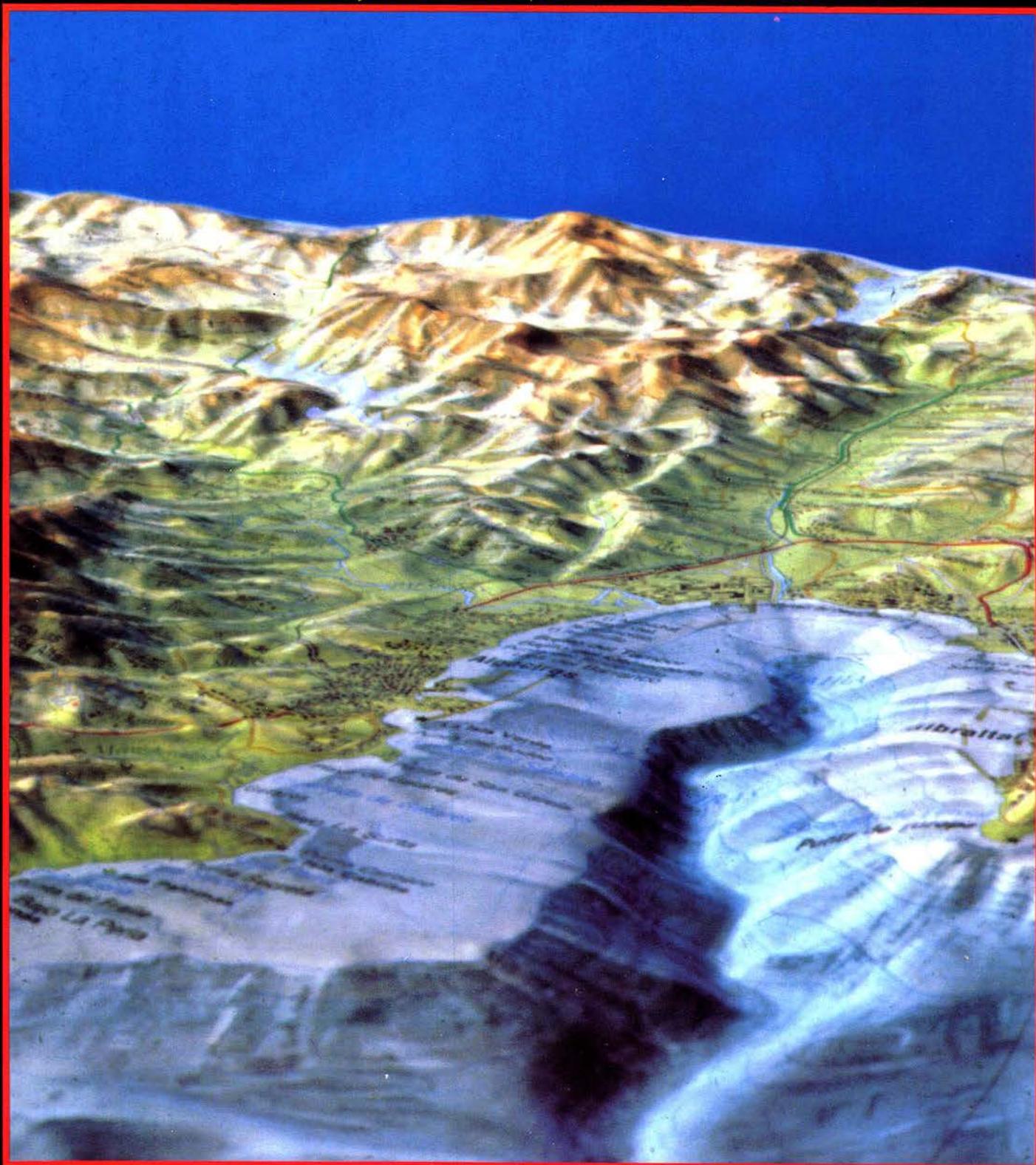


A world map with a grid overlay, showing continents in shades of brown and orange and oceans in blue. The word "MAPPING" is superimposed in large white letters.

# MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFIA, SISTEMAS DE INFORMACION  
GEOGRAFICA, TELEDETECCION Y MEDIO AMBIENTE



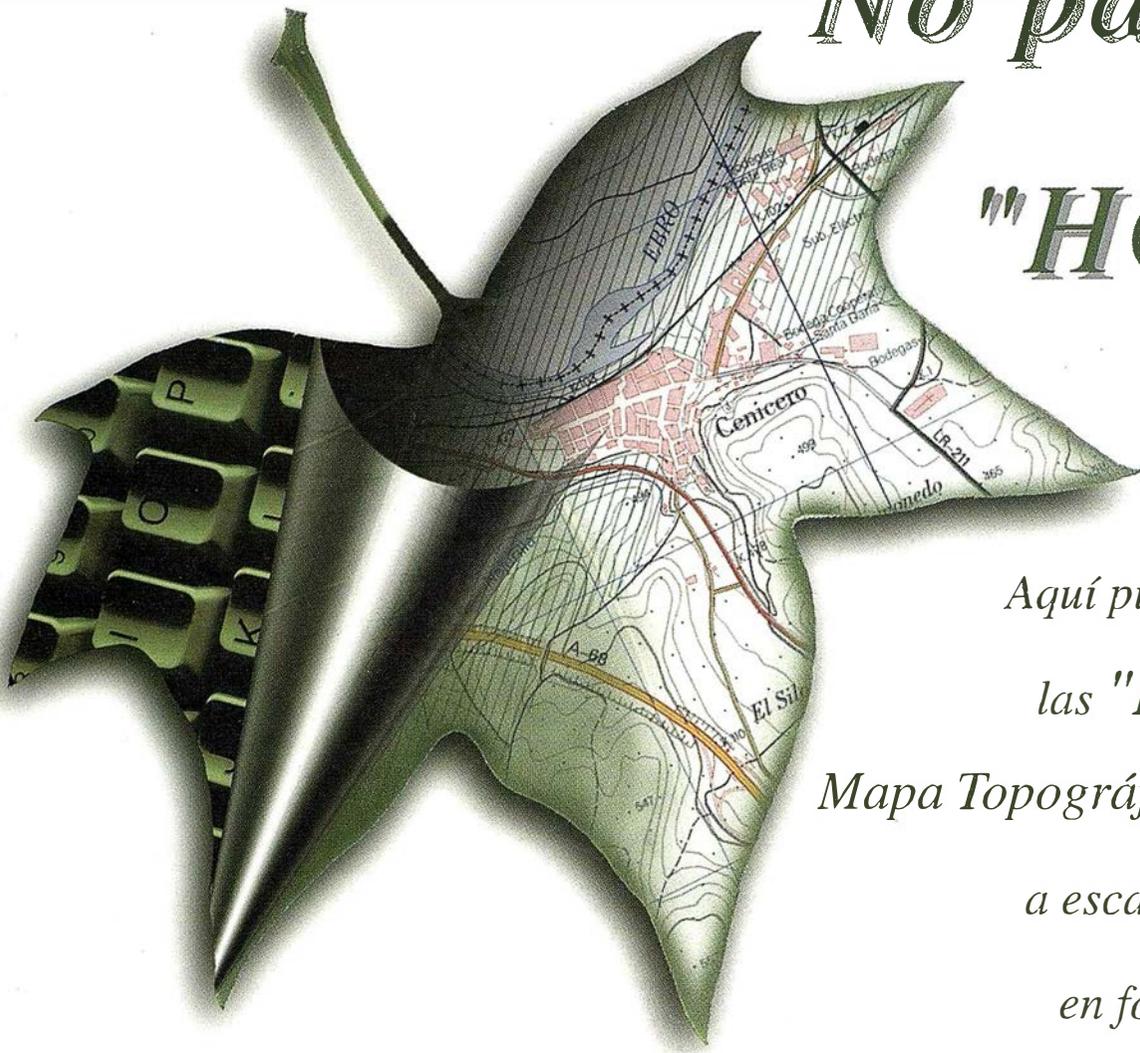
PRECIO 900 PTAS.

1998

JULIO

Nº 47

# No pase la "HOJA"



Aquí puede encontrar  
las "HOJAS" del  
Mapa Topográfico Nacional  
a escala 1:25.000  
en forma digital.

**I**mprescindible en proyectos de...

- √ Redes de distribución, √ Puntos de venta, √ Localización de mercados, √ Tendidos eléctricos,
- √ Previsión de riesgos, √ Optimización de rutas, √ Obra civil,
- √ Estudios medioambientales, demográficos, etc.

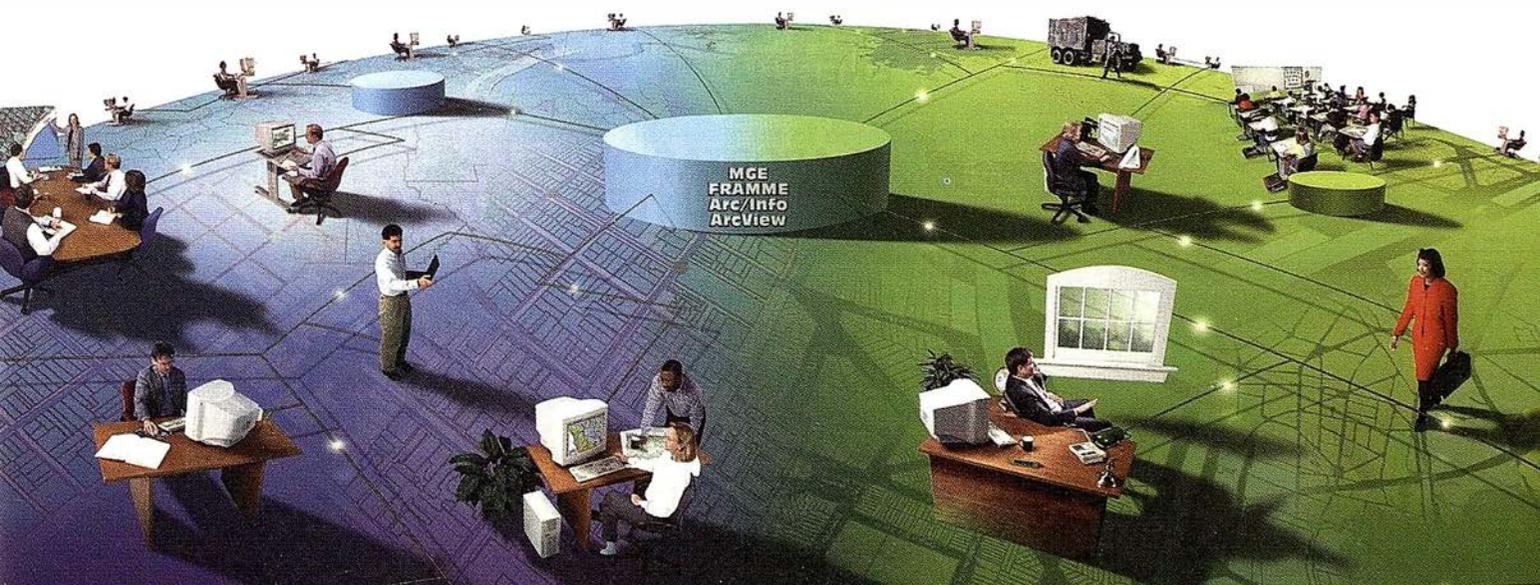
**P**roductos disponibles:

Base de Datos 1: 25.000 (BCN25), Base de Datos 1: 200.000 (BCN200), Base de Datos 1:1.000.000 (BCN1000),  
Modelo Digital del Terreno (MDT25), (MDT200) y (MDT1000), Base de Datos Monotemáticos,  
Mapa de Usos del Suelo (Corine-Land Cover), Datos Teledetección (Landsat TM)  
(Spot Pancromático), Líneas Límite (Varias escalas).

POR **5º año** CONSECUTIVO...

**INTERGRAPH**  
SOFTWARE SOLUTIONS

# Líder mundial en sistemas de información geográfica



INTERGRAPH continua liderando el mercado de Sistemas de Información Geográfica, siendo este el quinto año consecutivo como primer proveedor a nivel mundial.

Fuente: Dataquest 98

INTERGRAPH (España) S.A.  
C/ Gobelos, 47 - 49 • (La Florida) 28023 MADRID • Tel.: 91 372 80 17 • Fax: 91 372 80 21  
C/ Nicaragua, 46. 1º 1ª • 08029 BARCELONA • Tel.: 93 321 20 20 • Fax: 93 321 47 73  
Web: [www.intergraph.com](http://www.intergraph.com)

MCA Edif. Faxform • Avda. Elche, 183. 1º Drcha. • 03008 ALICANTE  
Tel.: 96 511 20 44 • Fax: 96 511 22 62

GISTEL Bertrán, 92. 2º • 08023 BARCELONA  
Tel.: 93 418 85 06 • Fax: 93 418 85 06

INTERCOMPUTER Pº Mº Agustín, 4. Local 4 • 50004 ZARAGOZA  
Tel.: 97 644 32 77 • Fax: 97 644 27 82

COREMAIN Las Salvadas, 27 • 15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
Tel.: 98 155 23 30 • Fax: 98 157 14 25

ALTEK Torrent de la Olla, 12 • 08012 BARCELONA  
Tel.: 93 207 16 12 • Fax: 93 207 24 58

# MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFÍA, SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA, TELEDETECCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

**Edita:**  
CARTOSIG EDITORIAL, S.L.

**Editor - Director:**  
D. José Ignacio Nadal

**Redacción, Administración  
y Publicación:**  
Pº Sta. Mª de la Cabeza, 42  
1º - Oficina 3  
28045 MADRID  
Tel.: (91) 527 22 29  
Fax: (91) 528 64 31  
<http://www.ctv.es/mapping>  
Email: [mapping@ctv.es](mailto:mapping@ctv.es)

**Delegación en Andalucía:**  
D. Miguel A. Jiménez  
Luz Arriero, 9  
41010 SEVILLA  
Tel.: (95) 434 25 11  
Fax: (95) 434 41 34

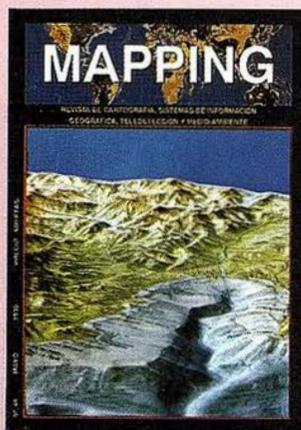
**Fotomecánica:**  
Hazlel, s. l. Sistemas de Reproducción

**Impresión:**  
COMGRAFIC, S.A.

ISSN: 1.131-9.100  
Dep. Legal: B-4.987-92

**Mapa cabecera de MAPPING:**  
Cedido por el I.G.N.

**Portada:**



Prohibida la reproducción total o parcial de los originales de esta revista sin autorización hecha por escrito.

No nos hacemos responsables de las opiniones emitidas por nuestros colaboradores.

- 6** PRENSA DIARIA Y CARTOGRAFÍA
- 35** ESPECIAL SIEMENS NIXDORF
- SOLUCIONES PARA EL MUNDO DE LA ENERGÍA
  - LAS "MULTIUTILITIES" Y EL NUEVO MILENIO
  - IMPLANTACIÓN EN SAP DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO. UNA APLICACIÓN ÓPTIMA
  - EL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL. UNA VISIÓN PARTICULAR SOBRE SU EVOLUCIÓN
  - SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Y CLIENTES CIMIS
  - CENTROS DE ATENCIÓN A CLIENTES. CALL CENTERS
  - GEOSISTEMA TÉCNICO DE INFORMACIÓN PARA COMPAÑÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA
  - LA APORTACIÓN DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS INTEGRADOS A LA DESREGULACIÓN
- 68** "APUNTES PARA LA ADMINISTRACIÓN" POR ABSIS
- 80** INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GPS EN LA GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL EN LA REGIÓN DE MURCIA
- 87** LUGARES. PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

# Begin



## 65 años, Empezando el siglo 21

Fundada en 1932, Topcon Corporation ha sido líder en el desarrollo tecnológico de calidad en instrumentos topográficos para la construcción, la ingeniería y el acabado de interiores. El nombre de Topcon se ha convertido en sinónimo de tecnología punta y tiene el reconocimiento de clientes de todo el mundo gracias a los 65 años de historia de la compañía.

Durante este año que se celebra el 65 aniversario, Topcon ha iniciado varios programas bajo el slogan "Begin" que han producido indudable éxito y han permitido dar un paso firme hacia el siglo 21. Topcon pone esfuerzos para mejorar su tecnología y creatividad; desarrollar y fabricar "Obras de Arte" en instrumentos de precisión topográficos y accesorios; y ofrecer el más alto nivel de productos y soporte al cliente. Mirando hacia adelante al siglo 21, Topcon está dando grandes zancadas para asegurar un futuro prometedor.

# PRENSA DIARIA Y CARTOGRAFÍA

Fernando Aranaz del Río.

Doctor Ingeniero Geógrafo.  
Centro Nacional de Información Geográfica.  
Ministerio de Fomento.

En un mundo, como el que conocemos y en el que nos encontramos inmersos, en los finales del siglo XX y frente a un nuevo siglo, la comunicación, a través de cualquier tipo de medios, se ha convertido en un objetivo primordial de nuestra Sociedad.

De una parte el usuario, que esta recibiendo continuos mensajes, voluntaria o involuntariamente, activa o pasivamente, y aún en muchos casos de manera subliminal.

De otra el fabricante del producto, el gestor de un servicio, a veces la propia Administración en campañas o informaciones institucionales, o también, y es el caso que hoy nos ocupa, el informador, el periodista, individual o en el equipo que constituye la redacción de un periódico, es quien utiliza LA CARTOGRAFÍA como elemento informativo y de ayuda a sus lectores, probablemente por aquella frase tan manida que asevera que "una imagen vale más que mil palabras".

La información es sin duda un tema de nuestro tiempo, de nuestro espacio y de nuestro entorno. En resumen, de nuestra cultura. El público, el usuario, está en disposición de escoger su ejemplar de la prensa diaria, sin más cortapisa que la oferta empresarial que se le presenta a su elección. Pasaron ya los tiempos de la censura, aunque a veces la censura económica o empresarial sea tan peligrosa o más que la propia censura política de la prensa.

Atendiendo recomendaciones europeas, el 7 de junio de 1996, el Ministerio de Fomento aprobaba el Decreto Ley 6/1996, de liberalización de las telecomunicaciones, breve texto que marca un hito en el derecho de las telecomunicaciones, y que de hecho terminaba con el monopolio de sectores como la telefonía en nuestro país.

En estos tiempos asistimos a la batalla legal que para mantener monopolios y privilegios se libra en el campo de la denominada televisión digital.

En definitiva asistimos a una dura lucha sobre el mercado de la información que no sólo se cuantifica en resultados económicos, sino también en cuotas de poder y/o influencia, ya sea social, política, ...

"Los medios de comunicación son actualmente tan importantes como los gobiernos a todos los niveles de la sociedad humana, tanto local como global. E incluso de mayor significación aún es el impacto de los medios sobre los propios gobiernos". Esta aseveración de Butros Gali, anterior Secretario General de las Naciones Unidas, no puede dejarnos

indiferentes ante el fenómeno que nos ocupa y nos invade en nuestro diario quehacer.

\*  
\_\_\_\_\_

Vamos a analizar, en el breve espacio de estas líneas, como se utiliza LA CARTOGRAFÍA en la prensa diaria. Había/hay varios caminos a seguir, cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes.

Hemos escogido la prensa diaria del jueves 16 de abril de 1998, dado que ese día se publicaban los datos relativos a la variación de los índices de precios de consumo (IPC) que origina en la mayoría de los diarios la presentación de unos mapas relativos a los datos de la inflación y que posibilitan su comparación.

Además ya es práctica casi común en la prensa diaria española la publicación de los denominados mapas del tiempo, tema éste que también puede servirnos como elemento de comparación entre los distintos diarios analizados.

Para nuestro análisis hemos escogido dentro del ya citado 16 de abril los siguientes diarios

de Madrid: ABC, CINCO DÍAS, DIARIO 16,  
EL MUNDO y EL PAÍS

de Barcelona: EL PERIÓDICO y LA VANGUARDIA

lo que da un espectro ampliamente significativo en cuanto a posicionamientos y tendencias.

\*  
\_\_\_\_\_

## ÍNDICE DE PRECIOS DE CONSUMO

La información relativa a los índices de precios de consumo (IPC) es recogida en los siete diarios analizados. Sin embargo en tres de ellos, CINCO DÍAS, EL PAÍS y LA VANGUARDIA la información se reduce a tablas, cuadros y gráficos de evolución. En los cuatro restantes se incluye una presentación cartográfica del problema, pero con distintos elementos de representación.

EL MUNDO Y EL PERIÓDICO presentan el resultado de la inflación en los últimos doce meses, con tres niveles de representación

- superior a la media
- igual a la media
- inferior a la media

utilizando tres niveles de tono de gris, de 0 a 100% en el caso de EL MUNDO (Fig.1) y comenzando ya en un porcentaje ~ 10% a 100% en el caso de EL PERIÓDICO (Fig.2).

El DIARIO 16 presenta el resultado del IPC por Comunidades en el mes de marzo utilizando los mismos tres niveles de representación, pero la banda del tono de gris utilizada va del 0 a un - 60%, no aprovechando la totalidad de la misma (Fig.3).

# Servicios y Sistemas de Información Geográfica para la Administración Local



## ABSIS

### 1. Edición y mantenimiento de Cartografía Digital:

- Cartografía topográfica.
- Cartografía catastral urbana y rústica.
- Mantenimiento de redes.

