y hoy en día, la marca ARISTON, ha logrado posicionarse en el mercado nacional por su calidad, diversidad de producto y buen servicio, aportando todas las piezas para cubrir eficazmente las necesidades de sus clientes.

Con una clara vocación de innovación, ARISTON ELECTRÓNICA S.A. dispone de una página web con más de 40.000 referencias y toda la información necesaria acerca de sus productos, homologaciones, características técnicas y procesos de compra. También está disponible para sus clientes una extranet con el propósito de agilizar la gestión de sus propios pedidos.

## ARISTON ELECTRÓNICA S.A.

[www.ariston.es](http://www.ariston.es)

Les Planes, 1H

Pol. Industrial Font Santa

08970 Sant Joan Despí

Telf. 93 477 50 51

Fax 93 477 50 55

e-mail: [ariston@ariston.es](mailto:ariston@ariston.es)

**20 años al servicio de la electrónica**

**ARISTON ELECTRONICA, S.A.**

Tenemos todas las piezas en componentes electrónicos

Las mejores marcas del mercado  
Productos de importancia directa  
Marca **ARISTON** propia

## AUTOMATICA

www.automatica-munich.com

### AUTOMATICA 2010: los sensores permiten una alta funcionalidad en un espacio mínimo

Los sensores desempeñan un papel cada vez más importante en la ingeniería mecánica y de instalaciones. Por esta razón, los fabricantes de sensores centran su atención en hacer más sencillo el manejo de estos pequeños proveedores de información. No solo simplifican la integración de los sensores en la instalación completa, sino que al mismo tiempo miniaturizan los componentes y amplían las funciones. En la próxima edición del Salón líder Internacional de Automatización y Mecatrónica, AUTOMATICA 2010, que tendrá lugar del 8 al 11 de junio de 2010 en las instalaciones de la Feria de Múnich, se presentarán los últimos avances.

En la ingeniería mecánica y de instalaciones, la mecánica, la electrónica, la técnica de regulación y la informática trabajan desde hace mucho tiempo ya mano a mano, lo que dio lugar al término de la "mecatrónica".

Hoy hay una inmensa variedad de soluciones mecatrónicas en las que componentes relativamente pequeños desempeñan un papel muy grande: los sensores. Su información desencadena adaptaciones en los procesos y proporciona seguridad al hombre y a la máquina. En definitiva, cada vez es mayor la responsabilidad que asumen para garantizar una calidad perfecta de los productos.

Los sensores están en auge: crece la demanda y, con ella, las cifras de producción, lo que a su vez reduce los costes, mientras que los numerosos perfeccionamientos hacen incrementar la demanda. Un fenómeno bien conocido en la electrónica de consumo.

También los avances de los sensores nos hacen recordar los modernos productos cotidianos. Cada vez son más pequeños, a pesar de incrementar el número de funciones, y son más sencillos de manejar. Además, para determinados casos de aplicación existen ya soluciones estándar como, por ejemplo, los robustos sensores que hacen frente a los métodos más agresivos de limpieza en la industria de alimentación.

#### Tendencia: manejo más sencillo y estándares unificados

Todos los fabricantes de sensores líderes ponen todo su empeño en simplificar el manejo de sus productos. Su meta es que sean más fáciles de integrar, configurar, parametrizar y diagnosticar.

Para conseguirlo se han agrupado varias empresas formando un consorcio que ha desarrollado un sistema de comunicación estándar con el que pueden integrarse fácilmente los inteligentes sensores y actuadores en un sistema de automatización. El resultado se denomina 'IO-Link' y entusiasma al sector. Todos lo describen como la tendencia del momento.

Según Albert Feinäugle, experto en IO-Link de Balluff, IO-Link elimina el cuello de botella de comunicación entre los niveles

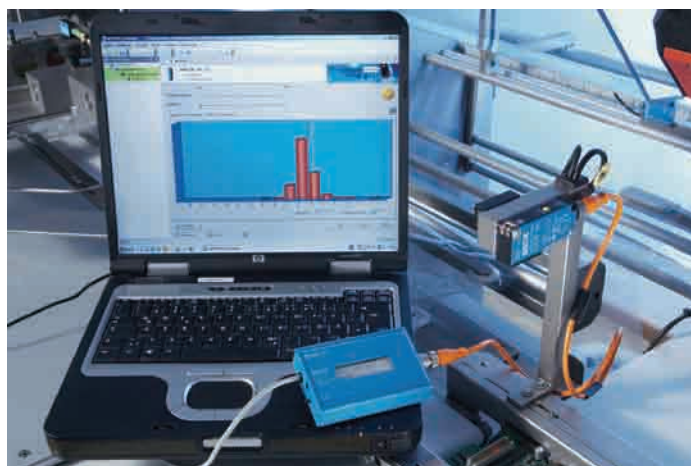
de control y de proceso y es casi comparable con el puerto USB en el mundo de la informática: "Las dos conexiones punto a punto para la transmisión de señales son económicas y poco susceptibles a las interferencias y pueden realizarse según el conocido método Plug&Play." Es suficiente un cable de tres hilos que no sólo reduce de manera considerable el trabajo de instalación, sino que además proporciona un importante ahorro de material.

#### "Ya no hay que meterse en la máquina"

El fabricante de sensores Baurer confirma la tendencia hacia IO-Link. Según Dr. Volker Uwira, director de Key Account Management, IO-Link es cada vez más importante y sus ventajas, cada vez más reconocidas.



Los distribuidores activos de bus de campo maestro IO-Link permiten la conexión sencilla de varios sensores IO-Link a los sistemas de bus como, por ejemplo, Profibus



Los fabricantes líderes de sensores han impulsado el desarrollo de IO-Link. El nuevo estándar de comunicación permite integrar, parametrizar y diagnosticar de forma sencilla los sensores y los actuadores en las instalaciones.

Estas ventajas son muy diversas y afectan también a la sencillez de diagnóstico de los sensores utilizados. Y dice al respecto: "Ya no hay que meterse en la máquina para comprobar si el sensor está sucio o dañado. Puede comprobarse a distancia, a través de PLC. Además, en caso necesario puede cambiarse el sensor sin tener que realizar un gran trabajo de configuración ni un aprendizaje complejo." El programa de todos los fabricantes de sensores incluye ya un gran número de productos IO-Link que presentarán en la próxima edición de AUTOMATICA 2010.

#### Oferta de exposición más amplia en AUTOMATICA 2010

AUTOMATICA 2010 presentará una oferta más diversificada de automatización eléctrica que en anteriores ediciones. Sobre todo en el ámbito de los sensores se presentarán más expositorios. El tema de los sensores se exhibirá por primera vez junto con el procesamiento industrial de imágenes en el pabellón B2, donde formarán un tema principal. La compañía Sick AG exhibirá este año por primera vez en el certamen. Para Roland Noz, gerente de Sick Vertriebs-GmbH, es un certamen especialmente importante: "Vemos AUTOMATICA como punto de encuentro central e internacional para los fabricantes y usuarios de las técnicas de montaje y manipulación, de robótica y procesamiento industrial de imágenes, donde están presentes todas las tecnologías complementarias. Se trata de una plataforma excelente para nuestros grupos meta como la industria del automóvil. Nuestra gama de sensores es la más amplia y expondremos productos adaptados al perfil de la feria." Sin embargo, el foco principal no lo forman los diferentes productos sino soluciones completas y servicios de asesoramiento. Ya que el vertiginoso desarrollo de los sensores hace difícil a los usuarios conservar una visión general.

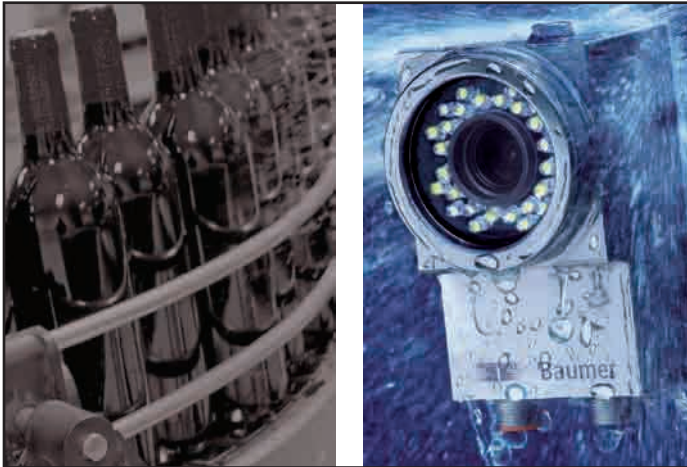


## Para una economía en movimiento.

FedEx International Economy®, un servicio especial para sus necesidades de transporte menos urgentes, con el que podrá ahorrar sin comprometer la calidad y fiabilidad de sus envíos.

Para solicitar una recogida u obtener más información, llame al 902 100 871  
[fedex.com/es](http://fedex.com/es)

**FedEx**  
Express®



Los sensores de visión progresan de forma significativa y este progreso todavía no ha llegado a su fin.

Los nuevos sensores de Baumer VeriSens carcasa que el inoxidable están concebidos, por ejemplo, para instalarlos en áreas de higiene. Interfaz de Ethernet y Digital I/O permite una fácil integración en la instalación y una configuración sencilla.

#### El acercamiento de las tecnologías en el ejemplo de los sensores y el procesamiento de imágenes

En el ejemplo de los sensores de visión se observa muy bien del progreso. No sólo son cada vez más pequeños, sino que también aumenta el número de funcio-

nes. Con mejoras en la resolución, la velocidad y el alcance, así como en el incremento de la "inteligencia" de los sensores, están conquistando cada vez más campos de aplicación que durante mucho tiempo habían sido patrimonio exclusivo de los complejos sistemas de


procesamiento de imágenes. Pero además brindan ventajas como costes mucho menores, medidas más compactas y una configuración sencilla a través de la red.

Para los integradores y usuarios finales, son argumentos infalibles. Pero el grupo meta pone una especial atención en los detalles, por ejemplo en las posibilidades de fijación de los componentes. Un ejemplo: Sensopart lanzó al mercado hace tres años la fijación de sus fotodetectores con cola de milano y casquillos roscados por el lado posterior. En comparación con los taladros de fijación estándar, que suponen a menudo mucho trabajo para los usuarios, esta solución brinda un montaje flexible y ahorra valioso tiempo de trabajo. El éxito cosechado llevó a Sensopart a introducir este tipo de montaje también en otros productos.

Las posibilidades de aplicación de los sensores son cada vez diversas. AUTOMATICA proporciona a los visitantes pro-



Manejo sencillo hasta en el último detalle: el fotodetector de Sensopart ahorra la orientación tan difícil sobre todo en el fino haz de luz necesario para detectar piezas pequeñas. Las posibilidades de fijación con cola de milano también simplifican la instalación al usuario.

fesionales una visión general de las nuevas aplicaciones existentes en el mercado. Brinda el espacio apropiado para conversaciones profesionales entre fabricantes y buscadores de soluciones de todos los sectores de producción. 



[www.hannovermesse.de/](http://www.hannovermesse.de/)

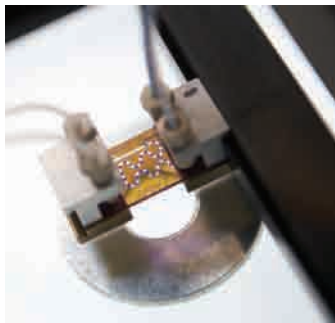
#### MicroNanoTec - new name, broader concept

Leading Trade Fair for Microtechnology, Nanotechnology and Laser Micro-Materials Processing relaunched with a new concept as from 2010.

As from 2010, HANNOVER MESSE will embrace microsystems technology and nanotechnology in a single trade fair under the new name MicroNanoTec. "The change of name signals a further expansion of microtechnology and nanotechnology at HANNOVER MESSE. In future we will focus more strongly on these themes

and thus enhance the appeal of the show for exhibitors and visitors alike", says Wolfgang Pech, Senior Vice President of HANNOVER MESSE.

Microsystems technology and nanotechnologies have formed an important part of HANNOVER MESSE for many years. In the past they have mainly been presented at the leading trade fair MicroTechnology. It is precisely the coming together of nanomaterials and microsystems technology that has made possible the development of entirely new products, which in turn remains a key driver of industrial growth. In order to underline the significance of both these technologies for the future, the name of the trade fair has been changed to MicroNanoTec.



This year a total of 33,200 visitors came to HANNOVER MESSE to catch up on the latest developments in the micro- and nanotechnologies. Many of these visitors had a background in capital goods or producer goods, others worked in research establishments or the public sector, in the energy industry or commerce. One in five visitors came to Hannover with firm investment plans in mind.

For the upcoming MicroNanoTec the show's organizers are expecting 200 exhibitors on a total display area of 2,500 square metres. Visitors can look forward to an interesting and varied program of special events.

The IVAM Product Market "Micro, Nano, Materials" showcases new trends and applications in the

context of the special display "Lasers for Micro-Materials Processing and Microproduction" and "Nano for Industry". Nanotechnologies can also be seen in action at "Schau-Platz Nano". Here exhibitors will be presenting solutions on the threshold of market readiness, as well as tried and tested applications. The group presentation WON "World of Nano" provides a further presentation platform for commercial enterprises, institutes and research establishments. Another highlight is the special presentation "Ultra-precision manufacturing". Here tooling and mould makers will be showing visitors how microproducts are manufactured using state-of-the-art production technology. Meanwhile the forum "Innovations for Industry" sets a high standard of debate and commentary. At this central communication platform guest speakers will be talking about the latest research products and outlining the kind of products we can expect to see in the future. 



# Drivers de LED de alta luminosidad proporcionan la más amplia gama de aplicaciones de iluminación

## Flexibles y robustos con un amplio margen de tensiones de entrada y potencias de salida

Los drivers de LED de alta luminosidad de Maxim reducen el tamaño, la complejidad y el coste de los diseños de iluminación. Nuestra oferta incluye 29 CIs que cubren toda la gama de topologías lineales y conmutadas. Todos los dispositivos funcionan desde -40°C hasta +125°C e integran características avanzadas de protección.

### Iluminación arquitectónica y callejera

#### MAX16820/MAX16822/MAX16832

- Drivers reductores de bajo coste
- Hasta 65V de entrada

#### MAX16826

- Driver conmutado de 4 ramas con I<sup>2</sup>C

#### MAX16824/MAX16825

- Drivers lineales de 3 ramas con SPI™



M400

### Lámparas MR16

#### MAX16834

- Compatible con transformadores electrónicos y atenuadores triac
- Permite la utilización de lámparas MR16 atenuables, sin parpadeo
- Hasta 12W de potencia en los LEDs



LuxDot™

### Iluminación desde la red eléctrica

#### MAX16834

- Corrección del factor de potencia de entrada > 0,90 (pendiente de patente)
- Compatible con atenuadores triac
- Pocos componentes externos



PAR20

### Iluminación solar

#### MAX16821

- Rectificación síncrona para atacar LEDs de ánodo común de alta potencia
- Rendimiento > 94%, entrega hasta 150W

#### MAX16834

- Topologías elevadora y reductora-elevadora



EV kits disponibles

SPI es una marca de comercio de Motorola, Inc.

Las fotografías de los productos M400 y PAR20 son cortesía de LEDtronics, Inc.

LuxDot es una marca de comercio de LedEngin, Inc. Fotografía cortesía de LedEngin, Inc.

Fotografía restante: iStockphoto.com.

[www.maxim-ic.com/LED-Light](http://www.maxim-ic.com/LED-Light)



[www.maxim-ic.com/shop](http://www.maxim-ic.com/shop)



[www.avnet-memec.eu](http://www.avnet-memec.eu)



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



INNOVATION DELIVERED™

Para obtener muestras gratuitas o soporte técnico, visite por favor nuestro sitio web o llame al 900 99 44 44.

Innovation Delivered es una marca de comercio y Maxim es una marca registrada de Maxim Integrated Products, Inc. © 2010 Maxim Integrated Products, Inc. Reservados todos los derechos.



## Smart House: La vivienda inteligente es ahora más fácil

MATELEC 2010, el Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, acogerá nuevamente el espacio temático e-Doceo. Un área divulgativa y claramente orientada a demostrar las bondades de la automatización del hogar para ahorrar energía y ser más eficiente con la que consumimos. En este sentido, la Asociación Española de Domótica, CEDOM, presentó el pasado 4 de febrero el CÓDIGO DE PRÁCTICAS del Proyecto SMARTHOUSE.

La Guía, que ha contado con el apoyo de la Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR, y la Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones de España, FENIE, y que engloba todos los sistemas y equipos para alcanzar la integración en el hogar, se convertirá en referente para todo el mercado.

SmartHouse es un proyecto a escala europea, elaborado por el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, CENELEC, y con la colaboración de expertos, empresas, asociaciones, etc., procedentes de 28 países del Viejo Continente. Un vademécum con más de 250 normas técnicas a escala mundial, y otras especificaciones que facilitan la acometida de proyectos domóticos, y la interoperabilidad entre aplicaciones y servicios. Este proyecto tendrá un especial protagonismo dentro del área e-Doceo del Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, MATELEC, que se celebrará en la Feria de Madrid, del 26 al 29 de octubre de 2010.

Con la traducción realizada del Código SmartHouse al español, se pone a disposición de los instaladores, integradores, decoradores, interioristas, arquitectos, etc. un referente de primer orden para diseñar, instalar y mantener una vivienda inteligente. Una medida integradora de todos los intereses del mercado, que beneficia al cliente final. Y es que todos los intentos anteriores por convencer

## Presentación en español del Código de Prácticas del Proyecto SmartHouse

CEDOM, en colaboración con AENOR y FENIE ha publicado en español el 'Código de Prácticas del Proyecto SmartHouse'.

Este documento es un acuerdo de trabajo del Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC), elaborado con la colaboración de numerosos expertos de empresas, asociaciones y centros de investigación procedentes de 28 países de Europa.

En la presentación del libro, que tuvo lugar en la sede de AENOR, intervinieron los Presidentes de CEDOM y FENIE, Concepción García y Francisco Paramio, el Director de CEDOM, Óscar Querol, y el Secretario General de FENIE, José Antonio González. El Director General de AENOR, Ramón Naz, fue el responsable de clausurar el evento.



Oscar Querol, Director de CEDOM, abrió las puertas a los nuevos retos a los que nos enfrentamos en éste ámbito, desde el SmartMeetering, que normalizará los contadores inteligentes. Al conectar el contador al sistema domótico, el usuario puede gestionar sus consumos incluso permitiéndole acordar con la compañía eléctrica un control de sus cargas. Y un concepto que va un paso más allá: la red eléctrica inteligente o SmartGrid, que incluye además de la gestión de los contadores inteligentes, la de la red en general, de la demanda del usuario, de la generación distribuida o la conexión de vehículos eléctricos a la red.

al consumidor de las ventajas de domotizar su hogar han sido confusos. Por un lado, por que se ha tratado de una tecnología costosa y difícil de entender –en sus primeras versiones–, y por otra, por que el instalador vendía un producto, pero se desentendía del mantenimiento.

Desde ahora, una vivienda inteligente es un "organismo vivo", entendido como una instalación que puede adaptarse a nuevas necesidades, y es capaz de interactuar con todos los elementos de un hogar para maximizar

Al evento acudieron, representantes de la Administración, Instituciones, Asociaciones, Universidades, Centros de Investigación, empresas del sector, así como numerosos medios de comunicación.

Una Smart House o vivienda inteligente es una casa en la que las redes, las instalaciones, los equipos y los servicios interactúan de forma coordinada de acuerdo al criterio prefijado por sus habitantes para proporcionarle beneficios en las áreas de seguridad, comunicaciones, entretenimiento, confort, eficiencia energética y accesibilidad.

Los objetivos del Proyecto Smart House es identificar todos los sistemas, productos y servicios tecnológicos aplicados al hogar presentes en el mercado, así como todos los sectores y agentes del mercado relacionados, y elaborar un código de buenas prácticas.

Estos objetivos han derivado en un gran foro de intercambio de ideas, opiniones e información entre expertos de todos los sectores implicados, abriendo la oportunidad de entenderse.

El resultado ha convergido en este documento técnico de referencia para el diseño, instalación y mantenimiento del Smart House o vivienda inteligente.

La siguiente fase de este proyecto es el SmartHouse Roadmap, que está actualmente en desarrollo y que pretende recopilar las normas nacionales, europeas e internacionales existentes y elaborar un mapa de ruta para los sectores implicados

el ahorro y la eficiencia energética, la accesibilidad, la seguridad, el confort, etc.

Los seres humanos evolucionamos en nuestra vida pasando por diversas etapas. Si se analiza desde una casa, podríamos hablar de familias monoparentales que en su devenir tienen hijos. Estos mismos al madurar se emanciparán y volverán a dejar la unidad familiar con menos miembros. Visto desde la perspectiva de la Vivienda Inteligente, el hogar se podrá adaptar a cada necesidad vital.

## Favorecer el acceso al usuario doméstico

Entre otros objetivos del Proyecto SmartHouse, se pretende identificar todas las tecnologías y técnicas aplicadas al hogar, así como los agentes implicados para desarrollar dichas instalaciones. El fin es favorecer el conocimiento y el desarrollo de sistemas domóticos por las ventajas que ofrece al cliente final: seguridad y control, comunicaciones, entretenimiento, confort, asistencia sanitaria, sostenibilidad, integración ambiental, eficiencia energética o accesibilidad. Y todo interactuando con la casa ya sea dentro o fuera del inmueble.

El consumidor, al instalar un sistema domótico puede gestionar eficientemente la iluminación, la climatización, el agua caliente sanitaria, disfrutando de las tarifas horarias de menor coste. Pero además, la vivienda inteligente va más allá, informando en todo momento al cliente de posibles averías del gas o el agua, alarmas de seguridad, e interactuar con los distintos electrodomésticos de una vivienda. Por ejemplo, nuestro frigorífico puede hacernos el pedido on-line de los alimentos que se acaben, o gozar de la teleasistencia para nuestros mayores. Incluso, podemos abrir puertas a las personas que autoricemos y estén reconocidas por el sistema domótico.

## En consonancia con las políticas de Eficiencia Energética

El Proyecto SmartHouse, que co-brará protagonismo dentro del área e-Doceo de MATELEC 2010 de la mano de FENIE y CEDOM, hace un especial énfasis en el desarrollo de normas para atender a las personas mayores y a los discapacitados. No sólo eso, aboga por un diseño universal y el desarrollo de sistemas ergonómicos con una interfaz hombre-máquina cada vez más intuitiva. Sin duda, una ventaja añadida para agilizar la instalación de la Domótica en nuestros hogares.

Con miras al futuro, el sector de la Domótica aboga por el SmartMeetering. Un concepto que normalizará los contadores de electricidad inteligentes, interconectado con el sistema domótico de nuestro hogar, y permitiendo al consumidor gestionar su consumo energético, negociando con la compañía eléctrica un mejor control de sus cargas. 



**MATELEC**  
Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico

26 -29  
OCTUBRE  
2010

ORGANIZA



IFEMA  
**Feria de  
Madrid**

*TU ENCUENTRO*



[www.matelec.ifema.es](http://www.matelec.ifema.es)

**LINEA IFEMA**

LLAMADAS DESDE ESPAÑA

INFOIFEMA 902 22 15 15  
EXPOSITORES 902 22 16 16

LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00

[matelec@ifema.es](mailto:matelec@ifema.es)



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

**El Comprobador de telefonía móvil de banda ancha, R&S CMW500, presenta nuevas funciones para la máxima flexibilidad en desarrollo y producción.**

En el Mobile World Congress 2010, Rohde & Schwarz ha presentado una amplia gama de nuevas funciones para el ya conocido comprobador de telefonía móvil de banda ancha R&S CMW500 lanzado en 2009. Todas las nuevas funciones tienen como objetivo conseguir la máxima flexibilidad para la industria de telefonía móvil. El R&S CMW500 ofrece exactamente lo que el cliente necesita, tanto en medidas de RF en modo de señalización para CDMA2000® (1xRTT y 1xEV-DO), WiMAXTM y GSM, como en las medidas necesarias para el "handover" entre LTE y WCDMA o LTE y CDMA2000®. Además, Rohde & Schwarz ya ha realizado las primeras medidas de protocolo y RF para LTE TDD. Con un

amplio margen de frecuencia de hasta 6 GHz, el R&S CMW500 ofrece el máximo retorno de inversión.

Las medidas de RF en el modo de señalización son esenciales a la hora de realizar las clásicas medidas funcionales, porque permiten al usuario comprobar los parámetros de RF de los dispositivos "wireless" sin ningún software de control especial y luego analizar los resultados en la interfaz física. En la feria de "Productonica" del pasado Noviembre 2009 Rohde & Schwarz presentó el modo de señalización para LTE, GSM y WCDMA en el R&S CMW500. La gama de estándares ha sido ampliada para incluir el CDMA2000® (1xRTT y 1xEV-DO) y WiMAXTM.

Rohde & Schwarz ha añadido aún más funcionalidades al R&S CMW500. En la capa de protocolo, el R&S CMW500 ahora puede ejecutar medidas MIMO 2x2 para HSPA+. Además, el R&S CMW500 es capaz de comprobar varios procedimientos definidos para EDGE Evolution, en particular los que incluyen la reducción del período de latencia y el análisis de las dos portadoras de downlink (DLDC). En este caso, se emplean dos portadoras para mejorar la capacidad de transmisión.



El R&S CMW500 es también una potente plataforma multitecnológica para medidas iniciales que analizan el "handover" de los enlaces de datos entre LTE FDD y WCDMA o LTE FDD y CDMA2000® 1xEV-DO. Rohde & Schwarz está ya trabajando con éxito sobre este aspecto con fabricantes líderes de dispositivos móviles. Además, en la área de certificación, la empresa ha validado los primeros test cases para GCF LTE empleando un nuevo entorno de desarrollo que utiliza TTCN3. Estos test cases

estandarizados han permitido la certificación de los dispositivos de LTE, convirtiendo el R&S CMW500 en la primera y única plataforma apta para esta aplicación.

El R&S CMW500 es apto para LTE FDD/TDD, Mobile WiMAXTM, TD-SCDMA, CDMA2000® (1xRTT and 1xEV-DO), WCDMA/HSPA, HSPA+, GSM, GPRS, EDGE, EDGE Evolution, GPS, Bluetooth®, WLAN (a/b/g/n), DVB-T, T-DMB, MediaFLOTM, CMMB y FM estéreo.

**Ref. Nº 1003550**



[www.mimoon.de](http://www.mimoon.de)

**mimoOn and Rohde & Schwarz has demonstrated LTE testing capabilities at Mobile World Congress 2010 in Barcelona**

mimoOn, a pioneer in LTE software implementation for programmable radio platforms, has demonstrated the 4G capabilities of its mi!TestMOBILE™, one of the world's smallest and lowest-cost test mobiles for the rapid deployment and optimization of LTE net-

works, at Mobile World Congress (MWC) (past February 15-18, in Barcelona). The demonstration has including the R&S@CMW500 wide-band radio communication tester, a product of Rohde & Schwarz, a leading supplier of test and measurement (T&M) products for the mobile industry.

mi!TestMOBILE™ is a compact handheld solution for technicians in the field. Because its underlying hardware is reconfigurable, flexible and upgradeable, the tester can accommodate changing market needs, new 3GPP releases, and service-provider requirements. The solution offers advantages for all players in the mobile ecosystem. It affords infrastructure OEMs the ability to test their base station equipment prior to deployment and it

allows handset and semiconductor OEMs to benchmark their reference designs prior to general availability.

The test setup in Barcelona has demonstrated video data transfers via LTE bearers and and it has verified



the 3GPP compliant implementation of mimoOn's mi!TestMOBILE™

The R&S@CMW500 is a universal instrument for testing the air interface of wireless devices. The R&S@CMW500 can be used in all phases of product development and production and supports all common cellular and non-cellular wireless technologies. It is the all-in-one test platform and for RF and protocol tests.

According to Thomas Kaiser, CEO of mimoOn, "Our demo with Rohde & Schwarz shows that mimoOn's test mobile is standard-compliant and system-verified, and that it enables operators to reduce risk when evaluating different system manufacturers' equipment."

**Ref. Nº 1003551**

# Equipo Multifunción

El nuevo analizador de espectro R&S®FSH 4/FSH 8 es un comprobador de RF universal con una versatilidad sin precedentes.

- ▀ Precisión – rango de frecuencia de 9 kHz a 3.6 GHz ó 8 GHz, sensibilidad  $<-141$  dBm (1 Hz), incertidumbre  $<1$  dB
- ▀ Flexibilidad – medidas de espectro y de potencia, medidas de distancia a fallo, análisis de red vectorial
- ▀ Conectividad – LAN y USB, software para control remoto, configuración e informes de resultados
- ▀ Conveniencia – numerosas funciones internas, generador de tracking integrado, puente ROE bias-T
- ▀ Autonomía – hasta 4.5 horas de funcionamiento con batería Li-ion, tarjeta de memoria SD

El R&S®FSH 4/FSH 8 ya está disponible para su laboratorio.  
Descubra más en: [www.rohde-schwarz.com/ad/FSH4](http://www.rohde-schwarz.com/ad/FSH4)



The Driving Force in  
Spectrum Analysis



**ROHDE & SCHWARZ**



www.nextfor.com

## Routers 3G Multi-función

El nuevo router de nivel empresarial WR44, de la serie WR de Routers inalámbricos 3G de Digi International, proporciona la solución de comunicaciones todo-en-uno con su enrutado de nivel empresarial, firewall, VPN integrada y funciones avanzadas de seguridad.

Estos routers celulares multi-función presentan un diseño flexible con punto de acceso Wi-Fi, USB, serie y switch de 4 puertos Ethernet integrados, junto con una variedad de opciones de configuración que incluyen múltiples puertos serie (asíncronos o síncronos), GPS o módulos de E/S de telemetría.



La familia TransPort de Digi ofrecen protocolos BGF, BGP, OSPF y VRRP+, tecnología patentada creada a partir del famoso estándar VRRP de failover proporcionando verdadero auto sensing, auto failure y auto recuperación de cualquier línea.

Reforzando la familia de productos Transport de Digi, el Digi TranPort WR44 es ideal para aplicaciones móviles y de transporte con sus interfaces celulares de alta velocidad: GSM, GPRS/EDGE/GSPA/CDMA EV-DO. Opciones de alimentación flexibles entre las que se encuentran entrada de 11 a 58VCC con conectores molex o barrel para integración directa en aplicaciones de vehículos.

El Digi Remote Manager proporciona una fácil instalación, configuración y mantenimiento de grandes instalaciones de dispositivos Digi Transport.

**Ref. N° 1003580**

## MiniCore Inalámbrico con más memoria

La serie RCM5600W de MiniCores de Rabbit es la solución Wi-Fi embebida más compacta, ideal para aplicaciones muy susceptibles al precio. En su nueva edición, el RCM5650W, ofrece más memoria serie con 4MB para aplicaciones de data logging con mayores necesidades de almacenamiento manteniendo toda su funcionalidad anterior:

- Procesador Rabbit® 5000 a 74MHz
- Chip transmisor 802.11b/g integrado en placa
- Hasta 45 E/S de propósito general
- 6 puertos serie
- 1 MB de SRAM



Tanto el nuevo RCM5650W como el ya famoso RCM5600W ofrecen seguridad empresarial WPA2 y permiten actualizaciones remotas del firmware desde cualquier lugar del mundo.

**Ref. N° 1003581**

## Actualización en campo de equipos Reach

Un nuevo programa desarrollado por Reach permite que las placas controladoras SLCDx (SLCD43, SLCD6 y SLCD+) sean actualizadas directamente desde sus diseños, sin la necesidad de enviar las placas de la instalación a la fábrica para actualizarse. Ahora podrá realizar las actualizaciones de las pantallas Reach a través del procesador maestro de su equipo. No sólo podrá actualizar bitmaps, macros y fuentes de letra, sino que incluso podrá actualizar el firmware del controlador. Para facilitar esta labor en Reach han desarrollado una aplicación funcional, además de demostraciones, estructura del código fuente en un formato modular.



Esta nueva versión ya está disponible en el Centro de descarga de Reach, en el fichero comprimido encontrará una nota de aplicación, el código fuente, datos de prueba y una versión compilada del programa.

**Ref. N° 1003582**

## Diminuto convertidor RS-232/485/422 a Ethernet

El nuevo convertidor ultra-compacto RS-232/422/485 a Ethernet de B&B Electronics cabe en cualquier lugar. Con unas medidas de 5,1 x 7,6 x 2,5cm conecta fácilmente dispositivos serie antiguos, o nuevos, a su red Ethernet. Alimentado con un alimentador de 12VCC (incluido con la unidad) opera como Puerto COM Virtual, en modo IP directo o emparejado. La instalación y configuración se realiza rápidamente con el software de gestión Vlinx Manager suministrado en CD-ROM, y es compatible con Windows 2000, XP, 2003 Server y Vista. Con el nuevo Vlinx obtendrá las siguiente ventajas:

- Bajo coste
- Fácil uso y configuración
- Compacto, IP30, carcasa metálica montable en panel
- 5 años de garantía.

- Y las siguientes funciones:
- IEEE 802.3u 10/100Base-T, auto-detección
  - Soporte Servidor TCP, Cliente TCP o UDP
  - Soporte de modos IP directo, emparejado y COM Virtual
  - Sonda TCP - recuperación automática de la conexión en modo de COM Virtual
  - Hasta 230Kbps por RS-232/422/485
  - Alimentador incluido



**Ref. N° 1003583**

## Linux - Serie + Eth

El nuevo equipo EX9486L de Expert/TopsCCC es el equipo perfecto para permitir controlar y monitorizar dispositivos serie mientras se mantienen comunicaciones Ethernet.



Presentado con un procesador ARM9 a 180MHz con kernel Linux 2.6.x, 2 puertos host USB y 1 puerto client USB, tarjeta SD, RTC, Watchdog y múltiples opciones serie:

- 1 port : 1 RS-232/422/485
- 4 port: 1 RS-232/422/485 y 3 RS-232
- 4 ports: 4 RS-232/422/485
- 8 ports: 5 RS-232/422/485, 2 RS-232 y 1 RS422/485

Los puertos serie permiten velocidades de hasta 921,6Kbps.

**Ref. N° 1003584**

## Compacto aislador USB

Este diminuto aislador de B&B Electronics le proporcionará una sorprendente protección contra ruidos eléctricos, subidas de tensión y picos de tensión - protegiendo costosos equipos y PCs contra los daños producidos por tormentas, picos de corriente y otras perturbaciones EMI/RFI. La barrera de aislamiento elimina peligrosos bucles de tierra en aplicaciones de medida. Permite suministrar hasta 100mA de corriente a los dispositivos conectados. El indicador luminoso (LED) indica que el equipo está alimentado por el puerto USB. Cumple con el estándar USB 1.1 y transfiere datos hasta 12Mbps.

- Cumple las especificaciones EN60601: Robusto para aplicaciones industriales, médicas y de hospitales
- Hasta 4kV de protección 8kV en contactos, 15kV descarga electrostática por el aire
- Conectores USB de alta retención: Para que no se les suelten los equipos
- Ultra compacto
- Temperatura extendida de funcionamiento: -40°C a 80°C

**Ref. N° 1003585**

# Especialistas en Control y Monitorización



- » *Mínimo desarrollo hardware*
- » *Rápido desarrollo software*
- » *Bajo coste*
- » *Normativas CE y RoHS*

## Módulos RCM

### RCM5700- Ethernet 10/100



- » Formato Mini PCI Express
- » Bajo perfil (3 mm)
- » Rabbit® 5000 a 50 MHz
- » Ethernet 10/100
- » 6 puertos serie
- » 35 E/S

### RCM5600- WiFi 802.11b/g



- » Formato Mini PCI Express
- » Rabbit® 5000 a 74 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » 6 puertos serie
- » 35 E/S

**RCMS**

RCM4200



RCM4510W



RCM4300



RCM5400W



RCM4100



RCM4000



RCM3900



RCM3700



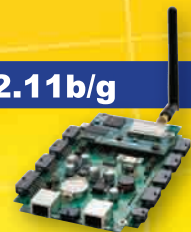
## Equipos SBC

### BL4S100- ZigBee + Ethernet



- » Rabbit® 4000 a 40 MHz
- » Ethernet y ZigBee PRO (802.15.4)
- » 20 E/S digitales
- » 8 Entradas analógicas
- » 3 Puertos serie

### BL5S220- WiFi 802.11b/g



- » Rabbit® 5000 a 73,73 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie
- » 2 Puertos RabbitNet

### BL4S200- Ethernet + miniSD



- » Rabbit® 4000 a 58,98 MHz
- » Ethernet 10/100
- » miniSD™
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie y 2 RabbitNet

### LP3500- Bajo Consumo



- » 26 E/S industrializadas + 1 Relé
- » 6 Puertos serie
- » 8 Entradas analógicas
- » A máxima velocidad < 20mA
- » En modo sleep < 100 µA

**SBCs**

BL2500



BL2100



BL2000



BL1800



BL2600



AT4CS



AT3XX



SR9000



más de 20 años a su servicio  
**Next For S.A.**

<http://www.nextfor.com>  
info@nextfor.com

Tlf. +34 91 504 02 01  
Fax. +34 91 504 00 69





## National Instruments ofrece soporte para Windows 7 a ingenieros y científicos

National Instruments ha anunciado la compatibilidad de su software y hardware con Windows 7, el reciente sistema operativo de Microsoft, para ayudar a ingenieros y científicos a obtener prestaciones de mayor rapidez y mayor tasa de transferencia en sus aplicaciones. Los ingenieros y científicos que están estudiando la posibilidad de actualizarse a los ordenadores más modernos pueden aprovechar varias de las nuevas características del nuevo sistema operativo. Esta versión, que incluye mejoras de rendimiento y facilidad de uso, ofrece una suave experiencia en la actualización y mejora el entorno en cuanto a la compatibilidad del hardware y del software, por lo que es ideal para aplicaciones de medida y estaciones de trabajo. Windows 7 incluye características que proporcionan mayor rendimiento en la adquisición de datos y saca el máximo provecho de los procesadores multi-núcleo con el fin de mejorar la capacidad de respuesta y ofrecer compatibilidad con las tecnologías informáticas más avanzadas, incluyendo soporte para PCI Express y para los procesadores de 64 bits.

“La próxima generación de sistemas de medida deben tener alta velocidad de transferencia y rapidez en sus prestaciones; ya que, los ingenieros y científicos buscan nuevas formas de satisfacer las demandas de velocidad en constante aumento de sus aplicaciones”, dijo Jane Boulware, director general del “U.S. Windows Client” de Microsoft. “Los benchmarks proporcionados por National Instruments con Windows 7 muestran a los ingenieros un método eficaz para hacer frente a este problema”.

### Incremento del rendimiento del bus USB

Al combinar Windows 7 con la plataforma de diseño gráfico de LabVIEW para prueba, control y desarrollo de sistemas embebidos, los ingenieros y científicos pueden conseguir mejoras de eficiencia, incluyendo la eliminación de los contadores de tiempo innecesarios, la suspensión selectiva del centro de control y un menor tiempo de enumeración de los dispositivos flash USB, lo cual incrementa las prestaciones de los dispositivos de prueba y medida USB. En los últimos benchmarks del nuevo chasis NI CompactDAQ con LabVIEW, los ingenieros observaron un incremento del 10 por ciento en el ancho de banda total obtenible con Windows 7, en comparación con el mismo hardware funcionando con Windows XP. El mayor rendimiento del hardware junto con la optimización multi-núcleo tanto del sistema operativo Windows 7 como del entorno de desarrollo de LabVIEW da como resultado un incremento del rendimiento de hasta un 20 por ciento cuando se ejecutan medidas de E/S multifunción o de alta velocidad.

Para aprovechar las ventajas de estas prestaciones, los ingenieros necesitan instalar nuevos drivers. Hay disponibles controladores compatibles con Windows 7 que se pueden descargar desde National Instruments utilizando este enlace [www.ni.com/windows7](http://www.ni.com/windows7)

### Mejora en la utilización de los núcleos múltiples y de las capacidades de multitarea

Las aplicaciones de adquisición de datos escritos en LabVIEW y el uso de hardware de NI en ordenadores multi-núcleo se beneficiarán de las mejoras introducidas por Windows 7, diseñado para optimizar aún más el uso de estos procesadores. LabVIEW es una plataforma de software multi-hilo de forma inherente que asigna procesos asíncronos e independientes a hilos independientes que se pueden ejecutar en paralelo en núcleos independientes del ordenador. Los programadores de LabVIEW pueden crear múltiples tareas

de cálculo intensivo que se ejecuten en paralelo dentro de una sola aplicación y así optimizar el uso de todos los núcleos disponibles. Los ingenieros y científicos pueden usar drivers como NI-DAQmx, que son también multi-hilo, para crear de forma eficaz aplicaciones de análisis y de adquisición de altas prestaciones, sin necesidad de generar y gestionar manualmente hilos separados. El benchmark de una aplicación de LabVIEW, con cuatro bucles en paralelo ejecutándose en una máquina con cuatro núcleos es hasta un 8 por ciento más rápida con Windows 7, en comparación con Windows XP. Además, el benchmark de una secuencia en paralelo de NI TestStand se ejecuta hasta un 10 por ciento más rápido.

“Durante más de 30 años, NI ha seguido cumpliendo con la promesa de innovación y mejora continua, a fin de proporcionar a ingenieros y científicos las herramientas necesarias para tener éxito, tanto si se trata de una aplicación sencilla de adquisición de datos o de un sistema más complejo”, dijo Jon Bellin, vicepresidente de I+D para software de aplicaciones y de sistemas de National Instruments. “Nuestro enfoque en la optimización de los sistemas multi-núcleo, incluyendo los benchmarks que hemos establecido para los sistemas multi-núcleo que utilizan Windows 7, es un ejemplo de nuestra dedicación para crear productos que ayuden a los ingenieros a hacer más”.

### Una funcionalidad mejorada para PCI Express

La integración de Windows 7 con el bus PCI Express en productos tales como los dispositivos de serie X de NI (DAQ) incrementa la tasa de transferencia en una cantidad superior al doble en comparación con el uso del bus PCI tradicional. PCI Express ofrece varias ventajas a las aplicaciones de adquisición de datos, incluyendo un ancho de banda dedicado a cada dispositivo de hasta 250 MB/s en cada dirección. Con este ancho de banda adicional, los ingenieros y científicos pueden adquirir grandes cantidades de datos analógicos, digitales y procedentes de contadores y debido a la naturaleza especializada del bus, los ingenieros pueden ampliar sus sistemas a fin de incluir varios dispositivos DAQ.

Windows 7 ofrece soporte nativo para el hardware de 64 bits y las aplicaciones de medida que se ejecutan sobre el hardware y el software de 64 bits pueden aprovecharse de la mayor cantidad de memoria física que la presente en los sistemas de 32-bits. Además, cuando los registros adicionales de los procesadores de 64 bits se combinan con Windows 7 y los drivers, se pueden incrementar las velocidades de ejecución de las aplicaciones hasta en un 10 por ciento.

Encuentre más información técnica, demostraciones en video y descargas de drivers compatibles en [www.ni.com/windows7](http://www.ni.com/windows7).

Ref. N° 1003510

OS	Application	Considerations
Windows 7 32-bit	NI LabVIEW 2009 32-bit. All modules, toolkits, and languages	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full support for NI application software, such as LabVIEW 2009 Platform DVD</li> <li>Full support for device drivers including the NI Device Drivers DVD</li> </ul>
Windows 7 64-bit	(LabVIEW 2009 Platform DVD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>32-bit application software in a 64-bit OS requires emulation, which impacts performance</li> <li>Full support for NI application software, such as LabVIEW 2009 Platform DVD</li> <li>Partial device drivers support (install in 64-bit kernel mode)</li> </ul>
	NI LabVIEW 2009 64-bit; English, no modules/toolkits except NI Vision Development Module	<ul style="list-style-type: none"> <li>Native support for 64-bit software and drivers enables full use of address space</li> <li>No modules and toolkits support with the exception of NI Vision Development Module</li> <li>Support for DAQ, GPIB, vision, and NI-VISA device drivers</li> </ul>

# Prueba y Validación RF. Acelerada.



Realice medidas RF hasta 10 veces más rápidas que los instrumentos tradicionales con el nuevo conjunto de instrumentos de prueba de RF a 6.6 GHz de National Instruments. Esta plataforma definida por software utiliza la flexibilidad de los PCs y la potencia de los procesadores de multinúcleo para probar los estándares emergentes y ya existentes – incluyendo WLAN, WiMAX, DVB-T y GPS – de forma más rápida y económica que con instrumentación tradicional.

>> Descargue recursos gratuitos en [ni.com/rf/platform](http://ni.com/rf/platform)

91 640 0085





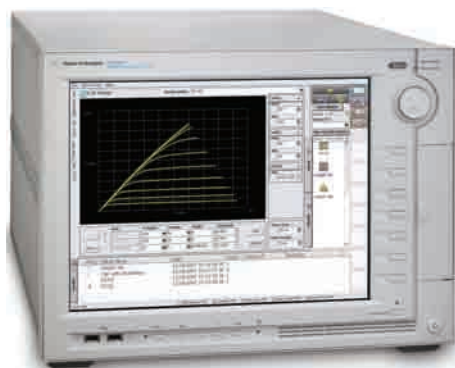
[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

## For 40-Amps/ 3000-Volt Power Device Evaluation. Single-Box Analyzer/Curve Tracer

Agilent Technologies Inc. introduced enhancements to the B1505A Power Device Analyzer/Curve Tracer to make it the industry's first single-box solution able to characterize semiconductor devices up to 40 amps and 3000 volts.

The high-power device market is growing rapidly each year due to the demand for green engineering and products that conserve energy. Industry segments leading the growth are hybrid and other high-efficiency cars; industrial uses such as robotics, solar cells, wind electricity and electric trains; and in information technology and consumer electronics CPU power control circuits that require a highly efficient power device for power conservation.

Power MOSFET and IGBT devices are being engineered to reduce energy loss, conserve power and decrease operating costs. Some new devices are using wide-band gap materials such as silicon carbide (SiC) or gallium nitride (GaN) to achieve high efficiency. In addition, on-wafer testing has become very important for reducing development turnaround times. The upgrade to 40A capability will increase the number of power devices and applications the Agilent B1505A can serve.



The Agilent B1505A is a single-box solution that provides for ease of use and ease of analysis. Its new 40A capability comes from its ability to support two high-current source monitor units (HCSMUs) in a single device. Current owners of an Agilent B1505A with a HCSMU can easily add a second HCSMU with an accessory to enable 40A sourcing and measurement for both packaged and on-wafer devices. The all-in-one design provides a simple and clean configuration for 40A sourcing and measurement, allowing easy set-up and providing an uncluttered work environment with space for larger devices. The new design is unlike a measurement system built with multiple instruments, where complicated cabling and user safety considerations are required.

The Agilent B1505A can measure currents up to 40A and display the results in various formats including semi-log or log-log graphs with extracted parameters. The interlock feature ensures safe operation by preventing electrical shock even with the increased current capacity. The module selector supports automatic switching between multiple types of SMU; this allows the measurement of key parameters, such as on-resistance and breakdown voltage in a single measurement sequence. The tracer test mode, which now covers 40A as well as newly developed simultaneous sweep range control in positive and negative directions, provides intuitive and easy-to-use measurement.

Also provided is a new socket module to support the test adapters widely used by conventional curve tracer users. This allows current curve tracer users to reduce migration costs when replacing old curve tracers with the state-of-the-art Agilent B1505A.

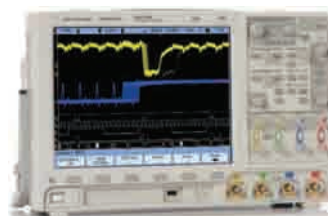
Key features of the Agilent B1505A Power Device Analyzer/Curve Tracer with 40A capabilities include:

- device characterization at 3000V and 40A in a single instrument with accuracy down to sub-pA;

- new accessories that allow clean and safe connection for 40A measurement for packaged devices and on-wafer devices;
- capacitance-voltage (CV) measurements with high DC bias up to 3000V;
- a new accessory that supports test adapters widely used in conventional curve tracer; and
- simultaneous sweep range control in positive and negative directions.

Ref. N° 1003501

## Osciloscopios con pantalla de 12,1" y funciones de búsqueda y navegación aceleradas por hardware



Agilent Technologies Inc. ha incorporado 14 modelos nuevos a su gama de osciloscopios con memoria digital y de señales mixtas InfiniiVision Serie 7000. Estos nuevos osciloscopios ofrecen anchos de banda comprendidos entre 100 MHz y 1 GHz. Además de la representación tradicional de las señales analógicas, los osciloscopios incluyen captura de señales digitales, además de disparo y decodificador de bus serie. Los circuitos integrados personalizados ofrecen funcionamiento acelerado por hardware y son capaces de mostrar en pantalla hasta 100.000 formas de onda por segundo, lo cual ayuda a los ingenieros a capturar numerosos detalles de las señales y eventos intermitentes.

Los osciloscopios InfiniiVision Serie 7000B de Agilent ofrecen las ventajas siguientes:

- La mayor pantalla del sector: todos los modelos InfiniiVision Serie 7000B tienen una pantalla de 12,1", la mayor de su clase con casi un 40% de superficie más que cualquier otro osciloscopio del mercado. El tamaño de esta pantalla permite a los usuarios mostrar hasta 20 canales a la vez con protocolo serie.

- La velocidad de actualización más alta: los modelos InfiniiVision Serie 7000B ofrecen la velocidad de actualización más elevada del mercado, hasta 100.000 formas de onda por segundo, eliminando dos errores muy corrientes que pueden causar la pérdida de información vital a los ingenieros: controles que no responden cuando la memoria profunda está activada y arquitecturas tradicionales que no perciben los cambios en las señales que se están probando. Para diseños donde se hacen medidas tanto digitales como analógicas, la velocidad de actualización es 5.000 veces más alta que la de cualquier otro osciloscopio. Esta elevada velocidad de actualización permite a los usuarios ver detalles vitales de las señales que otros osciloscopios no muestran por sus largos tiempos muertos.

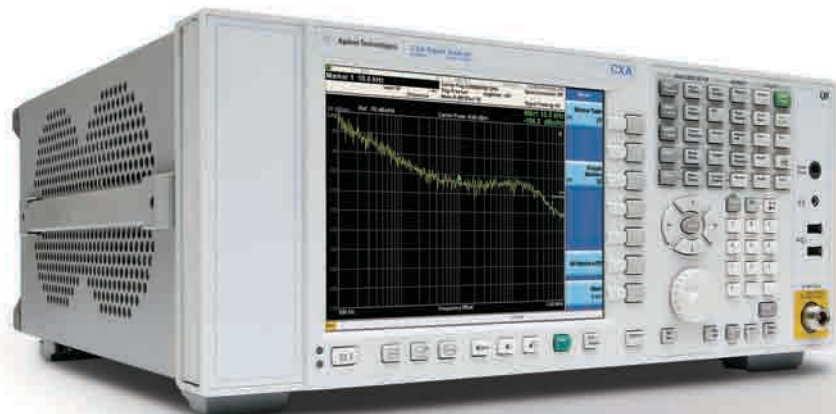
- La mayor variedad de aplicaciones: además de sus numerosas funciones de carácter general, los osciloscopios InfiniiVision Serie 7000B pueden incluir una serie de opciones de software exclusivas para abreviar los ciclos de depurado. Paquetes de software opcionales que comprenden:

- Descodificador serie, listado en ventana y disparo acelerados por hardware para MIL-STD 1553, I2 S, I2C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232 y otros UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) con funciones de búsqueda y navegación.
- Rápida depuración de diseños asistida por núcleo con FPGA de Xilinx o Altera.
- Memoria segmentada para análisis de pulsos láser, ráfagas de radar y paquetes serie.
- Pruebas de máscaras con aceleración por hardware, que permiten a los ingenieros probar formas de onda de acuerdo con estándares específicos en tan sólo unos segundos en lugar de horas.
- Vista en PC fuera de línea y compartición de datos del osciloscopio adquiridos previamente.
- Vista contextual RF de datos del osciloscopio usando un software de análisis vectorial de señales.

Más información en [www.agilent.com/find/7000B](http://www.agilent.com/find/7000B)

Ref. N° 1003500

“Necesito lograr los objetivos de beneficios y controlar los costes.”



## Rápido, ajustado y listo para adaptarse.

Aumenta la presión sobre el control de costes. Y también la presión para un suministro más rápido. El nuevo analizador de señal CXA de Agilent le ayuda en ambos aspectos, tanto para el desarrollo de producto como para el test de fabricación. Es el analizador más rápido dentro de su categoría de precios. Las medidas con un solo botón de la potencia de canal, ACP, OBW y SEM\* aceleran el diseño y los resultados de test para un rendimiento superior. Y es una de las nuevas herramientas de test listas para el futuro dentro de las X-Series de Agilent, que cubren instrumentos, medidas y software. Esto es flexibilidad para funcionar hoy de manera ajustada y actualizarse cuando sea necesario. Escoja Agilent y aumente sus expectativas.

### El **NUEVO** analizador de señal CXA de Agilent (N9000A)

-161 dBm de DANL para búsqueda rápida de espurios

70 formatos específicos de tipo estándar con software 89600 VSA

Detectores simultáneos, recursos matemáticos de traza y hasta 12 marcadores

Aplicaciones de EMC, demodulación analógica, ruido de fase y factor de ruido

Aproveche otras funcionalidades con una sencilla actualización de la clave de licencia



The Power to Get to Market Faster

Descargue el vídeo de demostración y la  
nota de aplicación sobre EMC  
[www.agilent.com/find/expectmore](http://www.agilent.com/find/expectmore)

\* ACP: Potencia de Canal Adyacente, OBW: Ancho de Banda Ocupado, SEM: Máscara de Emisión de Espectro  
© Agilent Technologies, Inc. 2010

Teléfono: 91 631 3300 Email: [contactcenter\\_spain@agilent.com](mailto:contactcenter_spain@agilent.com)



Agilent Technologies

# UN MUNDO INALÁMBRICO

## Aplicaciones



Solares



Eólicas



Automatización Industrial



Automatización de Edificios



Equipos de Medida



Equipos Médicos



Control de Iluminación



Control de Flotas



Exendedoras Inteligentes



Control de Accesos



Petroleras y Gasoductos

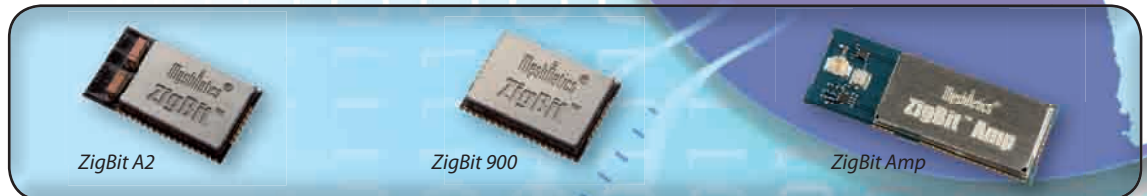
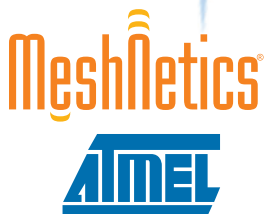


Vigilancia



## Módulos RF programables y Módems RF

- » Alta inmunidad a interferencias
- » Reducidas dimensiones
- » Gran alcance
- » Self-healing
- » Mínimo desarrollo hardware
- » Programables y como Radio Módems
- » Bajo consumo
- » Topología: Punto a punto, estrella, Mesh



más de 20 años a su servicio  
**Next For S.A.**

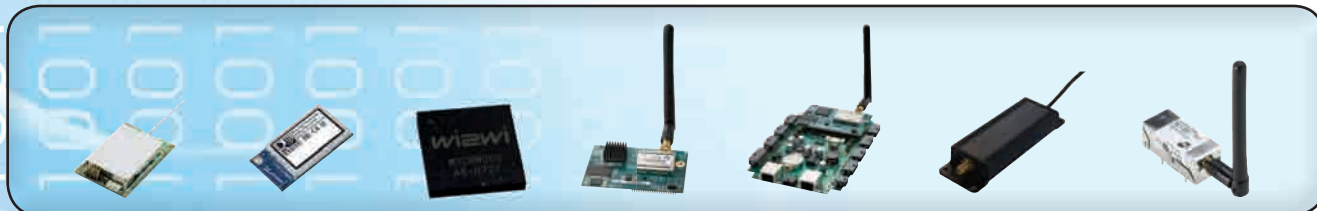
<http://www.nextfor.com>

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

Tlf. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69

» Módulos » SBCs » Componentes » USB » PCI/miniPCI » AP » Amplificadores



## GSM · HSCSD · GPRS · EDGE

» Módulos » Terminales » Controladores » Modems » Router



## GPS

» Módulos » Controladores » Trackers » Accesorios



## Accesorios

» Antenas » Conectores B2B » Cables » Conectores SIM



**y Bluetooth, RFID, CAN Inalámbrico...**



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 Anuncia Nuevos PIC® Mejorados de Gama Media con 8, 14 y 20 patillas

Microchip anuncia nuevos microcontroladores PIC® de 8 bit que incorporan numerosos periféricos y caracterizados por corrientes activas inferiores a 50 µA/MHz así como corrientes extremadamente reducidas en modo dormido.

dores PIC Mejorados con núcleo de 8 bit, en encapsulados de 8 a 64 patillas. Con su consumo extremadamente bajo y sus elevados niveles de integración, incluyendo detección táctil capacitiva mTouch™ y múltiples periféricos de comunicaciones, los microcontroladores de aplicación general PIC12F182X y PIC16F182X se adaptan muy bien a una amplia variedad de aplicaciones en los mercados de electrodomésticos, consumo y automóvil, entre otros. La tecnología nanoWatt XLP sigue siendo el estándar para microcontroladores alimentados mediante baterías y, cuando se combinan con un consumo extremadamente bajo de corriente en modo activo inferior a 50 µA/MHz, mejora la eficiencia energética general en una gran variedad de aplicaciones. La arquitectura de Gama Media Mejorada de 8 bit proporciona hasta un 50% de incremento en prestaciones y 14 nuevas instrucciones que dan como resultado un aumento

Característica	
Frecuencia Máx.	32 MHz
Oscilador Interno	31,25 kHz a 32 MHz, Seleccionable por Software
Memoria de Programa	Hasta 14 KB Flash
EEPROM de Datos	256 Bytes
Memoria de Datos	Hasta 1 KB
Temporizadores	Hasta 4 x 8 bit, 1 x 16 bit, con Soporte de Reloj en Tiempo Real
Comunicaciones	Hasta 2 x MI <sup>2</sup> C/SPI y 1 x EUSART
Convertidor A/D	Hasta 12 x 10 bit
Comparadores	Hasta 2 x con Entradas Rail-to-Rail
Canales PWM	Hasta 4 con Bases de Tiempo Independientes
Tensión de Trabajo	1,8 – 5,5V (incluyendo funcionamiento completo con periféricos analógicos)
Corriente en Modo de Espera	20 nA a 1,8V, Típico
Detección Táctil Capacitiva mTouch	Hasta 12 Canales
Otras Funciones	Modulador de Señal para Datos

Los microcontroladores PIC12F182X y PIC16F182X (PIC1XF182X) amplían la línea de productos Mejorados de gama Media con núcleo de 8 bit dentro del segmento de 8 patillas, llevando así hasta 16 el número total de microcontrola-

de hasta el 40% en la eficiencia de ejecución de código C respecto a los microcontroladores PIC16 de 8 bit de la generación anterior. Los microcontroladores PIC1XF182X incorporan interfaces dobles I<sup>2</sup>C™/SPI, más salidas PWM con bases de tiempo independientes y Modulador de Señal para Datos que permite a los diseñadores combinar muchas funciones en un solo microcontrolador.

La tabla adjunta resume las principales características de los microcontroladores PIC1XF182X.

Ref. Nº 1003940



### Microchip Anuncia la Ampliación con Más Memoria y Más Patillas de su gama de Microcontroladores Mejorados PIC® de 8 bit

Microchip anuncia la ampliación de su gama de microcontroladores mejorados de Gama Media con núcleo de 8 bit, con dispositivos dotados de mayor memoria y más patillas que incorporan la tecnología nanoWatt XLP y el consumo de potencia activa líder en el mercado.

Los microcontroladores PIC16F19XX incorporan una amplia gama de periféricos, entre ellos un módulo de detección táctil capacitiva mTouch™, control de LCD, múltiples periféricos de comunicaciones y más canales PWM (Pulse-Width Modulator) con temporizadores independientes.

Los nuevos microcontroladores proporcionan mayores prestaciones en una amplia variedad de aplicaciones en los mercados de electrodomésticos, industria, medicina y automóvil, entre otros.

Los microcontroladores PIC16F19XX proporcionan hasta 28 KB de memoria de programa Flash y numerosas funciones mejoradas

banda de 32 niveles y tres comparadores de entrada rail-to-rail. Los microcontroladores aprovechan la arquitectura mejorada de gama media de 8 bit con 49 instrucciones para un manejo optimizado del código de programa y de datos,



tanto para programadores de C como de Ensamblador. Los miembros de la familia "LF" incorporan la tecnología nanoWatt XLP para corrientes extremadamente bajas en modo dormido, así como nuevas mejoras que reducen el consumo de potencia activa hasta un 50%. El controlador de LCD integrado ofrece soporte hasta 184 segmentos y proporciona un modo de control de bajo consumo para un funcionamiento de bajo consumo al actualizar el visualizador. Los microcontroladores también incluyen hasta 5 canales PWM (Pulse-Width Modulation) con bases de tiempo independientes para controlar varios tipos de motores y periféricos.

Características	
Frecuencia Máx.	32 MHz
Oscilador Interno	31,25 kHz a 32 MHz, Seleccionable por Software
Memoria de Programa	Hasta 28 KB Flash
EEPROM de Datos	256 Bytes
Memoria de Datos	Hasta 1 KB
Temporizadores	Hasta 4 x 8 bit, 1 x 16 bit, con Soporte de Reloj en Tiempo Real
Comunicaciones	Hasta 2 con MI <sup>2</sup> C/SPI y EUSART
Convertidor A/D	17 x 10 bit
Comparadores	Hasta 3 con Entradas Rail-to-Rail
Canales PWM	Hasta 5, con Base de Tiempos Independiente
Tensión de Trabajo	1,8 – 5,5V (incluyendo funcionamiento completo con periféricos analógicos)
Corriente en Modo de Espera	60 nA a 1,8V, Típico
Detección Táctil Capacitiva mTouch	Hasta 16 Canales
Control de LCD	Hasta 184 Segmentos
Otras Funciones	N/D

como EEPROM de datos, funcionalidad de periféricos para todo el rango de tensiones de trabajo de 1,8V – 5,5V, referencia de salto de

La tabla anterior resume las principales características de los microcontroladores PIC16F19XX.

Ref. Nº 1003941

# INTERFACES GRÁFICOS

- » Controladores Industriales
- » Interfaces Hombre-Máquina
- » Equipos de laboratorio
- » Puntos de venta
- » Aplicaciones automotrices
- » Máquinas Exendedoras



## SERIE NESO



- » Núcleo Freescale i.MX27 400 MHz ARM926EJ-S
- » 128MB Mobile DDR-RAM / 256 MB NAND-Flash
- » Pantalla TFT táctil 4.3", 5.7" (VGA) o 7.0" (WVGA)
- » Versión *Open frame* o en caja
- » Ranura SD/SDHC
- » Ethernet 10/100 Mbit/s
- » Hi-Speed USB 2.0 *Host* y *OTG*
- » 2 puertos serie RS-232 y 1 RS-485
- » Soporte Windows Embedded CE y Linux
- » Decodificador MPEG-4 H.263/H.264 D1

## SERIE JUPITER



- » Núcleo Freescale i.MX31 532 MHz ARM1136JF-S con VFPU
- » 128 MB DDR-RAM / 128 MB NAND-Flash / Interfaz SDIO
- » Pantalla TFT táctil 5.7" (Q)VGA
- » Hi-Speed USB 2.0 *Host* y *OTG*
- » Ethernet 10/100 Mbit/s
- » 3 puertos serie RS-232
- » Opción con: SPI, I<sup>2</sup>C, E/S digitales y analógicas, E/S audio
- » Opción: Interfaz bus CAN
- » Soporte Windows Embedded CE y Linux

**REACH**  
TECHNOLOGY INC



Su microcontrolador

Comandos serie



Equipo REACH



- » Pantallas serie inteligentes
- » Variedad de tamaños: 4" - 4,3" - 5,7" - 7" - 8,4"
- » Fácil desarrollo: no se necesita sistema operativo o librerías especiales
- » Macros, imágenes, botones, *hotspots* y mucho más
- » Memoria flash interna para almacenar imágenes y macros
- » Múltiples puertos serie multiplexados controlables desde el microcontrolador
- » Táctil o no táctil



más de 20 años a su servicio

**Next For S.A.**

<http://www.nextfor.com>

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

Tlf. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69

**Regulador elevador Sincrono de Microchip que permite aplicaciones con mayor duración de la batería**



Microchip anuncia el Regulador Elevador (Boost) Sincrono MCP1640, caracterizado por una tensión de trabajo a partir de tan sólo 0,35V, una corriente en reposo a partir de tan sólo 19µA y una corriente de apagado inferior a 1µA. Con sus dobles transistores FET integrados y corrientes de salida de hasta 350mA, el regulador MCP1640 de 500kHz permite aplicaciones compactas y con una mayor duración de la batería en el mercado de la electrónica de consumo, entre otros.

La tensión de trabajo del regulador MCP1640, a partir de sólo 0,35V, junto con la tensión de arranque de 0,65V, permite su uso incluso con una única célula de batería Alcalina, NiMH o NiCd totalmente descargada. Una opción PWM/PFM posibilita las bajas corrientes en reposo y de apagado del dispositivo y proporciona una eficiencia de hasta el 96%, permitiendo así mayores tiempos de funcionamiento de la batería. Los dos transistores FET integrados en el regulador reducen el número de componentes, lo que da como resultado diseños de menor tamaño.

Microchip también anuncia la Tarjeta de Evaluación del Convertidor Elevador Sincrono MCP1640, (número de referencia MCP1640EV-SBC). La tarjeta emplea el convertidor elevador MCP1640 y muestra el número mínimo de componentes para aplicaciones alimentadas

con baterías Alcalinas o de NiCd/ NiMH de una, dos o tres células y baterías de Li-Ión o Li-Polímero de una célula. La tarjeta también ofrece ejemplos de trazados de la placa para los encapsulados del MCP1640, SOT-23 de 6 patillas y DFN de 2mm x 3mm. Permite que los diseñadores evalúen el amplio rango de tensiones de entrada del MCP1640 (0,35 a 5,5V) y su baja tensión de arranque (0,65V), así como las tres tensiones de salida comunes de 2,0, 3,0 y 5,0V.

Al desactivarlo, el MCP1640 desconecta la ruta de entrada a salida para que la desconexión sea real. La tarjeta se puede adquirir ya en [www.microchipdirect.com](http://www.microchipdirect.com).

**Ref. Nº 1003943**



[www.farnell.com/es](http://www.farnell.com/es)

**Farnell es el primer distribuidor con la gama EXPlora de conectores diseñados para condiciones exigentes de Bulgin**

Farnell es el primer distribuidor europeo con la gama de conectores multipolo EXPLora de Bulgin en stock. Evaluada independientemente para cumplir con los estándares ATEX, la gama EXPLora tiene estanco ecológico IP68 para ofrecer protección contra el polvo y la humedad en los entornos más exigentes y peligrosos, incluyendo atmósferas explosivas.

La gama compacta Explora está disponible con 2, 3, 4, 5, 7 y 10 variantes de polo y en cuatro estilos: cable, cable en línea, panel y fijación con pestaña. Las clasificaciones son 18A, 600Vca/cc para 2 a 5 polos; 16A, 430Vca/cc para 7 polos; y 10A, 250Vca/cc para 10 polos. Es posible acomodar conductores de hasta 4mm<sup>2</sup>.



Mediante sus sitios web líderes de la industria con herramientas como el chat técnico online y hojas técnicas de fácil acceso, Farnell respalda a sus clientes ingenieros de diseño electrónico con información e ideas para ayudarlos a seleccionar los componentes y dispositivos más apropiados para sus nuevos diseños. La comunidad de ingenieros online, element14, ofrece un recurso adicional inigualable. Puede encontrar más información sobre la gama de conectores EXPLora en la comunidad de Bulgin Electronics de element14 (en <http://www.element-14.com/community/docs/DOC-18872>).

Mike Buffham, Director of Supplier & Product Management de Farnell dijo: "Ser el primer distribuidor con la gama EXPLora de Bulgin en stock resalta el lugar que ocupa Farnell a la vanguardia de la tecnología en el sector de la electrónica. Al elegir a Farnell, los ingenieros de diseño en todo el mundo tienen acceso a las tecnologías más recientes de fabricantes líderes de la industria para sus nuevos diseños".

John Jonas, Distribution Sales Manager de Bulgin comentó: "Con operaciones en toda Europa y Asia-Pacífico y más de 30 sitios web en idioma local, creemos que Farnell tiene la infraestructura adecuada a nivel logístico para llevar nuestros productos a un mayor número de clientes. Esto se ve complementado por su modelo de ventas de alto servicio y sus capacidades técnicas para asegurar que los ingenieros con aplicaciones de conectores en condiciones severas reciban la información completa y precisa de la manera más rápida y eficaz posible."

**Ref. Nº 1003833**

**Monitor de parámetros ambientales y seguridad**



El nuevo Monitor securityProbe 5E de AKCP permite vigilar el entorno de funcionamiento de equipos y estructuras informando al usuario de circunstancias tales como la presencia de intrusos o las violaciones de las políticas de seguridad, subidas de temperatura, presencia de humo o agua, caídas de la alimentación eléctrica, etc. Para ello dispone de 8 entradas para sensores de distinto tipo y cuatro puertos de ampliación donde podemos conectar unidades externas de 8 sensores analógicos o de 16 sensores de tipo digital (contacto abierto/cerrado). Esto permite a una sola unidad del securityProbe manejar hasta 80 sensores virtuales.



Basado en el Sistema Operativo Linux puede manejar hasta cuatro cámaras de video orientables en horizontal y vertical que permiten la toma de imágenes bajo comando del operador o de forma vinculada con otra variable o estado de uno o varios de los sensores. También permite la toma de imágenes continua en modo video-streaming.

El equipo se maneja desde un navegador convencional tras asignarle una dirección IP y es gestionable mediante SNMP. Las notificaciones de alarma por cambio de estado o cruce con los límites de los sensores seleccionados pueden realizarse mediante el envío de e-mails, Traps SNMP, fax, llamada telefónica, SMS, MMS, alarma acústica o visual, etc.

Estos mismos eventos se guardan en memoria no volátil con capacidad de hasta 3 meses de funcionamiento desatendido, lo que permite la obtención de gráficas de variación de parámetros analógicos, temperatura, humedad, flujo de aire, etc.

**Ref. Nº 1003834**

# Ventiladores Axiales

**Cojinetes a bolas**

**Tensiones:**

12 y 24 VCD; 115 y 230 VAC.

**Dimensiones:**

40 a 172 mm.; 60 a 150 mm.

**Vida mínima garantizada:**

50.000 horas



 **Minebea**

## Blowers de corriente continua



# Motores Paso a paso

**Desde:** 0,75 Kgxcn hasta 30 Kgxcn

**Unipolares** (4 fases)

**Bipolares** (2 fases)



**Distribuidor oficial**

Tel. +34 93 260 21 66 · Fax +34 93 338 36 02  
Tel. +34 91 329 55 08 · Fax +34 91 329 45 31  
Tel. +34 946 74 53 26 · Fax +34 946 74 53 27  
Tel. +34 948 85 08 97 · Fax +34 948 85 08 97  
Tel. +351 225 19 13 84 · Fax +351 225 19 13 89

e-mail: [ventas@rcmicro.es](mailto:ventas@rcmicro.es) · [www.rcmicro.es](http://www.rcmicro.es)



**R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.**



www.molher.com

**Acuerdo de distribución exclusivo entre Molher Electrónica y Lightel Technologies**

MOLHER Electrónica, especializada en suministro de instrumentación de medida para telecomunicaciones desde hace 25 años, ha llegado a un acuerdo con Lightel Technologies, EE.UU. para distribuir sus productos en España.

Lightel Technologies es líder mundial en la gama de equipos para inspección de conectores de fibra óptica, ofreciendo

un abanico muy extenso de microscopios y de adaptadores para inspección de conectores de fibra óptica.

De los nuevos productos que distribuirá Molher Electrónica en la península se destaca el microscopio para la inspección de conectores de fibra DI-1000, que ha sido aprobado técnicamente por Telefónica.

El microscopio para la inspección de conectores de fibra DI-1000 se conecta directamente al ordenador del usuario via USB. El Software incluido "Connector-View (standard)" permite mostrar y capturar imágenes, zoom digital, auto-calibración e incluye además herramientas de análisis básicas. El Botón de captura de imágenes integrado en la sonda, su tamaño y peso reducidos y su diseño ergonómico permiten al usuario manejar el DI-1000 con una sola mano. El DI-1000 no

necesita ni baterías ni una toma de corriente ya que se alimenta a través del puerto USB del PC al que se conecta y tiene una resolución detectable hasta 0,5µm.

Se distribuyen dos versiones, la primera incluye una punta universal serie 2 para conectores APC machos de 2,5mm y otra para conectores APC machos de 1,5mm.

La segunda versión incluye una punta universal serie 2



para conectores PC machos de 2,5mm, otra para conectores PC machos de 1,5mm, además una punta serie 2 para conectores tipo SC y FC hembra PC y otra punta para conectores tipo LC hembra PC.

Ref. Nº 1003577



www.weidmuller.es

**Convertidor de señal universal y especialmente seguro para aplicaciones en zonas explosivas**

Con la introducción de los módulos ACT20X, Weidmüller ofrece una familia completamente nueva de convertidores de señal para aplicaciones en zonas peligrosas. Con tan sólo 11 mm (ancho) por canal, estos módulos de diseño compacto ocupan poco espacio en el armario eléctrico. Todos los convertidores de ACT20X pueden configurarse



mediante un PC con el software "WI-Manager". Este software está creado con la tecnología FDT/DTM compatible con todos los fabricantes. Estos módulos innovadores han sido diseñados para su instalación en zonas seguras o peligrosas de la Zona 2. La familia ACT20X incluye convertidores digitales y analógicos intrínsecamente seguros, que aíslan y convierten las señales desde las zonas peligrosas. El innovador proceso de convertidores de señales con 2 conductores para: HART, NAMUR, RTD, de termopar o señales DC, así como señales digitales con conexión eléctrica a áreas peligrosas (Zona 0). Todos los módulos tienen separación de 3 vías y están disponibles de forma opcional con la funcionalidad 2 canales. Los módulos ACT20X ofrecen una señal sin interferencias y pura en todo momento gracias a su estabilidad térmica, precisión y elevados niveles de resistencia de aislamiento. Un sistema de control de fallo de relé facilita las tareas de mantenimiento. Los módulos ACT20X se pueden utilizar a temperaturas comprendidas entre -20°C y +60°C sin restricciones. Cuentan con todas las homologaciones internacionales pertinentes, tales como: ATEX, ICEEX, GOST, FM. Es decir, los módulos están predestinados a ser utilizados en aplicaciones de todo el mundo.

Ref. Nº 1003725

**Conector Circuito Impreso SMT/THR 3.81 macho**

La ampliación del sistema para el proceso de reflujo. El conector Circuito Impreso SC/BC 3.81 une la eficacia en el Design-In con unas características superiores

El sistema conector de señal SC/BC 3.81 une la eficacia en el Design-In con unas características superiores.

El conector para circuito impreso SMT/THR macho de Weidmüller ofrece ventajas en cuanto a aplicación y máxima funcionalidad con un claro incremento de la vida útil total.

Como resultado, se consigue la máxima eficiencia en la elaboración, con conectores macho SMT aptos para reflujo, con conexión PUSH IN, y con la mayor libertad posible en el diseño, gracias a una mayor gama acorde con la aplicación. El sistema ofrece una gran capacidad de empaquetamiento gracias a los conectores macho de dos pisos que requieren muy poco espacio, con conectores hembra extremadamente planos. El gran rendimiento, con una corriente nominal de 17,5 A por contacto soporta hasta los 65°C de temperatura ambiente sin deriva térmica.

Ref. Nº 1003727

**Cables M12 acodados apantallados**



No en todas las máquinas se tiene espacio para instalar cables. Por ejemplo, las zonas en las que se emplean sensores a menudo están confinadas, de modo que resultan poco accesibles. Aquí resultan útiles los cables acodados apantallados.

Weidmüller ofrece cables acodados apantallados en medidas estándares para CANopen/Device-Net, PROFIBUS, Profinet y cables de sensores normales. Pueden adquirirse en calidades -PUR/TPE o PVC/PVC.

Seguridad. El apantallamiento de 360° (incluso del casquillo roscado) asegura una protección efectiva de los datos.

Cable de bus. Las líneas de bus con flexión pueden ser instaladas en espacios reducidos.

Ref. Nº 1003726

# Carcasas CH20M Custom

Diseño único para componentes electrónicos combinando forma, función y apariencia.

## Colores

More operational confidence with functionally appropriate colour coding: three functional colours (red, yellow and blue coding) can be assigned to key industrial applications.

## Modificaciones

Modification options complement the configuration set: for example by integrating the pluggable 30-pole digital I/O connection device BL-I/O LED into the FRONT-module or a RJ45 socket into the SIDE-module.

## Marcaje

Detailed symbols, data, graphics or text can be plainly printed (with either laser or Tampo-pad printing) on each surface of the housing elements.

## Configuración

As many connections as required and as affordable as possible: scalable connection levels, custom-configurable for each side and available with four different housing widths with up to 72 single wire connections.



A  **Minebea** Company

Personal Service...Global Reach

# FAN MOTORS

Vision

Strength

Innovation

Service

Solutions

Quality

Success



# **E21** **electrónica 21, s.a.**

**Oficinas centrales** Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)  
**Delegación Cataluña** C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)

# Precision Step Motors


Products

**NIMB**  
CORPORATION

PEOPLE  
PRODUCTS  
VISION

A Minebea Group Company



**E21**  **electrónica 21, s.a.**

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)  
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)



www.vencoel.com

### Nuevo módulo Convertidor de Bus de Alimentación de VPT

VPT Inc., una empresa de HEICO distribuido por Venco Electrónica, ha introducido un nuevo módulo convertidor de bus: la serie VPTHVM-270. Con hasta 200W de potencia de salida, este módulo convertidor de bus opera desde una alimentación de 270V para reducir la potencia hasta 28V regulada para alimentar sistemas de aviónica



El convertidor dispone de un amplio rango de tensiones de entrada y cumple la norma MIL-STD-704 de alimentación para aviónica y otras aplicaciones. Su gran rendimiento reduce las necesidades de alimentación y facilita la gestión térmica, por tanto aumenta la fiabilidad del sistema total. Con un encapsulado de tan sólo 2.35" (59.69 mm) por 1.550" (39.37 mm) y un peso de 85 gramos, la serie VPTHVM-270 ahorra espacio y peso, cruciales en un sistema de alimentación. Las características adicionales del producto incluyen:

- Hasta 200W de potencia de salida
- Salida única
- Rendimiento muy alto de hasta el 91%
- Amplio rango de tensiones de entrada: 160 hasta 500 V para MIL-STD-704
- Operación completa desde -55°C hasta +100°C ESTÁNDAR
- Elevado aislamiento: 3000V
- Caja metálica de seis caras que mejora el rendimiento mecánico/medioambiental.
- Se puede utilizar en paralelo hasta cinco unidades compartiendo corriente

- Todas las cajas metálicas mejoran el rendimiento EMI
- Undervoltage lockout, frecuencia fija, arranque de la tensión de salida suavizado.
- Sin opto-aisladores para conseguir alta fiabilidad.
- Aislamiento medioambiental incluyendo 96 horas de incendio, 100% probado eléctricamente y tests de temperatura. ESTÁNDAR para todos los productos.
- Probado según las normas JESD22, MIL-STD-810, MIL-STD-883
- Diseñado y fabricado en instalaciones certificadas según ISO 9001, J-STD-001 y IPC-A-610.