### 2. Servicios Técnicos:

- Gestión de redes.
- Gestión de espacios públicos.

### 3. Gestión del área de Urbanismo:

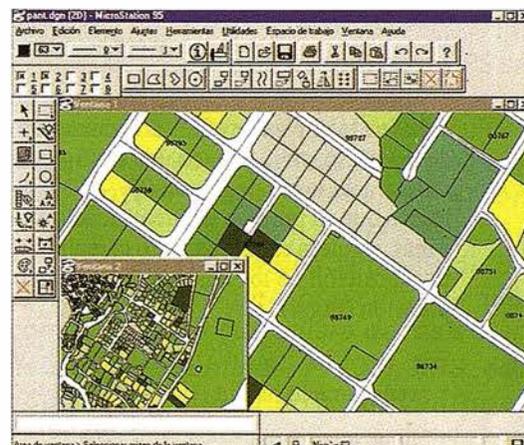
- Planeamiento.
- Informes y Trámites.
- Valoraciones.

### 4. Gestión de Catastro:

- Integración información gráfica y alfanumérica.
- Generación de cintas FIN.
- Generación de formatos y fichas CU-1.
- Realización de cédulas catastrales.

### 5. Población y Fiscalidad:

- Consulta y análisis de la información alfanumérica a partir del mapa parcelario.
- Generación de mapas temáticos.
- Realización de documentos (integración con MS-Office).



**BENTLEY**  
GeoEngineering  
**PARTNER**

Si desea mayor información sobre los servicios que  
ABSIS brinda a la Administración Pública llámenos al:

**902 21 00 99**

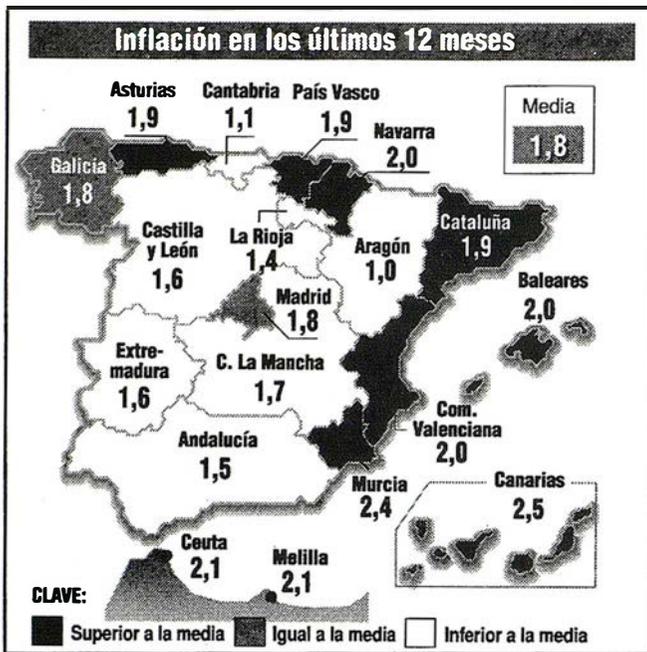


Figura 1.



Figura 2.

El ABC presenta el resultado de la evolución de la inflación "en lo que va de año", utilizando los mismos tres niveles de representación, pero en una configuración muy curiosa. Al utilizar tres tonos de grises: 0%, - 30%, y - 60% parecería lo lógico que su proceso de identificación de valores, de menos a más, siguiera ese orden, pero la realidad gráfica presenta una transposición de los mismos, que dificulta su lectura y comprensión (Fig.4).

	ABC	LÓGICO
• *superior a la media	≈60%	≈60%
• *igual a la media	0%	≈30%
• *inferior a la media	≈30%	0%



Figura 3.

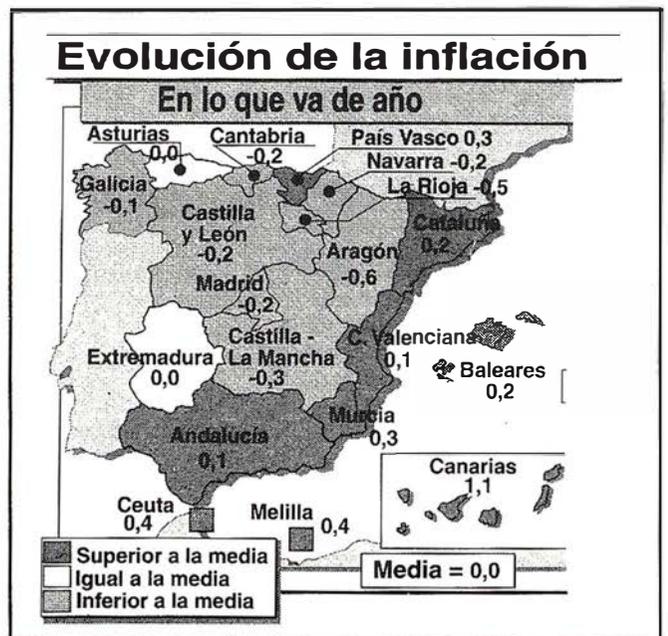


Figura 4.

## METEOROLOGÍA

La información relativa a la meteorología encuentra amplia repercusión en seis de los siete diarios analizados, con la excepción de CINCO DÍAS, "Diario de Economía y Empresas" que no incluye ninguna referencia a este tema.

Las presentaciones son notablemente diferentes, y también son distintas las simbologías utilizadas.

El ABC presenta tres mapas en unas secciones que firma José Antonio Maldonado. El primero es una situación sinóptica referida a Europa y el Atlántico; el segundo un mapa de previsiones sobre España y el tercero un mapa de previsiones, de detalle, de la provincia de Madrid.

Resulta curioso comprobar como en el segundo de ellos se utilizan nueve símbolos (Fig. 5) en el tercero, de mayor detalle, escala con denominador menor, se utilizan ocho símbolos (Fig 6), y en algunos casos, ver por ejemplo "Lluvia" notablemente diferentes en ambos casos. (CUADRO A)

# Adelántese utilizando GPS Trimble

## Pathfinder Pro XRS ( Integra receptor de señales GPS, radiofaro y satélite diferencial )

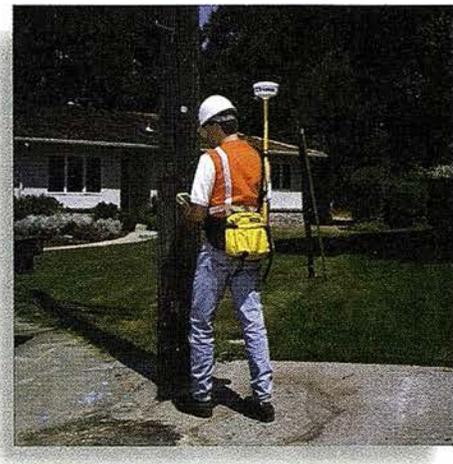
Un sistema de recogida de datos para aplicaciones topográficas y de GIS ( Sistemas de Información Geográfica ) que alcanza una precisión submétrica en tiempo real y hasta centimétrica en postproceso. El Pro XRS se destaca por ser el único receptor del mercado que ofrece tres prestaciones en un mismo equipo:

- Receptor de señales GPS de 12 canales
- Receptor de radiofaro MSK con corrección diferencial
- Receptor diferencial por satélite en banda L.

El nuevo receptor de **Trimble** es también el único que permite recibir las correcciones diferenciales tanto del operador FUGRO / OMNISTAR como las del operador RACAL / LANDSTAR. De esta forma, la elección del operador no viene predeterminada sino que se deja en manos del usuario.

Además de la corrección diferencial de señales vía satélite en la banda L para abonados, el usuario también puede recibir, pulsando simplemente un botón, la señal de las estaciones de radiofaro en Onda Media (MF) que ofrecen gratuitamente las autoridades de navegación de todo el mundo.

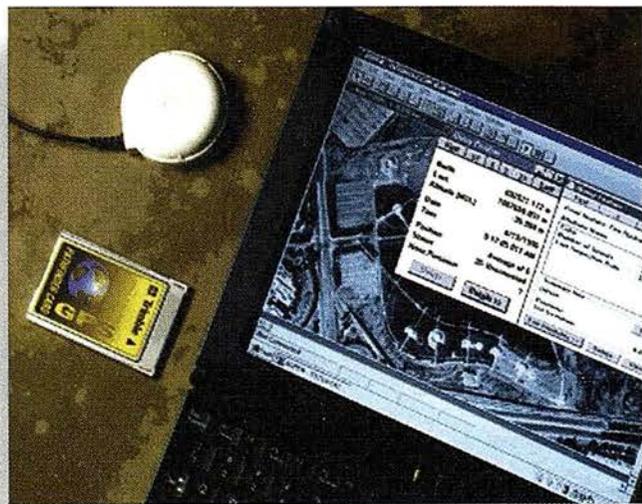
Asimismo, el nuevo Pro XRS se destaca también por ser el único sistema que recibe y procesa las correcciones diferenciales en tiempo real, al tiempo que almacena toda la información recibida en memoria para su posterior proceso. Esta prestación se traduce en un aumento de la productividad y en una verificación añadida de la fiabilidad de las mediciones tomadas.



### El sistema Pathfinder Pro XRS de Trimble incluye:

- Software Pathfinder Office **totalmente en castellano**, el Pro XRS incluye la versión 2.0 del Pathfinder Office, un potente software de tratamiento cartográfico desarrollado para 32 bits en soporte Microsoft Windows.
- Sistema ergonómico de transporte: el Pro XRS es la unidad topográfica de GPS / radiofaro / satélite más liviana, pequeña y fácil de llevar del mercado.

## Aspen ( Actualice su cartografía en campo )



Ya puede llevar al campo su base cartográfica para actualizar su sistema de información geográfica insitu.

Gracias al posicionamiento GPS sabrá dónde se encuentra y podrá tomar nuevos datos o actualizar los existentes validando los atributos con la certeza de que no tendrá que volver para subsanar errores.

Y no piense que la precisión de su aplicación será un obstáculo ya que es compatible con cualquiera de los sistemas de **Trimble**: Pathfinder Pro XR, XRS, 4400 ó 4800 RTK, del metro al centímetro.

Además, si usted ya dispone de su propia aplicación de inventario de cartografía sólo tiene que elegir la solución ofrecida por el producto PC CARD con sus utilidades y librerías de desarrollo Pathfinder Tools.



DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA  Trimble

Santiago & Cintra Ibérica, S. A.

Vía de las dos Castillas, nº 33, ATICA, Edificio 7,

28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid (ESPAÑA)

Tel.: 34 91 715 37 36. Fax: 34 91 715 03 62.

E-Mail: [socinia@med.servicom.es](mailto:socinia@med.servicom.es)

# Vientos fuertes

José A. MALDONADO

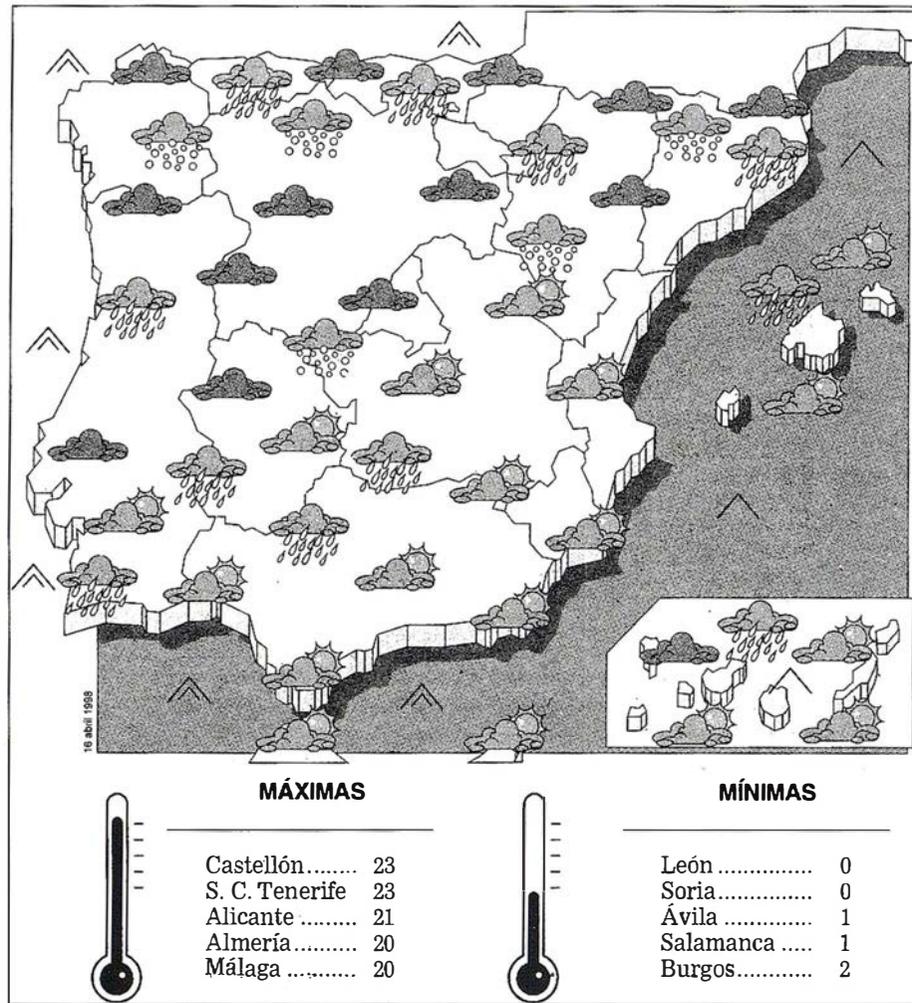
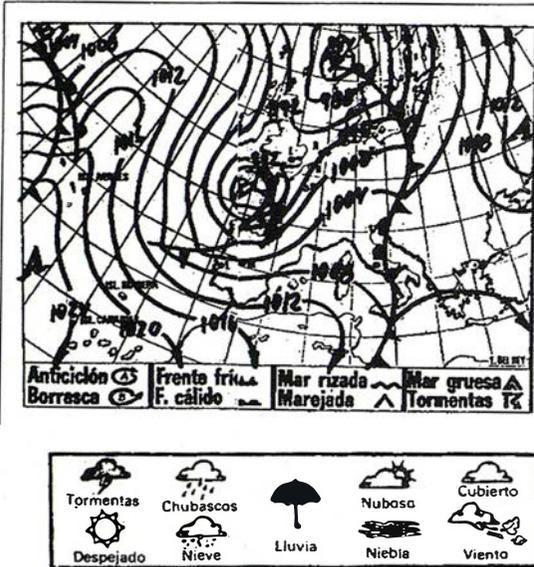


Figura 5.

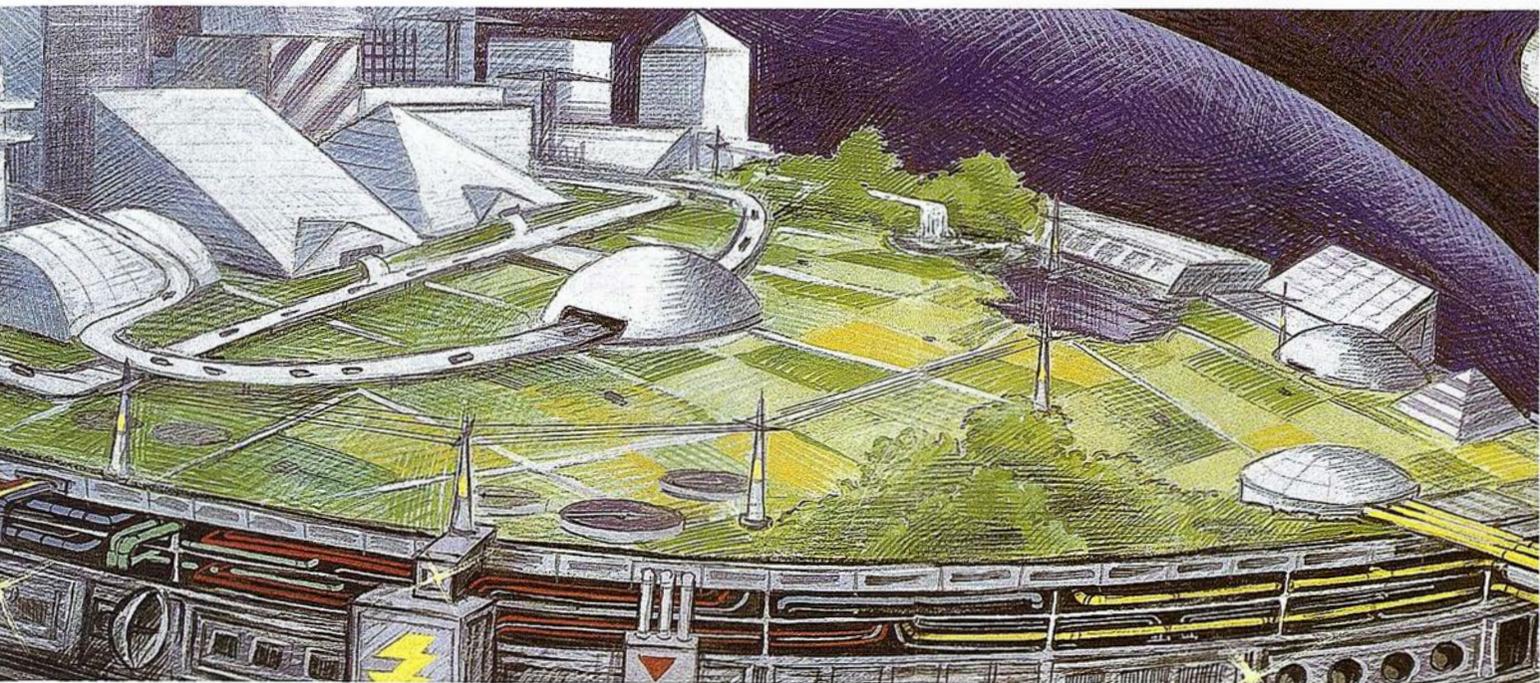


Figura 6.

	ABC	ABC
	ESPAÑA	MADRID
despejado		
nubes y claros		
nuboso		
cubierto		
niebla		
chubascos		
lluvia		
tormenta		
nieve		
helada		
viento		

CUADRO A

# Conozca el Planeta Smallworld



cartografía	telecomunicaciones
análisis demográficos	hidrología
gestión infraestructuras	TV cable
agua y saneamiento	gestión municipal
carreteras y transportes	marketing geográfico
medioambiente	distribución
redes eléctricas y de gas	protección civil
urbanismo	gestión portuaria
planificación	seguimiento flotas

**SMALLWORLD GIS**

*"Líder Tecnológico en Sistemas de Información Geográfica"*

**SMALLWORLD SYSTEMS ESPAÑA S.A.**

Pedro Teixeira, 8 • 9º planta • 28020 Madrid

Tel. (91) 555 03 26 • Fax (91) 555 23 94

E-mail: soporte@smallworld.es

El DIARIO 16 presenta dos mapas, el primero una situación sinóptica referida a Europa y el Atlántico; el segundo un mapa de previsiones sobre España, donde se utilizan nueve símbolos (Figs. 7A y 7B) con distinta configuración.

El MUNDO es el diario madrileño que presenta una información meteorológica más completa. No incluye situación sinóptica, pero sí mapas de previsiones sobre Europa, sobre España del día presente y del día siguiente y un cuarto de detalle, de la provincia de Madrid. Utiliza los mismos ocho símbolos en los cuatro mapas, (Figs. 8A y 8B) aunque con diferentes valores de escala, según los casos.

Un quinto mapa recoge el estado de las contaminación de Madrid, con tres niveles (baja, media, alta). La representación del nivel central no es buena desde un punto de vista cartográfico.

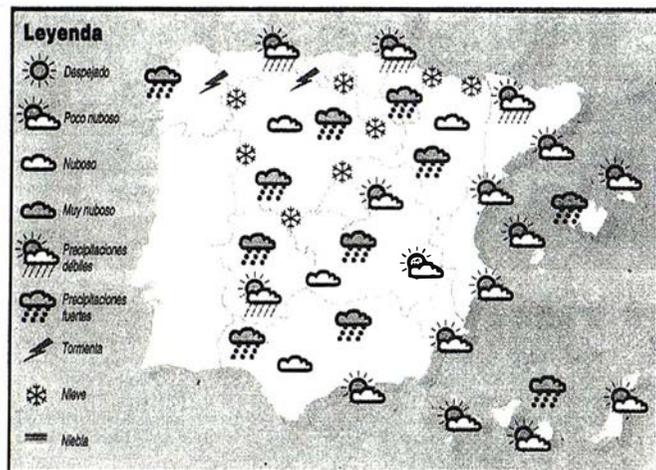


Figura 7A.

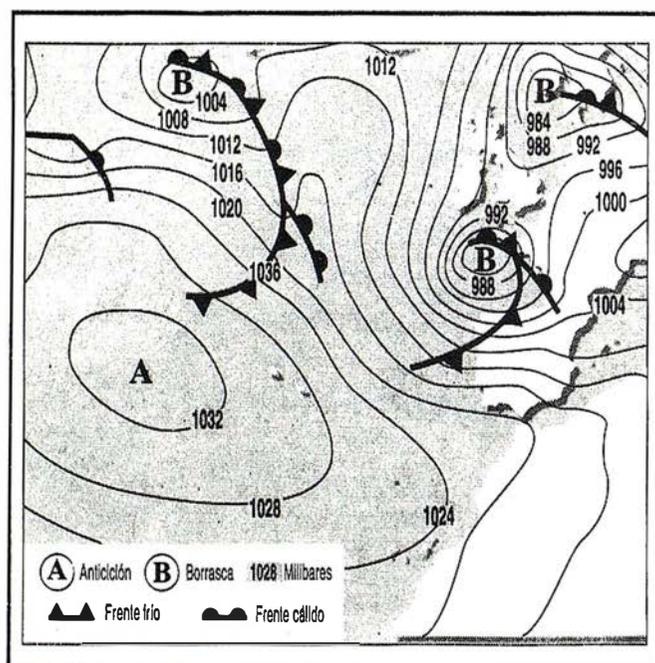


Figura 7B.

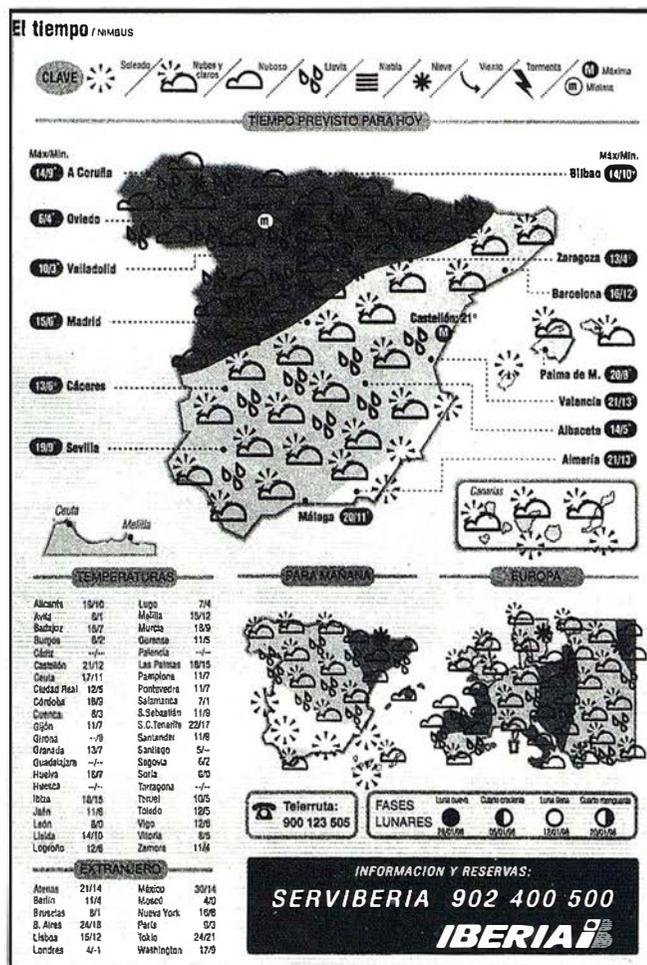


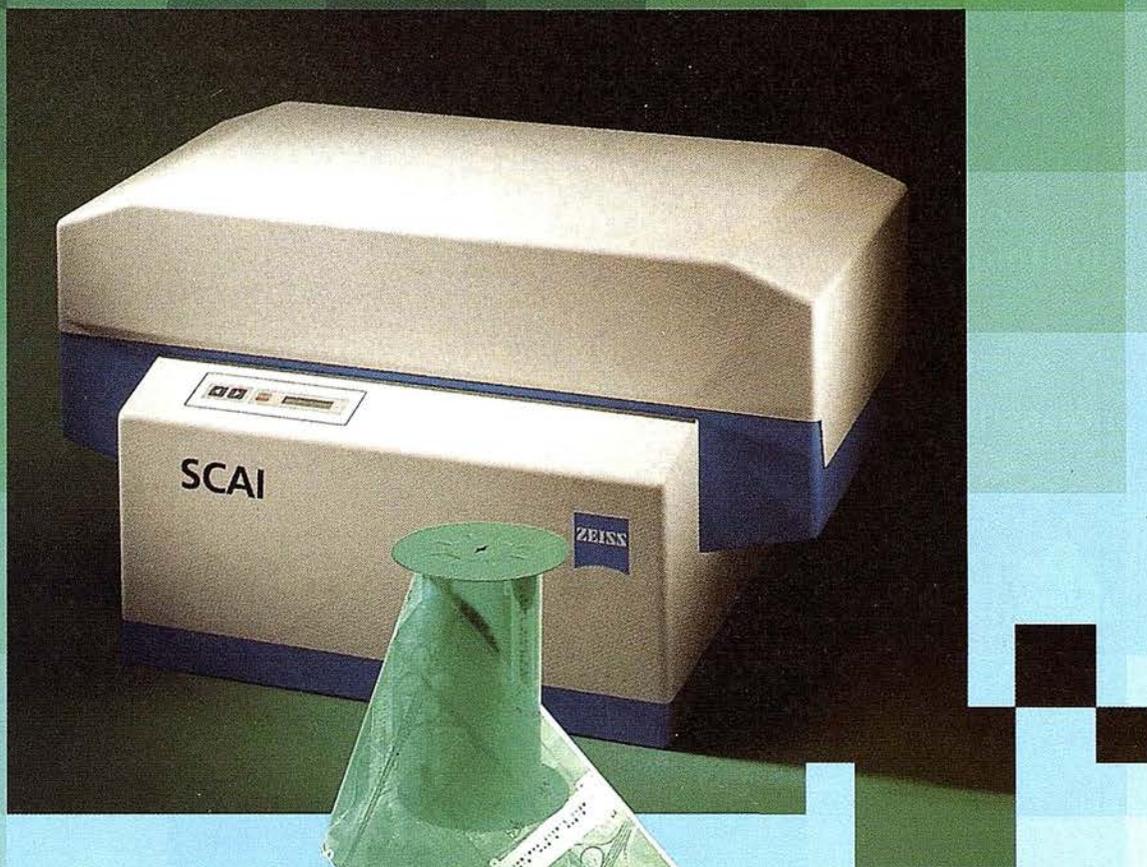
Figura 8A.



Figura 8B.

El PAÍS también incluye tres mapas, el primero un mapa de previsiones sobre Europa, el segundo sobre España y el tercero sobre la provincia de Madrid. Utiliza los mismos diez símbolos, más otros dos destinados a representar el estado de la mar (marejada y mar gruesa), (Fig.9) aunque con diferentes valores de escala, según los casos. Al igual que sucedía en ABC, esta sección lleva firma, en este caso de J.L.Ron.

# Sin recortar. Sin apilar. Digitalizar automáticamente 600 fotografías aéreas Con el SCAI de Carl Zeiss.



¿Cuál es su tiempo de trabajo para digitalizar y archivar centenares de fotogramas? ¿Quedaría cansado al realizar esta operación?

Con el scanner de precisión Zeiss SCAI queda intacto el rollo de película. Los fotogramas no se cortan. Solo hay que colocar la película y digitalizarla automáticamente. En breve intervalo de tiempo dispondrá del «original digital» dentro de su ordenador Silicon Graphics. Al archivo se manda solamente el rollo de película.

SCAI tiene una alta productividad: Los tres canales cromáticos se registran con óptima calidad

durante una sola pasada.

Es posible ejecutar el trabajo automáticamente,

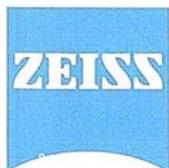
en forma de proceso por lotes,

con selección de imágenes. Y todo esto se produce con alta velocidad de exploración.

Se sobreentiende que SCAI está integrado en el sistema fotogramétrico digital PHODIS®.

A nosotros nos gustaría mucho hablar con usted sobre SCAI y PHODIS®. ¿Está usted interesado? En caso afirmativo, dirijase por favor a:

Carl Zeiss



150  
Años

de innovación en óptic

**Carl Zeiss S.A.**  
Sociedad Unipersonal  
Avda. de Burgos, 87  
«Edificio Porsche»  
28050 Madrid  
Teléfono 91/767 00 11  
Telefax 91/767 04 12

**Carl Zeiss -  
Cooperación  
a largo plazo**

EL PERIÓDICO también incluye tres mapas, el primero un mapa de previsiones sobre Europa, el segundo sobre España y el tercero sobre "Catalunya". Utiliza los mismos siete símbolos, más otros tres destinados a representar el estado de la mar (rizada, marejadilla y marejada), (Fig.10), y si bien los tres mapas son de escalas notablemente diferentes, en los tres se utilizan los mismos tamaños de símbolos.

LA VANGUARDIA incluye cuatro mapas, el primero una situación sinóptica referida a Europa, con un segundo mapa de previsiones sobre Europa para el día siguiente. El tercero y el cuarto corresponden respectivamente a las previsiones sobre España y sobre la provincia de Madrid, ya que es preciso hacer constar que los siete periódicos se adquirieron en el mismo kiosco de Madrid, y que la edición de LA VANGUARDIA estaba referida a Madrid.

# El Tiempo



**EL SOL**

7.10	Barcelona	20.31
7.35	Madrid	20.54
7.51	A Coruña	21.16
8.35	Las Palmas	21.26



**Fase de la Luna**



MENGUANTE



**LA LUNA**

0.16	Barcelona	10.08
0.40	Madrid	10.33
0.40	A Coruña	10.47
0.42	Las Palmas	11.34

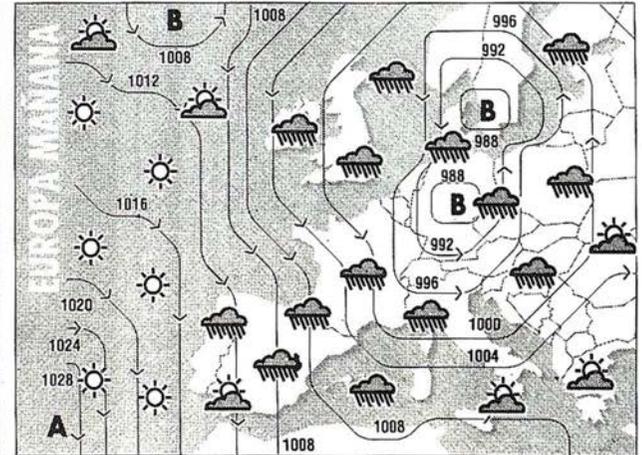
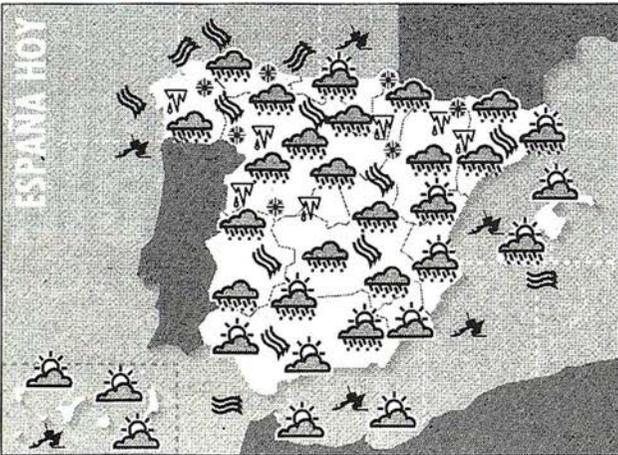
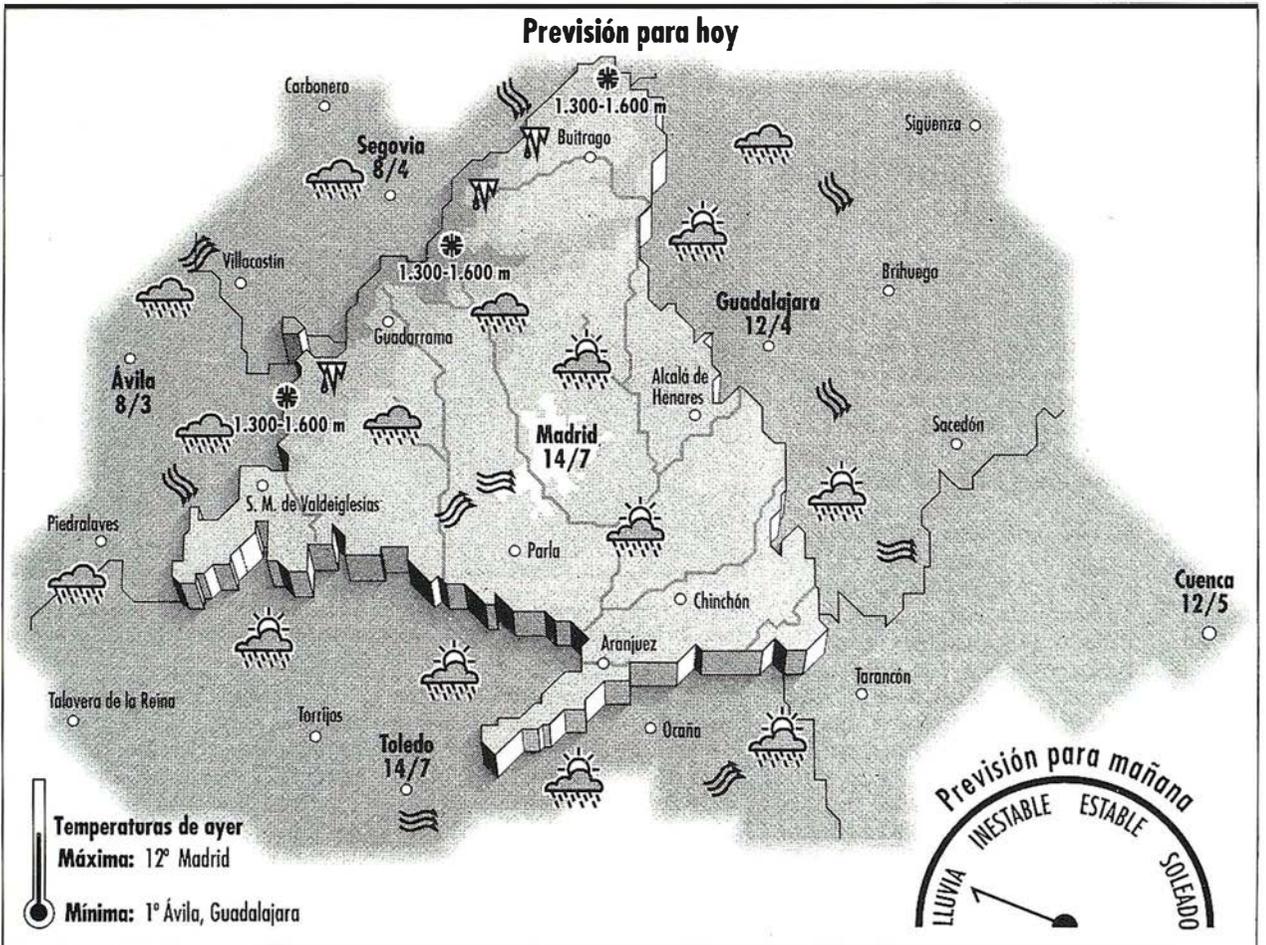


Figura 9.

# Gran capacidad interna Gran capacidad en su entorno **PHODIS® de Carl Zeiss**



Carl Zeiss ofrece con el sistema fotogramétrico digital PHODIS® una solución completa para la fotogrametría digital.

Usted puede digitalizar los fotogramas con ayuda del scanner SCAI de precisión Zeiss, sin necesidad de cortar la película. PHODIS® AT sirve para la medición automática de la aerotriangulación. La evaluación tridimensional se efectúa mediante el estereorrestituidor digital PHODIS® ST. El software TopoSURF apoya la obtención de modelos altimétricos digitales. Mediante PHODIS® OP, usted puede confeccionar y producir ortofotos digitales con un Rasterplotter.

PHODIS® está integrado en la plataforma de los ordenadores Silicon Graphics, lo cual garantiza un flujo de datos óptimo, condiciones de trabajo uniformes y la cómoda llamada de todos los módulos de PHODIS®.

Con este sistema entregado por un solo proveedor, usted tendrá la garantía de un futuro seguro.

A nosotros nos gustaría mucho hablar con usted sobre PHODIS®. ¿Está usted interesado? En caso afirmativo, diríjase por favor a:

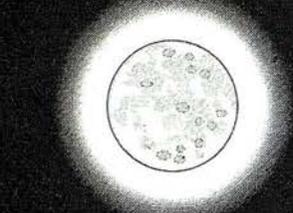


**Carl Zeiss S.A.**  
Sociedad Unipersonal  
Avda. de Burgos, 87  
28050 Madrid  
Teléfono 91/767 00 11  
Telefax 91/767 04 12

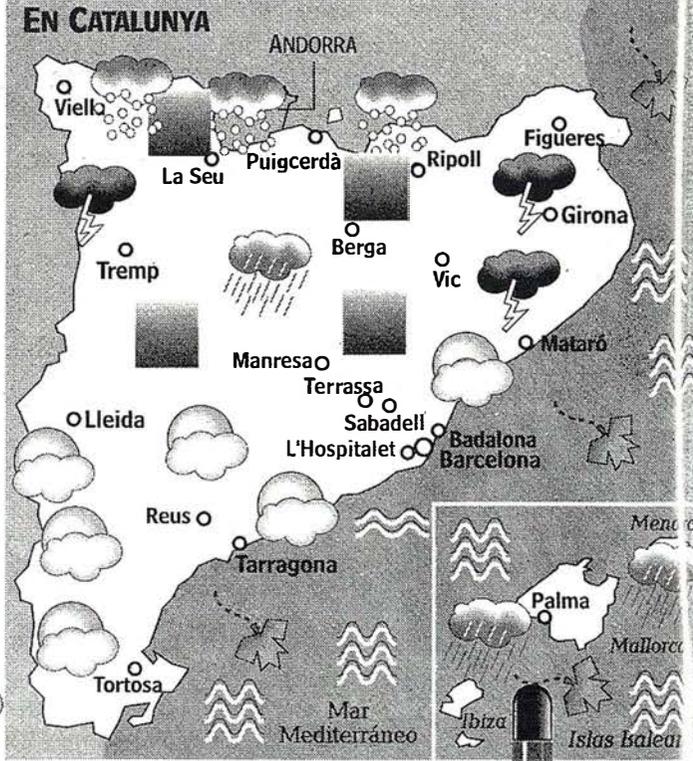
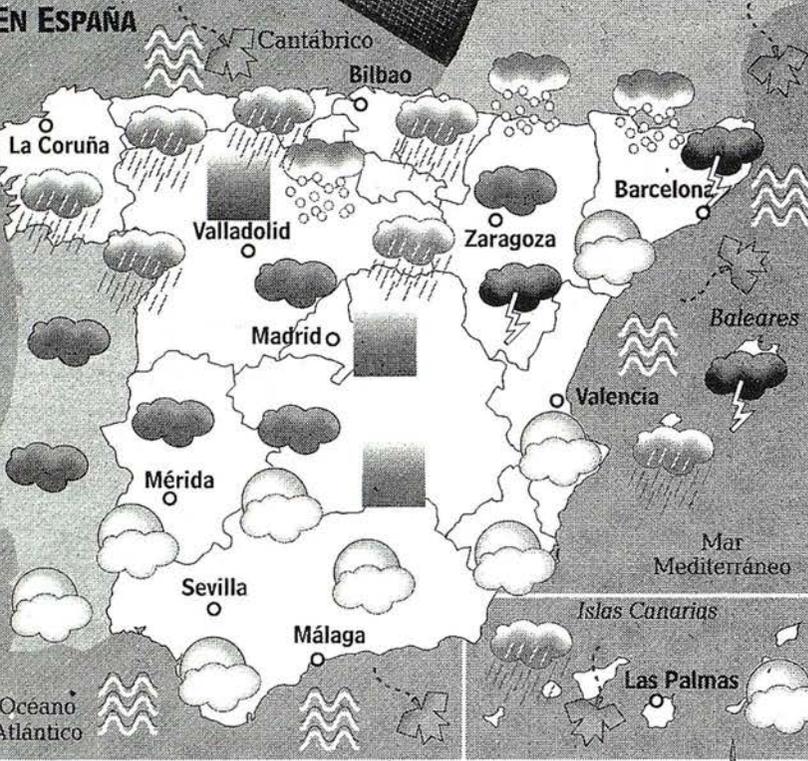
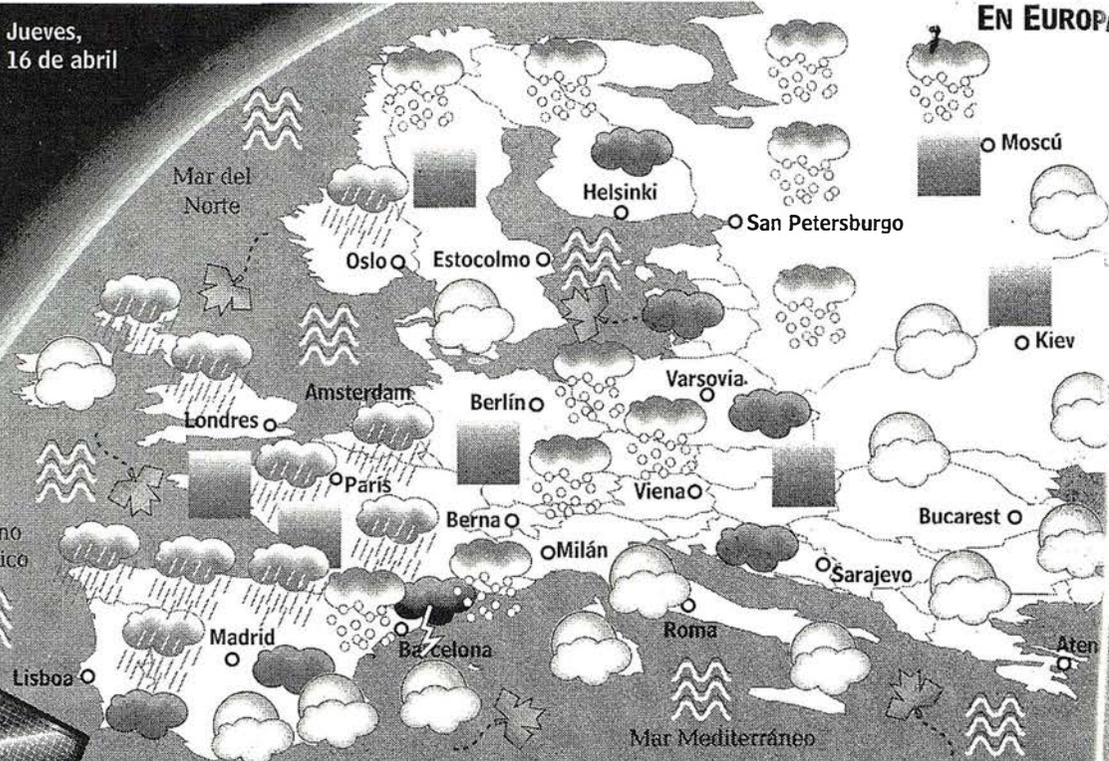
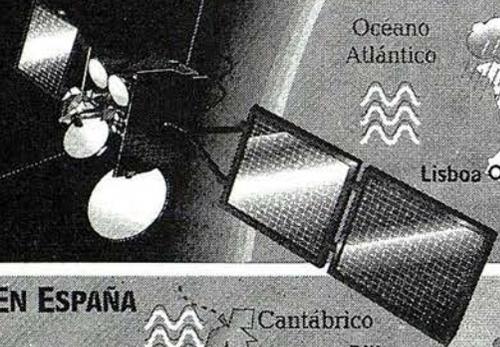
**Carl Zeiss – Cooperación a largo plazo**

# ESTADO DEL TIEMPO

Jueves, 16 de abril



Fase de la luna:  
LUNA LLENA  
Hasta el 18/4/98



## LA CONSTELACIÓN

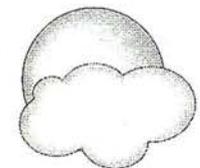
**ARIES**  
Comienza el 21 de marzo y acaba el 20 de abril

41



## LA PREVISIÓN DE BARCELONA

Nubes y claros en el cielo azul. Contaminación muy baja, en ascenso



Temperaturas entre los 8° y los 17°

	Soleado		Niebla
	Nublado		Helada
	Cubierto		Viento
	Lluvia		Rizada
	Tormenta		Marejadilla
	Nieve		Marejada



Figura 10.