Una caja metálica de seis caras mejora la fiabilidad en ambientes agresivos expuestos a vibraciones, choque y grandes márgenes de temperatura. Como producto de manejo de alimentación de VPT, el nuevo módulo VPTHVM-270 satisface la directiva del departamento de defensa "Commercial-off-the-Shelf" (COTS) en términos de bajo coste, alta fiabilidad y las rigurosas necesidades de la industria aviónica y militar.

Ref. Nº 1003900

### Hitachi lanza al mercado 3 pantallas TFT 8:3

Hitachi Display Group (DPG), distribuido por Venco Electrónica, sigue estando por delante en I+D con la introducción de pantallas TFT para el sector industrial. Éste éxito, prevalece ahora, gracias al anuncio de la disponibilidad de 3 pantallas TFT con una relación de aspecto de 8:3 y con las medidas de un sobre de correos.



Actualmente hay disponibles dos módulos TFT de 6.2", el TX16D18VM2CAB con una resolución de HSVGA (800 x 300 pixeles) y el TX16D11VM2CAC con resolución HVGA (640 x 240 pixeles). Hitachi, también ha introducido un dispositivo

TFT de 10.2", con resolución HSVGA de 800 x 256 pixeles.

Una imagen brillante y de colores vivos, son causa de un rendimiento óptico excelente, el cual es proporcionado por el hecho de tener un fondo de LEDs blancos y una brillantez de 350 cd/m2 y con un contraste de 200:1.

Para ayudar y asistir al desarrollo de las interfaces gráficas de usuario, existen dos versiones de pantalla táctil de 6.2": TX16D11VM2CQC (HVGA) y la TX16D18VM2CQB (HSVGA). Todas las versiones de pantallas de 6.2", tienen las mismas especificaciones eléctricas y mecánicas: dimensiones de carcasa de 173.0mm (w) x 70.0mm (h) x 7.0mm (e) y una interfaz de 40 pines 18-bit RGB CMOS, la cual permite una extensa paleta de colores de hasta 262k colores. Las pantallas compactas de 6.2", tan solo pesan 110g.

La nueva pantalla de 10.2", TX26D89VM2BAA, tiene una resolución de HSVGA (800 x 256 pixeles), su carcasa tiene unas medidas de 260.2mm (w) x 96.2mm (h) x 10.55mm (d) y pesa 240g. Entre muchas de sus características, destacar la disponibilidad de la interfaz de datos estándar en la industria de 18-bit RGB CMOS, y un fondo CCFL que proporciona una brillantez de 350cd/m2 y un contraste de 500:1.

Entre las distintas aplicaciones, para las que se usan estas pantallas con forma de sobre postal están: el equipamiento para fitness, instrumentación de mano, paneles de control de procesos, videojuegos y maquinas recreativas. Las nuevas pantallas TFT de 6.2" y 10.2" se suministran de manera inmediata para toda Europa gracias a su distribuidor habitual, Venco Electrónica.

Ref. Nº 1003901

### Convertidores encapsulados compactos COTS CC/CC con gran margen de entrada

XP Power, anuncia las series de convertidores CC/CC MTC75 y MTC150 encapsulados de montaje en placa para el sector militar. Los dos modelos, de 75 y 150W, están disponibles con salidas simples y duales, y con un tamaño de 61 x 57.9 x 17.3

mm (2.4 x 2.28 x 0.68 pulgadas). Como productos COTS, suele haber stock disponible y su precio es más competitivo que los convertidores tradicionales usados en el sector militar. Los MTC75 y MTC150 cumplen con el MIL-STD 704B-F sin necesidad de más componentes adicionales, reduciendo el tamaño necesario en placa, el tamaño del dispositivo final y finalmente el coste. Con el uso de los módulos de filtrado EMI (series DSF y FSO) de XP Power, estas series también cumplen con el MIL-STD 704 A-F y MIL-STD 1275A-D para EMI /inmunidad y MIL-STD 461F, para emisiones conducidas y susceptibilidad. Además, los convertidores cumplen con las normas ambientales MIL-STD 810F



La entrada de tensión nominal de estos dispositivos es de 28VDC, aunque la entrada tiene un rango de +10 hasta +40 VDC, permitiendo que el dispositivo trabaje desde con una fuente de 12 VDC, con vehículos SUV usados para seguridad doméstica, hasta con fuentes de 28 VDC, de la misma forma que muchas de las plataformas militares. Los modelos de salida simple están disponibles con salidas de +3.3, +5, +12, +15 ó +28V, por otro lado, los dispositivos de salida dual ofrecen salidas de +/-12 ó +/-15 VDC.

Los pines de señal y control proporcionan características como la inhibición de las salidas, alarmas de aumento de temperatura y apagado del convertidor, así como la posibilidad de sincronización del convertidor con fuentes externas en un rango de entre 400 a 500kHz. La función de ajuste de salida permite que una variación de un +/- 10% de la salida nominal del tensión.

Se pueden llegar a usar hasta cuatro módulos convertidores simplemente conectando sus pines.

Ref. Nº 1003902

Adler
LeCroy

# OSCILOSCOPIOS WAVEACE

## 40 MHz – 300 MHz



desde  
**695€**

Lecroy, fabricante de los osciloscopios más rápidos del mundo presenta un nuevo nivel de osciloscopios: Serie WaveAce

- \* 40 MHz -300 MHz Ancho de Banda
- \* Modelos de 2 y 4 canales
- \* Muestreo por canal hasta 2 GS/s
- \* Memoria hasta 20 Kpts
- \* 14,5 cm pantalla color en todos los modelos

- \* Funciones matemáticas, FFT y filtros digitales
- \* Puerto USB y LAN
- \* 3 años de garantía
- \* Trigger avanzado

www.adler-instrumentos.es

Tel: 913584046
info@adler-instrumentos.es
\*Promoción válida hasta 25 Marzo de 2010

### Nueva serie de analizadores de espectro portátiles, robustos y precisos

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, función de espectrograma para análisis de interferencias con alta precisión, así como medidas de pérdidas de inserción y determinación de la distancia a fallo en cables coaxiales. La serie SignalHawk ofrece funciones de analizador de espectro, analizador de redes y combinación de los dos en un mismo equipo en versiones de 1 y 2 puertos de salida para caracterización de filtros y medida de ganancia de amplificadores. Una amplia variedad de sensores de potencia externos, permiten al SignalHawk funcionar como vatímetro de RF.

**Ref. Nº 1003600**

### Analizadores 3250 de Aeroflex

Adler, anuncia de su representada Aeroflex una nueva opción para estos analizadores, el margen de frecuencia del generador de seguimiento, hasta ahora de 3GHz, podrá ampliarse a 8GHz. Con esta opción se accede a pruebas de dispositivos de los sistemas inalámbricos más comunes y algunos sistemas de microondas, habida cuenta de su capacidad de demodulación. El valor de 8 GHz resulta más

interesante que otros posibles de 6 o 7 GHz ya que de esta forma se cubre la banda C completa de 4 a 8GHz, utilizada en comunicaciones tierra-satélite, difusión de TV, radar militares y crecientes aplicaciones estatales y de gubernamentales. Con nivel de salida ajustable, con resolución de 0.5dB, ofrece flexibilidad adicional al comprobar la respuesta en frecuencia y las características de compresión de amplificadores y otros dispositivos no lineales.

**Ref. Nº 1003601**

Rango	100kHz a 8GHz
Nivel de salida	0 dBm a -20 dBm (a saltos de 0.5dB)
Respuesta	100 kHz a 3 GHz ± 3dB antes de normalizar 3 GHz a 6.4 GHz ± 4dB antes de normalizar 6.4 GHz a 8 GHz ± 4.5dB antes de normalizar 100kHz a 8GHz ± 1.0 dB después de normalizar
Espúreos	Armónicos menor de -15dBc No armónicos menor de -20dBc
Fugas del TG a 0 dBm	100kHz a 3GHz -90 dBm 3GHz a 8GHz -80 dBm
ROE	100 kHz a 3GHz < 1.5:1 a -10 dBm 100 kHz a 8GHz > 2.0:1 a todos los niveles
Conector	N hembra, 50 Ohms

**INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.**  
www.idm-instrumentos.es

**Data logger para Medioambiente con conexión Web**

Instrumentos de Medida SL anuncia el nuevo Data Logger Medioambiental DataTaker DT82E. Es un data logger robusto, autónomo, y de bajo consumo caracterizado por tener entradas para sensores SDI-12, puerto para memorias USB externas, resolución de 18-bit, amplios protocolos de comunicación y display incorporado. Basado en la exitosa serie DataTaker DT80, el nuevo DT82E proporciona una solución extremadamente versátil y fácil de usar para un amplio rango de proyectos medioambientales de registro de datos, incluyendo agricultura, estaciones meteorológicas, hidrología y cualquier aplicación de campo donde no haya alimentación AC.

Su diseño y construcción robusta proporciona fiabilidad en condiciones meteorológicas extremas, pudiendo trabajar con batería o panel solar durante largos periodos de tiempo.

Los canales analógicos, digitales, y contadores de alta velocidad permiten conectar fácilmente al DT82E la mayoría de los sensores y fuentes de señal. Puede medir temperatura, voltaje, corriente, lazos de 4-20mA, resistencia, puentes de wheatstone, bandas extensométricas, frecuencia, señales digitales y señales digitales serie. El aislamiento dual entre canales de este data logger hace posible

que el usuario pueda usar hasta 4 entradas analógicas diferenciales de 2-hilos o 6 entradas con referencia común en muchas combinaciones. Las medidas pueden ser

convertidas y almacenadas en memoria en unidades de ingeniería o reportadas con análisis estadístico.

Gracias a su entrada para redes de sensores SDI-12 y su salida de 12V para alimentar sensores, el DT82E es ideal para la mayoría de proyectos de monitorización medioambiental o industrial. El muestreo, almacenamiento de datos, alarmas y funciones de control pueden ser organizados fácilmente en diferentes sub-programas para adecuar el DT82E a sus requerimientos.



Este equipo puede almacenar hasta 10 millones de puntos en memoria interna, con la posibilidad de configurar el tamaño de memoria necesario para cada sub-programa con control independiente. El DT82E sobre-escribirá los datos o parará el programa una vez se haya llenado la memoria reservada para cada sub-programa. Los datos pueden archivar con eventos de alarma, copiarse a una memoria USB o transferidos via FTP. Las opciones de comunicación incluyen RS232 con soporte para modems, Ethernet y USB, pudiendo acceder de forma local, remota o a través de Internet. La interfaz web interna permite a los usuarios configurar el data logger, acceder a los datos almacenados, y ver las medidas actuales en mímicos o en tabla usando un explorador web. El servidor FTP interno permite obtener los datos desde su oficina a través de internet o red de telefonía móvil, sin necesidad de software específico. La experiencia de 25 años en el diseño y fabricación de data loggers para medioambiente ha llevado a DataTaker a conseguir un nuevo logger avanzado a un precio realmente atractivo para un amplio rango de aplicaciones.

Ref. N° 1003750



**Fuente de Alimentación. Serie SPS-210**

Monolithic presenta la nueva serie de Fuentes de Alimentación de Sunpower SPS-210. Las características generales de esta fuente son una tensión de entrada de 115 VAC hasta 230 VAC, con un amplio rango de elección de una única tensión de salida que además es ajustable  $\pm 10\%$  y un rango de temperatura de trabajo de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Todos los modelos disponen de la protección contra cortocircuito, protección de sobretensión de salida así como limitación por sobretemperatura. En todos los casos con recuperación automática.

La serie cumple las normas EN61000-3-2 clase A, UL, cUL y TUV EN60950-1:2006, un nuevo standard de seguridad. Del mismo modo cumple con la nueva directiva CE (LVD 2006/95/EC y EMS 2004/108/EC).

Ref. N° 1003820

**PowerTip TFT 3,5" QVGA**

Monolithic y PowerTip han desarrollado un nuevo módulo TFT de 3.5" QVGA (320x240). Este nuevo módulo incorpora el controlador gráfico de Solomon SSD1928, el cual convierte el Bus 24 bits RGB original en un Bus paralelo de 16 bits con una capacidad de memoria SRAM de 256KB.

Las principales características del módulo son:

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

**Unidades de caracterización I/V**



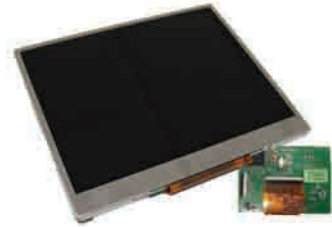
**KEITHLEY**  
Modelos 2635 y 2636 de 1 y 2 canales, con sensibilidad de 1fA a 1  $\mu\text{V}$  en los cuatro cuadrantes. Procesador de Scripts interno y software LabTracer para caracterización I/V.

www.idm-instrumentos.es

**INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.**  
Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



Se ofrece la posibilidad de laminar un cristal de baja reflexión directamente a la superficie de la TFT (bonding). Esto permite mejorar la legibilidad en ambientes fuertemente iluminados, incluyendo exteriores, y aumenta la resistencia de la superficie de la TFT a impactos directos de objetos que, sin dicha protección, romperían la superficie de la misma.



Otra opción es el sensor táctil de 4 hilos, que también puede ser laminado directamente sobre la superficie de la TFT.

Ref. Nº 1003821

### AC/DC Fuentes de Alimentación Carril DIN

Monolithic presenta la nueva serie de MicroPower Direct MDR-24, una familia de productos muy compactos de 24W para montaje en carril DIN, de un ancho de 22,5 mm. Una opción ideal para una amplia variedad de usos industriales ya que se trata de un producto muy robusto, de alta fiabilidad y bajo coste. Entre sus características destacan su rango universal de tensión de entrada desde 85 VAC hasta 264 VAC, salidas de 5, 12 ó 24 VDC con un ajuste del  $\pm 10\%$ , una eficiencia del 87%, bajo ruido, una regulación de carga de  $\pm 1\%$  y un aislamiento de entrada/salida de 3,000 VAC. Todos los modelos disponen de la protección contra cortocircuito (con recuperación automática), la protección de sobre-tensión de salida así como limitación de potencia de salida. Todos los modelos de la

serie tienen un amplio rango de temperatura de funcionamiento de  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$  y disponen de un led frontal indicador de funcionamiento. La serie cumple las normativas EN 60950, EN 55022 Clase B y EN 61000-4-3. EL MTBF (por MIL HDBK 217F) de la serie MDR-24 es de 200k horas. Es un producto ideal para aplicaciones de control industrial y sistemas de alimentación de potencia distribuida.

Ref. Nº 1003822

### Módulos Gráficos Futaba

Monolithic como distribuidor de Futaba para los mercados Español y Portugués les informa de la nueva política de precios de pantallas gráficas en tecnología VFD, en la que se pueden encontrar descuentos de hasta el 40% respecto a los de años anteriores. Los diferentes módulos cuentan con una pantalla VFD gráfica (matriz de puntos) y con un contro-

lador personalizado de gran sofisticación que permite la representación de cualquier imagen que el usuario pueda definir.

Los módulos incorporan todo el hardware y el software necesarios para una fácil conexión con el sistema host. Su diseño compacto, ligero y delgado hace que sea fácil incorporarlos en otros productos. Cada módulo consta de un VFD gráfico, un controlador, ánodo / VA conductor red, y un convertidor de DC-DC/AC.

Entre las características de estos productos encontrarán:

- Interfaz de comunicación estándar en el convertidor DC-DC/AC que permite una fácil conexión con el host.
- Compacto, ligero y delgado diseño a través de SMART (Surface Mount Technology y reflujo).
- Alta calidad, excelente fiabilidad y larga vida.
- No se requieren sistemas de control de visualización complejos.

Ref. Nº 1003823



# Monolithic

Componentes Electrónicos



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

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

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







Multitronik GmbH



MicroPower Direct

www.monolithic.com

monolithic@monolithic.com

ZONA ESTE Tel.: 93 285 92 92

ZONA CENTRO Tel.: 91 572 03 28

ZONA NORTE Tel.: 94 411 62 49

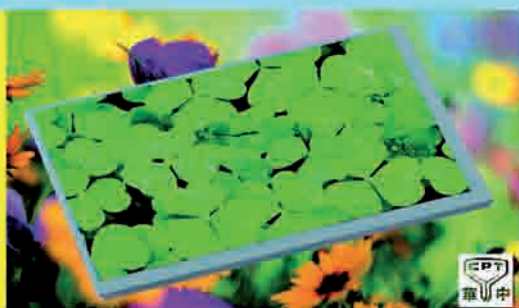
ZONA SUR Tel.: 95 223 63 42

ZONA PORTUGAL Tel.: +351 21 922 19 18



**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

**Nueva imagen para sus aplicaciones: Nueva TFT de Casio de 4,3" de ancho**

Con su nueva TFT ultra slim de 4,3", Casio ofrece a sus clientes la posibilidad de efectuar nuevos y atractivos diseños de sus aplicaciones. Con unas dimensiones

dispositivos de mano destinados a su uso en aplicaciones exteriores y con exposición directa a la luz solar. Casio garantiza una disponibilidad del producto en el mercado mínima de 5 años desde la fecha de inicio de producción de cada aplicación. La gama de productos estándar comienza con TFTs de 3.5" en formato retrato hasta las



exteriores de 105.5 x 67.2 x 2.9mm y la tecnología BlanView este TFT es idóneo para aplicaciones en las que el ahorro energético sea una prioridad: como por ejemplo en

6.5" en formato paisaje. (landscape). Las versiones touch panel están disponibles para la mayoría de los tamaños.

**Ref. N° 1001500**

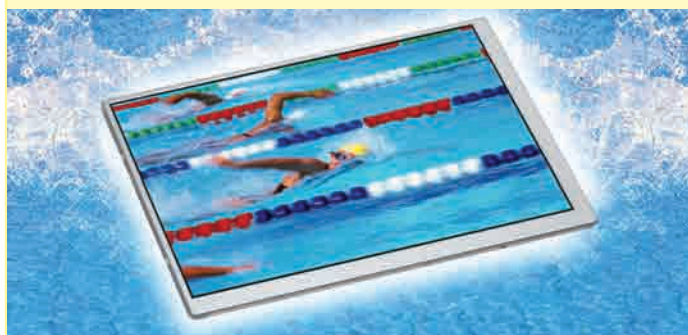
**Powertip 7.0" WVGA TFT excelente en precio/prestaciones**

El PH800480T-007-I-01-Q de Powertip es un nuevo TFT de 7.0", muy competitivo en precio y que cumple con todos los requerimientos de los clientes industriales. El panel dispone de un LED de iluminación posterior con un tiempo de vida estimada de 50000 horas y estará disponible en el mercado por un tiempo mínimo de 3 años. El display de perfil compacto (167x109x10mm) presenta las siguientes características:

- controlador de timing integrado
- resolución de 800x480
- relación de contraste: 250:1,
- brillo: 350cd/m<sup>2</sup>
- interfaz TTL estándar. LVDS (low-voltage differential signaling) en preparación.

Esta gama de displays TFT de Powertip se extiende con la incorporación de este nuevo modelo, desde las 2,2 a las 7", ofreciendo unas prestaciones inmejorables a un precio realmente competitivo. Una versión con touchpanel verá la luz próximamente.

**Ref. N° 1001501**



## Soluciones EasyBoard de Data Modul

Toda la gama de displays de Data Modul ha sido diseñada para aplicaciones industriales, las cuales requieren de componentes confiables y térmicamente estables durante un largo periodo operativo y adicionalmente con un buen soporte técnico.



Todos los kits se suministran con el controlador de displays, cables a medida según prescripción del cliente y se entregan totalmente programados y funcionando como una auténtica solución plug and go. Todos los módulos han sido diseñados

y manufacturados por Data Modul a fin de cumplir las expectativas del cliente actuales y futuras. Como por ejemplo:

- emoción G2: 2 - controlador RGB/DVI, si lo que se desea es controlar un visualizador LVDS y se están buscando unos costes realmente competitivos.
- emoción G1: 3 - este nuevo regulador está

actualmente en desarrollo y estará disponible a principios de este 2010. Ofrece entradas RGB/DVI- y video. Esta placa también será la primera opción para aplicacio-

nes de la e-señalización.

- LiveUSB2 - este controlador de display USB ofrece nuevas opciones a todos los usuarios que quieran adaptar un 2o o 3er monitor con una sola conexión USB 2.0 solamente.

**Ref. Nº 1001502**

## 7.6" de AMOLED - The display highlight

CMEL ofrece la matriz activa OLEDs con un funcionamiento óptico imbatible, incluso bajo ángulos de visión extremos.

Con un área activa de 165x99mm la



7.6" P0760WVLB-T (CM02013) es actualmente la mayor matriz-activa OLED de CMEL. Con un grosor máximo de solamente 5.4mm, una razón de contraste de 30000:1, un tiempo especificado a medio brillo de 30.000 horas y 16.7 Millones de colores es la mejor elección para una mayoría de aplicaciones industriales.

El dispositivo ofrece además una interfaz LVDS, una resolución de 800x480 y también un limitador de corriente ACL. Este Auto Limitador de Corriente se utiliza para disminuir el consumo del dispositivo, lo que convierte al OLED en un

componente muy adecuado para aplicaciones de baja potencia.

Data Modul, como líder global en el campo de la tecnología de visualización, ofrece también toda la gama de productos de la taiwanesa AMOLED- manufacturer CMEL. Los AMOLEDs (diodos electroluminiscentes orgánicos de Matriz Activa) están disponibles a partir de 2.0" hasta el tamaño de 7.6", opcionalmente con touch panel.

Data Modul, dispone de la más completa gama de displays, placas de control y accesorios, así como conectores y cables.

**Ref. Nº 1001503**



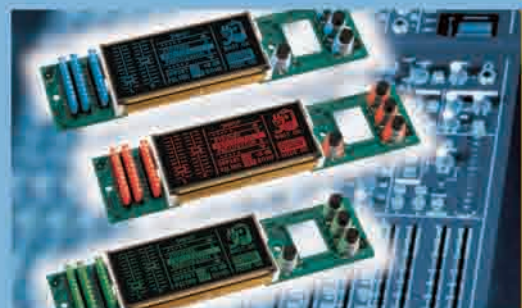
### MONITOR 19" EP190...Open Frame

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1280x1024; formato 5:4, ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo



### MONITOR 22" EP220...Open Frame / Wide View

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1680x1050; formato 16:10; ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo.



### CUSTOM DISPLAYS

- Integración adaptada de cualquier necesidad electrónica y mecánica
- la mejor solución calidad/precio
- perfectamente adaptables a su diseño

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)

**Setup Electrónica presenta la nueva versión del frecuencímetro de mano y de bajo coste de 3GHz PFM3000 de TTI con mejora de resolución**

El frecuencímetro de mano de TTI PFM3000 puede medir frecuencias de 3H a 3GHz. La última versión, tiene un display de 8.5 dígitos frente a los 8 de la versión anterior.

Esto permite obtener todo el potencial de la técnica de medida de alta resolución que utiliza.

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 via 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 pasa-baja 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 anunciadores de las funciones de medida, tiempo, unidades, overflow, trigger y baja batería.

A pesar de su pequeño tamaño y su bajo coste de 138 (menor que un multímetro de mano) ofrece la mayoría de las prestaciones de un contador de banco de mucho mayor coste.

**Ref. Nº 1003700**



**DESDE 1995**

## OSCILOSCOPIOS DS1000CM



2M de memoria por canal

60MHz	→	650 €
100MHz	→	795 €
150MHz	→	1.290 €

### + Prestaciones X - Precio

- Muestreo de 1Gs/s.
- 2M de memoria/canal.
- 5,7" pantalla color LCD.
- Funciones matemáticas, FFT.

- Modo Peak Detect.
- Trigger Avanzado. Filtros digitales.
- Modo Replay: 2500 adquisiciones.
- Puertos USB. Host y Remoto.

☎ 934140372 / 949 329337

[www.setup-electronica.es](http://www.setup-electronica.es)

[setup@setup-electronica.es](mailto:setup@setup-electronica.es)

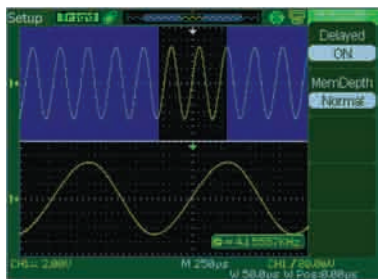
# Osciloscopios con características de gama alta a precios competitivos

Artículo cedido por Setup Electrónica SL

Setup Electrónica presenta la nueva gama DS1000CM de osciloscopios de 60, 100 y 150MHz con 2M de memoria por canal

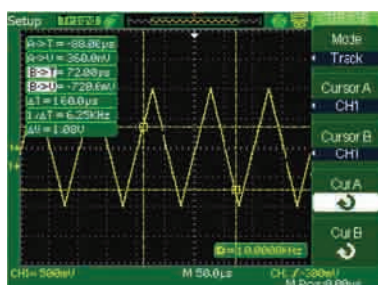
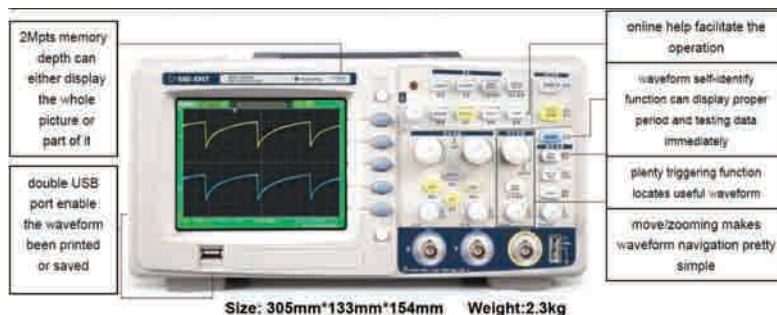
La nueva familia de osciloscopios ofrece prestaciones de alta gama a precios por debajo de los de su rango.

Esta familia que en el futuro se ampliará con los modelos de 4 canales y hasta un ancho de banda de 300MHz marca un antes y un después en las prestaciones, precio y características de los osciloscopios de baja gama. Ya que partiendo desde los 650 euros para el modelo de 60 Mhz y dos canales incluye 2M de memoria por canal, 1Gs/s de velocidad de muestreo que le permiten realizar análisis de las señales con todo detalle, incorporando funcionalidades como el Peak Detect, Trigger Avanzado y de video, registro y replay de formas de onda que actualmente solo se encuentran en modelos de rango más alto y precio muy superior.



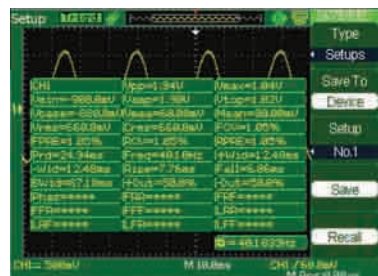
Utilizando la técnica de la doble base de tiempos y su profundidad de memoria podemos disponer en doble pantalla de un Zoom de la señal para análisis de cada zona y recorrer toda la adquisición teniendo en todo momento la referencia en tiempo de donde nos hallamos. Pueden aplicarse cursores y tener referencia de sus valores en la señal ampliada y en el total adquirido. Los tipos de cursores, independientes o en tracking, pueden ser de:

•**Modo Auto:** ajustándose manualmente y obteniendo la medida automática de voltaje y tiempo,



•**Modo Tracing:** Siguiendo la traza de la señal; una vez posicionado horizontalmente el cursor, rotando el botón universal el cursor vertical se moverá automáticamente por la señal.

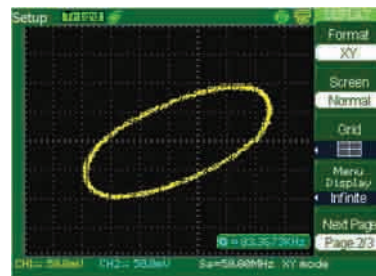
•**Modo de Auto-Medida:** El sistema ajusta la posición del cursor según la selección de medida de un parámetro y va presentado los valores. Los cursores están disponibles también en el dominio de la frecuencia cuando analizamos la FFT de la señal.



El equipo incluye un modo de registro de señal que permite visualizar de nuevo las diferentes adquisiciones realizadas. Podemos definir un trigger determinado con o sin tiempo de espera entre even-

tos y almacenar en cada porción de memoria la adquisición correspondiente para posteriormente, como en un video, pasar de una a otra para su análisis.

En cada una de ellas podemos ver las 32 medidas que incorpora o bien visualizar solamente las que el usuario seleccione una a una o en grupos lógicos.



La pantalla color TFT de 5,7" permite ajustar la intensidad de las trazas e incluye un modo de visualización de persistencia en tiempo seleccionable hasta el infinito, así como el tipo de presentación en color de menús, retícula y colores de traza. Incorpora modo de visualización XY. Permite visualizar en la pantalla dividida la señal y la FFT correspondiente

Todos los equipos incluyen dos puertos USB. Uno de ellos tipo Host para almacenamiento permite guardar formas de onda de referencia, imágenes y señales adquiridas y actualización de firmware. El otro puerto USB es tipo Device para control remoto con el software EasyScope, que permite manejar completamente el osciloscopio desde un PC y cargar y analizar señales almacenadas. 📍

# Adaptación a la TDT sin cambios. COFDM: una alternativa económica para el sector de los hoteles, hospitales y residencias

Artículo cedido por Promax



www.promax.es

*En pleno proceso de transición hacia la TDT, los responsables de las infraestructuras de telecomunicación, de hoteles, hospitales y residencias, se ven frente a una inversión significativa. Este sector concentra un gran número de televisores, de ahí que la transición a la televisión digital suponga un esfuerzo y un desembolso económico extra en la difícil coyuntura económica actual. La TDT es una oportunidad que los hoteles, hospitales y residencias deben explotar, no sólo para mejorar la oferta audiovisual, sino que además se puede convertir en un nuevo medio de promoción y comercialización, poniendo a disposición de los clientes la oferta de servicios con que el recinto cuenta.*

## Estrategias ante la adaptación

En el sector de los hoteles, hospitales y residencias la distribución de las señales de TV plantea necesidades distintas a las satisfechas en los edificios convencionales: facilidad de instalación que permita su puesta en marcha con un coste reducido y ocasionando la mínima interferencia con el desarrollo del negocio, homogeneidad, restringir la inversión en obra y, finalmente, bajo coste por habitación para hacer abordable la instalación en grandes complejos.

Ante estos requisitos es inevitable reutilizar la red de distribución, para evitar intervenir en habitaciones y zonas comunes. La solución adoptada dependerá de la estrategia que quiera aplicar la propiedad sobre los receptores de televisión y nos podemos encontrar ante dos planteamientos:

Ante un panorama audiovisual radicalmente nuevo la mayoría de los espectadores están modificando sus hábitos de consumo como consecuencia de la oferta multicanal. Por este motivo, los clientes de los hoteles esperan como mínimo una oferta audiovisual similar a la que tienen en su hogar, pero en la mayoría de hoteles, con independencia de su categoría, se encuentran que el entretenimiento audiovisual es un servicio relegado. Pocos canales y problemas de calidad de imagen redundan negativamente en las expectativas del huésped.

a) Ya se han reemplazado los televisores de las habitaciones o está previsto cambiarlos por otros que incorporen recepción TDT

Este enfoque permite dar un salto cuantitativo en la calidad y en la oferta de servicios audiovisuales al huésped, ya que mediante la cabecera Digital To TV (DTTV) de PROMAX pueden unificarse todos los contenidos, sin importar su procedencia (terrestre, satélite, plataformas de pago, IP,...), en formato digital TDT y distribuir más de doscientos de canales.

En el caso de disponer de televisores con TDT, como el sistema DTTV se despliega sobre la red de TV coaxial ya existente no representa un coste adicional importante, atendiendo a la amplia oferta de canales y servicios que se puede ofrecer a los clientes.

b) No se han renovado los televisores de las habitaciones y actualmente no quieren sustituirse por otros que incorporen recepción TDT.

Esta propuesta se da en establecimientos que tratan de reducir drásticamente el impacto económico, pero dando una solución al apagón analógico y ofreciendo una parrilla con los programas generalistas de la TDT. Ante esta opción, también se descarta, generalmente, la adquisición de adaptadores de TDT individuales para cada televisor; una solución costosa, debido a que deben instalarse los adaptadores en cada uno de los televisores, y de cara al cliente es poco operativa, ya que requiere de dos mandos a distancia para disfrutar de las diferentes plataformas (un mando destinado a la TDT y otro mando para el satélite, televisión a la carta...).

Ante este planteamiento, de mantener el parque de televisores, la adaptación a la TDT se realiza mediante la cabecera CROSSGATE de PROMAX que transmodula los canales TDT a canales analógicos, es decir, efectúa la conversión TDT a PAL. Esta cabecera se basa en un conjunto de módulos, cada uno de los cuales demodula un canal TDT para recuperar la trama de transporte, de la cual se extrae un programa que posteriormente se modula en formato analógico (PAL).

Ambas soluciones, DTTV y CROSSGATE, permiten la migración a la tecnología digital, de manera rápida, sencilla y fiable, y rentabilizando las inversiones que se hayan realizado previamente en la infraestructura de televisión, ya que utilizan la red de distribución preexistente y evitan cualquier intervención, manipulación o equipamiento adicional en las habitaciones.

## Cabecera Digital To TV (DTTV)

Los contenidos audiovisuales pueden llegar al establecimiento por diversas vías y cada uno de los medios emplea señales diferentes, concretamente para la televisión terrestre se utiliza la norma DVB-T y para satélite las normas DVB-S y DVB-S2. Evidentemente cada norma precisa de un receptor apropiado.



Figura 1. Las soluciones DTTV y CROSSGATE permiten la migración a la tecnología digital de manera rápida y económica



El sistema DTTV de PROMAX se caracteriza porque convierte todos los contenidos, sin importar su procedencia, aunque se trate de canales temáticos de proveedores de pago, en una señal digital en formato TDT (norma DVB-T).

La distribución totalmente en formato TDT presenta dos ventajas considerables: mejora de la calidad de imagen de todos los contenidos y como gran novedad, en el espacio donde antes se emitía un programa analógico, ahora se transmiten como mínimo cuatro programas digitales. Esta cualidad es muy importante ya que permite multiplicar el número de programas que se ofrecen.

Sólo en la banda de UHF, con una disponibilidad de 49 canales, agrupando un promedio de 5 programas por canal se pueden transmitir 245 programas diferentes en formato TDT. Además, todavía queda disponible la banda VHF.

El elevado aforo que ofrece la distribución en formato TDT, permite acomodar sin problema una inmensa oferta de programas de TV por satélite.

Al transmitirse todos los contenidos en un formato (TDT) que entienden directamente los televisores, en la habitación se muestra toda la oferta audiovisual en un único entorno de selección. Esta solución evita también disparidades de calidad entre diferentes señales provenientes de distintas fuentes.

#### DTTV: Canales Terrestres

Respecto a los canales terrestres pueden plantearse dos soluciones. La opción más simple reside en combinar los canales de TDT recibidos por antena terrestre con la salida de la cabecera DTTV. La segunda opción consiste en regenerar los canales recibidos.

Las señales de TDT durante el trayecto, desde la emisora hasta la antena receptora, sufren un suplicio que imposibilita, en numerosas ocasiones, que los receptores puedan recuperar satisfactoriamente

la imagen. Para evitar este inconveniente la cabecera DTTV puede regenerar totalmente la señal digital recibida, restableciendo la calidad original de la transmisión. Incluso cuando el MER de la señal es muy bajo, del orden de 19 dB, la cabecera DTTV es capaz de regenerar el MER y obtener el mismo grado de MER que se obtiene a la salida de la emisora.



Otra ventaja que ofrece la cabecera DTTV reside en que los canales generados pueden reordenarse y ubicarse en cualquier parte del espectro con el nivel de potencia deseado. Esta característica permite, por ejemplo, eludir las zonas de alta atenuación de la red de distribución, sorteando así cualquier tipo de intervención sobre el cableado del establecimiento.

#### DTTV: Canales Satélite

En el sector hotelero la distribución de los contenidos por satélite se efectúa mediante un receptor de satélite por cada programa que se quiere difundir. Estos receptores instalados en la cabecera, convierten la señal de satélite al formato analógico (PAL).

Esta solución clásica limita el número de programas por su impacto económico, se precisa de un sintonizador colectivo por cada programa, y por otro lado obliga a disponer de dos mandos en la habitación: un mando para la programación en TDT y otro mando para los programas de satélite difundidos en formato analógico (PAL).

Mediante la cabecera DTTV, se reduce el coste y se multiplica el número de programas, pues con un solo módulo pueden difundirse múltiples programas. Además regenera totalmente la señal digital procedente del satélite, restableciendo la calidad original de la transmisión.

#### Restablecimiento de la calidad original de la transmisión y aprovechamiento del cableado

Tal como se ha indicado, el sistema DTTV no se limita a transmodular los canales recibidos, también corrige los errores de bit, regenerando la señal digital, de modo que a la red de distribución se inyecta una señal con la misma calidad que la originalmente transmitida. Este proceso equivale a tener las emisoras en el interior mismo del establecimiento.

Figura 2. El sistema DTTV de PROMAX se caracteriza porque convierte todos los contenidos, sin importar su procedencia

Figura 3. La cabecera DTTV puede regenerar totalmente la señal digital recibida

Figura 4. Mediante la cabecera DTTV, se reduce el coste y se multiplica el número de programas, pues con un solo módulo pueden difundirse múltiples programas



**PROMAX**

Analizador de espectros  
AE-966 / AE-967

Generadores de RF  
GR-205 / GR-104

Osciloscopios de mano  
OS-782

Fuentes  
PD-185

Osciloscopios digitales  
OD-590/591/592

Multímetros digitales  
PD-161, PD-163

Generadores programables  
GF-855, 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](http://www.promax.es)  
93 260 20 05

  
Comprometidos con la Calidad

la habitación más próxima a la cabecera, a la habitación más apartada se garantiza la calidad de servicio.

Este reforzamiento de la señal permite aprovechar completamente el cableado de la instalación, desde los cables a los elementos de distribución, aun en situaciones en que la red de distribución no era adecuada para la distribución de señales analógicas. Con la cabecera DTTV los defectos preexistentes de la instalación pasan a ser problemas del pasado.

*Personalización de la oferta de Televisión*

La distribución en formato TDT permite adecuar la programación al perfil del cliente, seleccionando los programas de mayor interés para los usuarios. Si por ejemplo, un establecimiento recibe durante una semana una convención de clientes suecos, puede actualizar fácilmente la oferta disponible para que incorpore nuevos programas de la citada nacionalidad, mejorando el grado de satisfacción de los nuevos huéspedes.

*Canales de contenido propio, de promoción y corporativos*

A parte de los contenidos indicados (terrestre, satélite, IP...) la cabecera DTTV permite ofrecer un nuevo medio de comunicación directa a los

clientes a partir de una fuente externa de audio y video (DVD, cámara, PC, receptor propietario,...).

Puede añadirse un canal de televisión propio para promoción de los servicios y también un canal específico para la presentación en pantallas de gran formato desplegadas en el establecimiento (en recepción, salones...) de información y contenidos multimedia de interés para los huéspedes (celebraciones, eventos, jornadas, horarios...).

*Solución para el futuro: programas de pago y televisión de alta definición*

El sistema DTTV es una solución para el futuro ya que esta preparado para acceder a los programas y paquetes codificados, mediante la inserción de módulos de acceso condicional (CAM) y sus correspondientes Smart-Card para la descryptación. A través de un acuerdo con el proveedor de los contenidos de pago, pueden distribuirse en abierto tales programas sin necesidad de equipos suplementarios en las habitaciones.