**azimut,s.a.**  
FOTOGRAFIA AEREA



## 4 razones para trabajar con nosotros

### EXPERIENCIA

Casi treinta años de presencia permanente en el mercado han convertido a **AZIMUT S.A.** en una de las empresas más experimentadas del sector. Pionera en la aplicación de las nuevas tecnologías a los vuelos fotogramétricos tradicionales, incorporó entre otras la termografía infrarrojo, la fotografía espectral y los sensores aeromagnéticos y aeroradiométricos. Hoy, con más experiencia que nunca, une a su profesionalidad las posibilidades de vanguardia de los Sistemas GPS ■

Aviones bimotores

### TECNOLOGIA

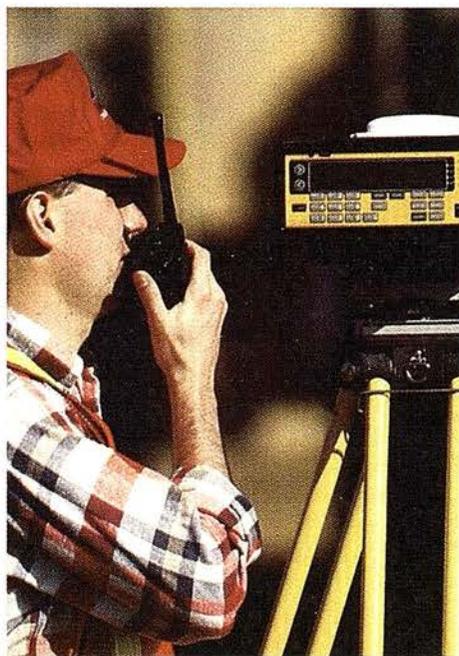
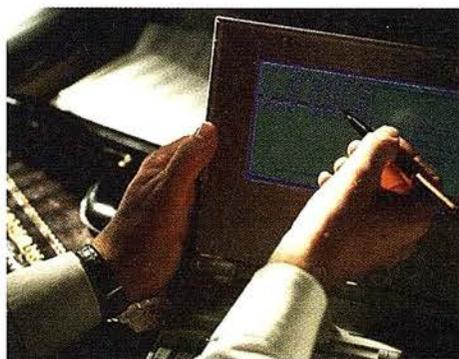
turboalimentados equipados con sistemas GPS de navegación (ASCOT y SOFTNAVA), estación base de referencias GPS, cámaras fotogramétricas de última generación (RC-30), laboratorio técnico color y b/n y todo un mundo de medios de alta especialización son la base de trabajo del equipo de profesionales de **AZIMUT S.A.** ■

### CALIDAD

Para **AZIMUT S.A.** el objetivo es satisfacer al máximo las necesidades de sus Clientes. Su compromiso es proporcionar a cada uno de ellos tecnología y vanguardia, pero también servicio y trato personal. El mejor Certificado de Garantía es siempre su fidelidad ■

### ECONOMIA

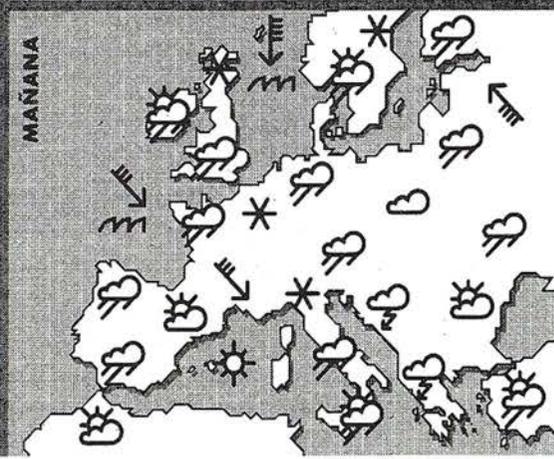
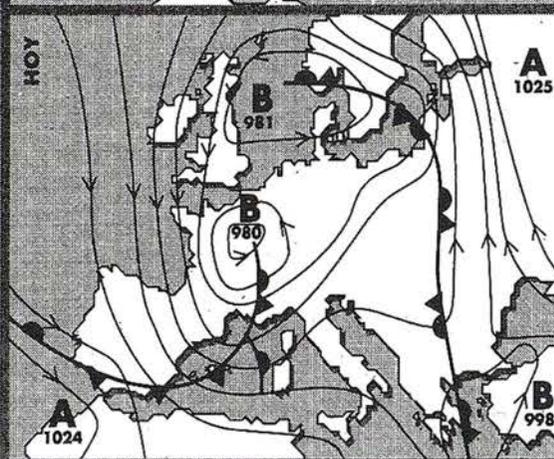
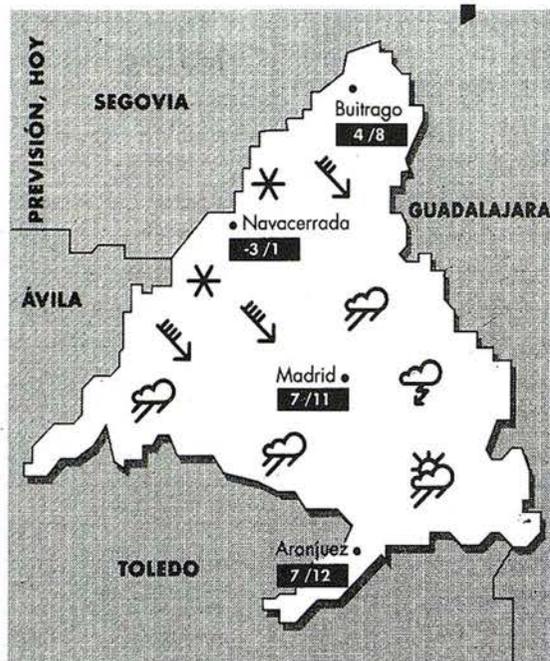
La creación de proyectos a medida permite optimizar tanto su ejecución como su coste. Son precisamente la experiencia, la tecnología y la calidad de **AZIMUT S.A.** lo que hace posible proporcionar a sus Clientes presupuestos basados en la economía.



**azimut,s.a.**

**Marqués de Urquijo, 11. 28008 Madrid**

**Tel: (91) 541 05 00 - Fax: (91) 542 51 12**



### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA MADRID

ESTACION	NIVEL
Paseo de Recoletos	Bajo
Emperador Carlos V	Bajo
Plaza del Carmen	Bajo
Plaza de España	Bajo
Glorieta de Quevedo	Bajo
Doctor Marañón	Bajo
Marqués de Salamanca	Bajo
Escuela Aguirre	Bajo
Plaza Luca de Tena	Bajo
Cuatro Caminos	Bajo
Ramón y Cajal	Bajo
Pza. Manuel Becerra	Bajo
Vallecas	Bajo
Fernández Ladreda	Bajo
Plaza de Castilla	Bajo
Arturo Soria	Bajo
Villaverde	Bajo

### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MADRID

PERIODO	dB	NIVEL
<b>Estación Barceló, 6</b>		
Día	66,3	Baja
Noche	60,0	Baja
24 horas	64,7	Baja
<b>Estación Plaza Castilla</b>		
Día	71,2	Alta
Noche	67,3	Alta
24 horas	70,0	Alta
<b>Estación Pl. Manuel Becerra</b>		
Día	68,4	Media
Noche	65,2	Alta
24 horas	67,3	Media
<b>Estación Escuelas Aguirre</b>		
Día	70,7	Alta
Noche	65,6	Alta
24 horas	69,3	Alta
<b>Estación Pl. Legazpi</b>		
Día	68,5	Media
Noche	64,1	Media
24 horas	67,3	Media
<b>Estación Isaac Peral</b>		
Día	72,4	Alta
Noche	61,8	Baja
24 horas	70,4	Alta

### DATOS ASTRONÓMICOS

**HOY:**  
 Salida del sol: 7 h 36 m.  
 Puesta del sol: 20 h 54 m.

**MAÑANA:**  
 Salida del sol: 7 h 34 m.  
 Puesta del sol: 20 h 55 m.

### FASES LUNARES:

- Cuarto menguante 19 de abril
- Luna nueva 26 de abril
- Cuarto creciente 3 de mayo
- Luna llena 11 de mayo

### EL ALMANAQUE

Semana del año: 16. Días transcurridos desde el inicio del año: 105. Días que faltan hasta fin de año: 260. Días pasados desde el inicio del siglo: 35.900. Días que faltan: 625.

# Lluvia y vendaval

■ Temporal de lluvias y vientos en Galicia, Castilla y León y todas las comunidades del Cantábrico y Galicia, con rachas de 90 a 120 km/h. Los vendavales se desplazarán al centro y el Mediterráneo entre la tarde y la noche. Nevadas intensas por encima de los 1.100 metros.

Tiempo inestable en Madrid, con el paso de un frente frío entre el mediodía y la tarde. Chubascos y algunas tormentas. Nuboso y sólo algunos claros al empezar el día. Vientos muy fuertes al atardecer. Nevadas en la sierra por encima de 1.300 metros.

**VIERNES, DÍA 17:** Variable, ventoso, frío y claros por la mañana. Cielos más nubosos entre la tarde y la noche, cuando volverán las lluvias y las nevadas.

**SÁBADO, DÍA 18:** Ligera mejoría y apertura de claros, con sol. Nuboso y pocos copos en la sierra.

**EUROPA:** Hoy lloverá de forma copiosa en Portugal, Francia, los Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo y el oeste de Alemania. Nevadas por encima de los 800 metros. Muy nuboso y lluvia en las islas Británicas. Nevadas por encima de 700 metros. Tormentas por la noche en el norte de Italia. Lluvias en Grecia, los Balcanes y Bulgaria. Nieve y lluvia en Rusia.

### TEMPERATURAS DE AYER

España	Mín.	12h.	Figueres	10	17	Málaga	11	18	Santiago C.	5	10	Extranjero	Mín.	12h.	Ólos Ángeles	10	17
Albacete	6	12	Gijón	7	11	Monresa	10	17	Segovia	2	6	Andorra la V.	0	6	Lyon	5	10
Alicante	10	19	Girona	9	17	Maó	11	15	Sevilla	9	17	Amsterdam	1	8	Marsella	9	15
Almería	14	18	Granada	7	13	Mataró	11	20	Sorío	0	6	Atenas	10	25	México DF	18	32
Ávila	1	6	Guadalajara	4	11	Melilla	12	15	Tarragona	10	18	Berlin	5	14	Miami	19	26
Badajoz	7	15	Huelva	7	16	Murcia	9	18	Teruel	5	10	Bruselas	2	9	Milán	4	14
Barcelona	12	18	Huesca	4	14	Olat	7	13	Terrassa	10	16	Buenos Aires	18	24	Moscú	-7	-1
Berga	3	10	Ibiza	15	18	Orense	5	11	Toledo	5	12	Copenhague	4	7	Munich	2	7
Bilbao	10	13	Igualada	10	17	Oviedo	4	6	Tortosa	12	22	Chicago	7	20	Nueva York	8	18
Blanes	9	19	Jaén	6	11	Palencia	3	10	Valencia	13	18	Dublín	-1	8	Oslo	0	5
Burgos	2	12	La Coruña	9	12	Palma	10	17	Valladolid	3	9	El Cairo	25	41	París	3	8
Cáceres	6	12	Las Palmas	15	18	Pamplona	7	11	Valls	9	17	Estocolmo	-2	7	Rabat	16	23
Cádiz	11	16	La S. d'Urgell	1	7	Pontevedra	7	11	Vic	7	14	Francfort	0	9	Río de Janeiro	24	32
Castellón	12	21	León	0	8	Ripoll	5	11	Vielho	-1	7	Ginebra	4	9	Roma	8	16
Ceuta	11	17	Lagoña	6	12	Salamanca	1	7	Vigo	6	12	Helsinki	-2	-1	Tokio	20	24
Ciudad Real	5	12	Luga	4	7	San Sebastián	9	11	Vitoria	5	8	Hong Kong	23	26	Toronto	10	16
Córdoba	9	15	Lleida	9	18	S. C. Tenerife	17	22	Zamora	4	11	Lisboa	9	11	Viena	4	12
Cuenca	3	8	Madrid	4	11	Santander	9	11	Zaragoza	9	15	Londres	1	5	Zurich	1	11



Figura 11.

# 4 en 1

**Ag GPS 132 con solo una antena  
y un receptor obtendrá:**

**Receptor GPS 12 canales (< 1m)  
Receptor DGPS Omnistar  
Receptor DGPS RACAL Landstar  
Receptor DGPS MSK Radiofaros**



**Información: TECNOLOGÍA GPS, S.A.**  
C / Ponzano, 39, 4º J  
28003 Madrid  
Tel.: 399 08 03  
Tecnogps@mailera.es



## RUGOMA S.A.

- Cartografía en formato digital
- Tratamiento de archivos CAD (dxf, dgn...) y PostScript, generando separaciones de color en fotolitos para su posterior publicación
- Mapas digitales interactivos
- Edición de atlas, guías, callejeros
- Cartografía temática, mapas mundi, planos turísticos
- Mapas en relieve
- Laboratorio Técnico Fotográfico

Calle de la Cibera, 4 local 6  
Tels.: 553 60 27 - 553 60 33  
Fax: 534 47 08

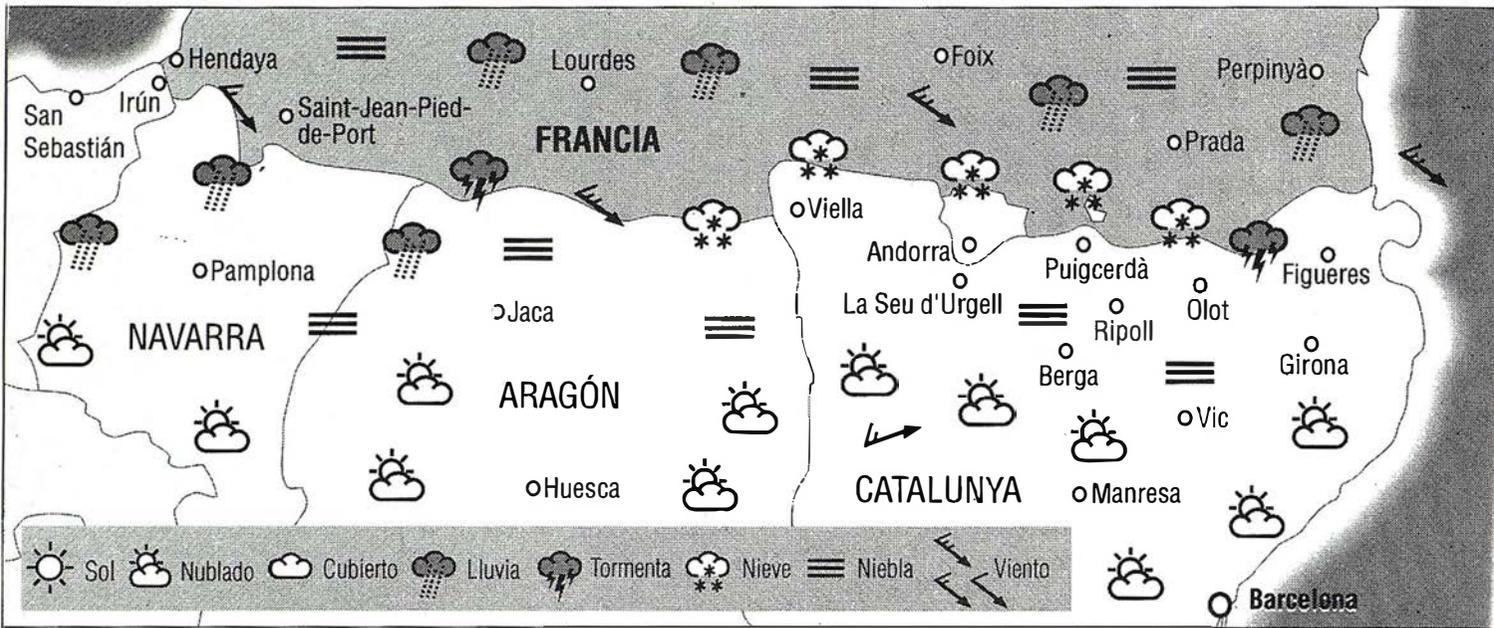
28040 MADRID  
RDSI: 456 11 00

E-Mail: rugoma@rugoma.com

Internet: <http://www.rugoma.com>

**EL TIEMPO**

**EN LOS PIRINEOS**

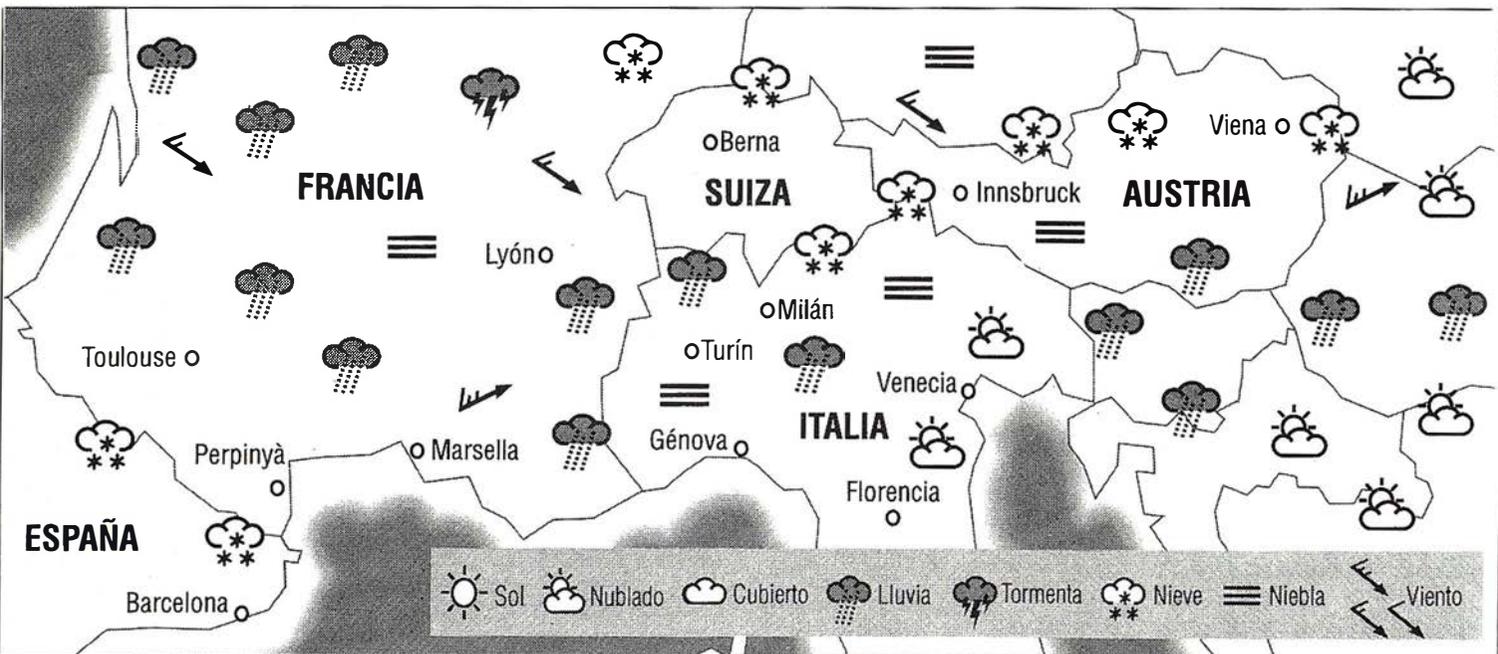


**Más nieve para acabar la temporada**

Tras un invierno seco y cálido, con déficit de nieve natural, una ola de frío polar ha producido nevadas copiosas en todo el Pirineo. La entrada de aire frío se acabará, pero las nevadas continuarán toda la semana de forma intermitente, coincidiendo con el paso de sistemas fronta-

les atlánticos camino del Mediterráneo. Las nevadas se intensificarán mañana y se dispersarán durante el fin de semana. El viento soplará con intensidad moderada, y predominio del suroeste. El peligro de que se produzcan aludes aumentará mucho en las pendientes altas.

**EN LOS ALPES**



**Frío invernal y nevadas copiosas**

El centro de la gota fría quedará cerca de las islas británicas, en las capas de la atmósfera, pero las borrascas del Mar del Norte y del Báltico producirán un flujo de viento muy frío que cristalizará en nevadas copiosas en la zona alpina de Francia, Alemania y Austria. Las precipi-

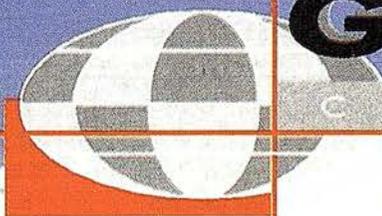
taciones de nieve cuajarán por encima de los 800 metros. En los Alpes de Suiza e Italia, el cielo será nublado con nevadas por encima de los 1.200 metros y rachas fuertes de viento. Las temperaturas experimentarán un ligero aumento durante el fin de semana.

Figura 12.

# CARTOGRAFIA

**GEOMAP**

CARTOGRAFIA



C/ Villanueva, 2 - 28001 MADRID  
Tel. 91 435 52 01 - Fax. 91 435 51 15

Utiliza en los mapas de previsiones doce símbolos más otros cinco destinados a representar el estado de la mar (llana, rizada, marejadilla, marejada y mar gruesa) (Fig.11) y si bien los tres mapas de previsiones son de escalas notablemente diferentes en los tres se utilizan los mismos tamaños de símbolos, independientemente de la escala.

Los dos diarios catalanes, EL PERIÓDICO y LA VANGUARDIA, complementan esta información meteorológica, con secciones dedicadas a "LA NIEVE". En el primer caso con dos mapas sobre los Pirineos y los Alpes, utilizando ocho símbolos, curiosamente distintos (Fig.12) de los utilizados en los anteriores mapas para representar los mismos fenómenos; mientras en el segundo caso se utiliza idéntica simbología que en los mapas meteorológicos "normales" (Fig.13).

En el CUADRO B se han recogido las comparaciones entre los dos tipos de simbología utilizada por EL PERIÓDICO.

Si los periódicos considerados se adquiriesen en un kiosco de Barcelona la situación no cambiaría, excepto en lo que se refiere a los mapas regionales, ya que las ediciones catalanas de los periódicos madrileños cambien lógicamente el mapa de la comunidad de Madrid por el de la región catalana.

Aquí presentamos los correspondientes a EL MUNDO (Fig. 14), EL PAÍS (Fig. 15) y LA VANGUARDIA (Fig.16), si bien en estos dos últimos casos con la particularidad que los mapas se extienden, en diferente configuración, para incluir el archipiélago balear.

	El Periódico	El Periódico
	MAPAS METEOROLÓGICOS	MAPAS DE LA NIEVE
Soleado/sol		
nublado		
cubierto		
niebla		
lluvia		
tormenta		
helada		
nieve		
viento		

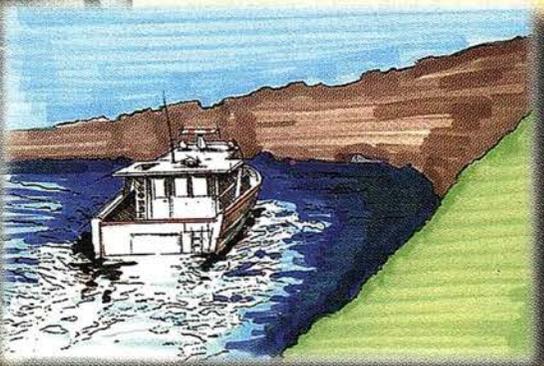
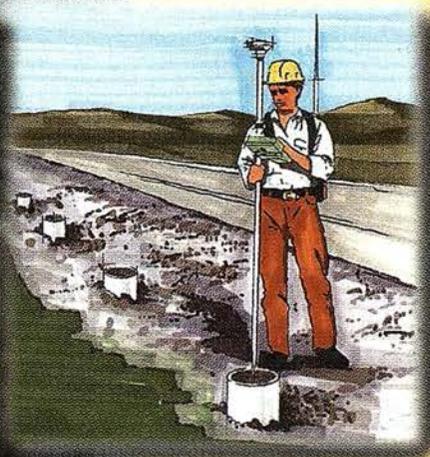
CUADRO B



Figura 13.

## Tratandose de Topografía – GPS de Leica

- Para ingeniería, levantamientos batimétricos, Replanteos, Controles, etc.
- Precisiones de 50cm, 30cm, 15cm, 1 cm: Dependiendo de su aplicación y requerimientos
- Receptores, software, módulos OEM, sistemas
- Distribución mundial y servicio



GEO69-96

BARCELONA  
Nicaragua, 46 5º  
Teléf. (93) 494 94 40  
Fax (93) 494 94 42

MADRID  
Basauri, 17 Edif. Valrealty  
Teléf. (91) 372 88 75  
Fax (91) 372 89 06

SEVILLA  
Virgen de Montserrat, 12  
bjs. dcha. C  
Teléf. (95) 428 43 53  
Fax (95) 428 01 06

BILBAO  
Teléf./Fax (94) 427 65 85

**Leica**

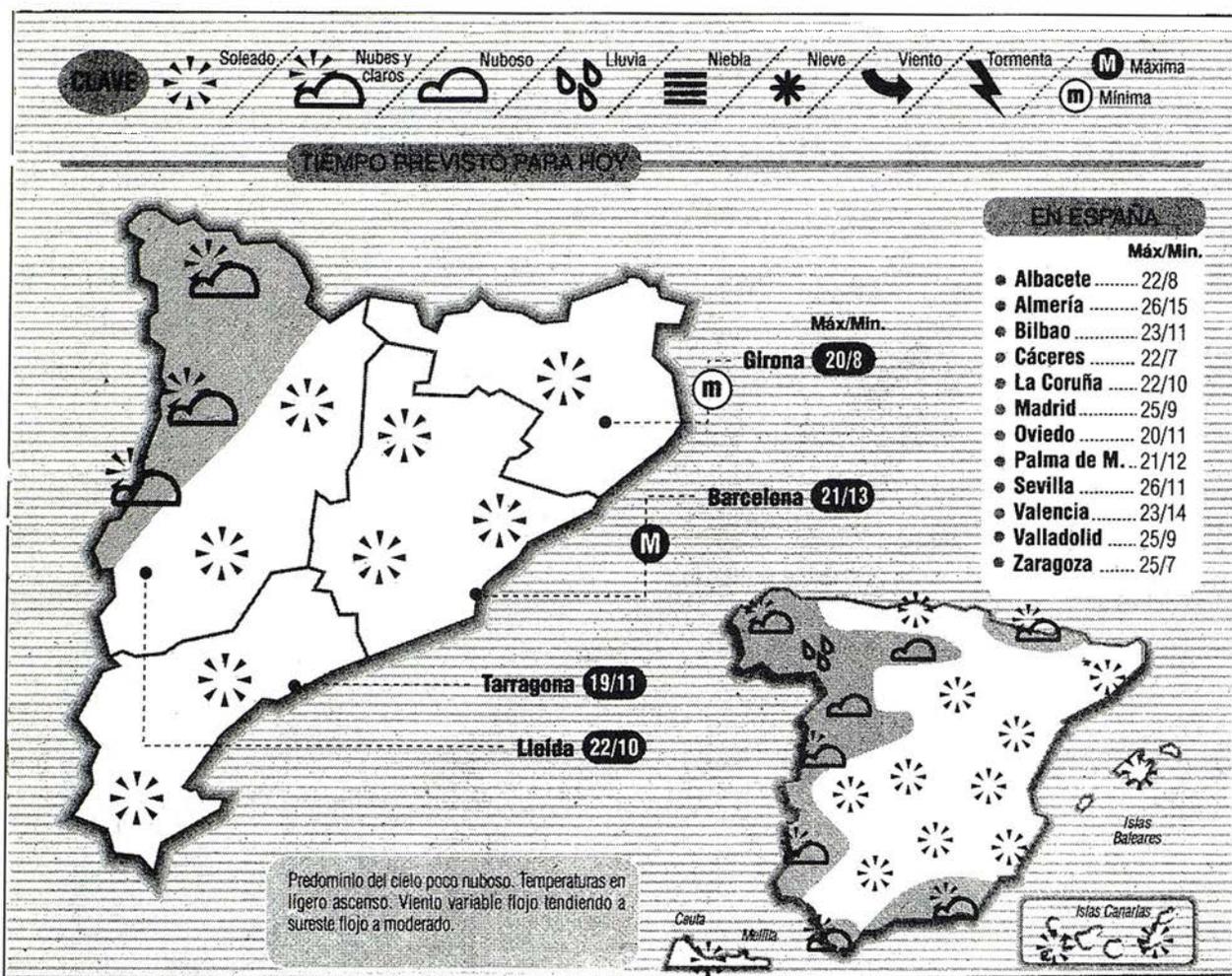


Figura 14.

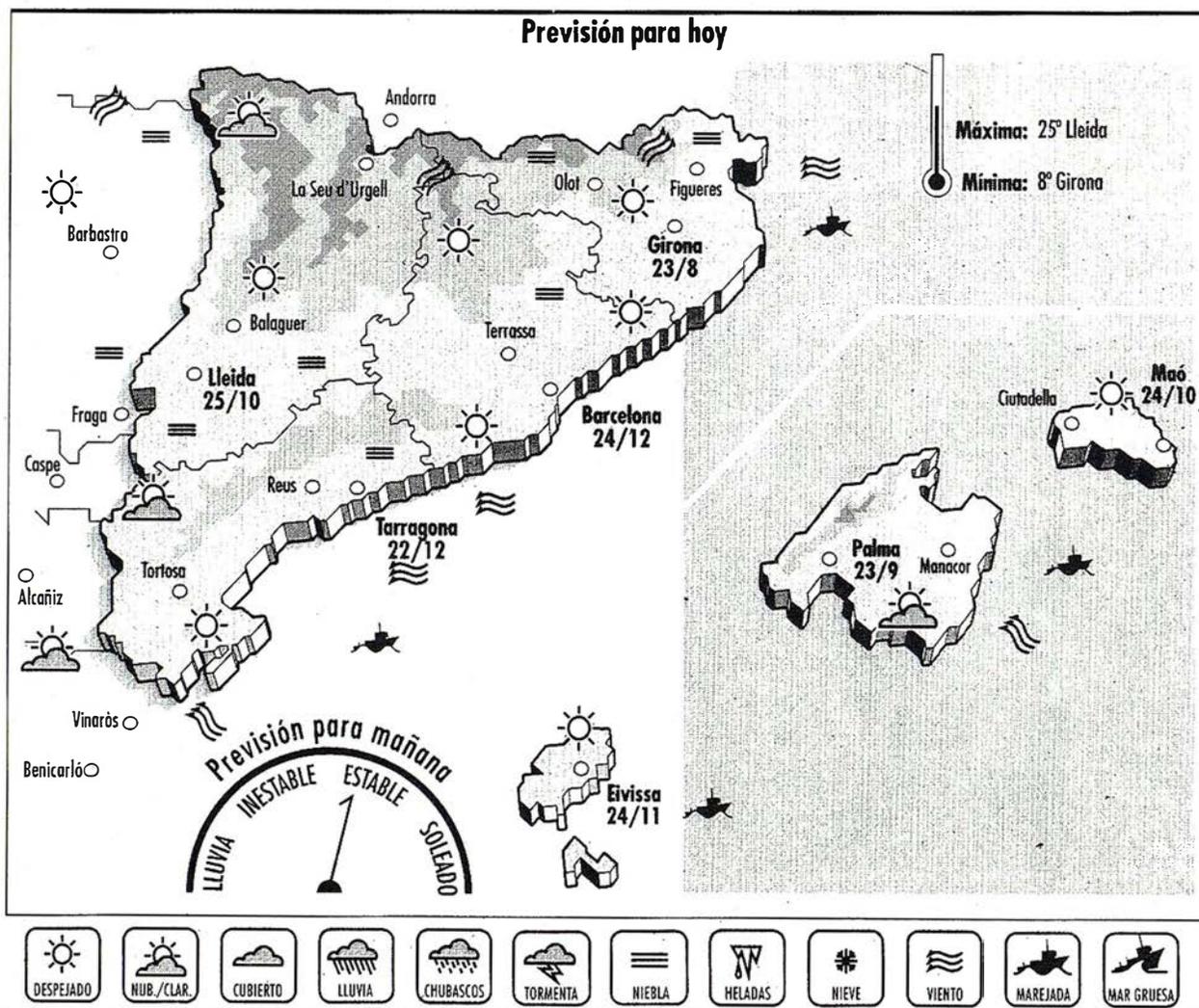


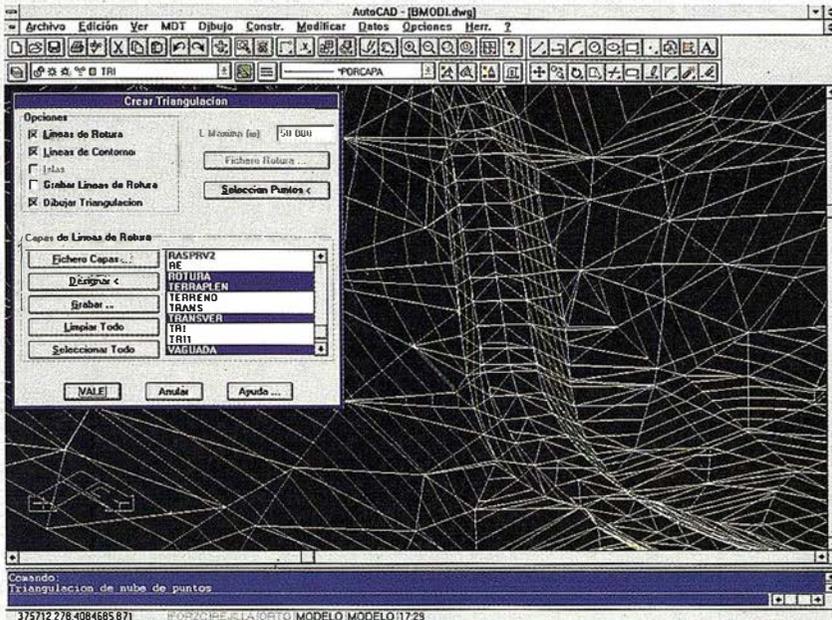
Figura 15.

# TCP – Modelo Digital del Terreno

## Soluciones para Topografía, Ingeniería Civil y Construcción en AutoCAD

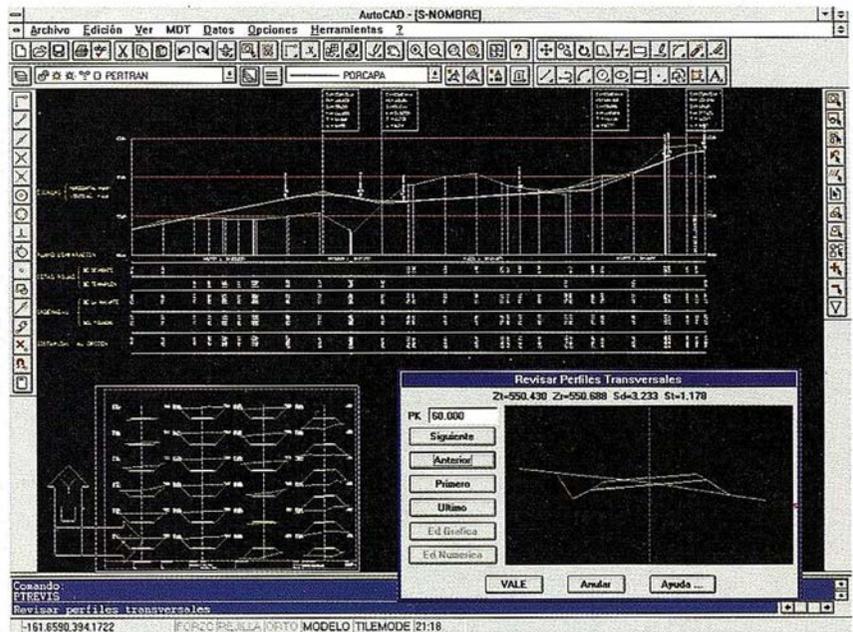
El programa ideal para profesionales de la Topografía, empresas constructoras, estudios de ingeniería, canteras, minas, etc.

Excelente servicio post-venta, con asistencia técnica por teléfono, fax o correo electrónico. Adaptaciones y conversiones a medida.



- Aplicaciones para libretas electrónicas PSION y NEWTON, implementadas para las principales marcas de aparatos topográficos del mercado.
- Cálculo de puntos procedentes de recolectoras de datos o ficheros ASCII. Compensación de poligonales, intersecciones inversas, etc.
- Dibujo automático de planimetría a partir de BD de códigos.
- Triangulación automática o considerando líneas de rotura. Edición interactiva. Contornos e islas.
- Generación de curvas de nivel. Suavizado automático. Rotulación de cotas. Utilidades de elevación de curvas.
- Definición de ejes a partir de polilíneas y alineaciones (rectas y curvas con o sin clotoide) por diferentes métodos.

- Obtención de perfiles a partir de modelo o cartografía digitalizada.
- Diseño de rasantes de forma gráfica y/o numérica. Acuerdos verticales.
- Definición librerías de plataformas, cunetas, taludes, firmes y peraltes.
- Dibujo de perfiles configurable con bloques con atributos. Distribución automática en hojas.
- Cálculo y replanteo de puntos en planta. Control de obras.
- Cálculo de volúmenes por mallas, modelos o perfiles transversales.
- Creación de vistas 3-D. Conexión con programas de fotorrealismo.
- Opciones especiales para canteras, balsas, líneas eléctricas, etc.



**TCP Informática y Topografía**  
C/ Sumatra, 11 E-29190 MÁLAGA  
Tlf: (95) 2439771 Fax: (95) 2431371  
Internet: tcp\_it@agp.servicom.es  
Compuserve: 100517, 3213

**Autodesk**  
RAD-Desarrollador Registrado

P.V.P.  
135.000  
a 250.000 ptas.

Aquí se cumple también el conocido dicho popular de que "cada maestrillo tiene su librillo", y así cada periódico crea y presenta su propia simbología meteorológica. Valgan como muestra las correspondientes a sendos periódicos gallegos, FARO DE VIGO (Fig.17) y ATLANTICO ( Fig.18) adquiridos en Vigo el sábado 25 de abril.

En una serie de cuadros se incluye esta simbología comparativamente para comprender mejor el problema. El CUADRO C compara la relativa a los mapas sinópticos de Europa; el CUADRO D compara la relativa a los mapas de previsiones de Europa; el CUADRO E a la información sobre las previsiones del estado de la mar y finalmente el CUADRO F compara la relativa a los mapas de España.

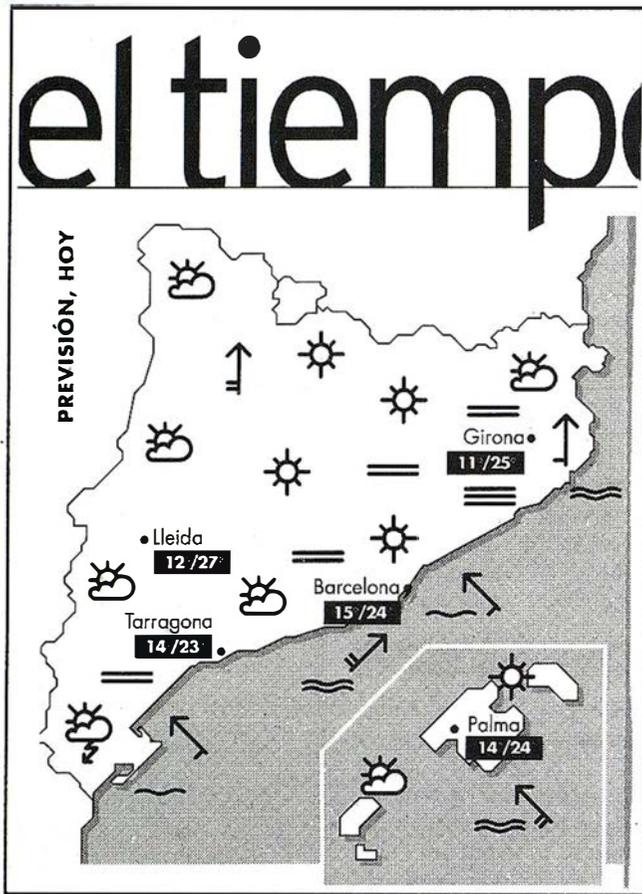


Figura 16.



Figura 17.