La cabecera DTTV opera transparentemente con los servicios incluidos en la trama de transporte, de modo que tanto puede difundir programas de alta definición como de definición estándar, así como el resto de servicios vinculados (subtitulación, multi-idomias, teletexto,...).

Figura 5. Puede añadirse un canal de televisión propio para promoción de los servicios y también un canal específico para la presentación en pantallas de gran formato desplegadas en el establecimiento





[www.promax.es](http://www.promax.es)

93 260 20 05

# Receptores TDT

Los receptores PROMAX incorporan sintonizadores de alta sensibilidad:  
permiten visualizar canales con señales muy débiles

## TDT PremiumBox

Receptor para canales  
gratuitos y de pago

Incluye tarjeta TDT Premium

Salida óptica S/PDIF

Salidas A/V

Menús en todas las  
lenguas autonómicas



## Multibox-3

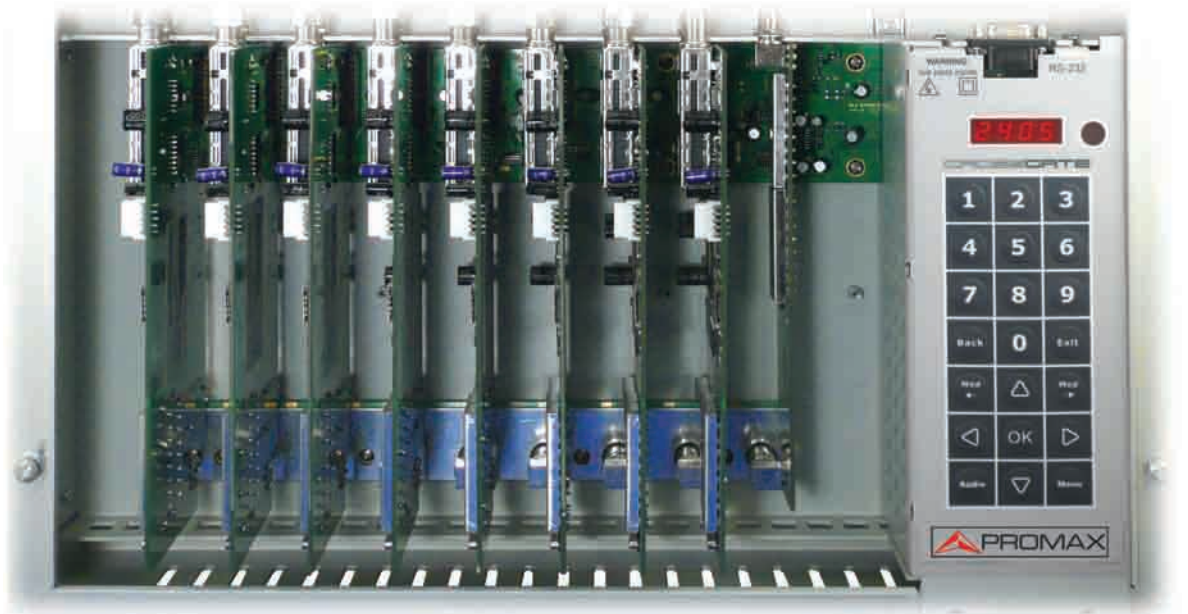
Centro multimedia  
doméstico

Receptor TDT con grabador  
Graba y lee tarjetas SD y discos USB  
Función Time-Shift  
Reproduce DivX, Xvid, MPEG-1/2  
Reproduce audio MP3 y WMA  
Salidas A/V



No incluye tarjetas SD ni memorias/discos USB

Figura 6. La cabecera CROSSGATE de PROMAX permite transformar la señal de TDT a una señal analógica convencional (PAL). Su utilización permite crear cabeceras que emitan en formato tradicional (PAL) y así ofrecer servicio analógico a aquellos televisores no adaptados, sin necesidad de ningún cambio.



#### *Función de Numeración Lógica de Canales (LCN - Logical Channel Number)*

Otra ventaja que brinda el sistema DTTV consiste en la función de "Numeración Lógica de Canales" (LCN). Esta característica permite que los diferentes programas transmitidos por la red de distribución se presenten en el mismo orden en todos los televisores del establecimiento, de acuerdo a la numeración establecida en la cabecera. De este modo los programas aparecen en los televisores ordenados por temáticas, idiomas...

#### **Cabecera Crossgate**

Aunque la televisión analógica haya llegado a su fin a través de la red de difusión terrestre, no comporta que el sistema analógico esté acabado. El parque de televisores analógicos es muy importante y frecuentemente desea demorarse su sustitución.

Enfrente de esta opción la cabecera CROSSGATE de PROMAX permite transformar la señal de TDT a una señal analógica convencional (PAL). Su utilización permite crear cabeceras que emitan en formato tradicional (PAL) y así ofrecer servicio analógico a aquellos televisores no adaptados, sin necesidad de ningún cambio. Esta solución esta orientada a difundir los programas generalistas de la TDT y seguir aprovechando la red de distribución, manteniendo el mismo mando a distancia del TV como antes del apagón.

Para reducir el número de operaciones, con la cabecera CROSSGATE, pueden recibirse los programas transmudulados

de la TDT en la misma frecuencia y orden como antes del apagón. Esta facilidad de transmitir la misma programación en las mismas condiciones, es decir, en los mismos canales, reduce radicalmente el tiempo de instalación y la mano de obra. Por un lado, al utilizar los mismos canales se asegura que en las habitaciones se recibirá la programación televisiva como mínimo con la misma calidad que anteriormente llegaba, por lo que no es necesario efectuar ningún tipo de comprobación técnica en las estancias. Por otro lado, al emplear los mismos canales se evita tener que resintonizar todo el parque de televisores.

La cabecera CROSSGATE incorpora de serie una innovadora función que

permite generar un canal promocional sin ningún coste adicional mediante una tarjeta de memoria SD convencional. Esta característica permite superponer sobre los programas seleccionados imágenes y textos a modo de banner, de modo que el usuario siempre observará la información promocional. Si se desea también puede dedicarse un programa exclusivamente a la función promocional.


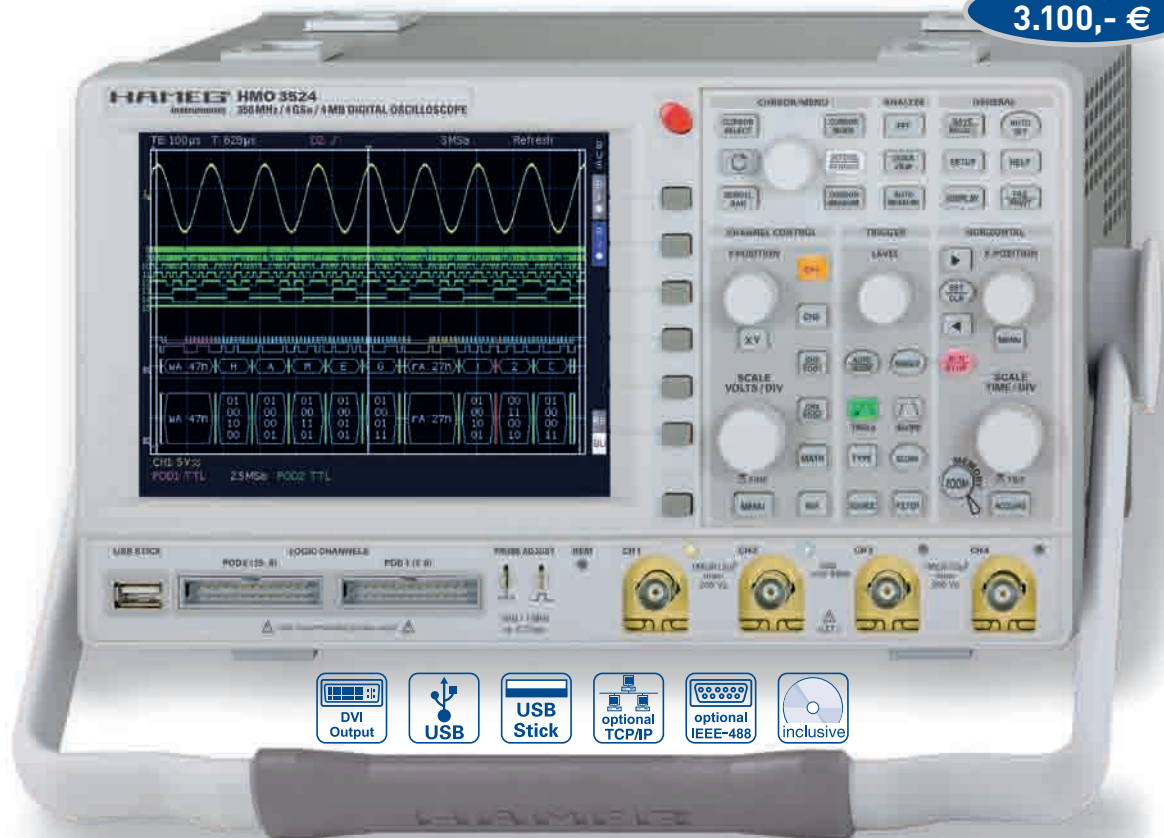
Otra ventaja importante de esta función es la posibilidad de personalizar la comunicación en función del programa seleccionado. Por ejemplo, en función del idioma y la temática del programa escogido pueden mostrarse promociones específicas en el idioma apropiado. 



Figura 7. CROSSGATE incorpora de serie una innovadora función que permite generar un canal promocional sin ningún coste adicional mediante una tarjeta de memoria SD convencional.

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

desde  
**3.100,- €**



- ✓ **4GSa/s en tiempo real, 50GSa/s Random Sampling, convertidor A/D Flash de bajo ruido (reference class)**
- ✓ **4MPts de memoria, Memory Zoom hasta 100.000:1**
- ✓ **MSO (con la opción para señales mixtas H03508/H03516) con 8/16 canales lógicos**
- ✓ **Sincroniza y decodifica buses serie, I<sup>2</sup>C, SPI, UART/RS232 (opción H0010)**
- ✓ **Pass/Fail Prueba de tolerancia mediante máscaras**
- ✓ **Sensibilidad vertical 1mV/Div, Margen del Offset ±0,2...±20V**
- ✓ **12Div en dirección X, 20Div en dirección Y (VirtualScreen)**
- ✓ **Frecuencímetro de 6 Digit, Autoset, Automediciones, Editor de fórmulas matemáticas, cursor de relación, Presentación del espectro de la frecuencia mediante FFT**
- ✓ **Pantalla brillante VGA TFT de 16,5cm (6,5"), salida DVI**
- ✓ **Ventilador supersilencioso**
- ✓ **3 salidas USB para memorias masivas, impresora y control remoto, opcional interfaz IEEE-488 o Ethernet/USB**

Sonda lógica de 8 canales H03508



Cartera de transporte HZ99



Sonda activa (1GHz) HZ030



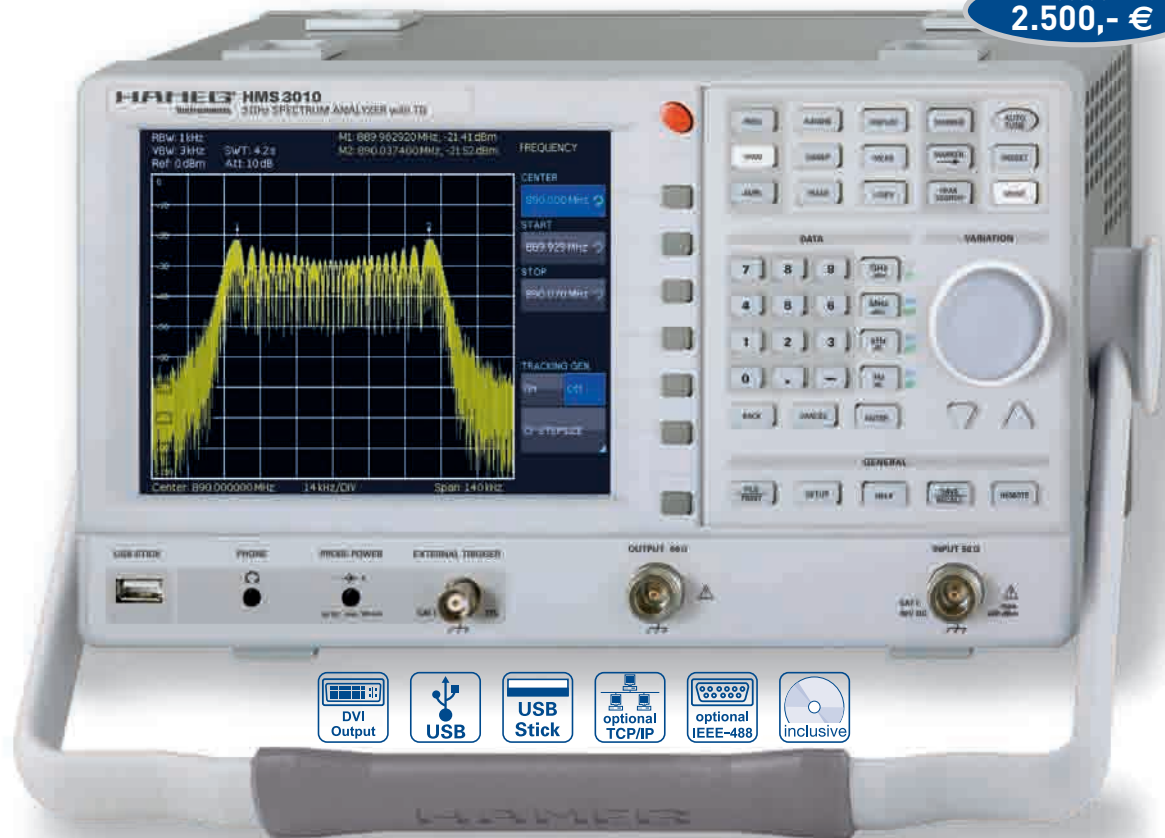
Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

# Analizador de Espectros de 1GHz [3GHz] HMS1000 [HMS3000]

desde  
**2.500,- €**

- ✓ Margen de frecuencia 100 kHz...1 GHz [3 GHz]
- ✓ Margen de medida de amplitud -114 dBm...+20 dBm  
DANL -125 dBm [DANL -135 dBm] con Preamp. Opción H03011
- ✓ Tiempo de barrido 20 ms...1000 s
- ✓ Ancho de banda de la resolución 1 kHz [100 Hz]...1 MHz  
en pasos 1-3, 200 kHz (-3 dB) y adicionalmente [200 Hz],  
9 kHz, 120 kHz, 1 MHz (-6 dB)
- ✓ Pureza espectral < -100 dBc/Hz (@100 kHz)
- ✓ Ancho de banda de vídeo 10 Hz...1 MHz en pasos 1-3
- ✓ Generador de Tracking HMS1010 [HMS3010] -20 dBm/0 dBm
- ✓ Demodulador incorporado de AM y FM (con altavoz interno)
- ✓ Detectores: Auto-, Min-, Max-Peak, Sample, RMS, Quasi-Peak
- ✓ 8 marcas con marcas forma delta, varias funciones de Peak
- ✓ Pantalla brillante VGA TFT de 16,5 cm (6,5"),  
retroiluminación por LED, salida DVI
- ✓ 3 conectores USB para memoria masiva, impresora y control  
remoto, opcional interfaces IEEE-488 (GPIB) o Ethernet/USB

HMS3000 Analizador de  
Espectros de 3GHz sin  
Generador de trackingConjunto de sondas de  
campo cercano EMV de  
3GHz HZ550LPuente de medida  
VSWR HZ547**No more blind spots**

Sensitivity

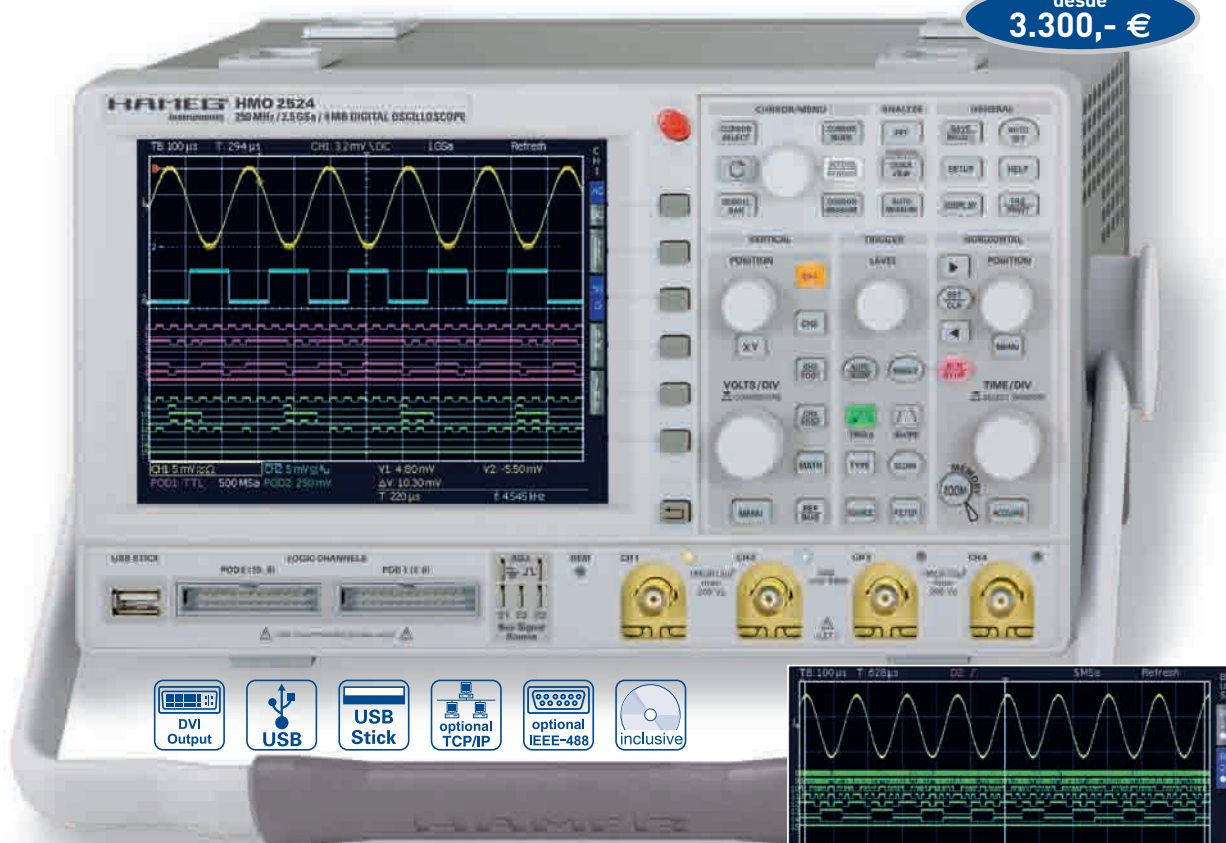
Accuracy

Quality

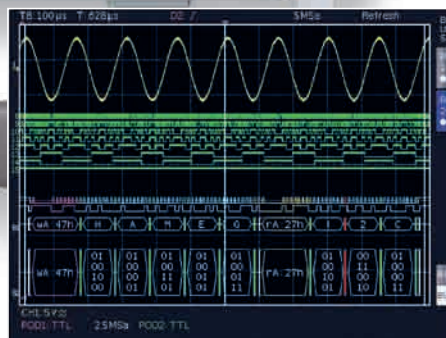
Simplicity

## Osciloscopio Digital de 250MHz 4 canales HMO2524

desde  
**3.300,- €**



- DVI Output
- USB
- USB Stick
- optional TCP/IP
- optional IEEE-488
- inclusive



- ✓ 2,5GSa/s en tiempo real, 25GSa/s Random Sampling, convertidor A/D Flash de bajo ruido (reference class)
- ✓ 4MPts de memoria, Memory oom hasta 100.000:1
- ✓ MSO (con la opción para señales mixtas H03508/H03516) con 8/16 canales lógicos
- ✓ Fuente de señal para bus serie y paralelo incorporada
- ✓ Pass/Fail Prueba de tolerancia mediante máscaras
- ✓ Sensibilidad vertical 1mV/Div, Margen del Offset  $\pm 0,2... \pm 20V$
- ✓ 12Div en dirección X, 20Div en dirección Y (VirtualScreen)
- ✓ Frecuencímetro de 6 Digit, Autoset, Automediciones, Editor de fórmulas matemáticas, cursor de relación, Presentación del espectro de la frecuencia mediante FFT
- ✓ Pantalla brillante VGA TFT de 16,5cm (6,5"), salida DVI
- ✓ Ventilador supersilencioso
- ✓ 3 salidas USB para memorias masivas, impresora y control remoto, opcional interfaz IEEE-488 o Ethernet/USB

Opción H0010 Bus serie  
Sincroniza y decodifica buses serie, I<sup>2</sup>C, SPI, UART/RS232

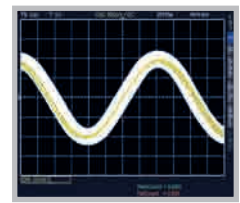
Sonda pasiva 1000:1 HZ020



Sonda de corriente AC/DC 100/1000A HZ051



Prueba de tolerancia por máscara



Sensitivity

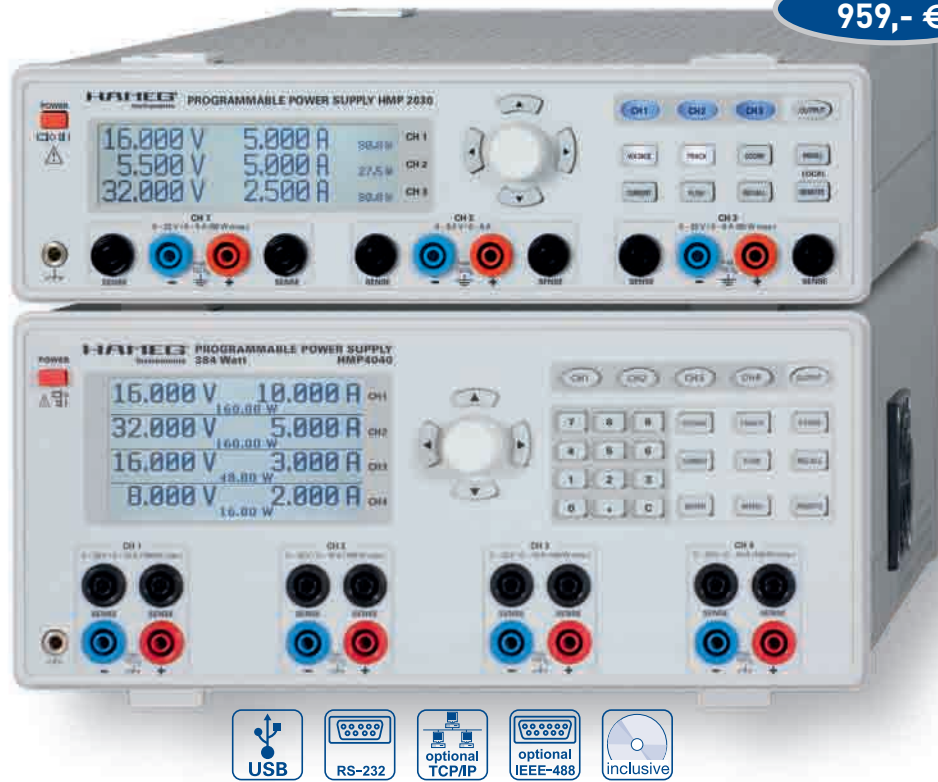
Accuracy

Quality

Simplicity

## Fuente de Alimentación Programable de 2...4 canales de alto rendimiento Serie HMP

desde  
959,- €

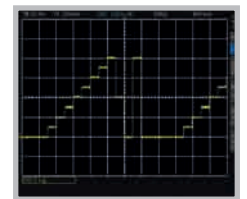


- ✓ HMP2020: 1 x 0...32 V/0...10 A 1 x 0...5,5 V/0...5 A, máx. 188 W
- ✓ HMP2030: 2 x 0...32 V/0...5 A 1 x 0...5,5 V/0...5 A, máx. 188 W
- ✓ HMP4030: 3 x 0...32 V/0...10 A, máx. 384 W
- ✓ HMP4040: 4 x 0...32 V/0...10 A, máx. 384 W
- ✓ Rizado bajo: <math>150 \mu\text{V}\_{\text{rms}}</math> en base a una post-regulación lineal
- ✓ Resolución elevada de ajuste y lectura de hasta 1 mV/0,1 mA
- ✓ HMP4030/4040: Teclado para la entrada directa de parámetros
- ✓ Salidas separadas galvánicamente, libres de tierra y resistentes al corto-circuito
- ✓ 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

Fusibles electrónicos interconectables de forma individual mediante FuseLink



Función EasyArb para procesos U/I libremente definibles



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



Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

## Generador Arbitrario de Funciones de 25[50MHz] HMF2525[HMF2550]

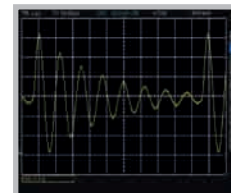


desde  
1.130,- €



- ✓ Margen de frecuencia 10  $\mu$ Hz...25 MHz [50 MHz]
- ✓ Tensión de salida 5 mV<sub>pp</sub>...10 V<sub>pp</sub> (con 50  $\Omega$ ) DC Offset  $\pm$ 5 mV...5V
- ✓ Generador Arbitrario: 250 MSa/s, 14 Bit, 256 kPts
- ✓ Senoidal, Rectangular, Impulso, Triangular, Rampa, Arbitrario incl. ondas estándar (ruido blanco, rosa etc.)
- ✓ Distorsión total de armónicos 0,04 % (f < 100 kHz)
- ✓ Burst, Vobulación, Gating, Disparo externo
- ✓ Tiempo de subida <8ns en modo de impulso, ajustable de 8...500 ns

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



Interfaz Ethernet/USB para aplicaciones industriales (opción) H0730



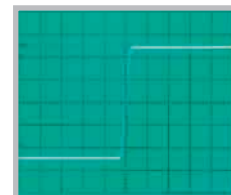
## Osciloscopio analógico de 40MHz HM400



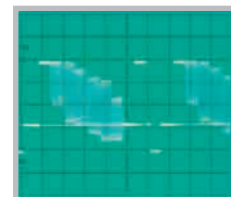
549,- €

- ✓ Sensibilidad de entrada y márgenes de tensión de entrada, no igualables a este nivel de precio
- ✓ 2 canales con coeficientes de desvío de 1 mV/Div...20 V/Div, variable hasta 50 V/Div
- ✓ Base de tiempos: 100 ns/Div...0,2 s/Div, con expansión X hasta 10 ns/Div
- ✓ Amplificadores de medida de bajo ruido, con alta fidelidad en la presentación de impulsos y con sobreimpulsos mínimos

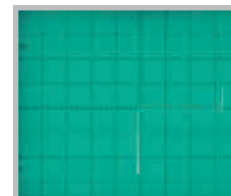
Ninguna deformación de la señal a causa de sobreoscilaciones



Señal de video de TV sincronizada con disparo sobre línea



Línea característica de un diodo Zener, en modo de tester de componentes



Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

## Puente de medida HM8118

1.380,- €



- ✓ Precisión básica 0,05 %
- ✓ Funciones de medida L, C, R, |Z|, X, |Y|, G, B, D, Q,  $\Theta$ ,  $\Delta$ , M, N
- ✓ Margen de medida en frecuencia de 20 Hz...200 kHz
- ✓ Hasta 12 mediciones por segundo
- ✓ Modo de medida en paralelo y en serie
- ✓ Binning Interface H0118 (opcional) para la clasificación automática de componentes

HZ188 Adaptador de Test SMD de cuatro hilos (incluido en el suministro)



HZ184 Cable de medida Kelvin (incluido en el suministro)



HZ181 Adaptador de test de 4 hilos, incl. placa de cortocircuito



## Sintetizador de AF de 3GHz HM8135

3.498,- €

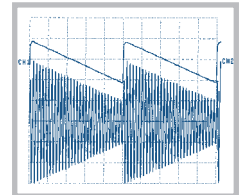


- ✓ Margen de frecuencia excelente de 1 Hz...3GHz
- ✓ Nivel de salida desde -135...+13 dBm
- ✓ Resolución en frecuencia de 1 Hz (Precisión 0,5 ppm)
- ✓ Entrada para base de tiempos externa (señal de referencia de 10 MHz)
- ✓ Modulación en AM, FM, Pulso,  $\Phi$ , FSK, PSK
- ✓ Modulación rápida de impulso: tip. 200 ns

Opcional Interfaz IEEE-488 (GPIB) H0880



Fuente de modulación interna



Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

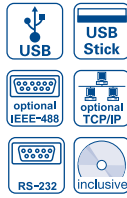
# GREAT VALUE IN TEST & MEASUREMENT



## MIXED SIGNAL COMBISCOPE® DE 200MHZ CON FFT HM2008



1.980,- €

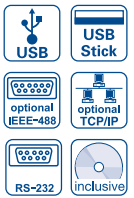


- ✓ Muestreo de 2GSa/s en tiempo real, 20GSa/s en Random Sampling
- ✓ Profundidad de memoria de 2MPts por canal, Memory Zoom de 100.000:1
- ✓ Presentación del espectro de frecuencia con FFT
- ✓ 2 canales + opción H02010 adicionalmente 4 canales lógicos
- ✓ Coeficientes de deflexión: 1 mV/Div...5V/Div, con tensión DC-Offset ajustable; Base de tiempos: 2 ns/Div...50 s/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 1MΩ/50Ω
- ✓ Modo analógico ver HM2005-2

## COMBISCOPE® DE 100MHZ [150MHZ] CON FFT HM1008-2 [HM1508-2]



desde 1.480,- €



- ✓ 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 analógicos [+ 2 lógicos]
- ✓ Coeficientes de deflexión: 1mV/Div...20V/Div, Base de tiempos: 5ns/Div...50s/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

## COMBISCOPE® DE 50MHZ HM507



1.115,- €

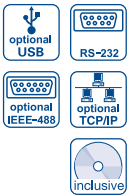


- ✓ Muestreo de 100MSa/s en tiempo real, 2GSa/s en Random Sampling
- ✓ Profundidad de memoria de 2kPts por canal
- ✓ 2 canales
- ✓ Coeficientes de deflexión: 1mV/Div...20V/Div, Base de tiempos: 20ns/Div...100s/Div
- ✓ Convertidores A/D flash de 8 Bit de bajo ruido
- ✓ Elaboración matemática de la señal, programable por el usuario
- ✓ Modos de captura: Single, Refresh, Average, Envelope, Roll
- ✓ Conexión RS-232 para el control y transmisión de la señal Software SP107 para la documentación de señal bajo Windows® incluido, opcional: Interfaz multifuncional
- ✓ Modo analógico ver HM504-2

## OSCILOSCOPIO ANALÓGICO DE 200MHZ HM2005-2



1.494,- €

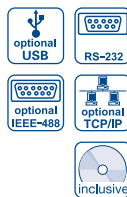


- ✓ 2 canales con coeficientes de deflexión de 1mV/Div...5V/Div
- ✓ 2 base de tiempos: 2ns/Div...0,5s/Div y 2ns/Div...20ms/Div
- ✓ Amplificadores de entrada de bajo ruido y de alto rendimiento
- ✓ Sincronismo TV: cuadros pares e impares, selección de líneas (525/60 y 625/50 standard)
- ✓ Frecuencímetro hasta 250MHz de 6Digit, mediciones automáticas y por cursores
- ✓ TRC de 14kV de alta velocidad de escritura, readout, autoset, línea de retardo, sin ventilación forzada ni ruido
- ✓ Memorias de Save/Recall para la memorización de ajustes de los mandos
- ✓ Función de ayuda, menú multilingüe

## OSCILOSCOPIO ANALÓGICO DE 150MHZ HM1500-2



1.080,- €



- ✓ 2 canales con coeficientes de deflexión de 1mV/Div...20V/Div
- ✓ 2 base de tiempos: 5ns/Div...0,5s/Div y 5ns/Div...20ms/Div
- ✓ Amplificadores de entrada de bajo ruido y de alto rendimiento
- ✓ Sincronismo TV: cuadros pares e impares, selección de líneas (525/60 y 625/50 standard)
- ✓ Frecuencímetro hasta 200MHz de 6Digit, mediciones automáticas y por cursores
- ✓ TRC de 14kV de alta velocidad de escritura, readout, autoset, línea de retardo, sin ventilación forzada ni ruido
- ✓ Memorias de Save/Recall para la memorización de ajustes de los mandos
- ✓ Función de ayuda, menú multilingüe
- ✓ Conexión RS-232 (sólo para consulta de los parámetros y para el control remoto)

## OSCILOSCOPIO ANALÓGICO DE 50MHZ HM504-2



772,- €



- ✓ 2 canales con coeficientes de deflexión de 1mV/Div...20V/Div
- ✓ Base de tiempos: 50ns/Div...0,5s/Div, con expansión X hasta 10ns/Div
- ✓ Amplificadores de entrada de bajo ruido y de alto rendimiento
- ✓ Disparo desde 0...100MHz a partir de 5mm de altura de señal
- ✓ Posibilidad de alta ampliación en X de cualquier parte de la señal mediante la base de tiempos retardable
- ✓ Frecuencímetro hasta 100MHz de 4Digit, mediciones automáticas y por cursores
- ✓ Memorias de Save/Recall para la memorización de ajustes de los mandos
- ✓ Readout, autoset, sin ventilación forzada ni ruido
- ✓ Modos de funcionamiento en Yt, XY y tester de componentes
- ✓ Conexión RS-232 (sólo para consulta de los parámetros y para el control remoto)

# GREAT VALUE IN TEST & MEASUREMENT



## FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIPLE HM7042-5



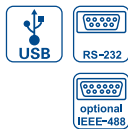
575,- €

- ✓ 2x0...32V/0...2A 1x0...5,5V/0...5A
- ✓ Fuente de alimentación rendimiento y económicos por un laboratorio
- ✓ Unas salidas libres de masa (flotantes), a prueba de sobrecarga y protegidas al corto circuito
- ✓ Indicaciones separadas para tensión y corriente para todas las salidas: 4 digits en canal 1+3; 3 digits en canal 2
- ✓ Resolución de la presentación: 10mV/1mA en canal 1+3; 10mV/10mA en canal 2
- ✓ Conmutador para activar/desactivar las salidas
- ✓ Funcionamiento en modo paralelo (hasta 9 A) y en modo serie (hasta 69,5V)

## MULTÍMETRO DE PRECISION DE 6½-DIGIT HM8112-3



980,- €



- ✓ Indicación con 6½ posiciones (1.200.000 puntos)
- ✓ Resolución: 100 nV, 100 pA, 100 µΩ, 0,01 °C/F
- ✓ Precisión básica 0,003 %
- ✓ Mediciones en 2/4 polos
- ✓ Intervalos de medida ajustables desde 0,1...60 s
- ✓ Transmisión de hasta 100 mediciones por segundo al PC
- ✓ Mediciones RMS AC y DC+AC
- ✓ Funciones matemáticas: comprobación del valor límite, mediciones de máximo/mínimo, creación de valores mediados y Offset

## MEDIDOR DE POTENCIA DE 8 KW HM8115-2



540,- €



opt. HZ815

- ✓ Gran margen de medida de potencias 1 mW...8 kW
- ✓ Medidas de tensión 100 mV...500V, medidas de corriente 1 mA...16A
- ✓ Margen de frecuencia DC...1 kHz
- ✓ Indicación simultánea de tensión, corriente y potencia
- ✓ Medición separada de potencia eficaz, efectiva y reactiva
- ✓ Indicación del factor de potencia
- ✓ Selección automática del margen de medida, manejo sencillo
- ✓ La salida de monitor (BNC) presentar los valores momentáneos de la potencia
- ✓ Idóneo para efectuar medidas en convertidores de frecuencia
- ✓ Programa gratuito para PC, para el control y la captura de datos de medida

## GENERADOR DE FUNCIONES ARBITRARIO DE 12,5MHZ HM8150



779,- €



- ✓ Margen de frecuencia 10 mHz...12,5 MHz
- ✓ Tensión de salida 10 mV<sub>pp</sub>...10V<sub>pp</sub> (en 50 Ω)
- ✓ Formas de onda: senoidal, triangular, cuadrada, diente de sierra, impulso, arbitraria
- ✓ Tiempo de subida y caída < 10 ns
- ✓ Ajuste del ancho de pulso: 100 ns...80 s
- ✓ Generador arbitrario 40 MSa/s
- ✓ Burst, Gating, disparo externo, vobulación
- ✓ Programa gratuito para PC, para el control y la generación de señales arbitrarias

## FUENTE DE ALIMENTACIÓN ARBITRARIA HM8143



1.012,- €

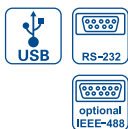


- ✓ 2x0...30V/0...2A 1x5V/0...2A
- ✓ Resolución de la indicación 10 mV/1 mA
- ✓ Funcionamiento en modo paralelo (hasta 6 A) y en modo serie (hasta 65V)
- ✓ Carga electrónica hasta 60W por canal (máx. 2A)
- ✓ Fuente de alimentación arbitraria (40% puntos de referencia, 12 Bit): obtener señales de salida 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 50 kHz

## CONTADOR UNIVERSAL DE 3GHZ HM8123



859,- €



- ✓ Campo de medición de 0 Hz...3 GHz
- ✓ 2 entradas DC...200 MHz, 1 entrada 100 MHz...3 GHz
- ✓ Entrada A/B: Impedancia de entrada de 1 MΩ/50 Ω (conmutable), sensibilidad de 25 mV<sub>rms</sub>
- ✓ Entrada C: Impedancia de entrada de 50 Ω, sensibilidad de 30 mV<sub>rms</sub>
- ✓ Base de tiempos de 400 MHz con 0,5 ppm de estabilidad
- ✓ Resolución de 9 dígitos en tiempo de medida de 1 s
- ✓ 9 funciones de medida, puerta externa y arming
- ✓ Entrada para base de tiempos externa (señal de referencia de 10 MHz)
- ✓ TCXO en serie (estabilidad de la temperatura ±0,5 x 10<sup>-6</sup>)

## +++ HAMEG SISTEMA MODULAR SERIE 8000 +++ HAMEG SISTEMA MODULAR SERIE 8000 +++ HAMEG SISTEMA MODULAR SERIE 8000 +++



368,- €

Multímetro program. de 4¾-digit HM8012



350,- €

Medidor RLC HM8018



314,- €

Contador universal de 1,6 GHz HM8021-4



287,- €

Generador de funciones de 10 MHz HM8030-6



217,- €

Fuente de alimentación triple HM8040-3



37,- €

Módulo vacío HM800

El sistema modular 8000 de HAMEG se ha consolidado en la práctica ya durante muchos años. Varias 100.000 unidades vendidas confirman una y otra vez las ventajas de este sistema modular. Tiene una relación ejemplar de precio/rendimiento y una enorme adaptabilidad a las tareas de medidas, gracias a sus sistema de intercambio modular. Para los centros de formación, el Sistema Modular 8000 se ofrece como una alternativa económica y flexible a equipamientos convencionales. Se pueden utilizar al mismo tiempo dos módulos en combinaciones libremente elegibles.



198,- €

Aparato Base HM8001-2

**ii NOVEDADES 2010 !!**

## USB-PIC'School

Nueva versión de la herramienta más potente y económica para el desarrollo de aplicaciones con microcontroladores PIC:

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ De serie se suministra con el dispositivo PIC16F886
- ✓ Maletín de plástico para su transporte
- ✓ Depuración/Grabación en circuito de las aplicaciones
- ✓ Compatibilidad y control total desde el entorno de trabajo MPLAB de Microchip
- ✓ Nuevos periféricos: Displays, reloj RTC, sensor de temperatura y teclado matricial de membrana.
- ✓ CDROM con: Manual y tutorial en castellano, Colección de más de 70 ejemplos de aplicaciones con sus programas escritos en ensamblador y en C, Herramientas software de desarrollo y documentación técnica

**175 €**

## USB-PIC'School DeLuxe

## USB-PIC'Burner

**65 €**

Programador universal para PIC12, PIC16 y PIC18 de 8, 18, 28 y 40 pines.