	ABC	Diario 16	La Vanguardia
SINÓPTICO EUROPA	X	X	X
ANTICICLÓN			
BORRASCA			
FRENTE FRÍO			
FRENTE CÁLIDO			
FRENTE OCLUIDO			
TORMENTAS			
MAR RIZADA			
MAREJADA			
MAR GRUESA			

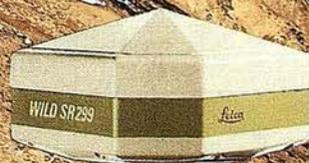
CUADRO C

	El Pais	El Periódico	La Vanguardia
	X	X	X
mar llana			
mar rizada			
marejadilla			
marejada			
mar gruesa			

CUADRO E



**AHORA TAMBIÉN CON COORDENADAS DE LOS C.D.P.  
LA ESTABILIDAD DE LA IMAGEN SE TRADUCE EN PRECISIÓN  
PARA SUS LEVANTAMIENTOS FOTOGRAMÉTRICOS**



Avda. de América, 47 - 28002 MADRID  
Tel. (91) 413 57 41 - Fax (91) 519 25 40



Figura 18.

	El Mundo	El Pais	El Periódico	La Vanguardia
PREVISIÓN EUROPA	X	X	X	X
Soleado / sol				
despejado				
nubes y claros				
nuboso nublado				
cubierto				
variable				
neblina				==
niebla				
chubascos				
lluvia				
tormenta				
granizo				
heladas				
nieve				
viento				

CUADRO D

	ABC	Diario 16	El Mundo	El Pais	El Periódico	La Vanguardia
ESPAÑA	X	X	X	X	X	X
Soleado / sol						
despejado						
nubes y claros						
poco nuboso						
uuboso / nublado						
muy nuboso						
cubierto						
variable						
neblina						==
niebla		==				
chubascos						
precipitaciones débiles						
lluvia						
precipitaciones fuertes						
tormentas						
granizo						
heladas						
nieve						
viento						

CUADRO F

La aparición de la obra del francés Jacques Bertin, "Semiologie Graptique", en 1967, supuso un hito importante en el desarrollo de esta nueva ciencia, que estudia los signos gráficos, sus propiedades, y sus relaciones con los elementos de información que ellos expresan.

De otra manera, sin analizar profundamente la información, no sabremos aplicar correctamente el lenguaje gráfico,

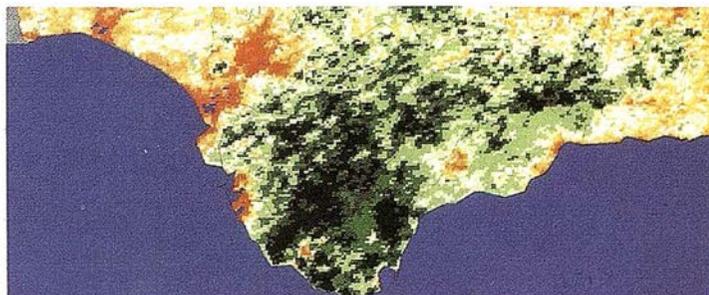
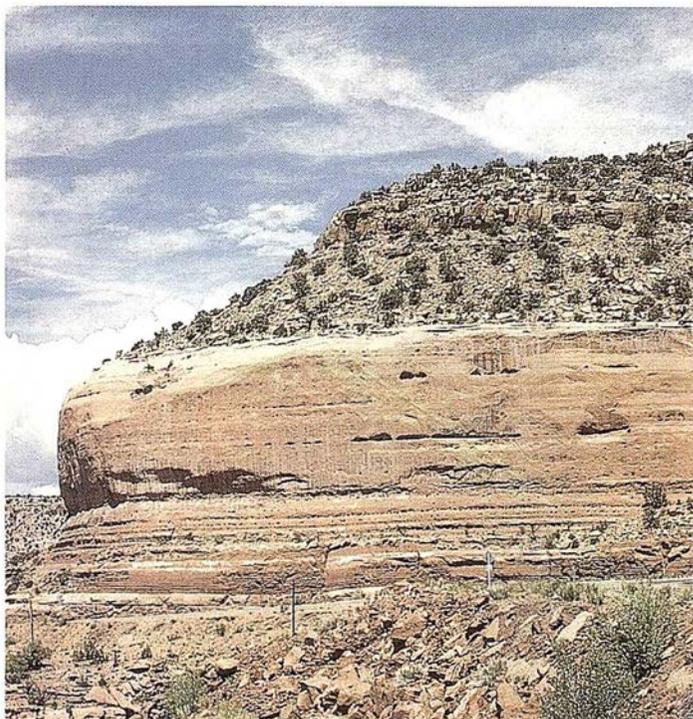
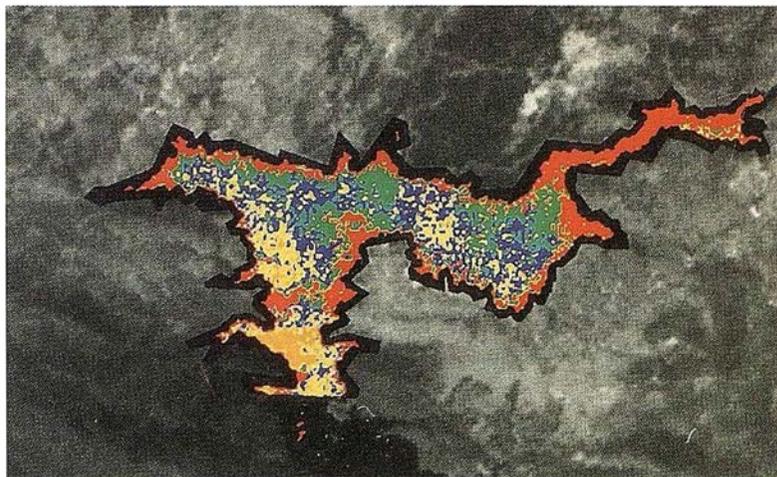
que en resumen es lo que tratamos de transmitir al usuario del mapa, y en este caso concreto al lector del periódico.

### INFORMACIÓN NACIONAL

Otra información a considerar y que puede ser comparada entre la publicada en los diferentes diarios analizados, es lo que pudiéramos denominar "Información Nacional".

## LOS SERVICIOS

Agricultura  
Obras Públicas  
Ingeniería geológica  
Ingeniería medioambiental  
Investigación minera y petrolera  
Hidrogeología  
Teledetección



## LOS PRODUCTOS

Estimación de superficies agrícolas: marco de áreas  
Estudio de impacto de la sequía  
Cartografía de usos del suelo  
Cartografía de riesgos geológicos  
Restauración de espacios alterados  
Gestión del territorio: condicionantes al uso del suelo y subsuelo  
Sistemas de caracterización de emplazamientos de depósitos de residuos tóxicos y radiactivos  
Proyectos multidisciplinarios en prospección minera y petrolera  
Selección de trazados para obras lineales

Los dos diarios catalanes, EL PERIÓDICO y LA VANGUARDIA, publican sendos mapas relativos a la población que sabe hablar catalán, referidos al año 1996. En ambos casos se han utilizado diversos niveles de tono de gris, graduado de menos a más, pero con distintos intervalos (Figs.19 y 20).

**EL PERIÓDICO LA VANGUARDIA**

Menos del 70%	1	1
Del 70,1% al 80%	2	2
Del 80,1% al 85%	(3)	3
Del 85,1% al 90%		4
Más del 90%	4	5

Como vemos, en un caso se presentan los datos con intervalos homogéneos del 10% (70%, 80%, 90%, 100%) mientras que en el otro se produce una partición de uno de los intervalos. Como tampoco tenemos el dato de la media, ni siquiera podemos suponer a aquella como un elemento central de representación.

Dos diarios madrileños, ABC y EL PAÍS, publican sendos mapas referidos a la ampliación de la denominada "carretera de los pantanos" (Figs.21 y 22). Como puede verse el tratamiento cartográfico es notablemente diferente en ambos casos.

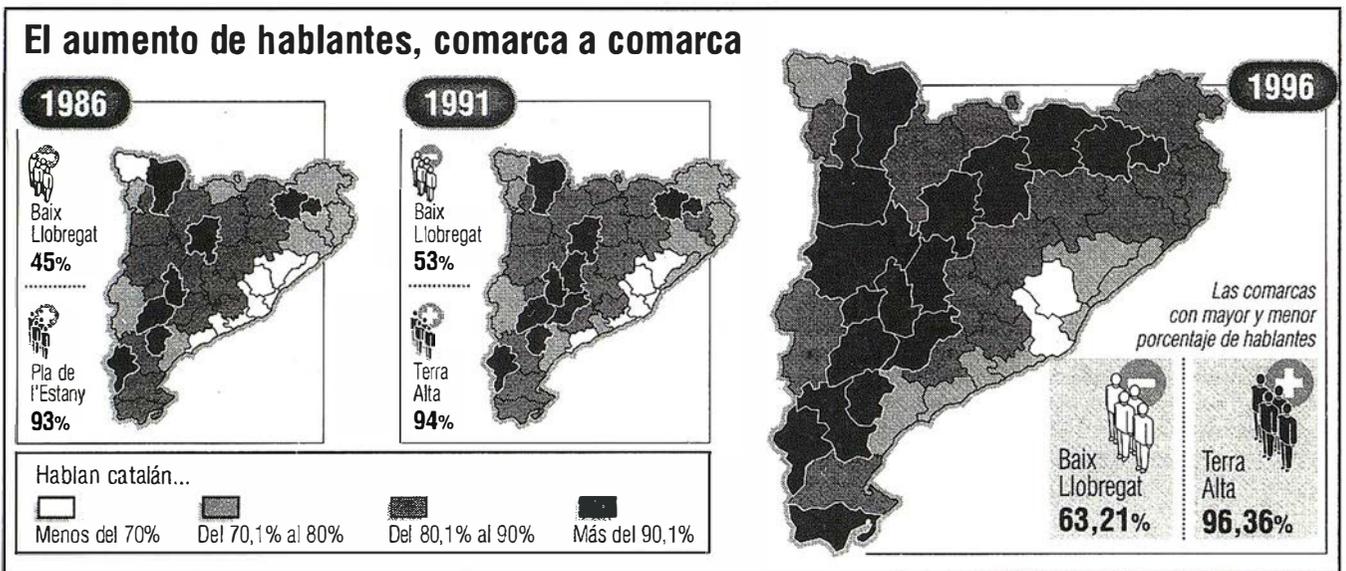


Figura 19.

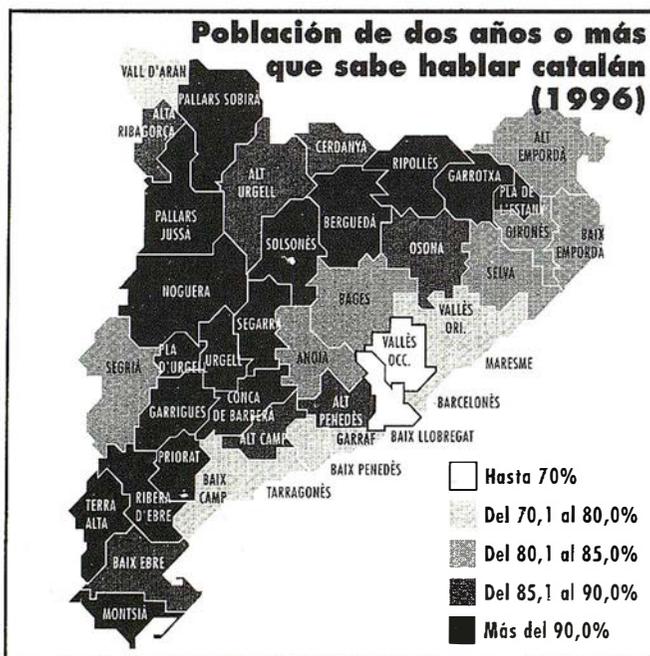


Figura 20.



Figura 21.



Figura 22.

# LOS GRANDES ACONTECIMIENTOS HAN SIDO REPRESENTADOS POR UN SELLO



DE IGUAL MANERA  
NUESTRO SELLO.....



ES EL SELLO  
DE UNA EMPRESA  
QUE TRABAJA  
PARA USTED

ES  
TECNOLOGÍA  
TOTALMENTE  
ESPAÑOLA

ES UN SELLO  
DE CALIDAD

ESPECIALISTAS EN:

- Ingeniería GIS.
- Sistemas de explotación de datos geográficos y territoriales.
- Soluciones integradas.
- Estaciones fotogramétricas Digitales.
- Generación de MDT y Ortofotos (B/N y color).
- Software de Aerotriangulación.
- Sistemas de distribución y servidores de cartografía.



INVESTIGACIONES CIBERNÉTICAS, S.A.  
TECNOLOGÍA ESPAÑOLA

Tel. (91) 890 20 61\*  
Fax. (91) 890 75 73  
Email: [ici@teleline.es](mailto:ici@teleline.es)

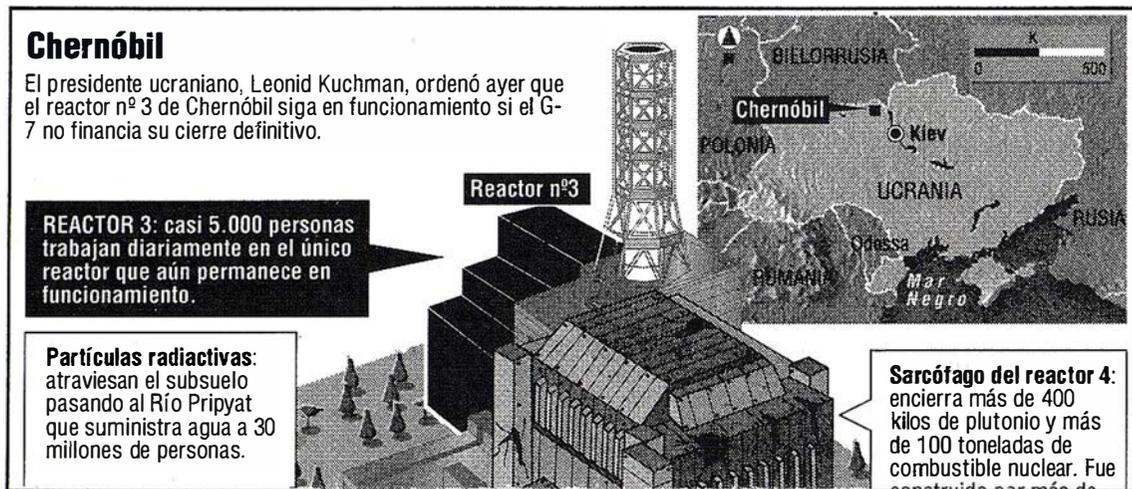


Figura 23.

INFORMACIÓN EXTRANJERA

La información sobre otros países que incluye CARTOGRAFÍA se circunscribe en los diarios analizados, del 16 de abril, a dos países: uno europeo, Ucrania, y uno americano, Cuba.

En el primer caso el tema de referencia es la posible reactivación de la central nuclear de Chernóbil que tantos problemas ha ocasionado tras el grave accidente nuclear de 1986. En este caso tanto EL MUNDO como EL PAÍS incluyen diferente información gráfica que complementan con un mapa de situa-

ción (Figs.23 y 24). La simple comparación de ambos ya muestra notables diferencias.

En el primer diario, EL MUNDO, el norte viene señalado por un triángulo negro sobre un círculo blanco, y si consideramos que Kiev (la capital) y Odesa (en el mar Negro) están aproximadamente en la misma longitud, esto es sobre el mismo meridiano, vemos como aquí Kiev está sensiblemente más hacia el oeste que Odesa, con el mapa girado hacia la izquierda (en el sentido contrario a la agujas del reloj).

En el segundo diario, EL PAÍS, el norte viene señalado por una flecha en el ángulo inferior izquierdo y fuera del propio mapa. En este caso, si bien no aparece identificada Odesa, es posible situarla sin mayores dificultades, comprobando que ésta y Kiev se encuentran sobre un mismo meridiano. Sin embargo el mapa de situación sobre Europa, de la esquina superior izquierda se encuentra notablemente girado hacia la derecha (en el sentido de las agujas del reloj).

En el tema de Cuba, hay una primera referencia en el diario EL MUNDO, publicitando un CD-ROM sobre este país, que incluye un mapa con un cierto aspecto de relieve. ( Fig 25).

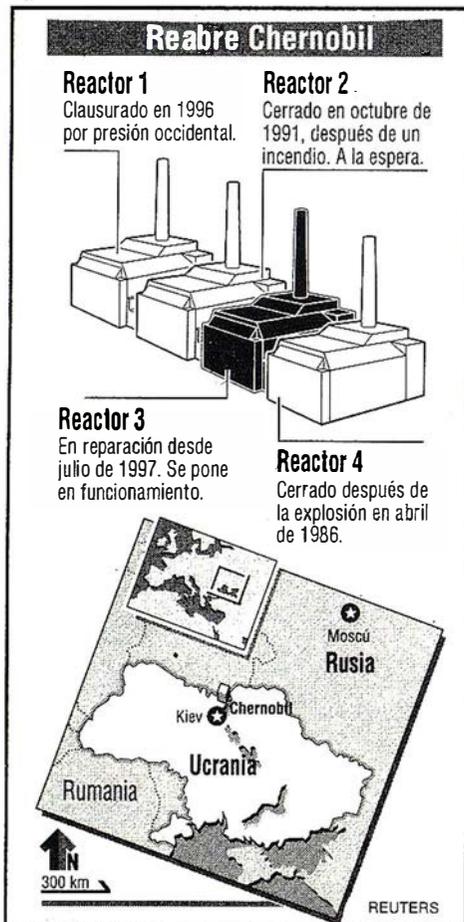


Figura 24.



Figura 25.

- 
- **VUELOS FOTOG RAMÉTRICOS**
  - **REDES GEODÉSICAS Y TOPOGRÁFICAS**
  - **FOTOG RAMETRÍA ANALÍTICA Y DIGITAL**
  - **CARTOGRAFÍA ANALÍTICA**
  - **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**
  - **ORTOGRAFÍA DIGITAL**
  - **SCANNER FOTOG RAMÉTRICO**
  - **FILMACIÓN CARTOGRAFICA**
  - **CATASTRO RÚSTICO Y URBANO**
  - **SENSORES REMOTOS**

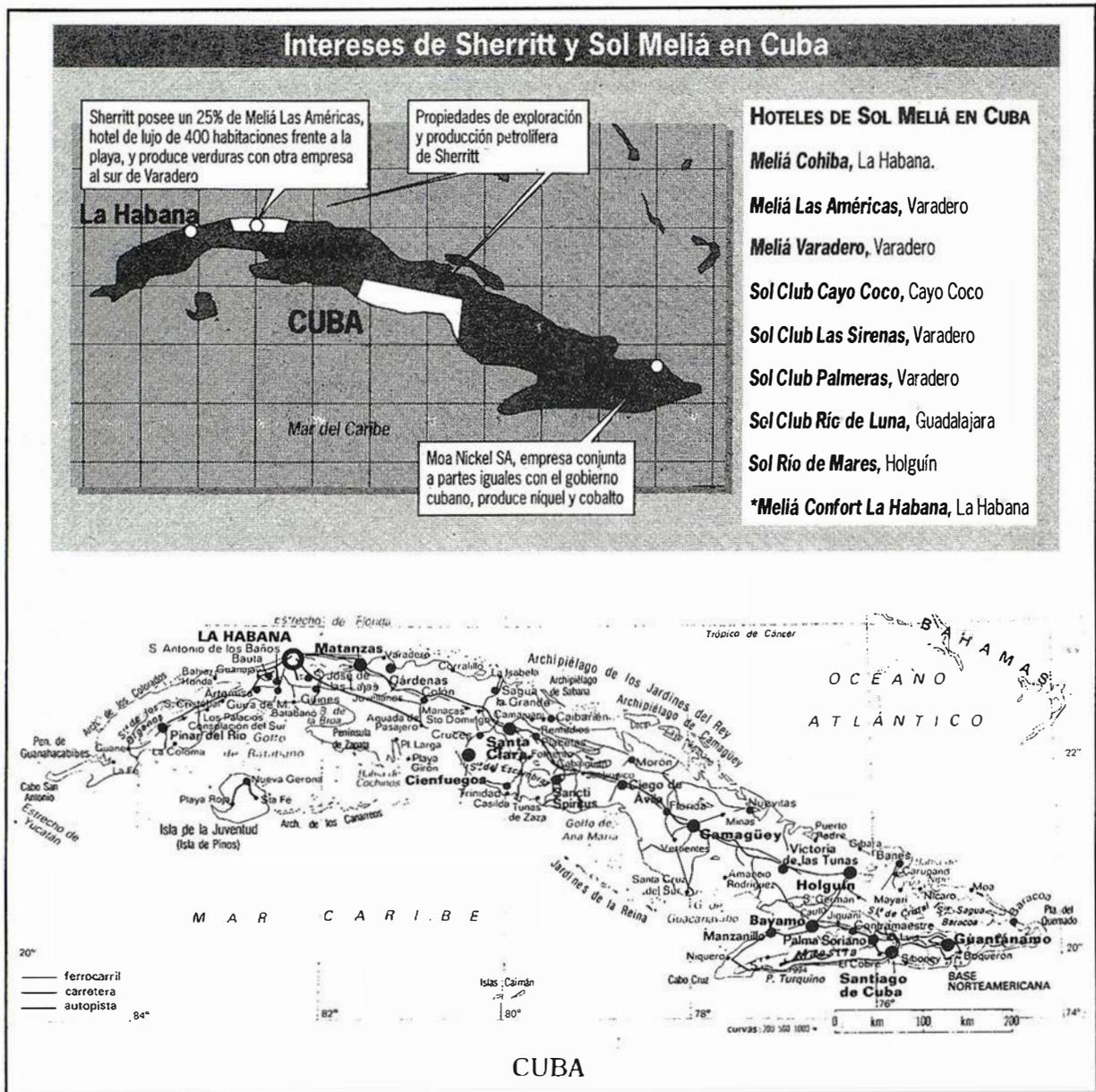


Figura 26.