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ Control directo desde MPLAB



**40 €**



## ICD-PIC

La potencia de desarrollo del nuevo laboratorio USB-PIC'School, al alcance de todos los usuarios de PIC'School y PIC'Control

La versión DeLuxe con idénticas prestaciones incluye:

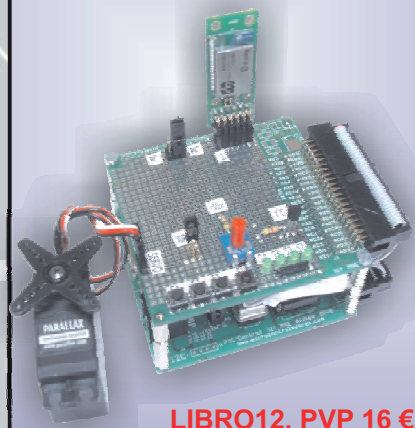
- ✓ Maletín de transporte en aluminio de alta calidad e inmejorable acabado
- ✓ Alimentador estabilizado de 12VDC/1A
- ✓ Colección de 5 microcontroladores PIC que cubren las gamas baja, media y alta.

**218 €**



## KITS PARA APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Kit Compás	102 €
Kit CCP	105 €
Kit RFID	105 €
Kit Sónar	105 €
Kit GPS	135 €
Kit Bluetooth y Telemetría	140 €



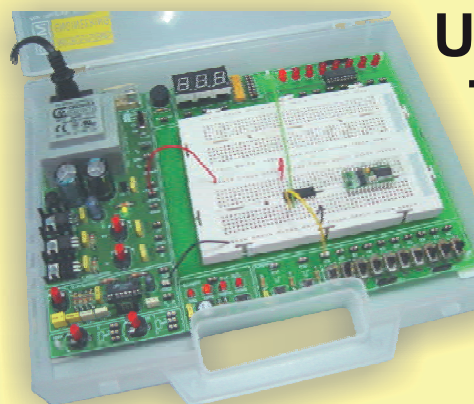
**LIBRO12, PVP 16 €**

Libro que describe el funcionamiento, montaje y aplicación de los kits de tecnologías avanzadas



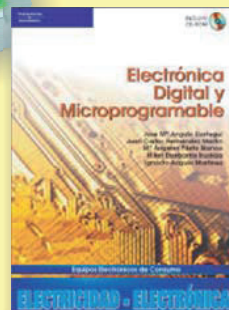
## Universal Trainer

En Kit 110 €  
Montado 140 €



Laboratorio didáctico-profesional con módulos opcionales de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

**LIBRO11  
PVP 31.5 €**



Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.

Los precios no incluyen el IVA y pueden verse modificados sin previo aviso

# El análisis espectral nos ofrece nuevas perspectivas

## Cambio de paradigmas en las técnicas de medida

Artículo cedido por Hameg Instruments



*En base al aumento de las aplicaciones wireless y a las elevadas exigencias respecto al nivel de ruido emitido por los equipos electrónicos, se evidencia un cambio de prioridades en cuanto a equipamientos en los laboratorios y departamentos de calidad. Así vemos que, mientras el análisis de señales había quedado establecido ya hace tiempo, hoy, el análisis espectral y consecuentemente el Analizador de Espectros, es una herramienta absolutamente indispensable para el ingeniero.*

Hasta hace poco, esta necesaria técnica de medida no era asumible por la mayoría de usuarios. Hameg Instruments, correspondiendo a su tradición de suministrar técnica de medida de alta calidad a precios asequibles, finiquita esta antigua exclusividad presentando los equipos de la Serie HMS. En ellos se ha puesto énfasis en su ergonomía, para así transferir a un segundo plano la aparente complejidad del análisis espectral.

Como es sabido, todas las señales periódicas (cuadradas, triangulares, etc.), se pueden representar por una suma de ondas senoidales (fundamental y armónicos de diferente amplitud y fase). Es decir, cualquier señal que no sea senoidal contiene un número de frecuencias adicionales, que pueden ocasionar distorsiones en la señal, por ejemplo, como una distorsión audible

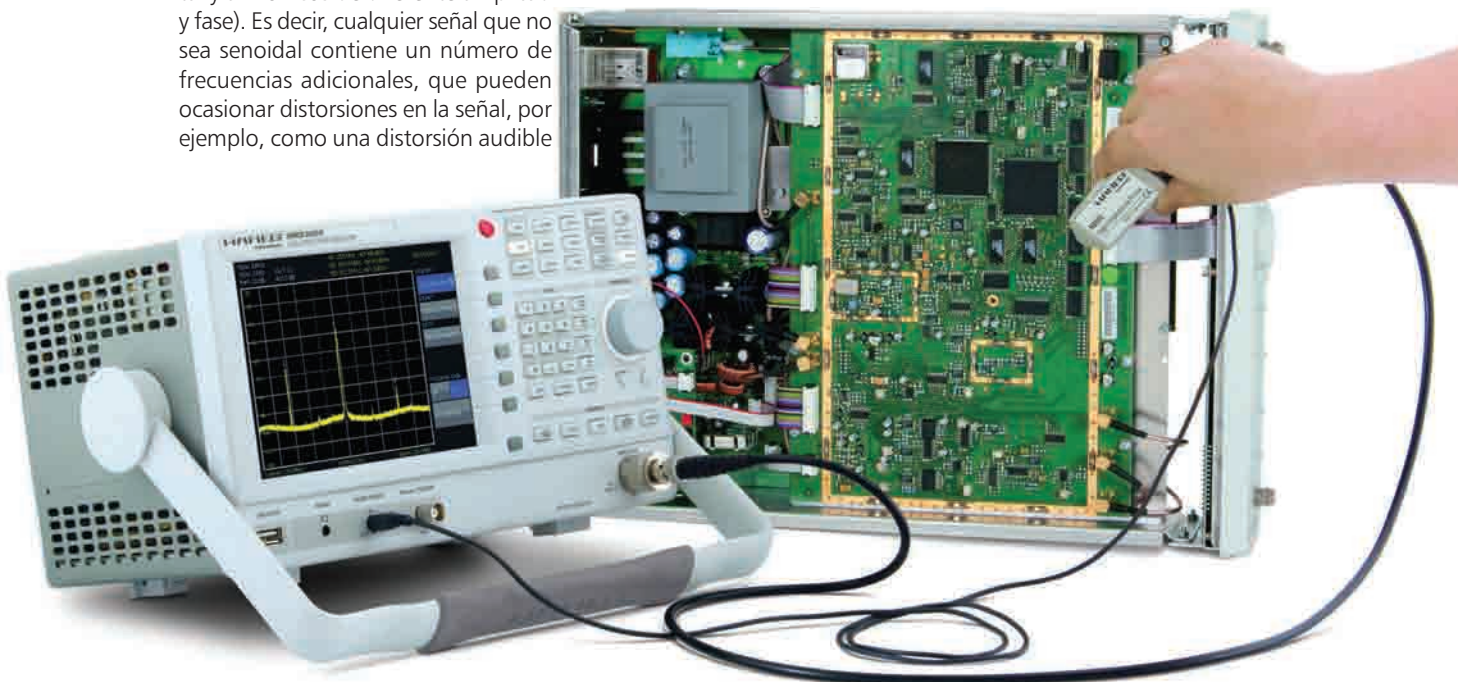
o como una emisión paralela espúrea. Con ayuda de un analizador de espectros, se visualizan estas señales como líneas espectrales. La amplitud de cada una de estas líneas muestra su margen dinámico. Para poderlas visualizar y evaluar, el analizador calcula el logaritmo de su nivel y lo visualiza normalmente como potencia en dBm ( $0\text{dBm} = 1\text{mW}$ ) a  $50\Omega$ .

### La tarea cotidiana real, en el laboratorio

Las pequeñas y medianas empresas implementan en sus equipos, frecuentemente por razones de costes y de tiempo de realización, los diseños de referencia (wireless) ofrecidos por los fabricantes de semiconductores. Para asegurar el progreso de su diseño desean controlar, en su propia empresa y a lo largo de todas las fases de evolución de su proyecto, mediciones de pre-homologación con la ayuda de un analizador de espectros. Después de obtener la homologación correspondiente, el analizador de espectros posibilita la realización de nuevas y eficientes tareas de control en sistemas y

en el funcionamiento de los diferentes componentes de un diseño electrónico o de un equipo, mediante la medición selectiva de potencia.

Los analizadores de espectros Hameg, modelos HMS1000 y HMS3000, disponen de un margen de frecuencia de 100kHz hasta 1GHz o 3GHz, dependiendo del modelo. Ambos equipos se ofrecen también con un generador de seguimiento (tracking generator) incorporado (HMS1010 o HMS3010) para realizar mediciones en sistemas de cuatro polos. El margen de medida de amplitud alcanza desde los  $-114\text{dBm}$  hasta  $+20\text{dBm}$  (1kHz RBW) y puede aumentar a  $-135\text{dBm}$  (100Hz) con ayuda de un amplificador previo, que se puede adquirir como accesorio. La pantalla presenta 10Div tanto para el margen de nivel como para el margen de frecuencia. La pureza espectral es mejor a  $-100\text{dBc/Hz}$ , con una separación de portadora de 100kHz. Mucha atención se ha dedicado en la selección de los anchos de banda de los filtros, para que éstos sean prácticos y amplios. El modelo HMS3000 cubre, por ejemplo, el margen de 100Hz



hasta 1MHz (-3dB) con un escalonado de 1-3 y además, para mediciones de pre-homologación en EMC, los márgenes de CISPR 200Hz, 9kHz, 120kHz, 1MHz (-6dB). Como modos de detección, el equipo dispone de Auto, Min.-Peak, Max.-Peak, Sample, RMS, y Quasi-Peak.

### Incluida una función de monitorización de emisoras de radio


Mediante demoduladores de AM y FM se pueden identificar emisoras perturbadoras por la salida de los auriculares o por el propio altavoz incorporado en el equipo, lo que puede ser de gran ayuda cuando se busca la causa de alguna perturbación.

Los campos de aplicación se amplían así, paralelamente a las aplicacio-

nes clásicas de laboratorio y diseño, a la comprobación de emisoras, cables y antenas así como también a la evaluación de la calidad de señal en el ámbito de las radio-emisoras, emisoras particulares, etc. Las 8 marcas de las que dispone el usuario en el equipo, incluyendo una marca diferencial Delta, así como varias funciones de localización de picos o valores máximos, reducen el tiempo de análisis y de evaluación.

La nueva Serie de analizadores de espectros Hameg HMS dispone, de una pantalla de 6,5" VGA TFT. A través de la salida DVI se puede conectar un proyector (beamer) o un monitor convencional TFT de mayores dimensiones, lo que es de gran ayuda en puestos de trabajo de ajustes manuales y en equipos montados en sistemas con racks de 19". Aparte de las 3 conexiones de USB para memorización masiva, impresora



y funcionamiento bajo control remoto, se ofrece como accesorio adicional un interface IEEE-488 (GPIB) o un interface dual Ethernet/USB. Los equipos quedan comprendidos en el margen de precios desde 2.500 a 3.900 Euros. 

## Entrevista a Harald Schilling, Administrador Gerente de Hameg Instruments

Hameg Instruments, S.L., es distribuidor exclusivo de los equipos Hameg en España, desde 1972. Como complemento al artículo anterior y con ánimo de conocer las impresiones del Administrador Gerente de Hameg, sobre la virtuosa serie HMS de Analizadores de Espectros de dicha Compañía, Revista Española de Electrónica (REE) entrevistó a Harald Schilling (H.S.).

REE.- ¿Están los analizadores de espectros de la serie HMS, bien equipados para cubrir un amplio segmento del mercado?

H.S.- Inmediatamente después de la presentación de producto de la Serie HMS, durante la feria Electrónica 2008 - es decir, incluso antes de la disponibilidad del producto, - recibimos muchos pedidos previos, sólo en base a los datos técnicos presentados. Ello da idea de la polivalencia del producto. Además, con un precio a partir de 2.500 euros, Hameg se dirige ahora con su Serie HMS a un gran grupo de clientes, que hace un par de años no se hubiese podido permitir la adquisición de un equipo propio.

REE.- A qué clientes y sectores de aplicación se dirige Hameg con la Serie HMS?

H.S.- El campo del análisis espectral quedaba reducido hace unos años, exclusivamente a clientes que provenían

de los campos de I+D en alta frecuencia, laboratorios de EMC y control de calidad. Con la serie HMS ofrecemos ahora una categoría de equipos que, en base a su muy buena relación precio-prestaciones, es sumamente ventajoso para un mercado de usuarios mucho más amplio.

Similar a la evolución de los osciloscopios a principios de los años 90, el analizador de espectros se establece ahora más y más como una herramienta estándar en cualquier puesto de trabajo tanto en laboratorios como en servicios técnicos del campo de la electrónica.

REE.- ¿Cuál es el valor añadido que proporciona el análisis espectral a sus clientes?


H.S.- Aparte de las aplicaciones wireless, que actualmente van en aumento, como RFID, Keyless Access o aplicaciones industriales, científicas o del campo de la electromedicina, observamos una creciente necesidad en la medida de radiaciones en equipos que incorporan regulaciones conmutadas, microcontroladores y aplicaciones con modernos visualizadores, ya que a causa de sus complejos diseños disponen de largos trayectos por los que deben circular señales con flancos muy abruptos. Las malas experiencias sufridas al ser denegada una homologación al finalizar un proyecto, por no cumplir con las estrictas

normas EMC y con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero, han concienciado a las empresas de la importancia que tienen las mediciones de pre-homologación, ya desde el mismo inicio de diseño de un prototipo. Paralelamente se constata también un aumento en los pedidos de acopladores, sondas de emisión y de campo cercano.



REE.- ¿Qué es lo que aprecian sus clientes especialmente en los equipos de la Serie HMS?

H.S.- Si en el pasado, el cliente debía determinar antes de pedir su equipo, qué tipos de anchos de banda debían incluir los filtros de su equipo (-3dB para aplicaciones generales o -6dB para las mediciones según norma de la EMC), éstos quedan ya incluidos, inclusive la función de quasi-picos, en los equipos de la serie HMS. Las diversas y prácticas funciones operables con los marcadores y con el opcional accesorio de pre-amplificación, cubren todas las necesidades del cliente, en este campo de la medición.

Las dimensiones de los equipos de la Serie HMS, compactos y ligeros, llaman la atención de nuestros clientes. Junto con los osciloscopios Hameg HMO, de apariencia similar, forman un conjunto de medida compacto y apilable, reduciendo la superficie ocupada sobre la mesa del laboratorio. Además, muchos de nuestros clientes remarcan el silencioso funcionamiento de estos equipos. 

## Arrow presenta soluciones para Lighting de Avago Technologies



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

### Mini-LED de potencia de 1W

Este LED de potencia tipo Mini de 1W es un dispositivo de alto rendimiento energético capaz de manejar una corriente eléctrica y conducción térmica elevadas. Opcionalmente se puede disponer de la pieza con disipador térmico metálico eléctricamente aislado.

En blanco, lo podemos encontrar en el rango de temperatura de color que va desde 2700K a 10000K.

Su encapsulado de bajo perfil y su huella ultra pequeña lo hace adecuado para una amplia variedad de aplicaciones, especialmente allí donde el espacio y la altura son una limitación.

El encapsulado es compatible con el proceso de soldadura por reflujo. Para facilitar la extracción y colocación sobre la PCB, los LED se empaquetan en bobinas encintadas compatibles con la norma EIA.

### Características

- Disponible en diferentes colores: Rojo, Rojo-naranja, Ambar, Azul, Azul eléctrico, Verde y Blancos frío, neutro y cálido.
- Huella muy pequeña
- Eficiencia energética
- Transferencia directa de calor desde el disipador metálico a la placa madre
- Compatible con el proceso de soldadura por reflujo
- Funcionamiento con corrientes elevadas

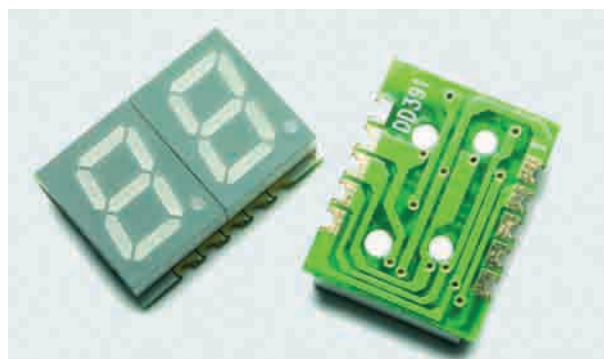
- Larga vida en funcionamiento
- Amplio ángulo de visión
- Encapsulado en silicona
- No sensible a descargas electroestáticas (ESD) (umbral > 16kV)
- Producto MSL 1

### Aplicaciones

- Iluminación arquitectónica
- Iluminación de jardines
- Iluminación decorativa
- Retroiluminación de paneles de señalización
- Iluminación de señales de seguridad, salida y emergencia
- Iluminaciones especiales como focos para lectura y proceso
- Iluminación mostradores de ventas
- Iluminación de comercios
- Iluminación decorativa o indicadores luminosos, iluminación de escalones
- Iluminación portátil, faros de bicicletas, linternas
- Iluminación de caminos
- Iluminación exterior
- Iluminación de túneles



## Displays planos de montaje superficial en nuevos colores: blanco y azul.



La familia de displays de siete segmentos de HDSM ofrece ahora los colores blanco y azul además de la gama de colores estándar.

Avago Technologies produce displays planos de uno y dos dígitos utilizando la tecnología de montaje superficial (SMT) y son adecuados para aquellas aplicaciones donde el tamaño es una limitación.

Los displays HDSM-28xx, 29xx-, 43xx, 44xx-, 53xx y 54xx son planos y con buena relación calidad/precio

gracias a su empaquetado en cintas y carretes, lo cual proporciona también facilidad de uso y un proceso acelerado.

Avago Technologies suministra una amplia selección de soluciones innovadoras de LEDs para diversas aplicaciones y requisitos de displays. Estos proporcionan una gama de capacidades, tales como riqueza de color, de bajo coste y luz ambiental con brillo estándar y alto. Son extremadamente fiables con una larga esperanza de vida y resistencia a condiciones climáticas extremas, vibraciones mecánicas y choques.

El display de 0,28 pulgadas es el encapsulado SMT más pequeño de un display disponible en el mercado y ofrece los colores azul, rojo, verde, naranja y amarillo en un display de uno o dos dígitos. Los dos displays más grandes de la familia ofrecen también el color blanco.

Los displays HDSM-28xx, 29xx-, 43xx, 44xx-, 53xx y 54xx están disponibles en tamaños de encapsulados SMT de 0,28 pulgadas, 0,39 pulgadas y 0,56

pulgadas y en colores rojo, verde, naranja y amarillo, además de los nuevos azul y blanco. Los displays ofrecen una buena uniformidad de la luz a través de los segmentos y son muy adecuados para las aplicaciones de consumo e industriales, incluyendo los electrodomésticos, decodificadores, electrónica de consumo y diversos equipos industriales.

Están disponibles en versiones de ánodo común y cátodo común y ofrecen una gama de intensidades luminosas que van desde un mínimo de 3,4mcd (milli-candelas) para el encapsulado de 0,28 pulgadas hasta un valor típico de 44mcd para el color blanco en el encapsulado más grande de 0,56 pulgadas.

La soldadura se realiza por medio de reflujo y es conforme con la norma JEDEC Rev C +260°C, la soldadura es sin plomo de 10s y permite la simplificación del proceso de soldadura y la maximización del envío a clientes. El amplio rango de temperaturas de funcionamiento es de -40°C a 105°C.



# DITECOM DESIGN

## Sistemas IT industriales

### Poseidon 3265 GSM

Equipo con GSM y monitorización IP independiente para aplicaciones SOHO. Cuando se produce una alarma envía un SMS a través del módem GSM y/o un e-mail tipo SNMP trap sobre IP.

- Se le pueden conectar hasta 5 sensores de temperatura o humedad

### Poseidon 3268

Para monitorización y control, con 4 sensores RJ11, entradas digitales (contactos) y salidas (relés). Soporta XML, SNMP y envía e-mail y SNMP traps.

Hasta 8 sensores:

- Temperatura o humedad (4 sensores RJ11) Contacto de apertura de puertas, detector de humos, detector de inundación, ...
- 2 salidas a relé: modo termostato IP, reset remoto/ciclo de alimentación.



### Poseidon 2251

Registrador IP para aplicaciones industriales. Los datos almacenados se envían como ficheros adjuntos o Excel por e-mail. Soporta Modbus/TCP, Alertas XML: e-mail y SMS (con módem GSM). Dispone de bus de 1 hilo y RS-485 y de 3 entradas de contactos secos (dry contacts).

- Hasta 10 sensores de Temperatura o humedad (RJ11)
- + 31 sensores RS-485 (RJ45): Temperatura, Pt100, humedad, presión, tensión, corriente, punto de rocío, ...



Los equipos Poseidon permiten monitorizar remotamente temperatura, humedad, seguridad, alimentación y control de accesos con hasta 50 sensores diferentes en un rango de hasta 1000m así como controlar diferentes E/S digitales sobre red IP. Envía alertas por SMS, e-mail o una ventana emergente



Módems inteligentes industriales preprogramados con funciones que permiten al usuario realizar aplicaciones GSM/GPRS de una manera sencilla y sin necesitar conocimientos de programación

- Desculega automáticamente ante una llamada de datos (CSD)
- Función de reseteo en el intervalo de tiempo predefinido
- Comunicaciones punto a punto o punto a multipunto a través de GSM o GPRS
- PIN configurable.

### IP Watchdog Lite

Controla el funcionamiento de la interfaz de red de dos dispositivos IP. Una vez que detecta un fallo reinicia automáticamente el dispositivo, antes de que el usuario final detecte el problema.

Envía un PING hasta a 4 direcciones IP diferentes para verificar su funcionamiento.



## Módems GSM / GPRS

### MTX65-CSD-2 Channel

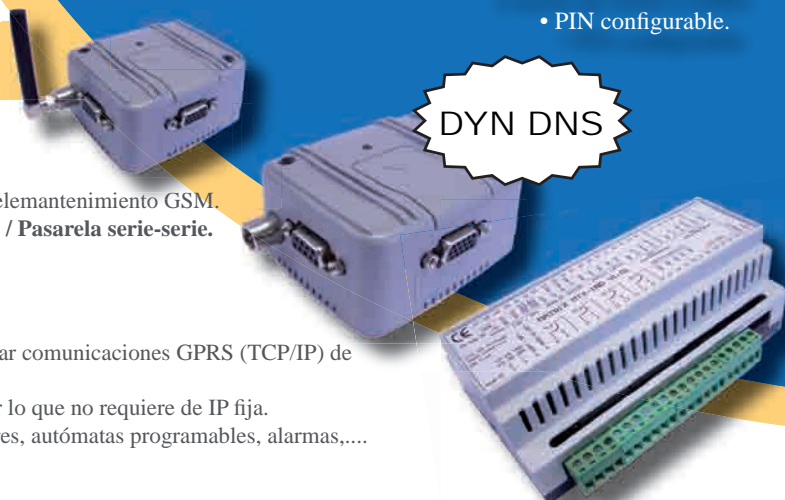
El MTX65-CSD-2 Channel está pensado para realizar aplicaciones de telemantenimiento GSM. Dispone de 2 puertos RS-232 configurables como Pasarela multipunto / Pasarela serie-serie.

### MTX65-Tunnel Advanced

Módem MTX65 que integra una aplicación que nos permite realizar comunicaciones GPRS (TCP/IP) de una manera transparente.

Permite actuar como Cliente o Servidor integrando **DYN DNS** por lo que no requiere de IP fija.

Perfecto para aplicaciones de telemedida y telecontrol de contadores, autómatas programables, alarmas,...



DYN DNS

# Cómo impedir problemas de emisiones a nivel de placa

Rohde & Schwarz España

Artículo cedido por Jan Eriksson (Detectus AB) y Laura Gonzalo (Rohde & Schwarz España)



*Para muchos, el resultado de un ensayo de EMC se presenta como una sorpresa nada agradable. Se invierten grandes cantidades de dinero y tiempo en rediseñar el producto, lo que causa enormes retrasos. La principal causa de estos retrasos y costes adicionales se pueden relacionar con las oportunidades del diseñador, conocimiento y deseo de realizar una prueba de EMC en el producto lo antes posible. En este artículo, se dan algunos consejos y ejemplos simples de métodos de medida útiles para prevenir emisiones no deseadas.*

*¡El test final se realiza por supuesto en el sistema o el producto entero, pero el pensamiento de EMC se debe aplicar ya en la etapa de concepto!*

## Reglas simples

Para evitar sorpresas de EMC no deseadas, se deben seguir las siguientes reglas:

- Iniciar la medida lo antes posible en el proceso de diseño.
- Encontrar la fuente del problema.
- Corregir el problema a nivel de componente.
- Realizar pruebas regularmente durante el proceso de diseño.
- Realizar pruebas de acuerdo a las directivas de EMC existentes.
- Realizar pruebas de calidad durante el proceso de fabricación.

## Medidas previas de emisión

Anteriormente, los diseñadores han usado sólo analizadores de espectro y sondas de campo cercano para la búsqueda de fuentes de emisión a nivel de placa. Este método de medida consume mucho tiempo y no es reproducible. Por tanto, ha causado grandes incertidumbres sobre dónde está localizada la fuente del problema y cómo afectan las diferentes modificaciones del diseño a la emisión total.

Conectando el analizador de espectro y la sonda de campo cercano a un scanner de EMC, el diseñador puede hoy conseguir un instrumento de medida ideal para medidas previas de EMC a nivel de placa y equipos. Este método hace las medidas más simples y más baratas debido a que el propio diseñador puede realizar las medidas y evaluar los resultados. Las fuentes de emisión se pueden estudiar fácilmente de forma gráfica, y se pueden comparar los resultados de las diferentes modificaciones del diseño.

## Reglas de diseño

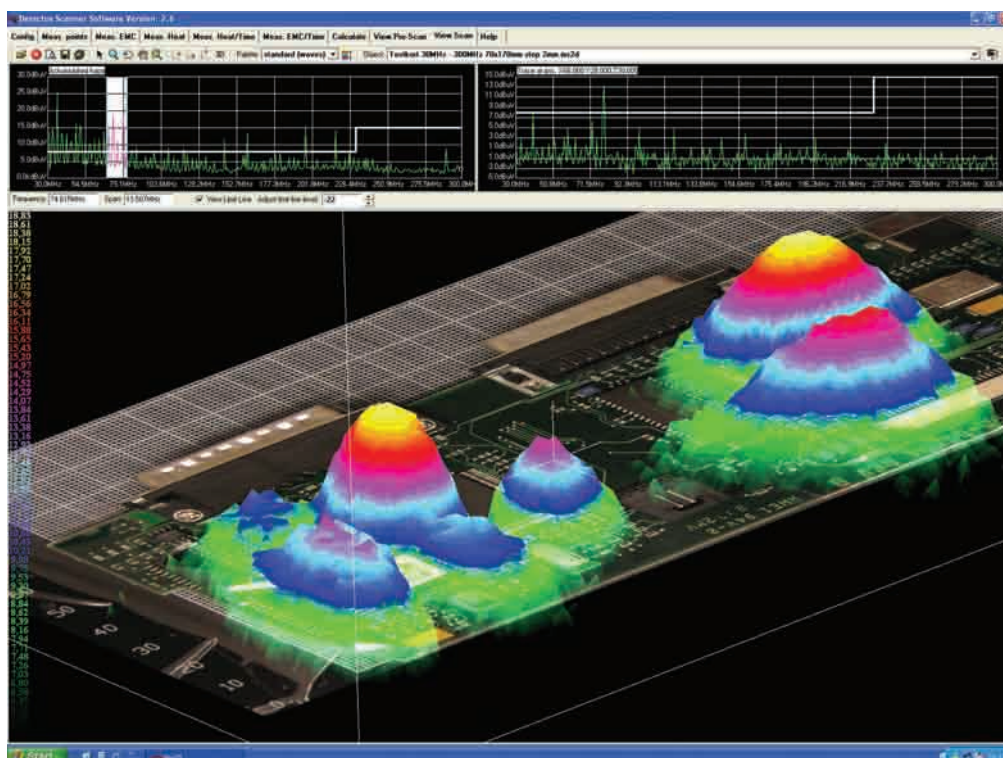
El diseño de la placa tiene una importancia fundamental para dar al sistema o producto buenas características de EMC. El diseñador debe seguir las siguientes reglas:

- No usar tensiones o corrientes más altas de lo necesario.
- No usar circuitos más rápidos de lo necesario.
- Usar conexiones cortas en todos los niveles.
- Usar un diseño de tierra, protección y filtrado adecuados.
- Evitar lazos de corriente de HF usando capacidades de desacople, planos de tensión, un plano de potencial cero apropiado, así como pares trenzados para mantener la señal y líneas de retorno juntas.

## Presentación placa

Una presentación apropiada debe reducir al mínimo los lazos de corriente minimizando la inductancia de todas las partes usadas para señales con tiempos de subida y bajada rápidos. Para evitar interferencia, los conductores de señal sensible se deben mantener separados. La distribución de alimentación debe tener baja inducción.

Figura 1. Conectando el analizador de espectro y la sonda de campo cercano a un scanner de EMC, el diseñador puede hoy conseguir un instrumento de medida ideal para medidas previas de EMC a nivel de placa y equipos.



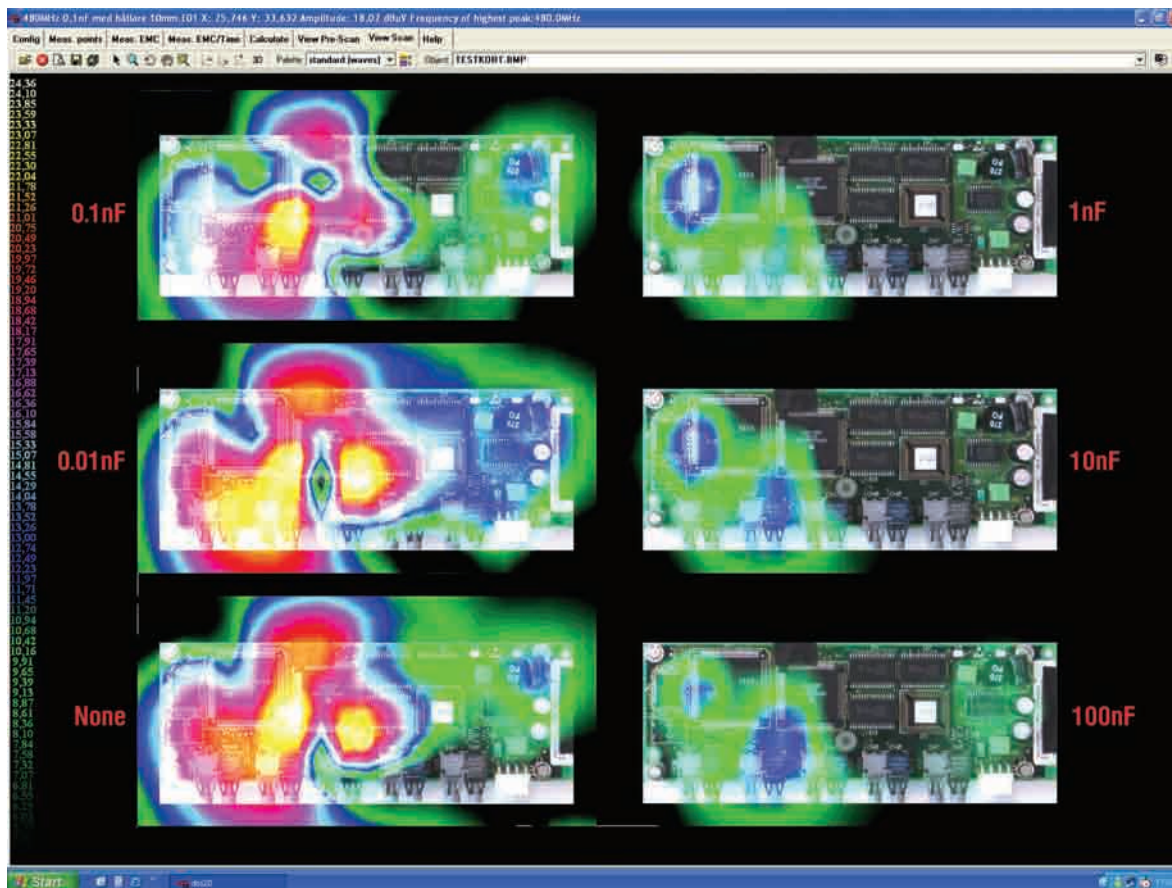


Figura 2. Ejemplo de emisiones de una PCB con diferentes capacidades de desacoplo.

### Circuitos lógicos

Cuando se eligen circuitos lógicos, seguir las siguientes reglas:

- Elegir una frecuencia de reloj tan “lenta” como sea posible, y ciclos de trabajo cercanos a 50%.
- Forzar entradas y salidas no usadas a un potencial predeterminado.
- Situar las líneas de señal y retorno tan juntas como sea posible.

### Capacidades de desacoplo

En la figura 2 se muestra un ejemplo de emisiones de una PCB con diferentes capacidades de desacoplo. El desacoplo se situó en el microprocesador y la frecuencia medida fue 480MHz. Esquina inferior izquierda sin desacoplo, esquina inferior derecha 100nF.

La capacidad de desacoplo tiene que proteger el circuito de transitorios, y esto se consigue por:

- Situar la capacidad tan cerca de la alimentación como sea posible (minimizar el lazo de corriente).
- Usar una capacidad con un tamaño tan pequeño como sea posible.

### Filtros

Usar filtros para minimizar la interferencia en entradas y salidas a circuitos o placas. Estos filtros trabajarán como “barrera” entre dos zonas.

### Protección

Se utiliza protección para “aislar” la emisión de una fuente aplicando por ejemplo cajas apantalladas y materiales de protección. Este método normalmente es caro y por tanto, se usa sólo cuando no hay otra solución. Sin embargo, hay que recordar que la protección puede causar problemas con temperatura así como de oxidación que puede dañar de manera eventual el efecto de protección.

### La directiva de EMC

Por supuesto, el producto debe ser medido de acuerdo a la directiva de EMC existente. Lo que normalmente se olvida después de la aprobación CE es qué pasará cuando el producto se lleve fabricando un tiempo. A menudo se cambian algunas partes del

producto (nuevos componentes o suministradores de componentes). Esto podría causar que el producto llegue a tener diferentes características de EMC de las que fueron aprobadas. En este caso, el scanner de EMC también puede ayudar a realizar pruebas de emisión para averiguar si se han producido cambios en las características de EMC.

### Conclusión

Para realizar un producto tan bueno y barato como sea posible, habría que considerar la problemática de EMC desde el principio del diseño. Los análisis previos se deberían realizar tan pronto como sea posible, y los problemas se deberían corregir a nivel de placa y componente.

- Realizar pruebas de EMC de acuerdo con las directivas existentes.
- Realizar pruebas durante la fabricación para asegurar que las características de EMC no se degradan con el tiempo. 📌

Todas las medidas y gráficas han sido realizadas con el sistema EMC RS642, Detectus AB.

# Las herramientas de NI mantienen a Ford en la vanguardia de la innovación

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com/spain



## El reto

*Desarrollar una unidad de control electrónico (ECU) para un sistema de pilas de combustible de automóviles capaz de demostrar un significativo progreso hacia el logro de un diseño comercialmente viable de un sistema de células de combustible que sea competitivo con los convencionales sistemas de tracción basados en combustión interna.*

## La solución

*Diseñar e implementar un sistema de control embebido de tiempo real para el sistema de de pilas de combustible de automóviles con los módulos NI LabVIEW Real-Time y LabVIEW FPGA y el controlador NI CompactRIO y verificar el sistema con LabVIEW y un sistema HIL (Hardware-In the-Loop) basado en el chasis PXI de tiempo real.*

“Ford tiene una larga historia de colaboración con NI y hemos utilizado LabVIEW para desarrollar los diversos aspectos de cada vehículo eléctrico con pila de combustible que producimos y para diseñar e implementar con éxito un sistema de control embebido de tiempo real para automóviles FCS (Fuel Cell System)”.

Nuestro compromiso con la investigación del sistema de células de combustible (FCS) dio lugar a los vehículos tales como el primer vehículo de mundo con células de combustible (P2000) y el primer híbrido mundial con células de combustible enchufables (Ford Edge con “HySeries Drive”).

## A la vanguardia de la innovación

Desde 1992, Ford Motor Company se ha dedicado a la investigación y desarrollo (I+D) de sistema de células de combustible (FCS). A pesar de nuestros significativos progresos, existen varias deficiencias que han impedido que los FCSs se conviertan en una tecnología comercialmente viable



que sea competitiva con las convencionales de tracción basada en combustión interna. Nuestro intento de eliminar estas deficiencias comenzó demostrando mejoras significativas en áreas tales como la duración y el arranque en frío del sistema.

Junto con el diseño de nuestro innovador FCS, hemos desarrollado un nuevo sistema de control utilizando un método de creación rápida de prototipos. Los cambios ocurrieron durante el desarrollo, al mismo tiempo que el equipo de diseño refinaba de forma iterativa el diseño mediante su verificación siguiendo el modelo-V de ingeniería de sistemas. Estos cambios de diseño afectaron a menudo a las interfaces entre los componentes de subsistemas tales como el módulo de control del compresor de aire y el módulo de control de la célula de combustible. A pesar de que las ECUs (Electronic Control Units) han tenido un amplio éxito para los vehículos en producción, existen mejores posibilidades de elección para la rápida creación de prototipos de los sistemas de control. En lugar de modificar la producción de los circuitos de E/S de las ECUs para adaptarse a los cambios de interfaz, hemos utilizado CompactRIO para crear rápidamente prototipos de nuestra unidad de control de combustible (FCU: Fuel Control Unit). Gracias a CompactRIO, nos

hemos adaptado rápidamente a los cambios de diseño y también hemos experimentado con nuevos sensores y actuadores para obtener soluciones novedosas de diseño.

Hemos implementado un sistema (HIL) compuesto de un controlador NI PXI-8186 en un chasis PXI/SCXI combinado con NI PXI-1010 y asociado con tarjetas de E/S de PXI y SCXI e incluyendo también un bus CAN para verificar la funcionalidad de la estrategia de control embebida en el controlador CompactRIO. Este sistema HIL, implementado con LabVIEW Real-Time, cuenta con una interfaz gráfica de usuario (GUI) que proporciona estímulos de entrada manuales y automáticos a la ECU para validar el funcionamiento de la estrategia de control al mismo tiempo que se muestra la realimentación de las E/S de CompactRIO en el monitor de HIL. La validación del sistema HIL tuvo mucho éxito y sólo tuvimos que hacer cambios menores en la estrategia una vez que CompactRIO comenzó a controlar la planta real de FCS.

## Prestaciones cuando son necesarias

El control de la tracción de un automóvil exige prestaciones en tiempo real. Para proporcionar el determinismo necesario para la ejecución en tiempo real, el módulo LabVIEW

Real-Time ofrece un sistema operativo comercial en tiempo real (RTOS) para el controlador seleccionado. Cuando reemplazamos NI cRIO-9002 por un controlador embebido de tiempo real NI cRIO-9012 para mejorar el rendimiento, LabVIEW Real-Time cambió automáticamente de un RTOS Pharlap a un RTOS Vx Work. Gracias a que los productos de NI permiten dar soporte a la implementación de RTOS, nuestro equipo de trabajo se centró en lograr un sistema de control de células de combustible en lugar de perder tiempo en los detalles del RTOS.

El controlador de FCS recibe diversas entradas de sensores, actuadores y de otros controladores y sistemas dentro de un vehículo. Un bus CAN, que ahora se puede encontrar en todos los diseños de automóviles, transmite y recibe una mayoría significativa de E/S desde el interior y el exterior del FCS. Durante las pruebas de laboratorio, simulamos el control principal del vehículo mediante un amplio conjunto de pruebas basado en LabVIEW, que se comunicaba a través del bus CAN con el controlador esclavo del FCS. Por estas razones, el soporte del bus CAN de CompactRIO es fundamental para las aplicaciones FCS de automoción. Cuando tuvimos necesidad de un mayor rendimiento para nuestra implementación del bus CAN, NI nos proporcionó rápidamente un método recientemente desarrollado para obtener un soporte más rápido de este bus, las plataformas basadas en VxWorks, tal como cRIO-9012. Además de permitir el uso de la API (Application Programming Interface) de los canales del bus CAN, la nueva librería de conversión de los canales con tramas de datos del bus CAN fue incluso más rápida que antes, reduciendo por consiguiente nuestro tiempo de desarrollo.

Los productos de NI han sido siempre bien conocidos por soportar arquitecturas de sistemas abiertas. NI Measurement & Automation Explorer (MAX) importa fácilmente las bases de datos de los mensajes del bus CAN desarrollados con herramientas de otros fabricantes. Esta característica nos ha permitido el intercambio de bases de datos sin traducir o recodificar las bases de datos de mensajes del bus CAN.

## Integración perfecta de la tecnología

En este proyecto hemos implementado la estrategia de control con LabVIEW Professional Development System junto con dos módulos adicionales. En primer lugar, hemos utilizado LabVIEW Real-Time Module para implementar software en tiempo real para programar el controlador en tiempo real. A continuación, se implementó el software basado en FPGA utilizando LabVIEW FPGA Module para llevar a cabo todas las E/S incluyendo las del bus CAN. Todos estos módulos adicionales de LabVIEW se integraron perfectamente en el entorno de desarrollo de LabVIEW y la diferenciación gráfica fue una de las características esenciales de LabVIEW que utilizamos.


Además, el software NI Real-Time Execution Trace Toolkit se convirtió rápidamente en una herramienta importante para ayudar a resolver los problemas de precisión temporal. Al utilizar este kit de herramientas, se consiguió encontrar áreas del código embebido de tiempo real que no estaban rindiendo como se esperaba y que tras ser optimizadas garantizaron la correcta ejecución en tiempo real. Sin un producto como NI Real-Time Execution Trace Toolkit, se habría necesitado un costoso equipo de prueba externo como emuladores de circuitos y analizadores lógicos.

Mientras que algunos desarrolladores experimentan dificultades cuando implementan el control de una versión, gracias a la excelente integración de LabVIEW con el programa de control de versiones Microsoft Visual SourceSafe, que se utiliza durante el desarrollo de software, conseguimos integrar con éxito y de forma perfecta el control de la versión. Con un simple clic en el botón derecho del ratón sobre el icono de la fuente del VI en la ventana de proyecto de LabVIEW, se puede mostrar una lista de funciones tales como la entrada y salida de archivos. Es fundamental disponer de un software fácil de utilizar para obtener el soporte del desarrollador en el caso del software de gestión de versiones.

## LabVIEW en todas partes - Nuestra motivación para el uso de LabVIEW

Hemos desarrollado la estrategia de control para nuestro primer FCS diseñado internamente utilizando LabVIEW por varias razones adicionales. En primer lugar, porque el número de desarrolladores necesarios para implementar nuestro proceso estándar de desarrollo de software excedía los recursos disponibles. Sin embargo, al utilizar LabVIEW, tuvimos un mayor número de recursos; ya que, varios ingenieros tenían ya experiencia con LabVIEW y también se entrenó a otros. En segundo lugar, por la sinergia natural entre el software desarrollado para el controlador de creación rápida de prototipos y los bancos de prueba, los cuales habían sido ya desarrollados con LabVIEW, por ello, los VIs se podían compartir, los entornos de desarrollo eran los mismos y el hardware era similar.

En tercer lugar, debido a que los VIs modulares de LabVIEW eran compatibles con versiones anteriores, se reutilizaron VIs que se habían desarrollado hacía más de 10 años como base para nuestro sistema HIL. Además, nuestro sistema de pruebas del laboratorio, basado en el hardware y el software LabVIEW de NI, almacenaba fácilmente los datos de las pruebas en el formato de ficheros TDMS (Technical Data Management Streaming) para su análisis con el software de gestión de datos DIAdem de NI. Junto con la visualización normal de datos, se utilizó DIAdem para buscar rápida y automáticamente las anomalías del rendimiento en múltiples archivos de datos y representarlas gráficamente con anotaciones. Por último, el soporte técnico de NI - un criterio clave para el éxito - siempre ha sido el mejor de la industria.

Ford tiene una larga historia de colaboración con NI y hemos utilizado LabVIEW para desarrollar diversos aspectos de cada vehículo eléctrico con pila de combustible que producimos y para diseñar e implementar con éxito un sistema de control embebido de tiempo real para un automóvil FCS (Fuel Cell System). 

# Programación de microcontroladores en tarjetas: Soluciones para el mercado del automóvil

Artículo cedido por Agilent Technologies

Agilent Technologies  
www.agilent.com

*Dado que los  $\mu$ Cs modernos llevan Flash a bordo, la programación a bordo se está convirtiendo cada vez más en la opción más indicada. No obstante, la cuestión es ¿cuándo conviene programar?*

## Generalidades

Los microcontroladores ( $\mu$ Cs) suelen ser considerados por los diseñadores uno de los productos más fáciles de usar gracias a la sencillez de su lenguaje de programación, amplia gama de periféricos y buena relación calidad-precio.

Los  $\mu$ Cs son utilizados en una extensa gama de productos de vanguardia, desde lavadoras hasta automóviles. Un  $\mu$ C, conocido también con las siglas MCU o  $\mu$ C, es un pequeño ordenador montado en un circuito integrado, constituido por una CPU relativamente simple combinada con funciones de soporte tales como temporizadores, entradas/salidas serie y analógicas, etc. Actualmente, la memoria de programa suele ser de tipo Flash NOR que, por lo general, va incluida en el chip. Existen tres familias principales de  $\mu$ Cs, de 8, 16 y 32 bits. Por el momento, la familia más utilizada sigue siendo la de 8 bits, pero se están empezando a usar cada vez más los  $\mu$ Cs de 16 y 32 bits, que son más potentes.

Siendo los  $\mu$ Cs componentes fundamentales de todo tipo de dispositivos, desde juguetes simples y baratos hasta controladores avanzados en la transmisión de los automóviles, el mercado de los  $\mu$ Cs ha crecido constantemente en los últimos diez años y seguirá desarrollándose gracias a los nuevos avances en las arquitecturas de 32 bits, que los están abaratando. Con todo, el uso de dispositivos de 8 bits seguirá aumentando, aunque a un ritmo más lento, a medida que se vayan aportando mejoras.

Los  $\mu$ Cs son empleados en todos los segmentos clave de los semiconductores para todo tipo de funciones, como el control de motores, mando

de pantallas, cálculos y otros programas simples y repetitivos. Se ha previsto que el mercado del automóvil, a pesar de la ralentización que está sufriendo desde 2008, seguirá a la cabeza en el consumo de  $\mu$ Cs en 2009, acaparando un 30% del mercado disponible. Los  $\mu$ Cs son utilizados en numerosas aplicaciones del vehículo, como los módulos del cuadro de mandos, el sistema de subida y bajada de ventanillas, los módulos de los asientos, el módulo de las puertas, el techo solar, el control de temperatura y el control del reciclaje del gas de escape, entre otros. Incluso los automóviles más baratos llevan 30  $\mu$ Cs como mínimo.

Varios estudios pronostican un incremento de los pedidos de  $\mu$ Cs, que ascenderán a 14.000 millones de unidades para finales de 2010.

## Producción de tarjetas con $\mu$ Cs

La producción de una tarjeta con  $\mu$ C no se diferencia en nada de la producción de otros productos. Los paquetes usados para los  $\mu$ Cs pueden variar de DIP8 a FC-CBGA con más de 1.000 pines, es decir, que no se diferencian de los productos que ya se venden en el mercado. Si uno es capaz de soldar estos tipos de paquetes en su tarjeta, prácticamente estará elaborando un  $\mu$ C. El verdadero problema radica en la programación del firmware del  $\mu$ C. Sin firmware, un  $\mu$ C no es más que un conector o un componente cualquiera. Existen varias maneras de realizar este trabajo siguiendo distintos métodos.

En la figura 1 se ilustran las cuatro soluciones que se pueden imple-

mentar durante la producción para programar  $\mu$ Cs.

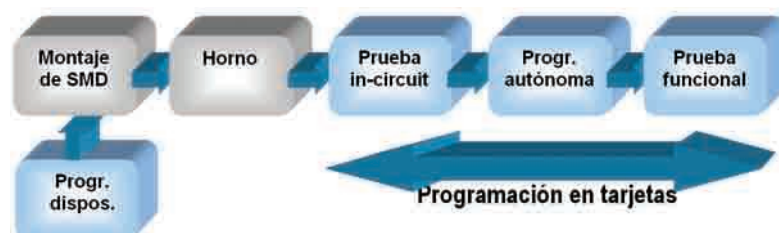
La primera solución sería programar el dispositivo antes de montar el componente SMD. Esto se puede hacer en la planta de producción usando herramientas dedicadas para programar el dispositivo y empaquetarlo seguidamente para pasarlo al equipo de recogida y colocación de piezas (Pick & Place).

La segunda solución sería usar un "software enmascarado" donde los proveedores de silicio podrían ofrecer la opción de programar los dispositivos en su propia fábrica; en este caso no es necesario hacer nada durante la producción. Sin embargo, esta técnica no es tan flexible como requiere el sector de la electrónica moderna. Actualmente, un solo proveedor de servicios de fabricación de electrónica puede producir tarjetas electrónicas para cualquier lugar del mundo, y las diferencias entre un producto vendido en Estados Unidos y otro vendido en Europa o Asia radica sólo en el firmware. Manejar piezas con distinto firmware puede hacer más laborioso el trabajo en la planta de producción y, sin duda alguna, limita significativamente la flexibilidad.

Dado que los  $\mu$ Cs modernos llevan Flash a bordo, la programación a bordo se está convirtiendo cada vez más en la opción más indicada. No obstante, la cuestión es ¿cuándo conviene programar?

La programación en tarjetas (OBP) puede ser efectuada en distintos momentos.

Por lo general, la programación se puede hacer hasta en 3 fases distintas.



La primera es durante la prueba in-circuit (ICT). Normalmente, las piezas grandes de las tarjetas producidas son sometidas a prueba in-circuit. Esto no es aplicable en el caso de tarjetas de accesibilidad limitada.

En esta fase, el mejor modo de llegar al  $\mu C$  de la tarjeta y programarlo es a través de la fijación para pruebas. Las únicas limitaciones serían el tiempo de programación y la capacidad del sistema ICT para manejar el  $\mu C$  en cuestión.

En muchos casos puede haber incluso una **estación de programación Flash dedicada**. Se trata de un hardware especial con una fijación especial y un operador dedicado que ejecuta sólo la fase de OBP.

La última solución sería programar el  $\mu C$  durante la **prueba funcional**.

Cada una de las soluciones citadas presenta sus ventajas e inconvenientes.

Agilent cree que la fase de ICT es la más indicada para este proceso, porque en esta fase la fijación ya está disponible. La ICT es, en la mayoría de los casos, una fase obligatoria. Así pues, la única limitación en esta fase es programar el  $\mu C$  en una mínima fracción del tiempo de ICT total. Si es posible satisfacer este requisito, la ICT será el mejor momento para efectuar la programación OBP.

Por esta razón, Agilent ha invertido gran cantidad de recursos en el desarrollo de una solución de programación de  $\mu Cs$  integrada y rápida, compatible con todos los  $\mu Cs$  del mercado y capaz de programar los  $\mu Cs$  del modo más rápido posible.

### Microcontrolador para el sistema i3070 de Agilent

La solución desarrollada por Agilent para su sistema ICT i3070 está constituida por una tarjeta de programación por pines (PinCard) dedicada con capacidad para programar por lo menos ocho dispositivos en paralelo. Si los dispositivos a programar usan una interfaz de programación de un hilo (BDM, SWIM, etc.), el número de dispositivos que se pueden programar en paralelo puede llegar a 96. Esto es útil sobre todo cuando se producen en paneles grandes cantidades de productos que hacen uso de  $\mu Cs$ .

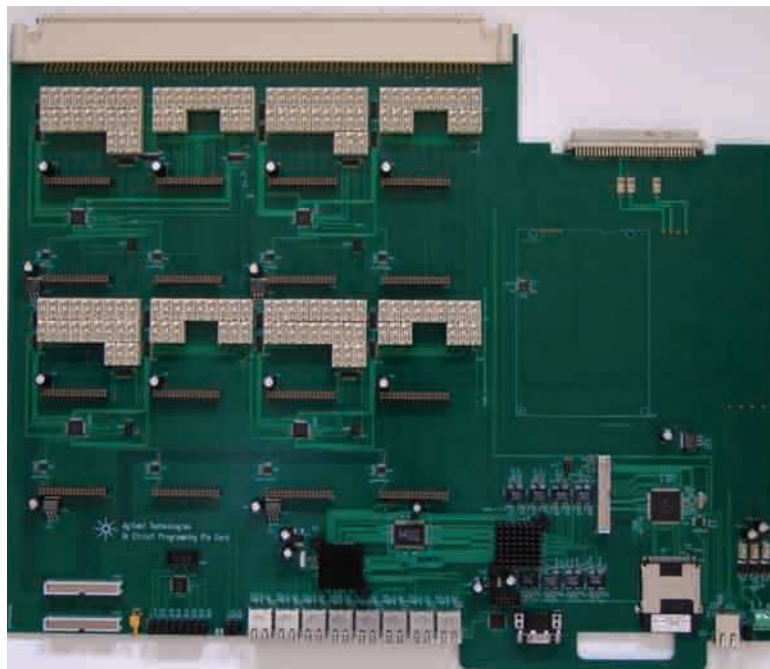


Figura 2. PinCard del i3070

Puede ser considerado un “programador Gang” ICT y no será necesario añadir ningún tipo de hardware especial a la fijación. Esto significa que la fijación es estándar, sin costes extras derivados del proceso de OBP.

Esta PinCard se conecta a una ranura vacía del módulo del sistema i3070 de Agilent. La tarjeta será ali-

mentada por una fuente de alimentación externa. El uso de una sola tarjeta representa la mejor solución para la mayor parte de las producciones disponibles en el mercado. Teóricamente, un i3070 de 4 módulos tiene cabida para 32 PinCards, que permiten controlar 256 programadores en paralelo.

#### Características de la PinCard del controlador del i3070 de Agilent:

- La PinCard puede llevar hasta ocho módulos de programación, que pueden ser usados en paralelo con el mismo software o en secuencia con un software de programación distinto para la programación de dispositivos serie.
- La posición de cada módulo puede ser cambiada a un máximo de tres posiciones distintas (si no están montados todos los módulos).
- A través de la tarjeta se pueden enrutar 48 señales externas.
- El dispositivo bajo prueba puede ser alimentado por medio de la PinCard con un máximo de ocho fuentes a la vez, y no más de 3 amperios en total. La tensión puede estar comprendida entre 0 y 8 voltios. Las fuentes no pueden tener más de 600 MA de potencia permanente cada una con una intensidad de pico de 1,5 amperios como máximo.
- Lleva 24 relés que pueden ser utilizados dentro de la fijación para conexiones de uso general, capaces de conmutar hasta a 5 A a 220 V.
- Cuatro canales CAN
- Cuatro canales LIN
- Dos canales FlexRay
- La tarjeta puede ser controlada mediante RS232 o bien mediante TCP/IP.
- Rutinas de software Testplan flexibles en tiempo real para ICT disponibles para manejar la programación.
- Código 100% compatible; no requiere otro código.
- Herramientas de cableado de la fijación que permiten añadir cables fácilmente para integrarlos en el proceso de construcción de la fijación para ICT.

Figura 3. Vistas de ambas caras del módulo de programación FR.



Los módulos de programación que se pueden instalar en la PinCard son los FlashProgFR, considerados los más rápidos y potentes del mercado (ver figura 3).

MB/s) dependiendo del rendimiento deseado. Soporta protocolos para automoción LIN, CAN y FlexRay.

Combinando la potencia de este módulo con la tecnología de fijación de cableado corto del i3070 de Agilent, es posible usar señales digitales a alta velocidad sin problemas. Éste es uno de los puntos claves para alcanzar altas velocidades durante la OBP.

La integridad de las señales es, sin duda alguna, un factor que afecta a la mayoría de las soluciones de fijación para plataformas ICT, pero usando la fijación de cableado corto de Agilent se evita el cableado de par trenzado. No obstante, en muchos casos, si queremos programar rápido, tenemos que usar una velocidad de reloj elevada. Como ejemplo, la figura 4 representa una

señal SPI usada para programar una memoria simple 25P64. En este caso la velocidad de reloj utilizada no es la más alta admitida por este tipo de dispositivos, pero sí es la mejor opción para alcanzar el tiempo de programación de la hoja de datos, ya que estos dispositivos pueden necesitar hasta 5 ms para programar un solo byte. Las señales han sido capturadas en los pines de los componentes a través de una fijación i3070 estándar de Agilent.

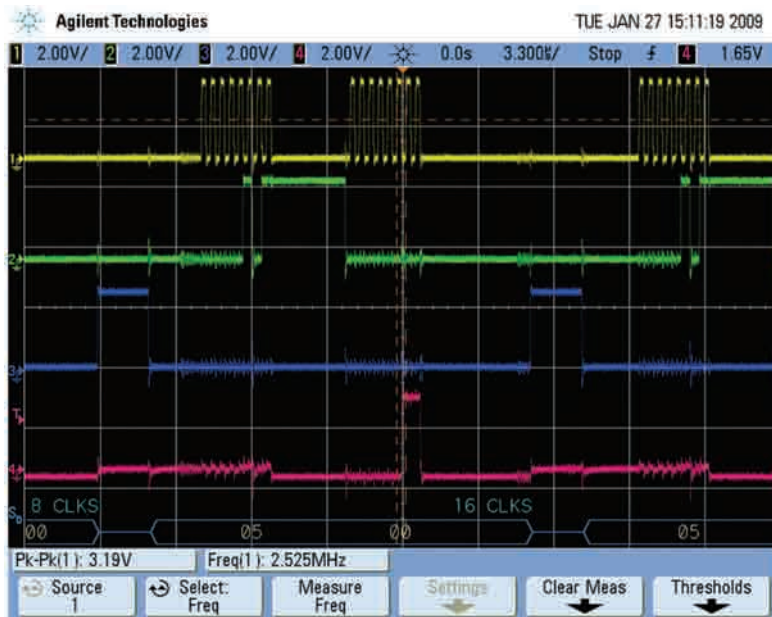
La velocidad de programación es el factor decisivo para incluir la OBP en la fase de ICT. Por eso, todo ha sido estudiado para facilitar este resultado tanto desde el punto de vista del software como del hardware.

En la tabla1 (página siguiente) se ilustra un ejemplo de lo que se puede conseguir con esta solución. En ella se indican los tiempos de programación de algunos de los dispositivos más corrientes en el mercado:

Esta tabla sirve sólo de referencia. Contacte con Agilent para más información sobre el dispositivo específico de su placa.

Como ejemplo de la vida real podemos citar el dispositivo correspondiente al algoritmo de programación MCP555, lanzado en 2004. En aquella época la solución implementada por nuestro cliente se basaba en una estación de programación dedicada al final de la línea. Para llegar al ritmo de producción requerido, la estación de programación tardaba aproximadamente 56 segundos en programar cuatro tarjetas en paralelo (fig. 5 arriba).

Figura 4. Reloj de 2,5 MHz en una señal SPI a través de fijación de cableado corto i3070 de Agilent.



FlashProgFR es la solución de programación in-circuit más pequeña (del tamaño de una tarjeta de crédito) y más avanzada del mercado. Se basa en un PowerPC de 132 MHz, cuenta con cuatro  $\mu$ Cs residentes, RAM de imagen multiplano de alta velocidad de 72 M, 1 M de la nueva RAM Magneto y medios de almacenamiento de hasta 1 TB de eMMC o SSD. Dispone de 12 canales de recursos que admiten hasta 11 A de corriente de pico y señales de 400 MHz con características de salida programables para limpiar las señales y evitar el montaje de componentes en la fijación. Puede programar hasta a 4,5 GB/min (4,4

Figura 5. Comparación entre secuencias de programación

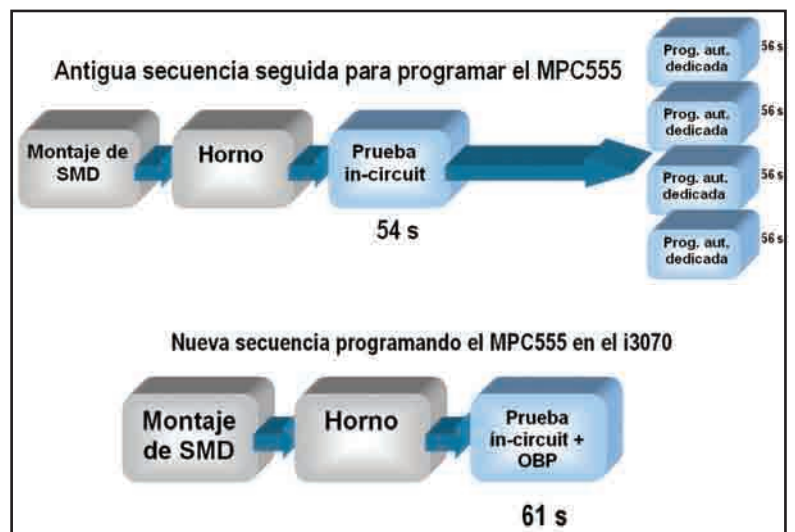


Tabla 1.

Fabricante	Dispositivo	Memoria programada	Secuencia de programación	Tiempo en segundos
Atmel	ATMega64	64K	ERA+PRG+VER	5,5
Freescale	MC68HC908EY16	16K	ERA+BLK+PRG+VER	1,8
Freescale	S12XE	1M	ERA+BLK+PRG+VER	19
Freescale	MPC5553	1.5M	ERA+BLK+PRG+VER	7,5
Freescale	MPC5566	3M	ERA+BLK+PRG+VER+SUM	2,38
Freescale	S12XHZ512	512K	ERA+BLK+PRG+VER	10
Freescale	MPC555	0.5M	ERA+BLK+PRG+VER	7,4
Freescale	9S12H128	128K	ERA+BLK+PRG+VER	3
Fujitsu	MB90F351	64K	ERA+BLK+PRG+VER	2,2
Fujitsu	MB91F467	1M	ERA+BLK+PRG+VER	18
Infineon	XC164CS-32F	256K	ERA+BLK+PRG+VER	4,4
Microchip	PIC18F4523	32K	ERA+PRG+VER	2
NEC	UPD70F3373	256KFlash+64KDataFlash	ERA+PRG+VER	9,1
NEC	UPD70F3358	512K	ERA+PRG+VER	12,1
NEC	UPD78F0393	32K	ERA+PRG+VER	3
NEX	LPC2103	32K	ERA+PRG+VER	1,8
Renesas	R5F21276	32K	ERA+BLK+PRG+VER	1,7
STMicroelectronics	25P20	256K DataFlash	ERA+PRG+VER	7,2
STMicroelectronics	uPSD3233	160K Flash+PLD	ERA+PRG+VER	5,6
STMicroelectronics	STM8A	128K	ERA+BLK+PRG+VER	8,1
STMicroelectronics	ST72F324J6	32K	ERA+BLK+PRG+VER	3,8
TexasInstrument	MSP430F135	16K	ERA+PRG+VER	1,6

La solución de programación de  $\mu$ Cs con un solo programador directamente en la fase de ICT generó gran interés, ya que de ese modo se ahorran cuatro estaciones de programación dedicadas (fig. 5 abajo).

La lista de dispositivos que se pueden programar es bastante extensa y aumenta constantemente a medida que se lanzan al mercado nuevos dispositivos microcontroladores.

Como referencia de las principales familias soportadas hasta ahora, la figura 6 ilustra las librerías de programación (plug-in) disponibles, divididas por proveedores de silicio.

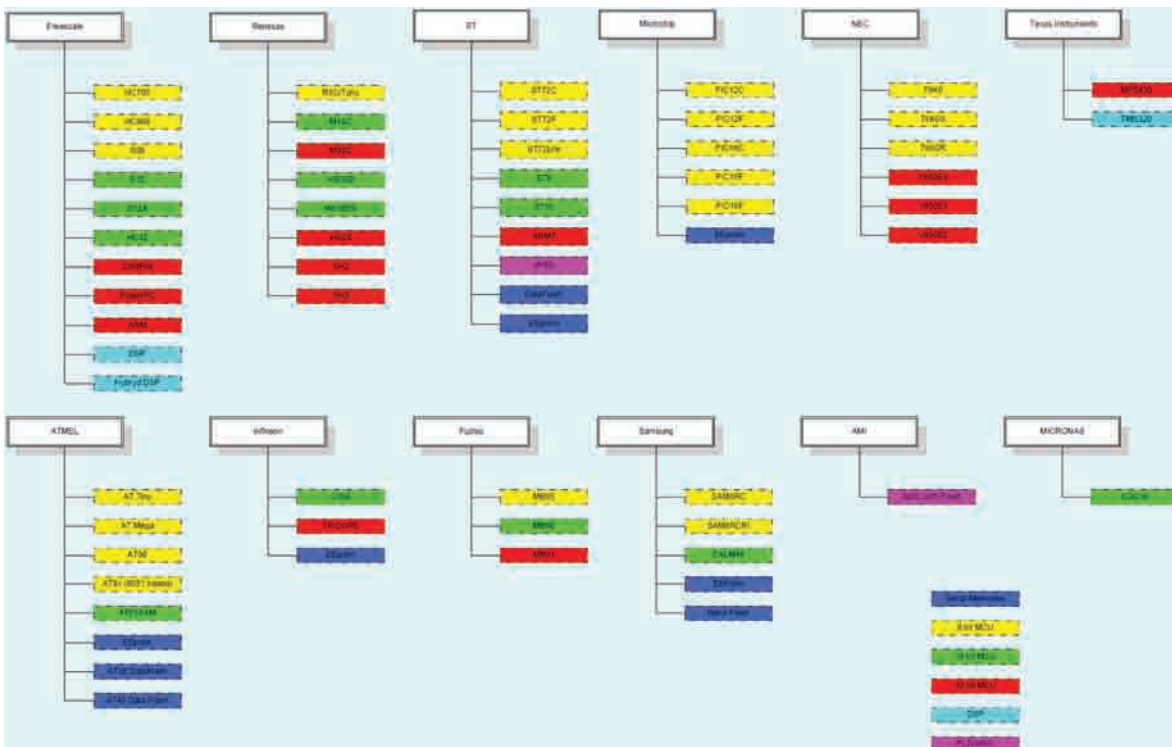


Figura 6. Plug-in disponibles para diversos proveedores y modelos.

Figura 7. Paquete CAN generado por el i3070 de Agilent y descodificado con el osciloscopio InfiniiVision MSO7000 de Agilent.

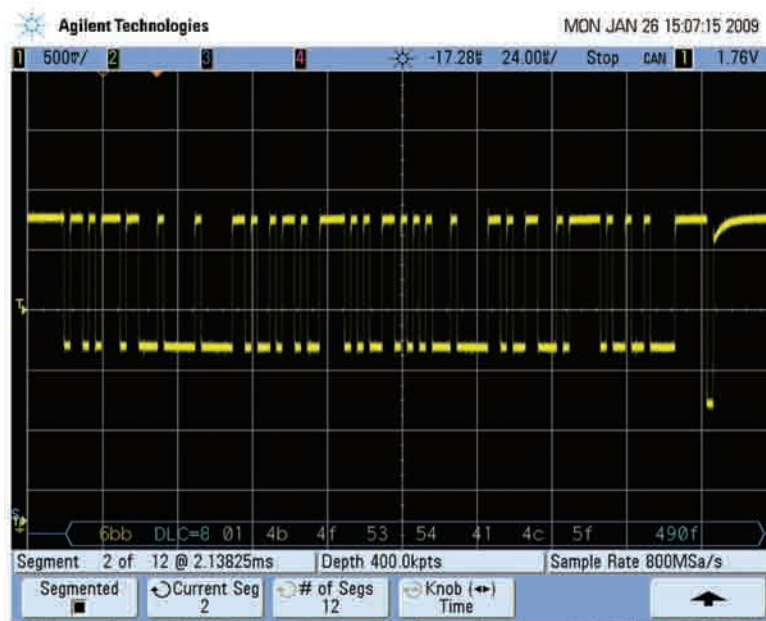
### Soluciones para el mercado del automóvil

Como se ha dicho antes, la PinCard y el módulo FlashProgFR también llevan buses CAN, LIN y FlexRay integrados. Esto significa que esta solución puede ser aplicada ampliamente en el mercado del automóvil.

Como respuesta a la demanda de distintos clientes del sector del automóvil, Agilent ha implementado estos buses para poder usarlos como prueba funcional previa justo después de haber programado la placa.

Una ventaja importante de esta solución sigue siendo su capacidad para funcionar en paralelo. La PinCard tiene cuatro buses CAN como configuración mínima. Esto significa que con ese bus se pueden efectuar cuatro pruebas en paralelo.

El Testmain del i3070 de Agilent incluye todo lo necesario para efectuar la configuración del bus CAN y ejecutar hasta cuatro pruebas en paralelo. Seguidamente, la PinCard puede multi-



plexar los cuatro buses CAN disponibles hasta 20 ofreciendo flexibilidad suficiente para manejar paneles grandes.

Además, los buses para automoción están disponibles también en los

módulos FlashProgFR; por tanto, dependiendo de la configuración elegida, el número de pruebas CAN que se puede efectuar en paralelo puede llegar hasta 12 por PinCard.



**Nuevo**

**FLUKE®**

### Ha llegado el primer multímetro digital del mundo con pantalla extraíble

El nuevo Fluke 233 le permitirá estar en dos sitios a la vez gracias a su pantalla extraíble aportando máxima flexibilidad a las medidas en circunstancias especiales. Con tan solo deslizar la pantalla inalámbrica fuera del cuerpo del multímetro, el usuario podrá colocar la pantalla donde resulte más visible (hasta a 10 metros del punto de medida), mientras sitúa el multímetro en la posición ideal para tomar las medidas. Además hay que sumar el estándar de calidad de Fluke:

- ★ Robusto
- ★ Seguro
- ★ Fácil de usar
- ★ Preciso
- ★ Fiable

Con el nuevo Fluke 233 se acabó el realizar malabarismos con los cables y el multímetro mientras se estira en espacios reducidos o poco accesibles.

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

**Ahora, podrá estar en dos sitios a la vez**

**Sea uno de los primeros en tener el exclusivo modelo Fluke 233. Visite [www.fluke.es/fluke233](http://www.fluke.es/fluke233)**

91 414 01 00



**preci-dip**

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

Zócalos pin torneado en dual-in line, inserción automática, Smd, Press-fit, Pga, Bga. Conectores en paso 1 - 1,27 - 2 y 2,54 mm para inserción, Smd y Press-fit. Pines. Pines muelle. Etc.



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

Condensadores cerámicos y tantalito en inserción y SMD. Especificaciones militares. Alto voltaje

**ARCOTRONICS GROUP**  
A **KEMET** Company

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

Condensadores de poliéster, polipropileno, de potencia, electrolíticos, cerámicos, para automoción, especiales, supresores de interferencias y en SMD, filtros de red

**EVOX RIFA**  
A **KEMET** Company

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

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.  
Condensadores electrolíticos.  
**BHC**: Condensadores electrolíticos. **DECTRON**: Reguladores de corriente y filtros emi.



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

Condensadores de papel, plástico metalizado, electrolíticos, etc. Para alta tensión, alta frecuencia, fiases, etc..



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

**NMB-MAT**

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

Ventiladores rodamiento a bolas. Axiales c.c. De 5-12-24 y 48 v. Desde 25x25x10 a 175x50. De a.c. 115-220-240 v. Desde 60x60x30 a 150x172x38. Turbinas, Motores paso a paso e híbridos.

**ITW Switches**

[www.itwswitches.co.uk](http://www.itwswitches.co.uk)

Pulsadores estancos, anti vandálicos, iluminados. Ejecuciones sobre especificación del cliente.



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

Potenciómetros de precisión  
- Trimmers - Arrays en dil, sil y smd - Magnéticos

**MOONS'**

[www.moons.com.cn](http://www.moons.com.cn)

Motores paso a paso, motores híbridos, fuentes de alimentación, cableados, etc



**ADDA CORPORATION**

[www.adda.com.tw](http://www.adda.com.tw)

Ventiladores AC-DC, Led.

**E21** **electrónica 21, s.a.**

**Oficinas centrales** Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)  
**Delegación Cataluña** C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)

# Analizar la capacidad de las baterías en el punto de servicio postventa = Ecología + Economía

Artículo cedido por Adler



*Cadex C5100 es un comprobador de baterías que analiza la capacidad de su batería en 30 segundos*

Las baterías son las aparentes protagonistas de la mayoría de los problemas de nuestros teléfonos. Para satisfacer a los clientes, éstas son reemplazadas, pero el fallo se repite.

El comprobador rápido de baterías Cadex C5100 soluciona este problema evaluando la batería delante del cliente, suministrando un informe sobre el estado de la misma.

- Previene el descarte de baterías en buenas condiciones
- Evalúa las baterías en las tiendas, delante del cliente
- Mejora la satisfacción del cliente
- Reduce costes, ahorrando dinero
- Se terminó el reemplazo de baterías innecesario

Se estima que los costes derivados del reemplazo de baterías en garantía para los fabricantes pueden ser de unos 6 millones de

euros. Un análisis más exhaustivo revela que el 90% de las baterías devueltas no presenta ningún problema.

QuickSort comprueba el rendimiento de la batería en 30 segundos y la clasifica en:

- **Good** – Pueden ser utilizadas directamente
- **Low** – Reemplazo recomendado
- **Poor** – Descartar, batería dañada

El Cadex C5100 analiza la batería mientras el cliente espera. Las baterías dañadas se reemplazan. Este servicio in-situ reduce costes de transportes, almacenaje, ... y mejora la satisfacción del cliente.



## Simple y Automático

Conecte la batería, seleccione la capacidad con las flechas y presione la tecla del programa deseado.

TEST: Evalúa baterías de Li-Ion en Good, Low y Poor.

CHARGE: Carga completa de una batería en 3 horas.

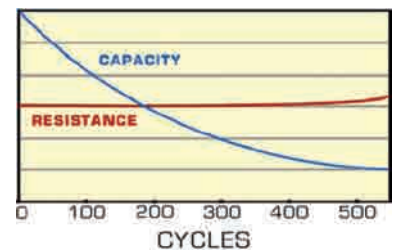
CYCLE: Carga/Descarga/Carga y nos suministra la capacidad en mAh.

BOOST: Reactiva baterías atacando al circuito de protección. Las sobre-descargas son típicas y el programa Boost se utiliza para reactivar estas baterías.

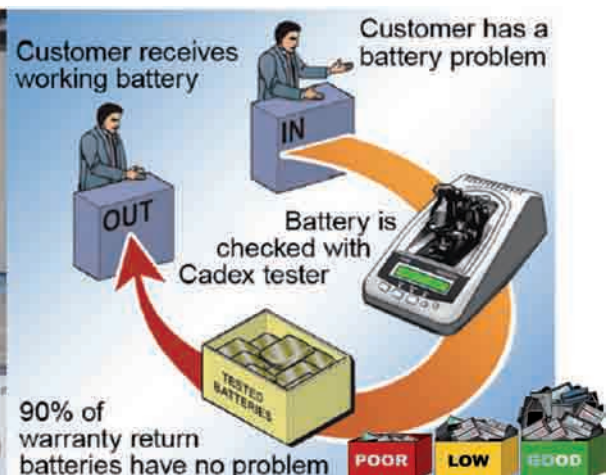


## ¿Cómo funciona QuickSort?

Mide el "Estado de Salud" de la batería utilizando la "respuesta dinámica electroquímica".



QuickSort no usa medidas de resistencia como la mayoría de comprobadores de baterías.

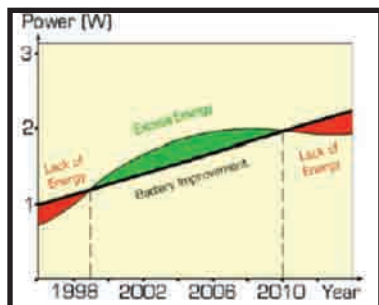


Estas lecturas pueden ser no fidedignas ya que la resistencia interna de las baterías más modernas de Li-Ion permanece estable durante su vida.

Las baterías no necesitan estar completamente cargadas. Si están bajas, el C5100 avisa al usuario para cargarlas y hacer de nuevo el test.

**Necesidades de potencia futuras**

Nuestro apetito insaciable de conectividad personal, flujo de información y entretenimiento está conduciendo a una nueva crisis energética.



Custom-built SnapLock™ adapters allow easy interface with commercial packs.

La cantidad de energía requerida se irá incrementando y los tiempos de duración de nuestras baterías acortando lo que traerá consigo una alta demanda en la comprobación de baterías.

**Interface muy sencillo**

El C5100 se suministra con un RigidArm, pero también acepta los populares adaptadores específicos SnapLock.

**RigidArm™ Battery Adapter for Cell Phone Batteries**

- Arms stay upright for easy loading
- Magnetic guide holds battery firmly in place
- Jacks allow polarity swap
- 4-WIRE SYSTEM provides high accuracy
- LOCKABLE ARMS allow quick and accurate setup
- FLEXIBLE CONTACT HEADS enables precise positioning
- STAINLESS STEEL rail withstands demanding use
- GOLD PLATED CONTACTS are field replaceable
- RETRACTABLE FLOOR holds battery in vertical position
- TEMPERATURE SENSOR ensures safe operation
- SPRING ACTION ensures firm battery contact
- BALL BEARING guarantees long and reliable service
- CALIBRATION POINTS check contact wear

F

## LIDER EN EL MERCADO ESPAÑOL EN FUENTES Y CONVERTIDORES PARA APLICACIONES FERROVIARIAS

Con primeras marcas a nivel internacional

POWER - ONE  
TDK - LAMBDA  
KACO  
CHINFA  
ENG ELECTR.

PRODUCTOS

- Fuentes AC/DC, conmutadas y lineales
- Fuentes de laboratorio, programables
- Fuentes modulares
- Fuentes montaje carril DIN
- Convertidores DC/DC
- Convertidores montaje carril DIN
- Convertidores Cassette para rack
- POL
- Inversores
- Adaptadores pared AC/DC

- SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE -

**APLICACIONES:**

- FERROVIARIAS
- TELECOMUNICACIONES
- MILITARES
- INDUSTRIALES
- AMBIENTES CORROSIVOS

**FACTRON, S.A.**  
Condado de Treviño, 2  
28033 - MADRID

Tel.: +34 91 766 15 77  
Fax: +34 91 766 20 92

E-mail: [factron@factron.es](mailto:factron@factron.es)  
web: [www.factron.es](http://www.factron.es)

# Auto-negociación en Ethernet

Artículo cedido por Next For S.A.,



*En las redes de ordenadores de hoy en día, la auto-negociación es tan importante como la tecnología plug-and-play. La auto-negociación es un algoritmo definido en la sección 28 del estándar IEE 802.3 e introducido por primera vez en 1997 como parte del estándar IEEE 802.3u en la Fast Ethernet. La auto-negociación se diseñó para ser también compatible con los estándares de red Ethernet originales. En 1999 se introdujeron nuevas mejoras en la auto-negociación con el nuevo estándar IEEE 802.3ab para la Gigabit Ethernet. La auto-negociación puede definirse como el mutuo acuerdo entre dos dispositivos de red que comparten un cable en cuanto a la velocidad, el dúplex y el control para hacer uso de ese cable. El protocolo de auto-negociación existe estrictamente en la capa física (PHY) del OSI (Modelo de Referencia Open System Interconnection) y se implementa por software, hardware o una mezcla de ambas, y en este artículo vamos a explicar cómo el protocolo negocia la velocidad, el dúplex, el Auto-MDIX (terminación del cable) y el control de flujo.*

Como verá en la discusión técnica que sigue, la auto-negociación es un parámetro extremadamente importante en las redes cableadas Ethernet de hoy en día. Para que un enlace funcione correctamente, los dispositivos en ambos extremos del cable deben estar configurados de la misma forma; bien ambos deben estar configurados para hacer uso de la auto-negociación o bien ambos deben tener definidos de forma fija los mismos parámetros de velocidad y dúplex. En un entorno en el que un dispositivo se encuentra configurado para auto-negociar y el otro dispositivo está configurado para usar una velocidad y dúplex fijos, el algoritmo de auto-negociación puede detectar la velocidad y fijarla correctamente, pero la configuración de dúplex del dispositivo remoto no puede ser determinado por el dispositivo realizando la auto-negociación. Y siguiendo el estándar IEEE, el dispositivo configurado para auto-negociar pasará

a usar half-duplex. Esto presenta un problema si el dispositivo remoto está configurado para full-duplex. Habitualmente en este escenario los usuarios se quejarán de conectividad lenta en la red y de timeouts en las aplicaciones. Estos síntomas se explicarán en detalle en la sección que habla del Dúplex.