La segunda referencia en el diario CINCO DÍAS incluye un mapa de la isla con los intereses de Sherritt y Sol Meliá en Cuba, en los sectores hotelero, minero y petrolero. (Fig 26).

Como puede verse es una burda generalización de contornos, en la que la península donde se ubica Varadero ha desaparecido, pasando éste importante núcleo turístico a figurar como una ciudad más en el litoral atlántico de la isla.

Pero además la cuadrícula o canevas que “soporta” el mapa es totalmente aleatoria sin ningún parecido con la realidad. Allí aparecen referenciados Moa, Varadero y La Habana. Si nos movemos de este a poniente, tomando como referencia la primera de ellas, Moa, situada en longitud  $\approx 75^\circ$ , tenemos

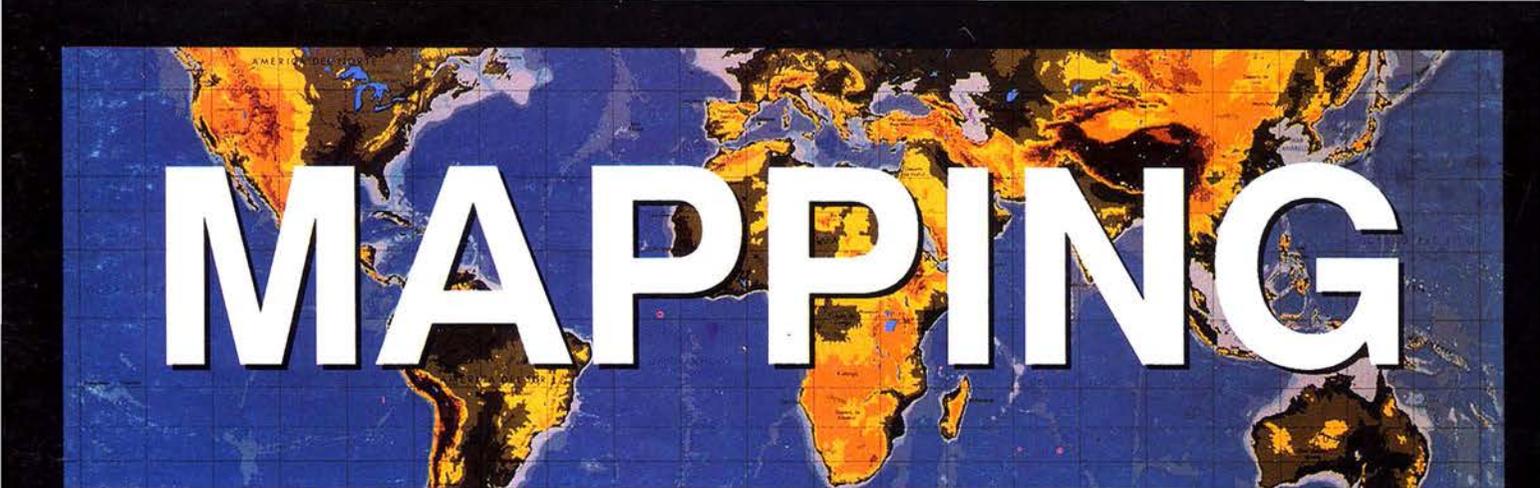
	LONGITUD REAL	LONGITUD “CINCO DÍAS”
Moa	$\approx 75^\circ$	$\approx 75^\circ$
Varadero	$\approx 81^\circ 20'$	$\approx 82^\circ$
La Habana	$\approx 82^\circ 20'$	$\approx 83^\circ$

Otro dato: la Isla de Pinos o Isla de la Juventud está en la realidad a  $\approx 82^\circ 50'$  (30' al oeste de La Habana) mientras en el diario aparece al este de La Habana.

Estos errores, de gruesa entidad, ponen de manifiesto la baja calidad (toda generalización comporta errores) de la prensa española en cuanto a conocimientos geográficos y cartográficos. No queda muy lejano el día (jueves 31 de enero de 1991) en que el diario EL MUNDO (pero podía haber sido otro cualquiera) nos sorprendía con estos titulares, en su página 13.

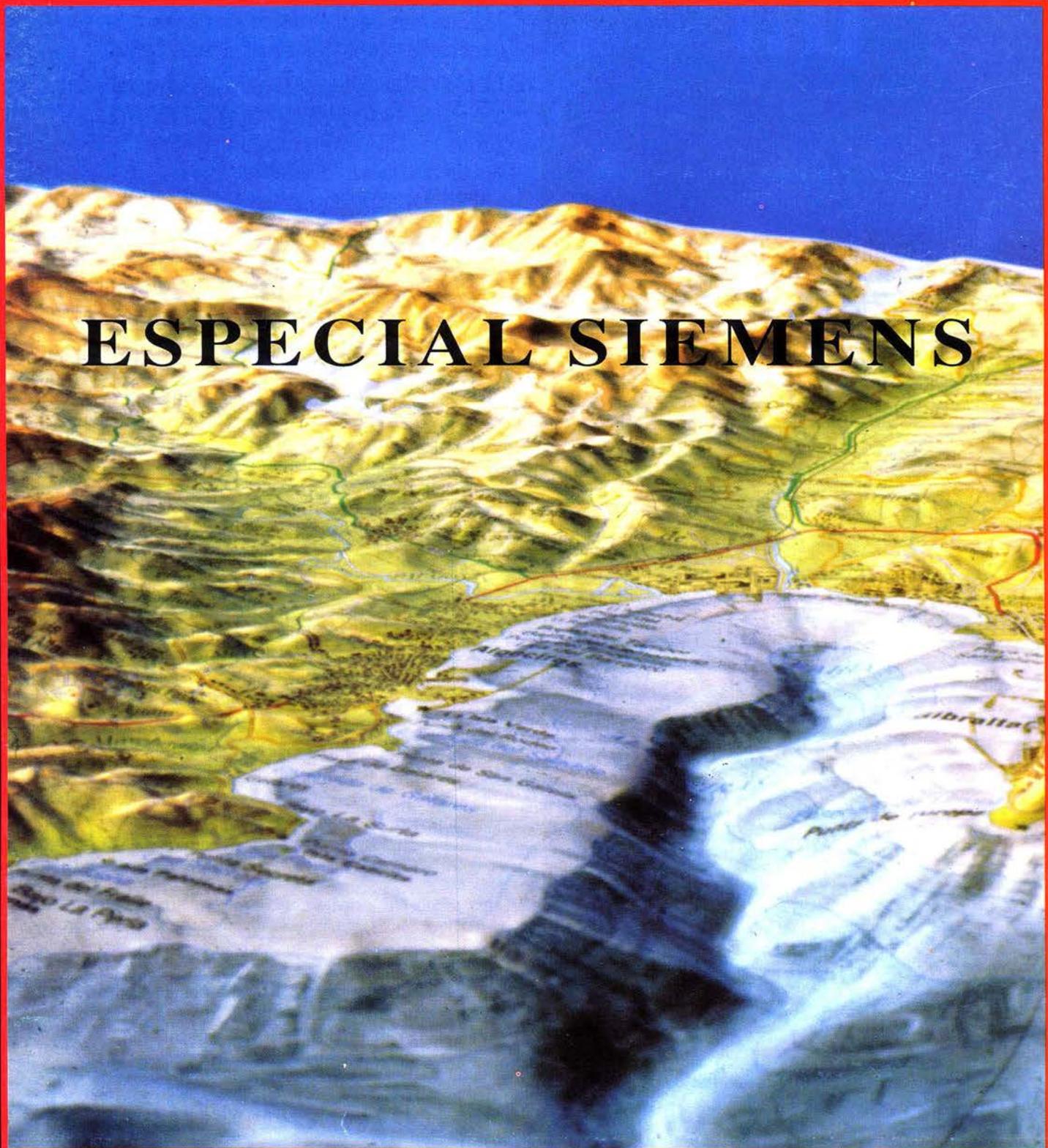
Probablemente en el subconsciente del periodista estaba la imagen, ¿válida más que mil palabras?, la tradicional imagen con las islas Canarias en la esquina inferior derecha del mapa de España.

Para remediar en lo posible estos “desaguisados” cartográficos, el Congreso de los Diputados, el 27 de diciembre de 1994, aprobó por unanimidad una Proposición de ley en la que “El Congreso de los Diputados insta al Gobierno a que en las publicaciones oficiales, especialmente en las del Instituto Geográfico Nacional, en las que aparecen el Mapa de España, las islas Canarias, se ubique en la zona suroeste del mismo”.

A world map with a grid overlay, showing continents in shades of yellow and orange against a blue ocean background.

# MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFIA, SISTEMAS DE INFORMACION  
GEOGRAFICA, TELEDETECCION Y MEDIO AMBIENTE

An aerial photograph of a mountain range with a map overlay. The map shows a network of roads and rivers in various colors (green, red, blue) over a terrain of yellow and green hills. The map overlay is semi-transparent, showing the underlying landscape.

## ESPECIAL SIEMENS

PRECIO 900 PTAS.

1998

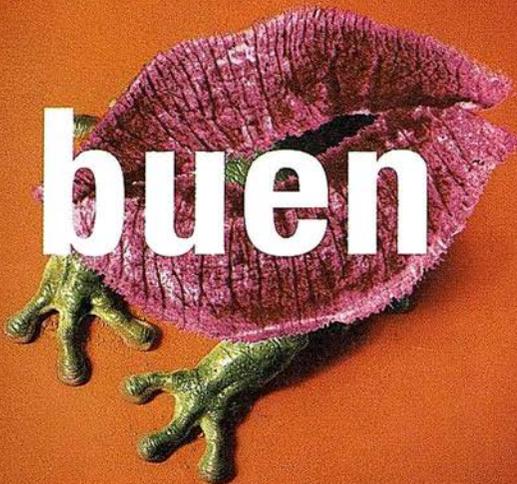
JULIO

Nº 47

**SIEMENS**  
**NIXDORF**



**un**



**buen**



**negocio**

Cuanto más larga sea la vida de un ordenador portátil, mayor será el beneficio y la satisfacción que nos produzca.

Un ordenador portátil que se mantenga siempre joven, que se le pueda transformar con un procesador más rápido, un disco duro de mayor capacidad y más memoria.

Para más detalles sobre este buen negocio le informaremos en el 902 20 25 30.

Ahora puede adquirir un SCENIC Mobile 320: P166MMX/16 MB/2, 1 GB/ADS 12,1"/CD 20x desde 298.000 Pts. sin IVA en nuestra red de distribuidores asociados.

www.sni.es



**Ordenadores Personales**

**Siemens Nixdorf: User Centered Computing**

SIEMENS  
un paseo alrededor de . . . nuestras

## SOLUCIONES PARA EL MUNDO DE LA ENERGÍA

### Nuestra visión

(somos el socio europeo por excelencia entre las mejores empresas mundiales del sector energético)

Carlos J. Ochoa Fernández.  
Dtor. Energía, Geosistemas y Telecom

Por ello las diferentes compañías deberán focalizar sus esfuerzos en aquellas áreas competitivas y diferenciadoras, donde sus valores y fortalezas, aporten ventajas a sus clientes con respecto de las demás.

#### 1. Prologo, la experiencia de hoy para la energía del mañana

*"Abastecer de energía eléctrica a una población mundial en rápido crecimiento y suministrar agua con la calidad suficiente para su consumo doméstico diario, son hoy en día dos de los mayores desafíos de la sociedad de nuestro tiempo. Resolverlo en armonía sin perjudicar el medio ambiente ni los agentes climáticos o realizando explotaciones abusivas de los recursos, requiere de múltiples esfuerzos y un serio compromiso político y empresarial."*

Estamos viviendo en la actualidad, grandes cambios en la sociedad y de manera particular en el mundo de los negocios. La economía mundial se encuentra sometida a importantes transformaciones y definiciones de nuevos modelos, que hacen necesario adaptarse rápidamente a este nuevo entorno altamente competitivo y cambiante.

Los negocios se centran cada vez más en la aportación de soluciones o servicios que ayudan a crear valor al usuario final, el *cliente*, demandante de soluciones capaces de competir y resolver problemas globales. El *cliente* actual, dispone de un elevado conocimiento de la problemática y las necesidades, pero casi siempre escasos recursos para acometerlos desde la propia organización.

El entorno energético se encamina hacia una nueva era apasionante. La liberalización de los diferentes sectores, eléctrico, gas, agua y comunicaciones, traerá consigo un auge de nuevos mercados en donde el ciudadano deberá ser el mayor favorecido, al beneficiarse de más servicios y una mayor calidad, a precios más competitivos. Para compensar los continuos ajustes de los precios de los servicios convencionales, las compañías deberán de estar en disposición de ofertar nuevos productos y servicios adicionales más competitivos y diferenciadores.

La presión para reducir costes y operar de una manera más eficiente, lleva a la puesta en marcha de importantes programas de re-ingeniería para re-enfocar las organizaciones hacia aquellas áreas más competitivas, desprendiéndose de aquellas que no generan valor y buscando alianzas con socios tecnológicos con los que compartir los riesgos y los beneficios. La decisión en el momento oportuno sobre el compañero de viaje o el socio que aporte el producto o servicio necesario, será un factor determinante en muchos casos y un factor de clara diferencia y de excelencia tecnológica.

El establecimiento de sinergias entre corporaciones, permitiendo cubrir el espectro de la oferta de valor al usuario final, también será clave. La coparticipación como garantía de compromiso en un éxito común, y la búsqueda de modelos convergentes, permite a los distintos socios del negocio la aportación de las capacidades y competencias donde se aprovechan las fortalezas de cada corporación minimizando los riesgos para las mismas y el *cliente*.

La migración de una situación actual a un escenario futuro, es una transición que conlleva inversiones y decisiones importantes, siendo este proceso clave para el desarrollo del modelo de futuro exitoso para cualquier empresa. En Siemens, disponemos de la capacidad y el conocimiento para colaborar con las empresas en la implantación de soluciones innovadoras con la experiencia del presente y la garantía del futuro, haciendo de su beneficio nuestro éxito.

Siemens como empresa comprometida con su tiempo y el medio, aporta importantes contribuciones al nuevo escenario energético: mediante productos, soluciones y servicios globales, basados en la experiencia, para la generación, el transporte, la distribución o la comercialización de productos, permitiendo así a las compañías adaptarse de una manera más rápida y segura a este nuevo entorno competitivo.

Hemos de adecuarnos a las grandes transformaciones que se están produciendo en nuestro entorno y liderar el cambio:

la celeridad del cambio tecnológico es cada vez mayor, la globalización y la desregulación van modificando el comportamiento adquisitivo de nuestros *clientes*, quienes a su vez aumentan el grado de exigencia a la hora de solucionar sus problemas.

Siemens, *su empresa*, ha comenzado un nuevo rumbo. Nada permanecerá como estaba antes. Llevamos 150 años compitiendo e innovando en el mercado mundial de la energía, diseñando y fabricando sistemas para la generación, desarrollando seguros sistemas para la transmisión y el transporte, e innovando en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en donde la capacidad de integración de nuestras soluciones es líder en el mundo.

Por ello, queremos tender una mano desde Siemens, a todos aquellos ejecutivos y gerentes para que nos conozcan personalmente y poder explicar como estamos organizados para aportar nuestra corporación, conocimiento y experiencia al servicio de sus demandas y necesidades. La confianza se consigue a través del mutuo conocimiento y la sinergia de fines y objetivos. Y la confianza es la base necesaria para establecer una relación entre socios capaces de andar y descubrir juntos un nuevo futuro apasionante.

- **Objetivo:** nos hemos marcado un objetivo ambicioso, ser los líderes europeos del sector energético, aportando valor a nuestros *clientes* a partir de nuestros productos, soluciones y servicios. De manera que nos permita obtener los beneficios necesarios para seguir innovando soluciones para nuestra sociedad.
- **Estrategia:** nuestra estrategia se basa en soluciones y servicios orientados al usuario en entornos abiertos, de la máxima calidad y excelentes tecnológicamente, y que aportan claras ventajas competitivas a nuestros *clientes* y empresas asociadas. Para alcanzar esta posición de liderazgo en el sector, apostamos fuertemente por la innovación, la mejora constante de nuestros procesos, la expansión de nuestras áreas de actividad y la estrecha colaboración con nuestros socios y *clientes*.
- **Cultura:** somos una "fábrica de ideas" orientadas al usuario. Estas ideas fluyen interna y externamente a través de una densa red de comunicación donde se fomenta y refleja un nuevo espíritu empresarial y emprendedor. Por ello, involucramos a nuestros empleados y *clientes* en ese movimiento común para hacerles partícipes de nuestras voluntades y convertir conjuntamente las ideas en proyectos de compromiso y éxito.
- **Labor de equipo:** conseguimos resultados excelentes a base de utilizar nuestras capacidades técnicas y humanas, que desarrollamos y fomentamos de forma sistemática. El establecimiento de sinergias y la aportación de mejores resultados a través del sumatorio del esfuerzo de los miembros del equipo es la base de nuestra forma de trabajar. El alto grado de cualificación de nuestros recursos humanos constituye una sólida base sobre la que se sustenta la permanente calidad de nuestro trabajo. Un nuevo espíritu emprendedor y decidido que permite potenciar a los empleados al nivel de decisión necesari-

rio en cada caso, para llegar así de una manera más dinámica y eficaz a resolver los problemas de los *clientes* como asuntos propios.

## 2. Introducción, la liberalización energética, un cambio fundamental en un nuevo escenario

La sociedad actual demanda grandes cantidades de energía para el desarrollo de la actividad diaria del ser humano. Esto es debido fundamentalmente a los continuos procesos de industrialización, a un crecimiento desmesurado de la población mundial, a la expansión y crecimiento tanto industrial como de la agricultura para cubrir las necesidades básicas, así como al desarrollo de las grandes mega-ciudades y centros de desarrollo industrial. Por otro lado, y como contraposición, más de la mitad de la población mundial no tiene acceso a tipo alguno de energía. Y cuando tienen necesidad de esta, se recurre a quemar aquello que se tiene más a mano, con el impacto que ello produce sobre el medio ambiente.

Por ello, se pone de manifiesto la necesidad de corregir estas deficiencias. (Consejo Mundial de la Energía. Madrid, septiembre 1992).

Estas son sólo algunas de las claves que aceleran el proceso de una mayor demanda de energía y agua, que conlleva necesariamente a una mejora y mayor eficacia en los procesos productivos y de gestión de unos recursos naturales limitados.

Este crecimiento de demanda de productos energéticos básicos como el gas, la electricidad o el agua, se multiplica de manera dramática en las nuevas sociedades en desarrollo. Crecimiento que en el caso de las grandes áreas de desarrollo emergente, llega a ser de dimensiones realmente espectaculares, como en el caso de Asia, China o América Latina. Siendo este más estabilizado en aquellos países o continentes industrializados como Estados Unidos o Europa. Donde por otro lado, se pone de manifiesto la necesidad del estudio de vías de energía alternativas, debido al papel relevante que juega en la vida política y social la problemática medioambiental.

Al igual que ocurriera con el sector de las telecomunicaciones, los responsables políticos y los agentes económicos de los países industrializados han situado a la liberalización del sector energético como foco de atención para el control de precios e inflación a partir de la apertura de los mercados y la libre competencia.

El sector energético ha evolucionado a lo largo de los últimos años de una manera importante y este proceso de adecuación y transformación hacia un mercado desregularizado y de libre competencia abre nuevas vías y oportunidades de negocio. Sin embargo, la introducción de la competencia no aparece como una tarea fácil, al existir monopolios naturales, así como una diversidad de la actividad que se comporta de distinta manera según los sectores, agua, gas o electricidad.

Las actuales compañías del sector han de adecuarse a este nuevo entorno, lo que supone nuevas organizaciones conforme

a un nuevo mapa del negocio. Por ello, deberán separar e independizar sus operaciones de manera que los distintos procesos o actividades de generación, transporte, distribución y comercialización jugaran roles totalmente independientes y posiblemente en empresas diferentes.

En este nuevo escenario, las distintas compañías necesitarán estructurarse conforme al mercado y al tipo de clientes a los que dirigirán su nuevo foco de una manera más global y personal. En donde además aparecerán nuevos competidores con nuevas ofertas y productos, estableciendo reglas de nueva competencia hasta ahora inexistentes, como puede ser el caso de las multiutilities.

Las nuevas compañías del sector deberán realizar importantes programas de inversión en capital humano, formación y adecuación tecnológica que les permita garantizar y optimizar los procesos operativos y de gestión, así como los de compras, explotación y atención al *cliente*.

El *cliente*, hasta ahora simple abonado, deja de ser un número para convertirse en el foco de atención de todos los servicios. Es necesaria una forma de pensar completamente distinta, orientando la oferta hacia una auténtica satisfacción total del *cliente*, poniendo a su disposición el mejor catálogo de productos y servicios al mejor precio con el fin de satisfacer sus demandas actuales y de futuro.

Este cambio, no es un simple juego semántico, conlleva un nuevo estadio, en el que el usuario podrá definir que producto desea, bajo que niveles de calidad y hasta donde está dispuesto a pagar por el mismo.