Por último, debe recordarse que, de acuerdo con la especificación IEEE, el uso de la Ethernet Gigabit requiere el uso de la auto-negociación, por lo que 1000Mb/s no es una configuración fija válida en un dispositivo de red que siga fielmente las especificaciones IEEE.

## Velocidad

El IEEE 802.3u introdujo el 100Mb/s a lo que anteriormente eran redes Ethernet únicamente de 10Mb/s. En el momento en que los ordenadores tenían la opción de elegir a qué velocidad querían comunicarse, hacía necesaria la introducción de un procedimiento para gestionar esta decisión. Con la introducción de una tercera velocidad, 1000Mb/s o Gigabit Ethernet, este procedimiento tomó mayor relevancia todavía. Por ello se creó el protocolo de auto-negociación y el algoritmo NWay adaptado para proporcionar una solución plug-and-play a este proceso de toma de decisión mientras se mantenía completa compatibilidad con el antiguo protocolo de 10Mb/s.

El estándar de 10Mb/s detecta un enlace activo con otro dispositivo de red a través de la transmisión y recepción de

pulsos de prueba de la integridad del enlace (Link Integrity Test - LIT) siempre que el dispositivo no está enviando o recibiendo datos de forma activa. Estos pulsos LIT o Normal Link Pulses (NLP), nombre al que posteriormente se cambió, consisten en un pulso unipolar positivo con una duración de 100ns a un intervalo de 16ms con una ventana de  $\pm 8ms$ .

El protocolo de auto-negociación introducido con el estándar de 100Mb/s, transmite un pulso de enlace rápido (FLP - Fast Link Pulse) en lugar de uno normal (NLP). Un envío FLP consiste en una serie de 33 pulsos. Cada envío de 33 pulsos tiene una duración de 2ms en total y sigue los mismos intervalos de transmisión de  $16ms \pm 8ms$ . Los pulsos individuales son de  $125\mu s$  con  $62,5\mu s \pm 7\mu s$  entre pulsos. Podemos observar esta temporización en la figura 1. Los pulsos individuales alternan entre pulsos de reloj y pulsos de datos correspondiendo a pulsos de reloj el primer y todos los consecutivos pulsos impares. Cada uno de los 16 pulsos de datos (con cada pulso o ausencia del mismo representando un 1 o un 0, respectivamente) consiste en un bit de datos y en conjunto forman 16bits o 2bytes de datos. Estos 2 bytes forman la palabra de código de enlace (Link Code Word - LCW) que contiene la información necesaria para la auto-negociación.

Existen múltiples formatos de LCW, pero la LCW más importante es la página base (Base Page). Esta página base es la transmisión que indica las posibili-

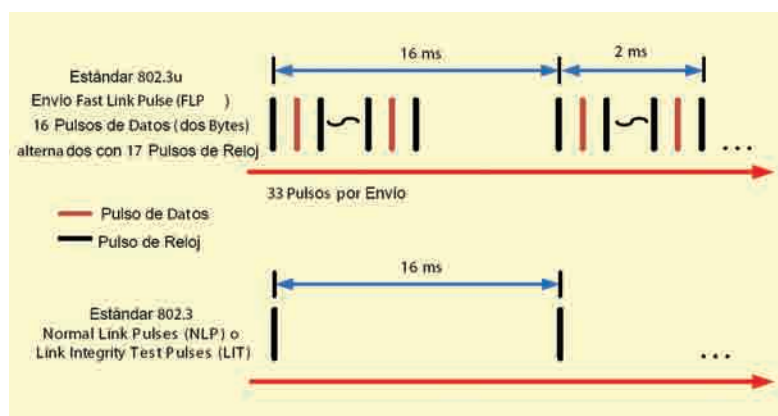


Figura 1. Temporización NLP y FLP.

dades de ese dispositivo. Los primeros 5 bits sólo tiene 2 valores válidos. Indican o bien que usa el IEE 802.3 (Ethernet) o IEEE 802.9 (IsoEthernet sobre par trenzado Cat3). Los siguientes 5 bits indican las combinaciones de velocidad y dúplex que un dispositivo puede utilizar para comunicarse. Los bits A5 y A6 se usan para el Control de Flujo y D14 se usa para confirmar una negociación. El último bit, D15 se usa para denotar la necesidad de usar la página siguiente (Next Page), que es una LCW más avanzada usada para negociar velocidades y control de Gigabit. El diagrama de la figura 2 ilustra esta página base.

### Dúplex

Con la introducción del estándar de Fast Ethernet IEEE 802.3u surgió la posibilidad de comunicación simultánea bidireccional. Nuevamente se hizo necesario introducir un protocolo y un método de gestionar esta decisión. Como se comentó en la sección anterior, las negociaciones del dúplex para redes a 100Mb/s se gestionan en la palabra de código de enlace y son parte de la Next Page y en el LCW de mensaje de página para una red a 1000Mb/s.

Si no contamos los problemas de cableado físico o de fallo hardware, la

Las asignaciones incorrectas del dúplex pueden ser difíciles de identificar porque no generan una pérdida total del enlace. A menudo el enlace tendrá un rendimiento suficiente como para evitar que salten las alarmas. Este es especialmente el caso si se está haciendo un uso escaso del enlace. Sin embargo surgirán los problemas una vez que se incrementa la actividad. El problema específico es que un dispositivo half-duplex cree que sólo puede hablar un dispositivo a la vez, así que no se comunicará mientras que el otro dispositivo (full-duplex) esté hablando. El dispositivo full-duplex no se encuentra bajo estas restricciones y cree que ambos dispositivos pueden transmitir simultáneamente. Si el dispositivo half-duplex detecta, mientras está transmitiendo, una transmisión del otro dispositivo, detendrá inmediatamente su transmisión, tirará todas las transmisiones entrantes como inválidas, e iniciará un temporizador de espera para acceder al medio. Entre tanto, el dispositivo full-duplex completa su transmisión y supone su recepción. También recibirá el paquete truncado del dispositivo half-duplex, determinará que es incorrecto y marcará el contador de errores CRC (Cyclical Redundancy Check). El dispositivo half-duplex intentará una retransmisión de su paquete una vez haya vencido el temporizador, pero el dispositivo full-duplex no siente la necesidad de retransmitir, ya que desconoce que el otro equipo tiró sus paquetes) y así el dispositivo half-duplex nunca recibe los paquetes a menos que en una capa de un nivel superior OSI requiera una confirmación y genere una retransmisión.

Los síntomas de esta situación se mostrarán generalmente como un enlace de red lento o una aplicación o aplicaciones con demasiados timeouts. En una conexión correctamente configurada los errores de CRC deberían

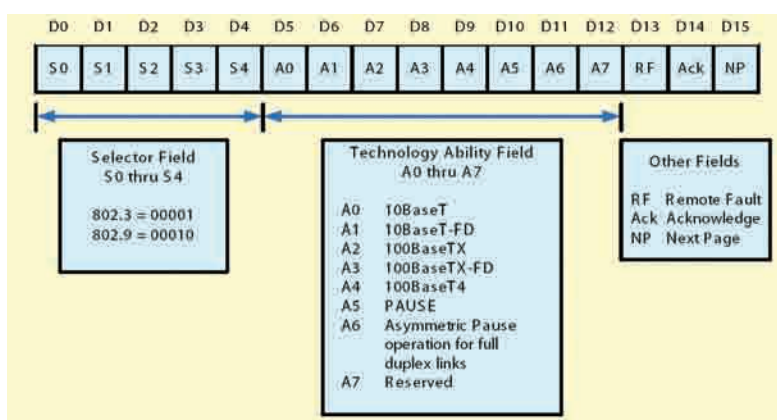


Figura 2. Página Base LCW.

Para que dos dispositivos se pongan de acuerdo en la velocidad de transmisión por el cable, deben transmitirse y recibirse seis LCWs idénticos, 3 de cada extremo. Una vez que un dispositivo ha recibido 3 LCWs idénticos contenidos en FLPs del extremo remoto del cable, el dispositivo local transmitirá un FLP con el bit de confirmación (ACK) a 1. Es importante darse cuenta de que cada dispositivo únicamente está indicando cuáles son sus propias posibilidades y por consiguiente los dos dispositivos deben usar el mismo orden de prioridad para ponerse de acuerdo en la velocidad. Este orden de prioridad es parte del estándar IEEE y puede verse en la figura 3. Una vez que ambos extremos han recibido una respuesta de confirmación, la velocidad queda acordada.

Las FLPs se diseñaron para estar en línea con las NLP de forma que un dispositivo a 10Mb/s detecte señal en la línea al intervalo habitual y sea capaz de comunicarse. Un dispositivo capaz de auto-negociación detectará la existencia de NLPs y, gracias al estándar de compatibilidad, será capaz de comunicarse con NLPs para trabajar a 10Mb/s.

asignación incorrecta del dúplex es la causa más frecuente de problemas de enlace en una red. Los errores de selección de dúplex se deben a la inhabilidad de un dispositivo con auto-negociación de predecir la configuración de un dispositivo con asignación fija del dúplex. Esto se debe a que la transmisión de FLPs está deshabilitada cuando un dispositivo tiene la configuración fija, de acuerdo con las especificaciones IEEE. También de acuerdo con las especificaciones IEEE el dispositivo en auto-negociación se conectará en half-duplex cuando no se pueda determinar la configuración dúplex del otro dispositivo.

Prioridad	Tecnología
1 Máxima	1000BaseT - Full Duplex
2	1000BaseT - Half Duplex
3	100BaseT2 - Full Duplex
4	100BaseTX - Full Duplex
5	100BaseT2 - Half Duplex
6	100BaseT4
7	100BaseTX - Half Duplex
8	10BaseT - Full Duplex
9 Mínima	10BaseT - Half Duplex

Figura 3. Tabla de resolución de prioridad.

Figura 4. Escenario con asignación incorrecta de dúplex.

ser despreciables, así que una elevada cuenta de errores de CRC se suele considerar como un síntoma de una asignación incorrecta del dúplex.

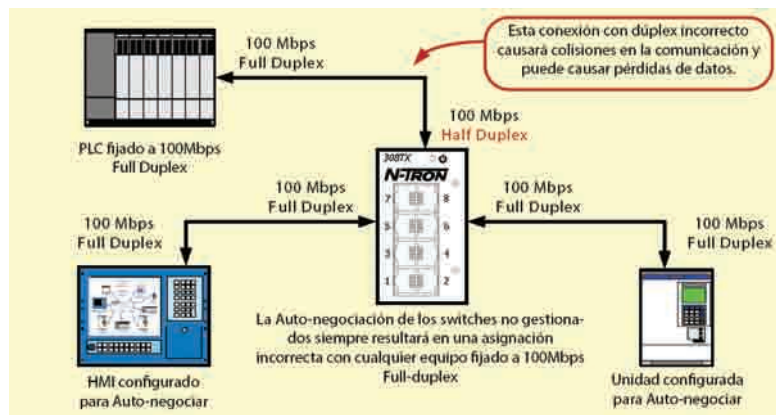
Las asignaciones incorrectas del dúplex pueden ser un problema particularmente difícil con switches no gestionables. Por definición, un switch no gestionable no posee la capacidad de fijar la configuración de un puerto a una velocidad y dúplex específicos y se encuentra siempre en modo de auto-negociación. Si un dispositivo se encuentra configurado con una velocidad o dúplex concretos, el switch no gestionable no podrá detectar un enlace completamente funcional y eventualmente surgirán problemas. Ver Figura 4 para un ejemplo ilustrado.

### Auto-MDIX

La introducción del cableado con par trenzado también abrió la posibilidad de conectar el cable de múltiples formas. Un par trenzado categoría-5e contiene 8 hilos distintos de cobre pero hay dos formas estándares de cablear los hilos en los conectores RJ-45. La meta de estos estándares es proporcionar los mismos hilos en ambos extremos. Para cablear un cable cruzado los fabricantes de cables instalan un extremo boca abajo, presentando los pines 1 al 8 en un extremo y pines 8 al 1 en el otro.

Para que un dispositivo pueda conectarse con otro la transmisión (TX) en uno debe estar conectada a la recepción (RX) en el otro y viceversa. Este sistema es necesario para que dos dispositivos puedan comunicarse. Puesto que la mayoría de los cables suelen estar cableados para ser pin-a-pin, se decidió solucionar el problema a nivel del dispositivo. Tradicionalmente, los dispositivos de red y las tarjetas de red de los ordenadores están cableadas a la inversa uno de la otra. La interfaz dependiente del medio (Medium Dependant Interface - MDI) es la orientación en la que la tarjeta de un ordenador se cablea habitualmente y la interfaz dependiente del medio - cruzada (Medium Dependant Interface crossover - MID-X) es la orientación usada en un switch u otro dispositivo de red. Antiguamente esto era suficiente, pero requería el uso de cables especiales para las comunicaciones entre dos ordenadores o entre dos switches.

El Auto-MDI-X es un procedimiento desarrollado y patentado por dos ingenieros de HP e incluido en el es-



tándar Gigabit Ethernet del IEEE en el IEEE 802.3ab. El protocolo Auto-MDI-X elimina la necesidad de cables específicos, ya sean estos cruzados o pin-a-pin, conectando el receptor y el transmisor a ambos hilos del par. Gracias al estándar Gigabit Ethernet el receptor sabe qué es lo que está enviando el transmisor. Eléctricamente resta esa señal de lo que está recibiendo en el cable y usando cancelación de eco el receptor es capaz de calcular lo que se está transmitiendo en el extremo remoto.

### Control de flujo

Con el incesante aumento de velocidad a la que los dispositivos transmiten datos, es importante que los backplanes, buffers y puertos switch-a-switch se mantengan al día con este escalado. Si la velocidad del backplane de un switch es mayor que la suma acumulada de las velocidades de todos los puertos del switch solemos denominarle switch con velocidad de red (Wire Speed Switch o Full Wire Speed). Esto suele ser imposible de alcanzar con switches con gran densidad. Un enlace estará saturado cuando la conexión entre dos dispositivos tiene más datos que transmitir que ancho de banda en el que transmitir esos datos. Este es un escenario fácil de producirse en un enlace entre dos switches si el puerto de subida (uplink) va a la misma velocidad que los puertos del usuario. Esto introduce la necesidad de controlar el flujo de datos, proceso que permite a un dispositivo solicitar al otro que detenga la transmisión para que pueda procesar los paquetes. Esta pausa podría incluir un temporizador de reinicio del envío de datos, requerir de una notificación de reinicio de envío, o simplemente ser una táctica de entretimiento con datos falsos para retrasar la comunicación.

En las redes de 10Mb/s los dispositivos que necesitan una pausa en la red simplemente llenan el medio con un paquete falso tras la recepción de cada paquete para ocupar el canal y evitar que le lleguen nuevos datos. A esta técnica se la denomina contrapresión (backpressure). La contrapresión también se utiliza como proceso de pausa en las redes de 100Mb/s en half-duplex. En las redes a 100Mb/s full-duplex y 1000Mb/s full-duplex, se implementa la auto-negociación del protocolo de control de pausa. Un dispositivo que necesite una pausa envía un FLP con el bit apropiado de pausa (bien el A5 o el A6).

### Conclusión

En conclusión, el estándar de auto-negociación permite la existencia de un entorno plug-and-play en el mundo de las redes en las que existen múltiples velocidades, dúplex, cableados y controles de flujo. N-TRON recomienda dejar todos los dispositivos de una red fijados a auto-negociación para permitir un fácil despliegue y minimizar la posibilidad de que en el futuro haya la necesidad de introducir configuraciones especiales en la red. Si es indispensable fijar los parámetros, entonces N-TROM recomienda fijar ambos extremos y documentar estas configuraciones para asegurarse que no surgen problemas si en el futuro hay cambios en la red.

Mundialmente reconocida como un líder en el mercado de la Ethernet Industrial, los productos de N-TRON se usan en todo el mundo en una amplia variedad de aplicaciones incluyendo, marítima, control de procesos, parques eólicos, tratamiento de aguas, plantas nucleares, energía solar, y seguridad y vigilancia, donde la fiabilidad es un requisito imprescindible.



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

# Nuevos desarrollos en Osciloscopios Mixtos

Por C. Davis



Por Clive Davis.  
División de Test y Medi-  
da de Yokogawa

*El boom actual en la Electrónica de Consumo ha producido un incremento en la necesidad de diseños sofisticados que combinen tecnología digital y analógica al mismo tiempo. Los proyectos dentro de dicho mercado se caracterizan además por cortos ciclos de desarrollo, grandes presiones para ofrecer productos de bajo coste y la necesidad de dispositivos que combinen flexibilidad y bajo consumo de potencia.*

*Los circuitos implicados en estos diseños incluyen componentes avanzados tales como CPUs, FPGAs, CPLDs y memorias Flash, y la depuración de éstos implica que los ingenieros de diseño evalúen las características de señales tanto digitales como analógicas. Hasta ahora las herramientas utilizadas para realizar la depuración y el análisis en entornos de señales mixtas han sido por un lado los osciloscopios para observar señales analógicas y por otro los analizadores lógicos para observar señales digitales. Sin embargo, a medida que la velocidad de las señales lógicas ha ido aumentando y que se han hecho más críticos aspectos relacionados con la integridad de dichas señales (y por tanto con su naturaleza analógica), se ha producido un incremento en la necesidad de una única herramienta de trabajo que pueda trabajar en simultáneamente en ambos entornos.*

## El Osciloscopio Mixto

Los fabricantes de Test y Medida han respondido a este reto desarrollando equipos conocidos como Osciloscopios Mixtos (o MSOs), que combinan un osciloscopio digital que permita observar formas de onda analógicas así como entradas digitales que permiten el análisis simultáneo de múltiples canales lógicos. Sin embargo, hasta la fecha estos instrumentos sufrían importantes limitaciones, principalmente en el entorno digital. En particular, el número de entradas lógicas estaba limitado (típicamente a 16),

había pocas o nulas opciones de análisis lógico, y la frecuencia de refresco de pantalla era demasiado baja.

Estos instrumentos a día de hoy se están volviendo claramente inadecuados tanto para la electrónica digital de consumo como para el sector de la automoción, donde la demanda de aplicaciones multimedia de altas prestaciones y los entornos de red implican cada vez con mayor frecuencia la sustitución de procesadores embebidos de 16 bits (que ya incorporan hasta los electrodomésticos) por dispositivos de 32 bits. Incluso aplicaciones domésticas se están moviendo hacia el uso de procesadores de 16 bit. Al mismo tiempo, el número de puertos de E/S en los procesadores está aumentando (incluso a docenas en muchos casos). En estas circunstancias, 16 canales lógicos son insuficientes para analizar las señales de dirección y del bus de datos, o los puertos de E/S. Además, los ingenieros familiarizados con los analizadores lógicos están acostumbrados a disponer de una representación completa del bus, de capacidades de análisis de sus estados, y de una alta velocidad de refresco.

Un reto adicional lo plantea la cada vez mayor resolución de los actuales conversores A/D y D/A: tí-

picamente de 10 a 12 bits para las aplicaciones de imagen y vídeo, y de hasta 20 bits o más para las de audio. También en este caso son insuficientes 16 bits para analizar de manera simultánea tanto el bus de datos como el de control de los conversores A/D o D/A.

La respuesta a todos estos retos la proporcionan los osciloscopios de señal mixta que combinen altas prestaciones a nivel analógico así como 32 entradas lógicas. Estos equipos, en los que los canales lógicos se muestrean simultáneamente a los analógicos y a la misma (máxima) velocidad, son la herramienta más adecuada para los usuarios que desean analizar señales mixtas (tanto analógicas como digitales). También cumplen las expectativas de los ingenieros que desean realizar análisis de estados, búsquedas o zooms, y que necesitan un amplio rango de triggers.

## Requisitos de los usuarios

Un estudio intensivo de las necesidades más comunes a todos los usuarios de osciloscopios conduce a los siguientes aspectos como factores críticos a la hora de decantarse por un instrumento de este tipo:

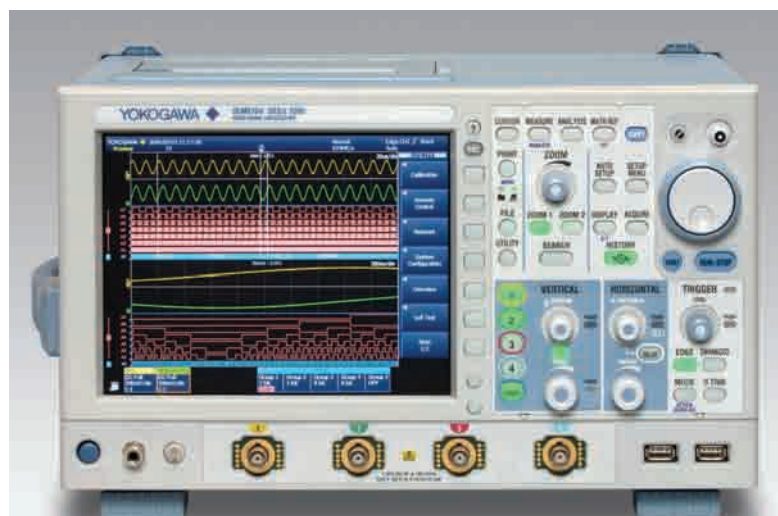


Figura 1. El osciloscopio de señal mixta DLM6000 de Yokogawa.

- Facilidad de uso, con especial énfasis en la interfaz de usuario.
- Adquisición y caracterización de las formas de onda.
- Detección de glitches y anomalías.
- Capacidades de análisis de señales mixtas para aplicaciones embebidas.
- Posibilidad de análisis de buses serie y aplicaciones de potencia.
- Fácil integración con otros equipos de medida o sistemas de producción.

Estos requisitos son los que han motivado el desarrollo de una nueva generación de osciloscopios de señal mixta como los DLM6000 de YOKOGAWA (Fig. 1), con anchos de banda de hasta 1 GHz, memoria de 6,25 Mpuntos por canal, una interfaz gráfica intuitiva y un gran número de posibilidades de análisis avanzado. La interfaz de usuario incorpora teclas retroiluminadas, menús visuales escalados y un joystick de 4 direcciones.

Para el análisis de los sistemas embebidos actuales se precisa además de una alta velocidad de adquisición: hasta 25.000 formas de onda por segundo en algunos instrumentos. Un estudio más detallado del comportamiento de la señal se puede realizar combinando dicha velocidad con la función de memoria histórica, que permite al usuario recuperar y representar hasta 2.000 formas de onda adquiridas previamente. Esta posibilidad de volver a mostrar datos previamente capturados y por lo tanto permitir su análisis ofrece increíbles ventajas a la hora de post-procesar las señales y encontrar cualquier tipo de problema o anomalía. La velocidad de refresco de hasta 25.000 formas de onda no tiene además que verse en absoluto afectada por cambios en el modo de representación del bus: con el modo "N-Single" se pueden capturar hasta 1.600 formas de onda con el menor tiempo muerto del mercado: 400 ns, equivalentes a 2,5 Mformas de onda por segundo. Otra característica sumamente apreciada es la posibilidad de realizar búsquedas de las formas de onda deseadas dentro de toda la memoria de adquisición, y hacer zoom en ellas para observarlas en detalle. Dichas búsquedas se pueden realizar respecto a criterios tales como el flanco de un pulso, el estado de múltiples canales, patrones serie o paralelo, o parámetros de forma de onda.

También se puede mejorar la señal mediante promediado, filtrados IIR y FIR, un modo de alta resolución,

o canales matemáticos en tiempo real. Mediante un doble zoom independiente, se puede además estudiar la señal con distintas escalas de tiempo y en distintas posiciones.

### Otras características

Para facilitar el análisis de las señales bajo estudio y minimizar el trabajo del ingeniero, la elección del trigger adecuado es fundamental. Por supuesto, un osciloscopio mixto debe permitir establecer las condiciones de trigger usando las señales lógicas como fuentes de éste.

Cuando se examinan las señales de un sistema embebido, es a menudo muy útil asignarlas a distintos grupos: es el caso del display del bus, del estado, o de la conversión D/A. Por ejemplo, los 32 bits se pueden desglosar en hasta 5 grupos diferentes, sin límite alguno en el número de bits de cada grupo. Incluso si se reconfiguran los pins del dispositivo, es fácil y sencillo modificar la configuración, sin más que cambiar el mapeo de los bits en cada grupo correspondiente.


Las capacidades de análisis lógico avanzado incluyen un conversor D/A virtual, por el que el osciloscopio es capaz de calcular y representar la señal analógica correspondiente a los datos lógicos muestreados. Esto permite el uso del equipo para caracterizar las prestaciones de conversores D/A y A/D, midiendo por ejemplo parámetros como el desfase o la distorsión (usando un procesado FFT). También es posible crear ficheros

de definición de símbolos lógicos, y mostrar dichos valores (además de los binarios o hexadecimales) en el modo de representación del bus.

### Análisis de bus y de potencia

Ante el uso cada vez más masivo de buses I2C, SPI, CAN, LIN o UART, los instrumentos de medida deben poder no sólo analizar dichas señales sino también permitir la definición de triggers basados en estos protocolos, que hagan más fácil la tarea de discriminar entre fallos de software o problemas del nivel físico. También es posible, mediante el zoom doble, analizar señales de varios buses de distintas velocidades.

Otra prestación añadida es la medida automática de parámetros de la forma de onda tales como el valor máximo, mínimo o pico-pico, la anchura del pulso, el periodo, el tiempo de subida, el ciclo de trabajo y un largo etcétera, o el cálculo de estadísticas de dichos parámetros (en múltiples ciclos o adquisiciones), sin necesidad de realizarlos a posteriori mediante ordenador. También la posibilidad de definir máscaras de test para analizar el diagrama de ojo y evaluar la integridad de la señal.

De manera adicional, existe la posibilidad de realizar medidas de fuentes de alimentación y analizar la conformidad o no con las más recientes normativas (como la EN61000-3-2) de calidad de potencia y comportamiento de armónicos. 

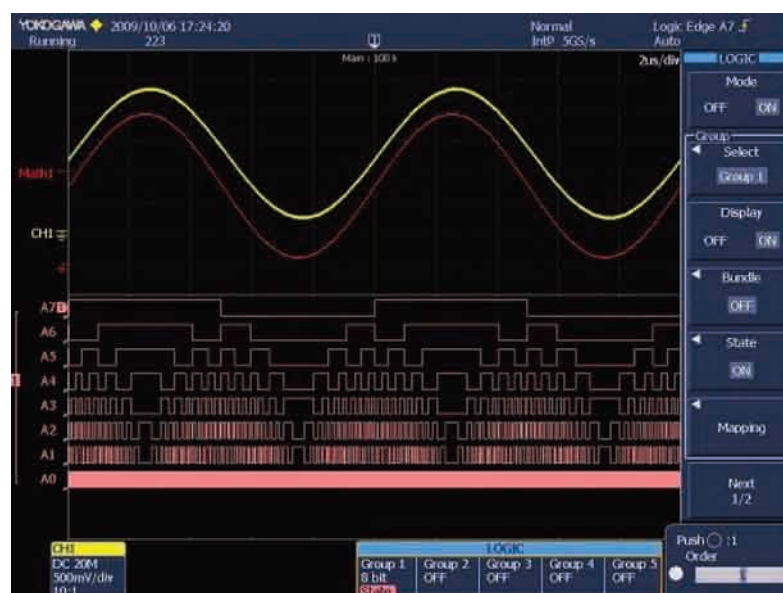


Figura 2. Representación simultánea de formas de onda analógicas y señales lógicas, ilustrando el uso del conversor D/A virtual.

# Verificación fiable del funcionamiento de circuitos con multímetros con capacidad de registro de datos

Por T. Smith

Por Trevor Smith, director de desarrollo del mercado de osciloscopios de Tektronix. Traducido y adaptado por Juan Ojeda de AFC Ingenieros S.A. (jojeda@afc-ingenieros.com)



www.afc-ingenieros.com

*En tanto que los circuitos de los sistemas embebidos se vuelven más sofisticados y las tolerancias más estrechas, surgen nuevos problemas durante la depuración y validación de los diseños. Parámetros como la estabilidad a corto plazo, la deriva y las fluctuaciones se deben medir para entender el comportamiento de un circuito en el tiempo. Los problemas escurridizos como los transitorios y los espurios pueden retrasar los proyectos días o semanas si no se encuentran rápidamente.*

Para solucionar problemas de tipo esporádico y medir el comportamiento de los dispositivos de medida durante períodos de larga duración, los ingenieros deben capturar y analizar miles de datos de medida. Esto requiere el registro de grandes cantidades de datos o el seguimiento de las tendencias de la medida en el dominio del tiempo, algo que los multímetros digitales los de precisión tradicionales son incapaces de hacer.

Los multímetros de sobremesa DMM4040 y DMM4050 de Tektronix hacen frente a esta necesidad con una característica única, el modo de registro sin soporte de papel llamada TrendPlot™, dicha característica ofrece un método sencillo para capturar y visualizar los cambios de los valores de una medida tan pequeños como unas pocas partes por millón en tiempo real, sin necesidad de utilizar un controlador externo, sin perder tiempo en la configuración o sin tener que crear un programa a medida.

Utilizando la potencia de procesamiento de señales incorporada y un convertidor digital analógico de altas prestaciones, TrendPlot reduce una serie de medidas temporales a una forma que es fácil de almacenar, analizar y comprender, mientras se mantiene aún el nivel de detalle de la medida.

## Métodos para medidas de tendencia

A veces, se requiere algo más que una medida en un momento determinado en el tiempo; ya que, los parámetros pueden cambiar de un momento a otro.

tos, horas o días, estos cambios se puede cuantificar con TrendPlot™. Parámetros como la tensión y la corriente continua, la frecuencia y la resistencia se pueden registrar directamente. La tensión y corriente alterna puede ser registrar como una medida de su valor



Por ejemplo, las fuentes de alimentación y las referencias de corriente o tensión pueden variar con el paso del tiempo; los osciladores pueden cambiar con la temperatura; los conectores se pueden abrir bajo tensión; los cambios en el medio ambiente pueden conducir a resultados impredecibles. Al tomar múltiples medidas durante minu-

RMS. La temperatura, la presión y la humedad se pueden convertir a tensión mediante los transductores apropiados.

En la forma más sencilla de registro digital, se toman una serie de "medidas instantáneas" a intervalos fijos. En este escenario, el instrumento toma una sola medida para cada intervalo y la

Si desea contactar con AFC Ingenieros, utilice este teléfono: 91 3654405 o esta dirección de correo: [afc@afc-ingenieros.com](mailto:afc@afc-ingenieros.com). Estos multímetros y el modelo más económico DMM4020 de 5 1/2 dígitos (609 Euros+IVA) están disponibles a través de AFC Ingenieros S.A. Si desea ampliar esta información, utilice este enlace: [www.tektronix.afc-ingenieros.com/productos/multimetros.php](http://www.tektronix.afc-ingenieros.com/productos/multimetros.php)

almacena en la memoria. Un intervalo de medida muy corto puede capturar cambios rápidos, pero con ello se consume la memoria rápidamente.

Por otro lado, un muestreo más lento amplía el tiempo de registro, pero limita el nivel de resolución temporal para capturar eventos rápidos. Incluso si se dispone de una memoria muy grande para muestrear con rapidez y ampliar el tiempo de registro simultáneamente, como un disco duro o una unidad flash, todavía hay que enfrentarse a la difícil tarea de revisar un gran número de medidas.

El registro de alta velocidad a intervalos fijos es fácil de entender y se puede lograr con hardware relativamente simple, pero normalmente esto no es práctico para un registro que dura minutos u horas. El usuario tiene que seleccionar una velocidad de lectura y se ve obligado a hacer un compromiso. "¿Quiero grabar durante mucho tiempo o ver los cambios rápidos? Lo ideal sería hacer las dos cosas".

Entre las aplicaciones de TrendPlot para la validación de diseños se incluyen:

- Estabilidad de las fuentes de alimentación a lo largo del tiempo.
- Verificación de las especificaciones de diseño de circuitos.
- Captura de eventos intermitentes y búsqueda de problemas aleatorios de bajada de tensión (gráfica de los parámetros clave en puntos de prueba críticos para buscar cambios que se correlacionen con las fluctuaciones)
- Tendencia de los parámetros críticos en cada punto de prueba durante los ciclos de temperatura en las pruebas climáticas.
- Pruebas de circuitos osciladores de cristales controlados en temperatura.
- Monitorización de la temperatura.

### Registro de valores Mínimos/Máximos

Esta técnica almacena también las lecturas al final de cada intervalo de registro predeterminado. En lugar de tomar una sola lectura en cada intervalo de registro, el

instrumento toma muchas medidas de alta velocidad en cada intervalo. Los procesadores incorporados en el instrumento realizan muchos cálculos para medir y registrar el valor mínimo (min) y el máximo (max) dentro de cada intervalo. Los valores mínimo y máximo indican el peor de los casos, los eventos de más corta duración puede ser tan breves como unos pocos milisegundos. Los gráficos de estos instrumentos representan a menudo los valores mínimos y máximos simultáneamente en la misma gráfica.

### Un nuevo método: compresión automática en el tiempo con TrendPlot™

TrendPlot™ es una técnica de registro disponible en los multímetros DMM4050 y DMM4040.

Con dicha técnica se muestran los mismos datos obtenidos con el método de registro min/max, pero es fácil de configurar y proporciona automáticamente la mejor resolución temporal con la memoria disponible.

TrendPlot es un método de registro min/max en la que el medidor comprime automáticamente la escala de tiempo cada vez que la tendencia se acerca al final de la memoria.

Cuando el medidor comienza funcionar fuera de la memoria, los procesadores de señal combinan intervalos de registro adyacentes para obtener nuevos valores de mínimos y máximos. Esto permite ver las medidas del caso peor y la tendencia general. Puesto que se puede elegir el momento para detener la medida, se obtendrá automáticamente la mejor resolución temporal con la memoria disponible.

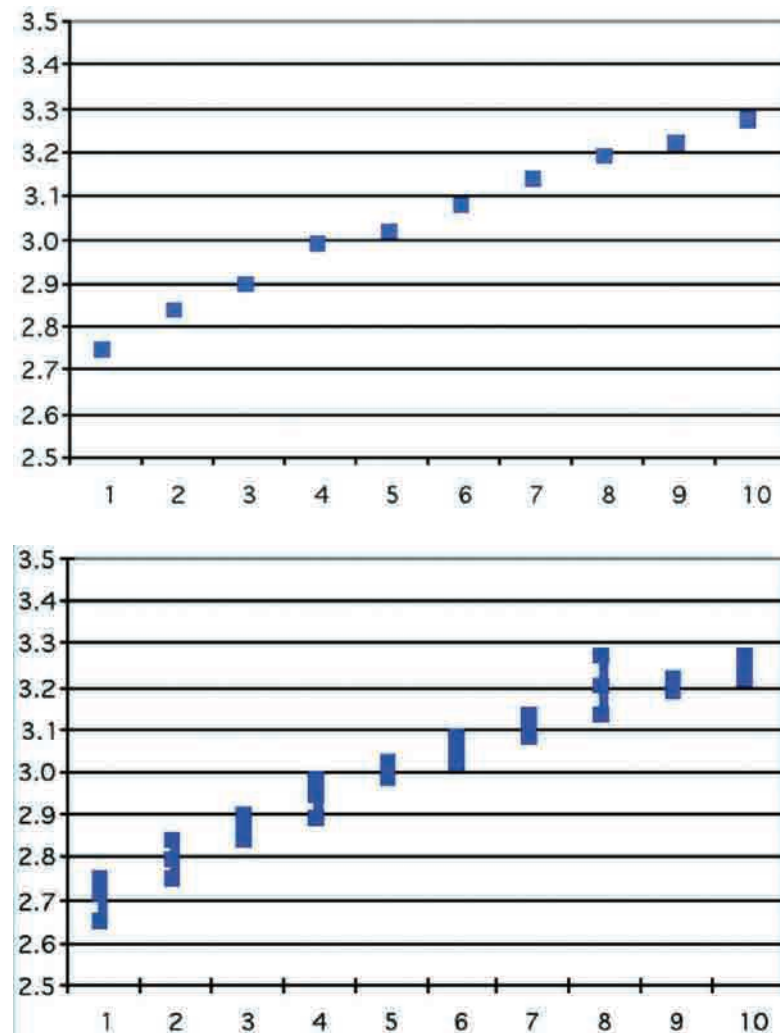


Figura 1. Para ilustrar cómo la frecuencia de muestreo es proporcional al tamaño de la memoria, este ejemplo gráfico representa 10 muestras registradas en un intervalo fijo de 10 minutos. Cuanto más corto sea el intervalo de tiempo entre cada muestra, menor será el intervalo de tiempo registrado al utilizar la misma cantidad de memoria y viceversa.

Figura 2. Para cada intervalo de muestreo, se representa gráficamente un valor mínimo y un máximo que se ha calculado a partir de una gran cantidad de muestras capturadas a gran velocidad en dicho intervalo. Esto refleja los cambios importantes sin dejar de representar la tendencia general y sin compromisos.

Figura 5. Ejemplo en el que el software National Instruments LabView Signal Express adquiere los datos del multímetro DMM4050 y del osciloscopio DPO3052 de Tektronix.



Figura 3. Muestra una sección de la pantalla gráfica de de matriz de puntos de los multímetros DMM4050/DMM4040. Los valores máximos y mínimos se representan en cada columna de píxeles para dibujar el gráfico TrendPlot en la pantalla

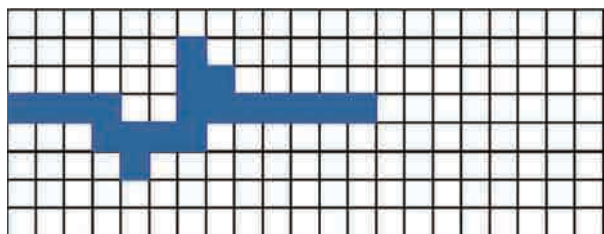


Figura 4. Pantalla gráfica de TrendPlot de los multímetros DMM4050/ DMM4040.



Para configurar TrendPlot, sólo hay que realizar la configuración como se haría para cualquier medida. En otras palabras, una vez seleccionada la función de medida - tensión, corriente, resistencia, temperatura o cualquiera de las otras funciones de los multímetros DMM4050/DMM4040, simplemente hay que asegurarse de que la lectura se ve bien - ¿la resolución es correcta? ¿Están los cables conectados en su lugar correcto? y a continuación, pulsar el botón "ANALYZE", seleccionar "TrendPlot" y pulsar "START".

TrendPlot dibuja un gráfico de la tendencia de los valores de medida a lo largo del tiempo. Los multímetros DMM4050 y DMM4040 capturan y dibujan gráficos de los valores de las medidas obtenidos durante largos períodos de tiempo, comenzando con un periodo de tiempo corto y a continuación dibuja gradualmente la tendencia de los valores durante largos períodos de tiempo mediante el algoritmo de compresión de datos. El algoritmo de compresión conservará y mostrará siempre los valores máximos y mínimos, de ese modo se dibuja una gráfica de la desviación máxima de una señal durante el lapso total del tiempo de medida.

### Cuando utilizar TrendPlot y cuándo coleccionar datos sin procesar

TrendPlot ofrece la posibilidad de echar un vistazo rápido a los datos de interés representados de forma gráfica. No proporciona datos en bruto para su descarga y posterior análisis.

Dado que es una función completamente automática, no se puede ajustar la resolución de las escalas vertical y horizontal en la pantalla.

Con TrendPlot, se puede trazar un gráfico de la tensión de alimentación de CA, para comprobar la estabilidad y si el dispositivo cumple las especificaciones. Después de una o dos horas, se deberían tener suficientes datos para un control visual rápido. También se puede utilizar esta función para ver la curva de carga en una batería. Para adquirir datos en bruto y realizar su análisis en profundidad, los multímetros DMM4050 y DMM4040 se pueden configurar para capturar los datos utilizando la memoria interna (hasta 10.000 medidas) o una memoria USB externa y luego descargar los datos en una hoja de cálculo para su posterior análisis.

### Utilización del software National Instrument LabView SignalExpress™ para realizar análisis ampliados

Para realizar un análisis más amplio, la edición de Tektronix del software de National Instruments LabVIEW SignalExpress™ permite

capturar, guardar y analizar los resultados de medida del multímetro. Cada multímetro DMM4050 y DMM4040 incluye una copia de la versión de la edición limitada de NI LabVIEW SignalExpress para el control de instrumentos básicos y registro de datos. La edición profesional, que es opcional, ofrece más de 200 funciones integradas que proporcionan capacidades adicionales de procesamiento de señales, análisis avanzado, barridos de parámetros, pruebas de límites, registro avanzado de datos y pasos definidos por el usuario.

El registro de datos con NI LabView SignalExpress es tan simple como conectar el multímetro al puerto USB del ordenador mediante el cable que se incluye, poner en marcha el programa NI LabView SignalExpress, elegir el multímetro de la serie DMM4000 de la lista de los instrumentos de Tektronix (osciloscopios, generadores y multímetros) y pulsar "Record". Después de elegir la señal a registrar, NI LabView SignalExpress registra los datos hasta que se haga clic en el botón "Stop". A continuación, se pueden ver los datos registrados explorando el registro y haciendo zoom sobre los detalles de interés.

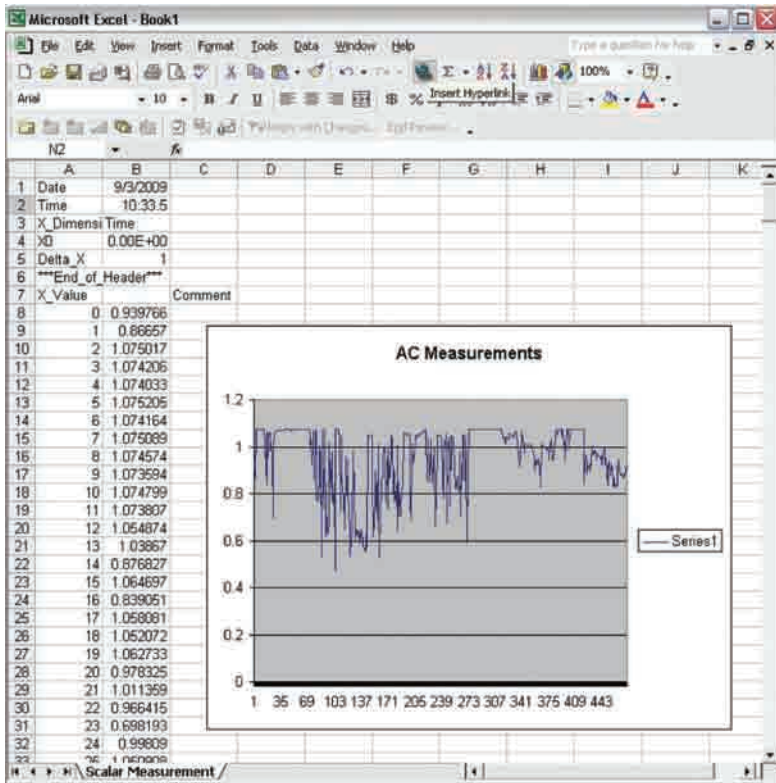


Figura 6. Utilización del software National Instruments LabView Signal Express para exportar los datos del multímetro DMM4050 a Excel.

Los multímetros DMM4050/ DMM4040 ofrecen varias formas de registro de datos, lo que permite buscar problemas de comportamiento elusivo y medir el comportamiento de los dispositivos durante períodos prolongados de tiempo.

TrendPlot™ proporciona una manera rápida y fácil de examinar las tendencias de una medida con solo un multímetro.

El puerto USB del panel frontal puede utilizarse para registrar grandes cantidades de datos en un dispositivo de memoria, mientras que el software National Instruments LabView SignalExpress ofrece una manera fácil de registrar datos a través de una conexión simple con un PC.

### ¿Cómo funciona TrendPlot™?

1. Cada línea del gráfico representa los valores máximo y mínimo medidos durante el período de tiempo que representa cada línea vertical. La parte superior de la línea vertical representa el valor máximo medido y la parte inferior el valor mínimo medido.
2. TrendPlot™ dibuja una línea vertical que representa el rango del valor de la medida de todas las medidas tomadas desde el final de la línea vertical anterior. El primer "slot" de tiempo (de un pixel de ancho) ajusta el eje vertical para hacer que la parte inferior de la escala sea igual al valor mínimo medido y que la parte superior de

la escala sea igual al valor máximo medido en ese período de tiempo. Dependiendo de la resolución del medidor y de las características de la señal, en un slot de tiempo puede haber desde cero a muchas medidas.

3. Cuando el medidor ha coleccionado todas las medidas para el siguiente "slot" de tiempo, se ajusta el eje vertical para cumplir con el mínimo y máximo de los dos "slots" de tiempo. La excepción a esto es cuando el mínimo y el máximo son iguales. Entonces, el primer gráfico (un solo pixel) se coloca en el centro del gráfico.

4. El escalado del eje horizontal depende de un número de factores muy variable de velocidad/tiempo. El medidor tiene su mejor aproximación para un tiempo apropiado del "slot" y mantiene éste desde el primer gráfico en adelante. Cuando el eje horizontal se comprime, cada valor mínimo/máximo del gráfico vertical se combina con su gráfico vecino. Así por ejemplo, si uno de los gráficos tiene un valor máximo de 5,001 V y un valor mínimo de 4,9992 al combinarse con un gráfico que tiene un máximo de 5,000 y un mínimo de 4,998 da como resultado un gráfico con una línea vertical entre 5.001 V y 4.998 V.

### ¿Cuál es multímetro adecuado?

La serie DMM ofrece una amplia gama de modelos para satisfacer sus necesidades y su presupuesto. La multímetros de la tabla adjunta ofrecen la modalidad de análisis TrendPlot™. Estos multímetros y el modelo más económico DMM4020 de 5 ½ dígitos (609 Euros+IVA) están disponibles a través de AFC Ingenieros S.A.

	DMM4050	DMM4040
<b>Resolución</b>	6.5 dígitos	6.5 dígitos
<b>Precisión básica en Vcc</b>	0.0024%	0.0035%
<b>Medidas</b>	Vca, Vcc, Ica, Icc, Resistencia, Continuidad, Diodos, Frecuencia, Periodo, Temperatura, Capacidad.	Vca, Vcc, Ica, Icc, Resistencia, Continuidad, Diodos, Frecuencia, Periodo.
<b>Modos de análisis</b>	TrendPlot™, Estadísticos, Histogramas	TrendPlot™, Estadísticos, Histogramas
<b>Puerto USB (Panel frontal)</b>	Si	Si
<b>Precio</b>	893 Euros + IVA	1.100 Euros + IVA
<b>Garantía</b>	3 años	3años

# Nuevos retos en la Electrónica del automóvil

## Vehículos ecológicos, infotainment y seguridad: nuevos desafíos

Por Ezequiel Navarro, Pau Colomer y Felipe Jerez . Premo



En 2005 con el Toyota Prius, una realidad como vehículo híbrido (HV), las perspectivas de la industria electrónica para automóvil aún eran sólo hace 5 años muy tímidas. Con relación al desarrollo de electrónica de potencia para HV y los completamente eléctricos EV o los híbridos enchufables PHV, las previsiones eran de tan solo un 1% del mercado mundial en 2020 en el caso más optimista. Hoy en 2010, hasta fabricantes del más tradicional enfoque a la potencia como BMW o Daimler aceptan un escenario del 2% en 2020 y Renault, como reto de su Consejero Delegado Carlos Ghosn plantea un 20% de su producción totalmente eléctrica.

Figura 2. Audi e-TRON



Los cuatro motores del Audi e-Tron (fig. 2) tendrán una potencia total de 230kW y una autonomía de 6 horas. Estamos ante un reto industrial que puede transformar el tejido y el mapa de una de las mayores industrias del mundo.

Los principales retos son:

- Evolución de la Electrónica de Potencia
- Evolución de los sistemas de almacenamiento de energía
- Mejoras en la compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica.
- Mejoras en los sistemas de tracción.
- Mejoras en el desarrollo de Vehículo interconectado.

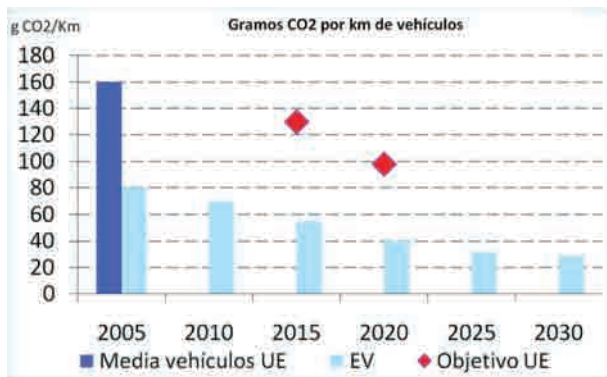
### Evolución de la Electrónica de Potencia

Un VE consta como mínimo de los sistemas de la figura 3. El diagrama de bloques simplificado será el mostrado en la figura 4.

Algunos ejemplos de requerimientos de prestaciones de estos módulos se recogen en la tabla 1.

La electrónica de potencia con el reinado de los semiconductores de gran corriente tipo tiristor o IGBT's ha estado hasta ahora consagrada a aplicaciones energéticas y de transporte, ferrocarriles eléctricos, tracción, etc, y no tenía las

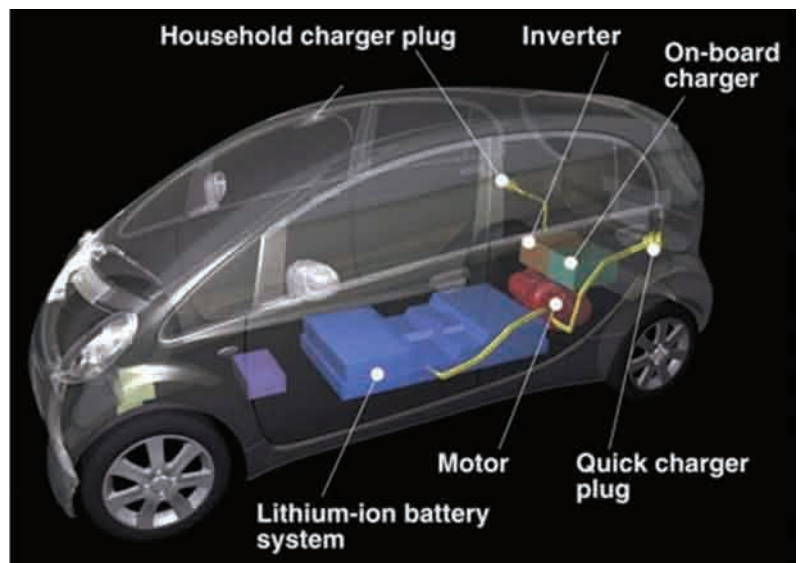
Figura 1. Emisiones de CO2 por Km y año

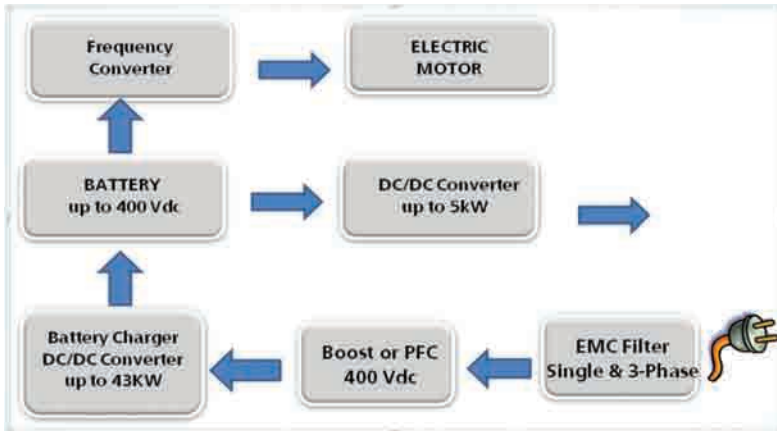


Este nuevo escenario plantea equipar un mínimo de 7 Millones de vehículos eléctricos y además impulsará la producción de toda una gama de soluciones eficientes de modelos de combustión interna (ICE). La revolución ha empezado y, como siempre, requiere de bases económicas y tecnológicas.

¿Estamos tecnológicamente preparados? ¿Tendremos economías de escala para fabricar? ¿Qué sistemas nos encontraremos en los nuevos vehículos?

Figura 3. Configuración mínima de un vehículo eléctrico





Producto	Descripción	Rango de Potencia	Características
Cargador de Baterías	Cargador aislado conectable a red eléctrica para cargar baterías de 400V. Posibilidad de carga rápida (20 minutos) en postes de carga o carga lenta (8 horas)	3kW hasta 43kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento hasta 4000 Vac</li> <li>Posibilidad de entrada trifásica monofásica y DC</li> <li>Sensado de corriente y tensión incluido</li> <li>Protección contra corrientes de fugas</li> <li>Incluye filtro EMC, PFC y Convertidor DC/DC</li> <li>Bajo peso y alta densidad de corriente</li> <li>Eficiencia superior al 92%</li> </ul>
Conv. DC/DC	Convertidor de 400Vdc, batería de motores híbridos y eléctricos, a 14Vdc, tensión utilizada por la electrónica del coche	1kW hasta 5kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento hasta 4000 Vac</li> <li>Corrientes de salida hasta 250 Amp</li> <li>Alta eficiencia y bajo perfil</li> <li>Alta densidad de corriente</li> <li>Temperaturas de operación hasta 105°C</li> <li>Cerca del motor → Necesita gran fiabilidad</li> </ul>

limitaciones de tamaño, rendimiento, fiabilidad y coste que requiere un vehículo. Ya que la fiabilidad se lograba con el sobredimensionamiento o la redundancia, ninguna de estas alternativas son viables para producir en 10 años unos 15 millones de vehículos a coste de gran consumo.

Por otra parte, y en tanto un vehículo nunca se ha conectado a la red eléctrica no existían las necesidades de cumplimiento con las directivas de compatibilidad electromagnética, en particular inmunidad e interferencia conducidas.

Una carga rápida de la batería supone una clara necesidad para el usuario pero un doble reto: Redes Eléctricas con capacidad de soportar puntas de demanda muy altas y Sistemas Electrónicos con capacidad para proporcionar de forma segura una transferencia de energía muy alta a las baterías del vehículo (tabla 2).

Tipo de vehículo	Tiempo Recarga		
	AC 230V 16A Monf	AC 400V 32A Trif	DC 600V 400A FAST
Pot. Máxima	3.7 kW	43 kW	240 kW
10 kWh	3 h	15 a 30 min	<5 min
20 kWh	6 h	30 a 60 min	5 min
40 kWh	11 h	60 a 120 min	10 min

Los sistemas de carga se plantean para que los vehículos puedan conectarse a redes monofásicas, trifásicas o de corriente continua y tensiones de 600 a 700 VDC. Esto requiere sistemas de conexión a red que gestionen no solo la carga sino la seguridad eléctrica y el riesgo de fugas.

El mismo vehículo y usuario, en función de los usos requerirá de uno u otro sistema de carga como se resume en la tabla 3.

USO			RECARGA		
Hora	Distancia	Paradas	Cuando	Lugar	Tipo
DIA	Recorrido Urbano	Con Paradas	Recarga en parada	Supermercados, Restaurantes, Trabajo, Parking...	Normal/Rápida
	Larga Distancia	Recorrido Continuo	Parar para la recarga	Zonas de recarga interurbanas	Rápida
NOCHE	Regreso	Vehículo en recarga nómada	Unas horas después de llegar	Enchufe en el Hogar	Normal

Si bien el manejo de sistemas como los presentados en el diagrama de bloques en otros sectores y hasta 200kW (En Tesla Roadster

eléctrico superará los 150kW) son una realidad tecnológica en la industria, reducir su tamaño, sus coste, sus pérdidas, aumentando sin redundancias ni sobredimensionamientos la fiabilidad es el gran reto en los sistemas de electrónica de potencia. Los módulos de IGBT's como los ya usados de Infineon o de Semikron por la industria han hecho un gran avance en integración, encapsulado, conexión y disipación de calor con conexiones térmicas a coolplates, disipadores o radiadores.

Véase las soluciones en SEMI-PACK de Semikron (figura 5). que recientemente ha anunciado una alianza con MAGNA para el desarrollo y fabricación de sistemas completos. Los componentes pasivos, en los que transformadores e inductancias son vitales en estos sistemas, han seguido estos pasos si bien sólo Premo presenta con sus soluciones ACQ200 HPT y GHPT componentes inductivos específicos para vehículos eléctricos e híbridos de hasta 30kW por módulo.



Figura 4. Diagrama de bloques simplificado

Tabla 1. Requerimientos y prestaciones para algunos de los módulos de la figura 4

Figura 5. Componentes inductivos específicos de Premo para vehículos eléctricos.

Tabla 3. Tipo de recarga requerida en función del uso del vehículo

Como resumen de los retos que la tecnología debe cubrir se muestra la tabla 4.

En cuanto a las necesidades futuras de integración tenemos grandes retos, con la tecnología actual es complicado (voluminoso y costoso) llegar a grandes densidades de potencia en espacios pequeños, la tendencia actual pasa por trabajar a frecuencias mayores reduciendo el tamaño de componentes que normalmente son voluminosos (inductores por ejemplo),

Tabla 2. Tiempos de recarga según la alimentación (fuente de suministro)

Tabla 4. Retos tecnológicos y ejemplos de realidades y/o proyectos de algunas marcas.

Características				Ejemplos	
Categoría	Tipo	Funcionamiento	Autonomía Km	Marca/Modelo/ Fecha prevista	Realidad
Combustión interna	ICE	Combustión interna, es el modelo actual con combustible tipo gasolina o diesel.	500-800	Todos/Todos/En mercado	En mercado
Eléctricos	Híbrido: HEV		600-900	Toyota/Prius/En mercado Lexus/ibrid/En mercado	En mercado
	Híbrido enchufable: PHEV		500	GM/Chevy Volt/ 2011 Chrysler/Jeep y Van /ND Toyota Prius PlugIn//2010	En mercado
	Puro Eléctrico: BEV		En función de tamaño y tecnología de la batería varía entre: 80 200 400	Chrysler/Lotus/ND Renault//2012 Nissan//2012 Hyundai//ND Pevea/G-Witz/ND BYD/F3/2009 Tesla/Roadster/En mercado	En mercado y en el roadmap de los principales fabricantes

la integración de módulos electrónicos de potencia embebidos en componentes pasivos integrados monolíticos 3D (transformadores, inductores y filtros EMC en un solo componente) son serios aspirantes a ocupar parcelas dentro de los sistemas de grandes prestaciones ( alta potencia /volumen), potencia de convertidores en el entorno de 110-150W/pulgada cúbica son posibles si unimos frecuencias de trabajo en el entorno del MHz y usando pasivos monolíticos 3D.

Desde PREMO se apuesta por la integración de componentes pasivos y se realizan estudios con clientes y proveedores para afrontar el reto de los próximos años en lo referente a la integración de módulos electrónico de potencia (IPEM) ya que una vez que se alcancen los niveles de fiabilidad que mercados como el de automoción necesitan, se podrá cruzar una nueva barrera en lo que a disminución de tamaño y volumen se refiere.

### Evolución de los sistemas de almacenamiento de energía

Más que ante un vehículo eléctrico, acabaremos hablando de vehículos de tracción eléctrica de manera que la energía pueda estar almacenada en baterías o en forma de fluidos o gases como en el caso de las células de combustible ( Fuel Cells) alimentados con hidrógeno u otros gases.

Las baterías, son hoy por hoy una de las mayores limitaciones a la implantación de la tecnología de vehículo eléctrico. Existen múltiples desarrollos en todo el mundo liderados por empresas de baterías para automoción, por fabricantes OEM y por consorcios industriales que, en España por ejemplo se agrupan en la iniciativa VERDE

del CDTI o en particular la innovadora iniciativa catalana apoyada por la Generalitat a través de ACCIO y que en definitiva está trabajando en la mejora de la capacidad de almacenamiento de energía mediante la evolución de la tecnología Ion-Litio.

Dentro del área de gestión de batería podemos afirmar que existen tres objetivos principales comunes a todos los sistemas de gestión de baterías (BMS):

- Proteger las células o la batería de daños externos, ya sean mecánicos o de sobrecarga o carga/descarga defectuosa.
- Prolongar la vida de la batería para asegurar un mínimo de horas de funcionamiento.
- Mantener la batería en un estado en el que pueda cumplir los requisitos funcionales de la aplicación para que se especificó.

Para lograr estos objetivos los sistemas BMS deben incorporar una serie de sistemas para proteger a la celdas, controlar la carga, conocer la impedancia de la misma, gestionar la demanda de energía, balancear las celdas, histogramas, proveer de comunicaciones, autenticar e identificar la batería y la medida de dos parámetros fundamentales:

- SOC (State of Charge), el sistema de gestión requiere un conocimiento del estado de carga de la batería o de las células individuales en la cadena de batería. Puede ser usado para comunicar al conductor la capacidad restante en la batería, o podría ser necesaria en un circuito de control para garantizar el control óptimo del proceso de carga.

- SOH (State of Health), otro parámetro fundamental es la determinación del estado de salud, puede entenderse como una medida de la capacidad de una batería para ofrecer sus prestaciones dentro de un rango (los iniciales mas una pérdida permitida). Esta información puede ser vital para evaluar la vida futura (o pendiente) de la batería y debe proveer además de la información para realizar las acciones de mantenimiento.

PREMO trabaja en el desarrollo de tecnologías de aplicación para los sistemas de gestión de baterías, para ello trabaja con diferentes empresas para la adecuación de nuevas tecnologías de transducción de corriente aplicada a la gestión inteligente de baterías. El rango de productos en desarrollo incorpora productos específicos para el sensado de corriente en el punto de carga del vehículo y en el paquete de batería.

Las topologías de celdas, la inclusión de electrónica de sensado y control de corrientes de carga y temperaturas, la posibilidad de inhabilitación temporal o permanente de celdas estropeadas o sobrecalentadas requiere una tecnología en transductores de corriente que supere a los actuales sistemas basados en efecto hall. Las amplitudes, resoluciones y precisiones de los transductores que han de medir miliamperios y centenares de amperios con alta resolución exigen tecnologías de las que hoy sólo empresas como LEM y PREMO disponen.



Figura 6. Transductores de alta resolución de Premo

## Mejoras en el desarrollo del Vehículo interconectado

Muchos coches permiten conexión con reproductores de MP3, DVD's, dispositivos Bluetooth o teléfonos móviles. No pasará mucho tiempo para que el coche esté conectado no sólo a internet sino a otros vehículos. El pasado 21 de Agosto de 2009 la Comisión Europea envió al Parlamento Europeo el Libro Blanco, "eCall: el momento de implantarlo". En resumen se plantean las ventajas en economía, seguridad vial y vidas humanas del desarrollo del vehículo inteligente. Hasta 2500 vidas al año se estima que se salvarían.

Los usuarios ya esperan usar el MP3 o Facebook o Google Earth en sus vehículos como continuación de su forma de vida "conectada". La confluencia de esta demanda y la intención regulatoria de disponer de la potencialidad de un vehículo conectado para mejorar la seguridad vial hacen que los sistemas electrónicos de los vehículos tengan que abrirse y transcender sus hasta ahora cerradas topologías y el BUS CAN para conectarse a la red. Los saltos cualitativos son:

- Arquitecturas de SW actualizables y modularmente compatibles y vigentes por 10 años.
- Conectividad

### Conexiones internas.

Sistemas de bus de datos para la interconexión de consola central con unidad de entretenimiento de asientos traseros, cluster de instrumentos digitales y otros módulos que por ejemplo puedan hacer streaming de multimedia en el vehículo y cuyo ancho de banda excede la capacidad del bus CAN y puede requerir como mínimo una red MOST de alta velocidad o AVB sobre Ethernet.

### Conexión a dispositivos portátiles

Dispositivos con MTP (Media Transfer Protocol), iPods, reproductores MP4, dispositivos de almacenamiento masivo con conexión USB, auriculares bluetooth, etc., requerirá conectividad sin olvidar que, hoy ya tenemos móviles multimedia que puedes hacer streaming de contenidos o suministrar información de localización GPS, contactos de agenda o gestión de calendario.

### Conexión a la red.

O conexión a la nube con aplicaciones derivadas de la funcionalidad de Pandora, Netflix, Hulu, Twitter o cualesquiera servicios basados en Internet mediante dispositivos de acceso a red (NAD) y una disponibilidad casi ubicua de redes inalámbricas que estará disponible con los sistemas 4G o LTE.

## Conclusiones

**¿Estamos tecnológicamente preparados?** Las tecnologías y los sistemas se conocen y se aplican en otros sectores. El mayor reto son las baterías e infraestructuras junto con la mayor integración de potencia para reducir tamaños, pesos y volumen.

**¿Tendremos economías de escala para fabricar?** Sin un impulso político a la demanda y a la reconversión industrial del sector, la demanda de los usuarios por sí sola no desarrollará las economías de escala necesaria.

**¿Qué sistemas nos encontraremos en los nuevos vehículos?** Algunos de ellos han quedado identificados arriba. La electrónica de potencia y las TIC tienen ahora un gran papel en el nuevo automóvil. 📍



**I<sub>peak</sub>=160,000A**

## PROTECTOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DCP-90

- =Para equipos alimentados en continua hasta 600 V
- =Capacidad de absorción instantánea de 160 kAmp
- =Respuesta inferior a 5 nanosegundos
- =Protección en todos los modos entre +, - y tierra
- =Indicación de estado mediante leds
- =**Otros modelos disponibles para equipos de alterna y redes de Transmisión de Datos.**



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

**DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**

**MCG Surge Protection** Over 40 Years of Perfect Protection.

**FABRICANTE**



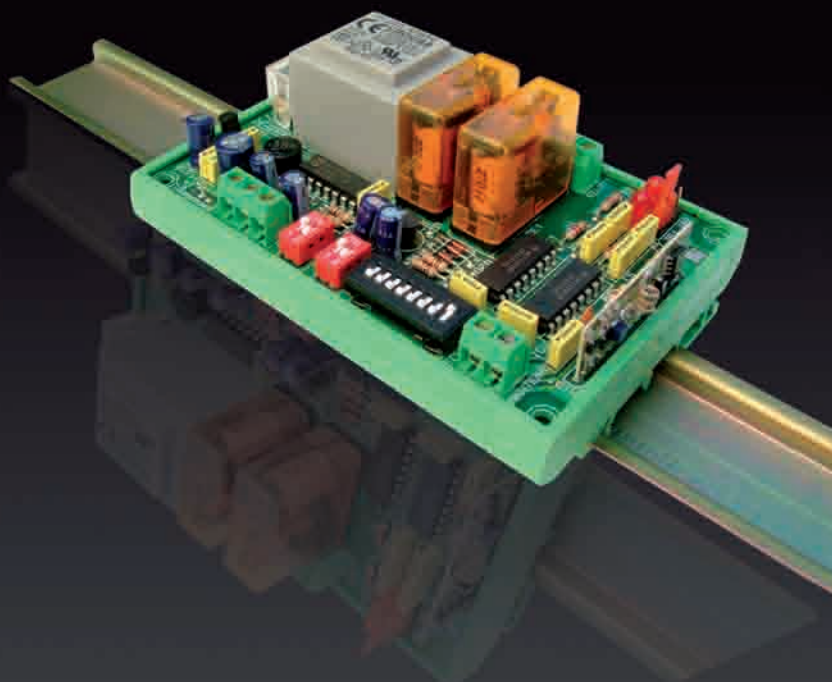
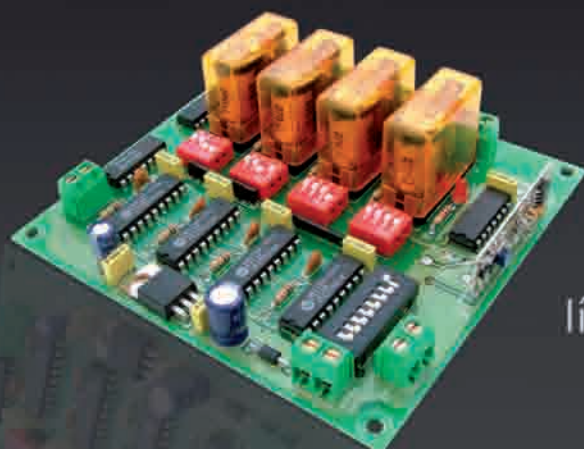
**muchas**  
**1 a 16 salidas**



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



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



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

**+ control**  
**más precisión**

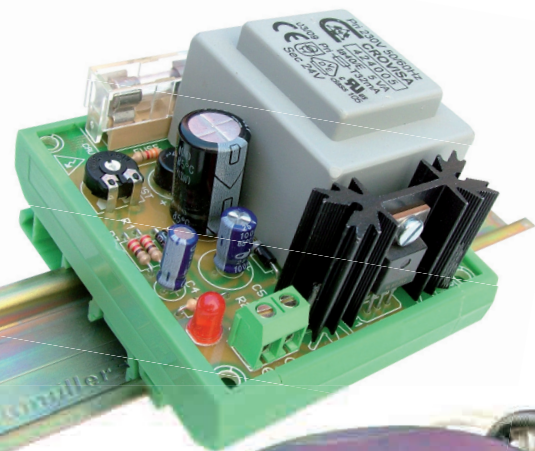


Emisores y Receptores R.F.





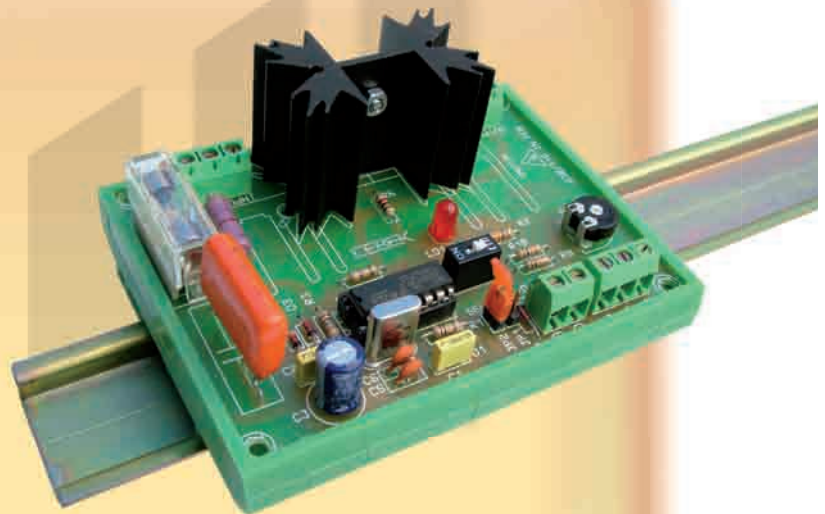
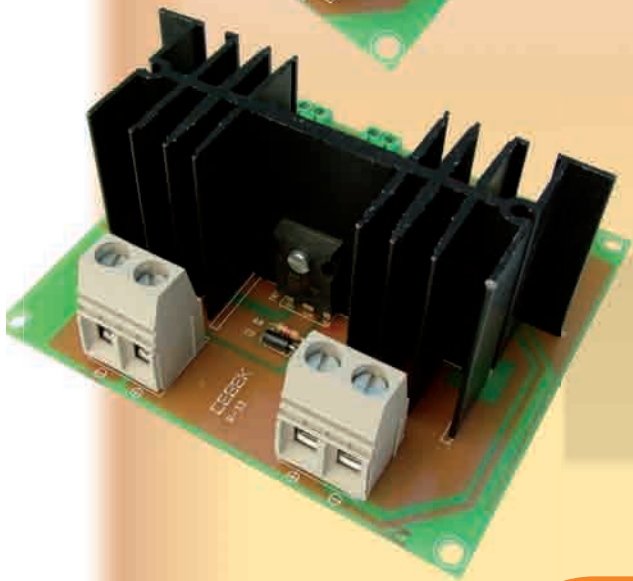
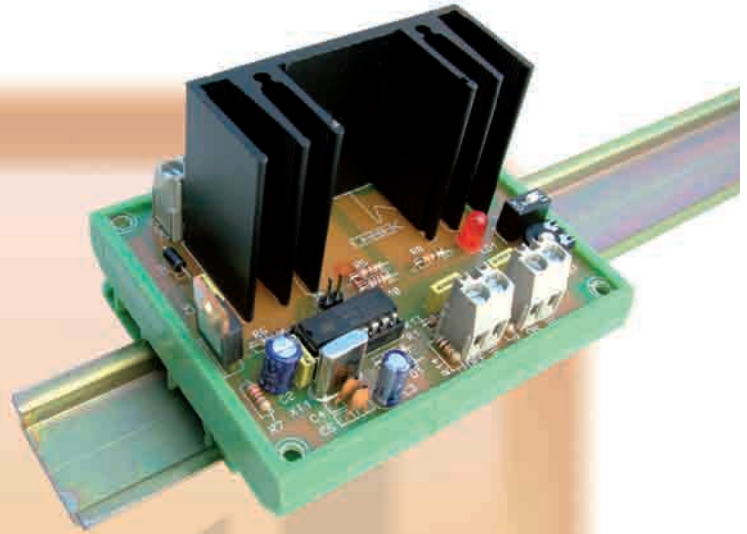
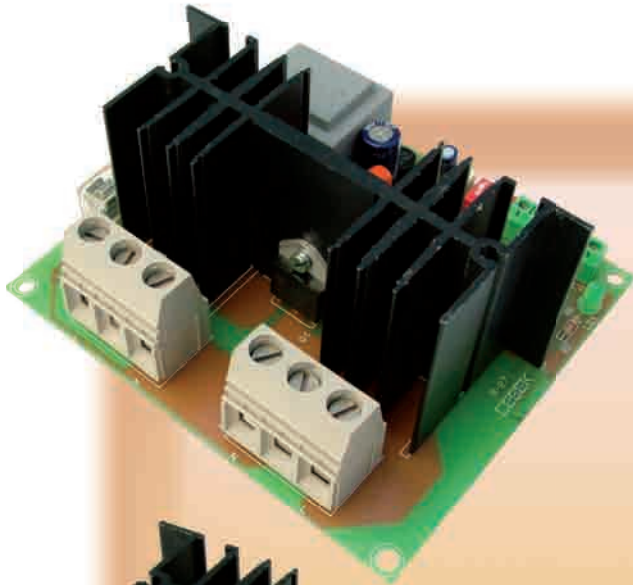
# AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



## Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



**Aquí, tampoco**  
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos



# Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.



CAUTION

CAUTION

toda protección es poca...

## Interfaces salida a relé, mosfet, triac

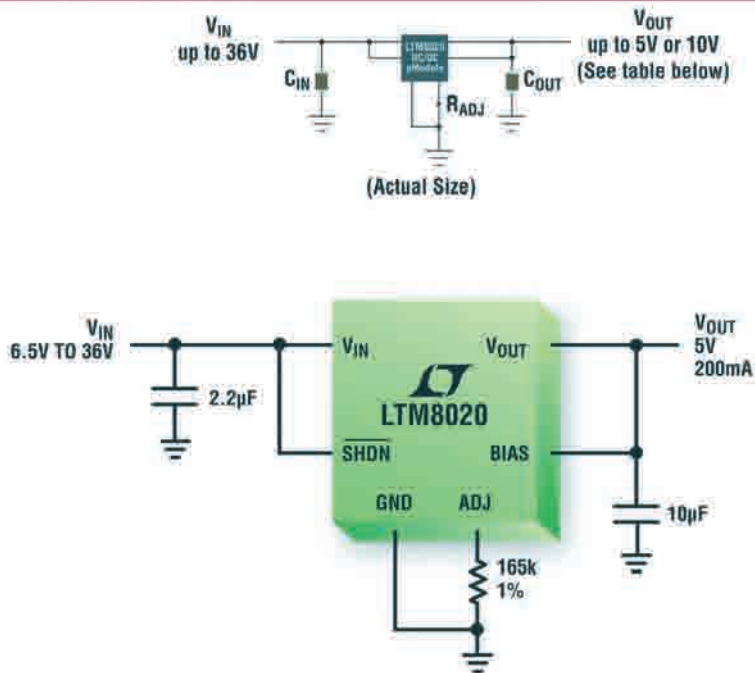
Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

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.



# Familia de reguladores CC/CC $\mu$ Module con 36V de entrada



## Compactos, de bajo perfil y sin disipadores térmicos

Nuestros nuevos reguladores CC/CC  $\mu$ Module™ con tensiones de entrada de hasta 36V y corrientes entre 200mA y 2A, se calientan menos que los reguladores lineales y son más simples que los reguladores CC/CC discretos que funcionan en modo conmutado. Al incorporar un inductor, conmutadores de potencia y otros circuitos, los dispositivos LTM 8020 @, LTM8021, LTM8022 y LTM8023 son sistemas completos de regulación CC/CC en modo conmutado con el factor de forma de un circuito integrado. Gracias a su bajo perfil, eficiencia térmica y tamaño compacto, se pueden montar en ambas caras de la placa dejando espacio a los circuitos integrados digitales.

### Características

- Incorporan un inductor, componentes de potencia, un regulador CC/CC, condensadores de 'bypass' de entrada/salida y circuitería de compensación.
- Funcionamiento en modo corriente para obtener una respuesta rápida en el caso de cortocircuitos, limitación precisa de la corriente y regulación precisa de la carga y de línea.
- Encapsulado LGA con zonas de contacto acabadas en oro que permiten la soldadura con pasta de soldar con y sin plomo.
- Conforme con la normativa RoHS.
- Diseño sencillo del circuito impreso mediante "copy-and-paste".

### La nueva familia de reguladores CC/CC $\mu$ Module con corrientes desde 200mA hasta 2A.



	LTM8020	LTM8021	LTM8022	LTM8023
V <sub>IN</sub>	4V to 36V	3V to 36V	3.6V to 36V	3.6V to 36V
V <sub>OUT</sub>	1.25V to 5V	0.8V to 5V	0.8V to 10V	0.8V to 10V
I <sub>OUT</sub>	200mA	500mA	1A	2A
Size (mm)	6.25 x 6.25 x 2.3	6.25 x 11.25 x 2.8	11.25 x 9 x 2.8 Pin Compatible	

### Más Info

[www.linear.com/micromodule](http://www.linear.com/micromodule)



Catálogo  
Telecom,  
Datacom e industrial

[www.linear.com/48vsolutions](http://www.linear.com/48vsolutions)

LTC, LT y LTM son marcas registradas y  $\mu$ Module es una marca registrada de Linear Technology Corporation. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.