Esto lleva a una manera de pensar y actuar, con una fuerte *componente cultural*, que debe calar profundamente en el espíritu de las nuevas organizaciones. Teniendo la necesidad de desarrollar la capacidad de adelantarse a la competencia, en la oferta de nuevos productos y servicios que sin duda han de ser medidos y ofertados de una manera distinta y más competitiva.

Según Pierre Audoin Conseil (PAC), grupo consultor del sector eléctrico, Siemens se presenta como un grupo claramente líder en el mercado europeo energético de los productos y servicios en Alemania. El Siemens Energy World Group es la respuesta a las necesidades del mercado energético, ayudando a las compañías del sector, a partir de nuestra oferta de productos, soluciones y servicios, aportar los factores de diferenciación conforme a las estructuras organizativas que les permita aportar valor a sus *clientes*.

### 3. La energía eléctrica sale al mercado tiempo para la transformación del sector y adaptación a un entorno competitivo

La cuenta atrás para la libre competencia en el sector eléctrico ha comenzado. A lo largo de 1998 se habrá liberalizado más del 30% del consumo de energía eléctrica y probablemente a partir del 2002, los usuarios podrán elegir libre-

mente la compañía comercializadora y de servicios. Pero no será hasta el año 2008 cuando quede definido con todo detalle el nuevo mapa del negocio energético español.

Las directrices de la UE ratifican la liberalización del sector en Enero de 1998 y se estima que en el 1999, el 22% de la electricidad producida en la UE esté abierta a la libre competencia, llegando a ser el 35% en el 2003 aproximadamente.

Pero este proceso no será fácil, ya que el procedimiento de liberalización requiere de una minuciosa regulación y aún queda trecho por andar. No obstante, ya existen modelos de referencia y experiencias en algunos países europeos (Inglaterra y Escandinavia) y en Estados Unidos, que nos permiten reflexionar sobre el modelo a seguir en nuestro país.

El negocio eléctrico en España ha evolucionado de un modelo basado en un fuerte intervencionismo estatal, a un nuevo modelo liberalizado y desregularizado, conforme a normas y pautas europeas.

Desde esta perspectiva, el funcionamiento del sector se ha desarrollado en los últimos años en torno a dos grandes grupos empresariales. Siendo hasta ahora, el marco del Plan Energético Nacional (PEN), la manera de satisfacer las demandas energéticas del país. El PEN tenía una validez determinada en el tiempo y estaba sometido a revisiones periódicas para adaptarse a las condiciones cambiantes de tipo político, estratégico, precios, materias primas, etc.

Esta era la vía que establecía el Gobierno para cubrir la demanda con energía eléctrica de uno u otro origen en función del perfil de la evolución de la demanda de energía primaria, la potenciación de los recursos energéticos autóctonos y el ahorro y eficiencia energética.

Este nuevo marco en el que se desarrollará el nuevo negocio energético en España, una vez definidos los participantes del mismo, permitirá a las compañías adaptarse conforme a sus competencias y estratégicas para competir de una manera eficaz y productiva.

La entrada de España en la Unión Europea, obligó a modificar determinados esquemas de funcionamiento del sector eléctrico. Siendo los primeros y más significativos cambios los producidos tras la publicación de la LOSEN (Ley de Ordenamiento del Sector Eléctrico) a través de la cual se exigió a las empresas eléctricas la disgregación de los negocios de Generación, Transporte y Distribución, en empresas separadas con objeto de dotar al negocio de una transparencia total.

Como se ha dicho anteriormente, la migración de un estado pasado a un estado futuro es siempre un reto y no carente de riesgo. Ya que muchas veces *el futuro hay que inventarlo* ante la falta de referencias, y es aquí cuando aparecen oportunidades y nuevos modelos de negocio realmente interesantes y atractivos en donde la capacidad de anticipación e innovación juegan un papel determinante.

En este camino se han trazado varios objetivos tras la firma del "Protocolo para el establecimiento de una nueva regulación del sistema eléctrico nacional." Y el que parece más claro,

es conseguir un Kw/h al menor precio posible, con una adecuada calidad, que permita facilitar la incorporación de nuestro país a la U.E., incrementando la competitividad de la industria nacional. Así como el cumplimiento de los compromisos adquiridos en relación con los acuerdos de Maastricht y las previsiones de las directivas comunitarias.

El Protocolo establece igualmente que el funcionamiento del Sistema Eléctrico Nacional se debe regir mediante la liberalización del mercado, la introducción de un mayor grado de competencia, estableciendo plazos, medidas y las necesarias salvaguardias durante el periodo de adaptación al nuevo marco, fijando la retribución de aquellas actividades en régimen de monopolio natural.

Este nuevo mapa del negocio, no sólo afecta a las compañías eléctricas sino además a los suministradores. En estos procesos, es fundamental la reorganización de estructuras conforme a los nuevos modelos del negocio y definiendo distintos escenarios como por ejemplo, la fusión y compra de participaciones entre empresas con objeto de adaptarse a un tamaño que permitiera adecuarse a un modelo capaz de competir con otras europeas en un nuevo marco europeo liberalizado. Debiendo así mismo adecuar la organización y forma de dirigir el negocio desde una nueva perspectiva, que permita aportar valor a través de productos o soluciones al negocio del *cliente*.

Muchas veces estas soluciones serán críticas para la dirección del negocio y será una característica diferenciadora con respecto al negocio y a la competencia. Este nuevo rol del suministrador, de competir con el *cliente* para ser más competitivo, requiere igualmente de un serio proceso de adaptación y compromiso, apareciendo nuevas formulas de participación en los negocios.

Siemens ha ido adecuándose constantemente a estos cambios, colaborando de una manera activa en este proceso, mediante la participación en importantes proyectos empresariales. Proyectos que van desde la participación de desarrollos llave en mano, acuerdos de colaboración en el desarrollo y comercialización de soluciones o productos tanto en el ámbito nacional como internacional o la participación conjunta en empresas para el desarrollo de oportunidades de negocio.

Uno de los objetivos básicos de las empresas energéticas, es aumentar su rentabilidad en el mercado interior, así como aumentar su participación en nuevos mercados a partir del desarrollo de nuevas oportunidades de negocio en el mercado nacional o internacional, y de manera especial en los mercados culturalmente próximos.

La clara vocación emprendedora de algunas empresas del sector, las ha llevado a exportar experiencias y conocimientos a otros mercados, especialmente los de lengua hispana y norte de África. Siemens viene colaborando estrechamente con distintos grupos empresariales en proyectos de este tipo en todos los continentes.

Nunca antes, las tecnologías de la información habían jugado un papel tan relevante como ahora. Pasando de ser una mera *commodity*, a ser un factor diferenciador y de clara ventaja competitiva. La necesidad de desarrollar grandes proyectos de

adaptación e integración lleva a nuevas maneras de emplear las tecnologías, adaptándolas específicamente a cada usuario en cada momento.

Por ello, en Siemens ponemos al *usuario* en el centro de atención y como foco fundamental de las decisiones. De esta manera contribuimos a facilitar los cambios y transformaciones organizativas, facilitando al *usuario* la tecnología que requiere en cada momento y desarrollando conjuntamente las soluciones más competitivas para cada caso. Nuestros nuevos servicios de valor añadido y una competitiva oferta de outsourcing selectivo de los procesos de los negocios, nos ha permitido tomar una clara posición de ventaja en el sector energético en algunos países de centro Europa.

La situación de los mercados financieros en los últimos años ha propiciado que nuestro país sea foco de atención de inversionistas. Lo que unido a las expectativas creadas por la necesidad de desarrollar inversiones importantes en el sector para hacerlo suficientemente competitivo, ha permitido a importantes consorcios europeos participar en nuevos tipos de contratos del tipo BOT (Bulit-Operate-Transfer) y BOO (Bulit-Operate-Own) en los que Siemens tiene una amplia experiencia.

Para tal fin, Siemens ha creado una empresa SPV (Siemens Power Venture), cuya misión principal consiste en participar activamente en la promoción de proyectos de Independent Power Producers (IPP), así como la administración de sus correspondientes activos.

#### 4. Tendencias, hacia la definición de un nuevo entorno liberalizado y más competitivo

Las compañías del sector energético se encuentran en la actualidad en un momento decisivo en cuanto a la necesidad de adaptarse a un nuevo escenario cada vez más exigente y competitivo.

El abonado ha pasado a ser el *cliente* y por tanto demanda una mayor atención y un servicio de mayor calidad y eficacia. Sin olvidar la fuerte competencia entre compañías en el sector. Se podría decir que las compañías del sector energético, dentro de cinco años no se parecerán demasiado a las actuales. En este proceso de migración y transformación han de involucrarse no sólo los directivos de las corporaciones, sino todos y cada uno de los empleados de las mismas.

Desde la gerencia se debe hacer un ejercicio serio y crítico sobre el modelo de empresa que se quiere, analizando claramente las competencias nucleares de la misma, que negocio se pretende hacer y en donde se es competente. Identificando el foco de operación bien en generación, transporte, distribución o servicios, o simplemente definiendo un nuevo modelo empresarial.

Desde Siemens podemos aportar la propia experiencia de una compañía en constante transformación, que lleva más de 150 años adaptándose a mercados y *clientes*, innovando soluciones para competir de una manera más eficaz. Depositando los clientes en

nosotros la confianza en la tecnología y las soluciones que les permite adaptarse a los nuevos escenarios competitivamente.

En el momento actual, los recursos tanto materiales como humanos, resultan cada vez más caros e inmersos en un entorno altamente competitivo, en donde la disminución de costes y el aumento de la productividad son piezas clave en las empresas. Por otro lado, el papel de *cliente* suministrador se presenta a diario en múltiples facetas, invirtiéndose los papeles constantemente.

Se hace necesario un cambio de roles y reglas de comportamiento basados en una relación más estrecha de colaboración o coparticipación en un proyecto común, siendo esto una componente más del nuevo cambio cultural.

Los comités de dirección y los gerentes de las compañías del sector energético, al mirar los resultados de las inversiones en tecnología a lo largo de estos últimos años, se hacen una seria reflexión sobre la relación entre la inversión realizada (muy grande según sus estimaciones) y los resultados tangibles (muy pequeños según las mismas apreciaciones). Situación producida en gran medida por la proliferación de sistemas aislados, orientados a resolver problemas puntuales y con una falta total de visión integradora orientada al *usuario*.

Se puede decir y es de común aceptación, que el retorno tangible e intangible de la inversión no ha sido el esperado, y los resultados obtenidos por el empleo de las nuevas tecnologías no han aportado más eficacia ni productividad en las respectivas organizaciones, y además no son competitivas para el nuevo escenario.

Este resultado, en algunos casos se ha producido por la implantación de una tecnología no estable, novedosa y en fase de madurez, lo que introduce un factor de riesgo en la organización muy importante que generalmente ha sido asumido por el *cliente* al 100%.

Por otro lado, si analizamos el tanto por ciento de inversiones enfocadas a mejorar el servicio al *cliente* respecto a las realizadas para uso exclusivamente interno y sin aportación de valor al negocio propiamente dicho, nos llevaríamos grandes sorpresas.

En Siemens pensamos, sobre la base de nuestra experiencia, que las compañías deben hacer grandes esfuerzos en orientarse claramente al *cliente* y ganar su confianza. Por ello, es necesario el realizar importantes inversiones en el desarrollo de sistemas de clientes que permitan integrar los procesos de captura, servicio, atención y calidad de una manera global.

Esto desemboca en una situación de recomposición de estrategia en la que se deben cuestionar una serie de temas fundamentales:

La necesidad de buscar nuevas oportunidades de negocio. Para lo que hay que establecer un plan estratégico sobre la implantación de las nuevas tecnologías de la información en la organización.

La necesidad de adecuar las nuevas tecnologías a la organización y a los procesos operativos orientándolos claramente al *cliente*, bajo una visión global del negocio.

La necesidad de realizar un análisis de los procesos del negocio dentro de la organización definiendo las líneas de negocio rentables y competentes (reingeniería de procesos).

La necesidad de establecer un plan de implantación e inversiones orientado a las soluciones, bajo la perspectiva de integración.

Acometer los proyectos a medio y corto plazo, evitando la falta de continuidad en el mismo por la escasez de resultados a corto plazo.

El estado del arte en el momento actual sobre las nuevas tecnologías de la información permite, sin lugar a dudas, adecuar las nuevas tecnologías a los procesos, optimizando operaciones y métodos.

Siemens, ha demostrado a lo largo de estos años, una renovada experiencia en el sector de la energía y las comunicaciones. Esta experiencia nos ha permitido desarrollar ideas innovadoras adecuándolas a las necesidades y particularidades de nuestros *clientes*.

SIGRED, es el sistema integrado de gestión de redes de distribución, fruto de años de experiencia y desarrollo en estrecha colaboración con nuestros *clientes*, en el que las tecnologías de los sistemas de información geográfica (SICAD), sistemas de proceso y telecontrol (SCADA), sistemas de gestión empresarial (SAP/R-3), sistemas de gestión comercial y clientes (CIMIS) y centros de atención a clientes (Call Centers), quedan integrados en un entorno homogéneo y abierto empleando el último estado del arte de las tecnologías de la información.

## • Objetivos del SISTEMA

Dentro de las tendencias más avanzadas e innovadoras del sector energético, hemos querido resaltar de manera especial los objetivos básicos de SIGRED:

- **Mejorar el servicio al ciudadano.** El ciudadano es al fin y al cabo el usuario final y el que paga los servicios que recibe. Por lo cual, todo lo que sea mejorar la calidad del suministro, los tiempos de respuesta en atención, la prevención y reparación de averías o incidencias, efectuar una facturación real esto es, conforme al consumo y al servicio prestado, y realizar un mantenimiento preventivo, repercutirá necesariamente en un mejor servicio y una mayor satisfacción del cliente.
- **Mejorar la gestión de la red.** Mediante el conocimiento detallado y pormenorizado de la red, localización georeferenciada exacta, características de las conducciones, material, fecha de instalación, características de las estaciones transformadoras puntos de conexión, etc., Operaciones aparentemente rutinarias y sencillas, como la localización de una avería en una canalización, puede convertirse en una búsqueda larga y penosa. Localización de fugas o revisión de nuevos clientes son algunos de los ejemplos que repercuten directamente en lo que sería un uso más eficiente de la red.

- **Reducción de costes y mayor eficacia por empleado.** Hasta la fecha, los costes producidos por la ineficacia de las compañías eran satisfechos en mayor o menor medida por los usuarios, algo inaceptable sin lugar a dudas. La presión del sector, la competencia y la acción del usuario requieren una actuación óptima por parte de las compañías. Por un lado, evitando procesos repetitivos y coordinando actuaciones comunes. El mantenimiento de sistemas aislados repercute negativamente en los costes, ya que es necesario captar repetidas veces la información en distintos formatos para cada sistema o realizar costosas labores de conversión cada vez que se pretende analizar algún dato cuya información procede de otro departamento.
- **Eliminar tareas innecesarias.** Que se siguen realizando porque así se lleva haciendo desde hace tiempo y nadie sabe por qué. Este puede ser el caso de almacenar o grabar información en su subsistema y almacenar copias en papel de todos y cada uno de los documentos almacenados. Por ello se hace necesario involucrar al empleado (usuario) desde el principio hasta el final del proceso, con el fin de que se sienta responsable y comprenda claramente cual es su papel en el mismo, esto es, identificar al empleado con el trabajo que está realizando.
- **Una mayor eficacia por la implantación de nuevas tecnologías.** Como ya se ha indicado anteriormente, hoy día se dispone de herramientas y sistemas abiertos que permiten integrar soluciones de una manera sencilla y eficaz. La implantación de las nuevas tecnologías de la información, en especial los sistemas técnicos y comerciales, presentan una apuesta por el futuro, además de añadir un importante valor añadido a la organización. No hablaremos ya de un sistema de gestión solamente, sino además debe permitirnos disponer de herramientas de ayuda a la toma de decisiones, tanto para la planificación y optimización de los recursos, como para la gestión y tratamiento de incidencias.
- La implantación de un proceso de esta envergadura, puede llevar consigo un capital de riesgo importante, es por ello necesario el definir una nuevas reglas de participación entre usuario y suministrador, con el fin de garantizar el éxito del proyecto, rentabilizando la inversión y disminuyendo el riesgo, para lo cual es necesario definir modelos de gestión del negocio a través de alianzas estratégicas entre socios y modelos de convergencia.

## 5. Centrados en el "usuario", el beneficio del *cliente*, es el principal criterio que determina nuestro éxito

El futuro inmediato se nos presenta caracterizado por cambios estructurales importantes. Las formas y procedimientos de toma de decisiones del pasado dejaron de existir, el entorno económico se redefinirá globalmente, los ciudadanos y usuarios se harán más exigentes buscando factores diferenciadores y los avances tecnológicos se producirán constantemente hacia un horizonte cada vez más global. Todos estos factores están estrechamente interconexiónados entre sí por lo que permanecer en un entorno competitivo como este será una tarea difícil.

Es necesario adaptar las organizaciones a nuevas maneras de pensar, más dinámicas y ágiles que permitan adaptarse a los cambios constantemente.

El beneficio del *cliente* es el principal criterio y factor que determina el éxito de los productos y las soluciones. Hoy más que nunca, la tecnología es únicamente el medio a través del cual se consigue dicho fin.

...sistemas de información de *clientes*, redes de comunicaciones, sistemas de telecontrol o sistemas de información geográfica...

Todos estos productos tienen un común denominador: la participación y colaboración de nuestros *clientes* en las distintas fases de desarrollo del mismo.

Detrás de cada sistema, solución o producto empleado por el usuario de una compañía de energía, hay una gran cantidad de componentes de software y tecnologías que permiten adaptar e integrar nuestros productos a los requerimientos de los usuarios.

Es indudable que el mercado del futuro, estará liderado no sólo por los más innovadores avances tecnológicos, sino sobre todo, por aquellos que tengan la capacidad de solucionar problemas y procurar beneficios conjuntamente con el *cliente*, estableciendo una relación de socios fiable y a largo plazo.

Tras la sociedad de la información, vendrá la sociedad del conocimiento, convirtiéndose este en un importante factor económico y siendo las tecnologías de la información una pieza clave para la adaptación del conocimiento a la problemática social.

El conocimiento pasa a ser un valor capital y personal, por lo que el usuario ha de ser formado y adecuado a este nuevo escenario, estableciendo los programas de adaptación cultural convenientes.

Soluciones Centradas en el Usuario sólo pueden ser implementadas en el mundo real por una compañía con una visión emprendedora, y que disponga de un abanico de soluciones y servicios capaces de cubrir el espectro del *cliente*. Siendo el socio con el conocimiento y experiencia suficiente para abordar cualquier tipo de proyecto, con la capacidad de liderar e innovar en negocios aportando valor a nuestros *clientes*. Con la oferta más completa de productos y soluciones para el sector energético y de las comunicaciones y la capacidad de adaptarnos dinámicamente a los cambios de nuestros *clientes*.

En Siemens poseemos la experiencia y competencias en todas aquellas áreas que nos permiten traducir las necesidades del *cliente* más exigente en soluciones beneficiosas y rentables.

## 6. El cambio cultural, un compromiso con nuestros *clientes* y con nosotros mismos

Los nuevos desafíos exigen una nueva forma de pensar. Ante la creciente globalización de los mercados y la permanente agudización de la lucha competitiva, ante el hecho de que no basta con ofrecer productos y servicios innovadores, sino que se hace necesario cada día más, el estrechar la colaboración con el

cliente para conseguir las ventajas competitivas decisivas, resulta imprescindible cambiar la orientación y actitud en la forma de desarrollar las actividades de una manera radical.

A las divisiones funcionales del trabajo dan paso a una nueva orientación a procesos. Esto es, no se trata de optimizar las tareas aisladas y analizar su posible mejora, sino que es necesario revisar todo el proceso en su conjunto, desde el análisis, pasando por desarrollo, producción hasta el servicio, en un nuevo escenario que sobrepasa las estructuras jerárquicas y geográficas.

Sin embargo, esto no es posible si no fomentamos el desarrollo de una nueva cultura empresarial en todos y cada uno de los estamentos de la organización.

En Siemens pensamos que este proceso de cambio cultural y de constante adaptación a los mercados, ha de vivirse de una forma activa, tanto interna como externamente con clientes y socios. En este proyecto están participando varios miles de personas de todos los niveles de la organización a nivel mundial.

Nuestra política de recursos humanos, se ha marcado el objetivo de fomentar la creatividad, la flexibilidad y la iniciativa propia, impulsar la experiencia a nivel internacional, aplanar las organizaciones y fomentar y reforzar el trabajo en equipo. Esto es, potenciar y capacitar a los colaboradores como "empresarios dentro de una empresa". Para ello, se han puesto en marcha importantes programas de formación con el fin de adaptar las capacidades y aptitudes de los colaboradores al nuevo escenario.

Una herramienta básica en cualquier proceso de cambio es el flujo dinámico de la información. Para ello, se crean grupos de trabajo para la mejora de procesos, mejora de calidad de los mismos o desarrollo de proyectos innovadores. Nuestro compromiso con la innovación y la modernización, nos provoca la adaptación constante a los cambios.

Por ello, queremos compartir nuestra experiencia con nuestros socios, con el fin de buscar beneficios comunes a través de la gestión compartida de la experiencia y el conocimiento.

## 7. La estrategia, soluciones innovadoras para los nuevos retos empresariales

Un fenómeno bien conocido en los mercados liberalizados, es la aparición de nuevos competidores en la batalla por el cliente. Estos, compensan sus desventajas y falta de experiencia en el negocio a partir de una fuerte orientación al cliente, forzando así a los suministradores tradicionales a optimizar sus procesos de marketing y ventas. Pero esto no es todo, es necesario renovar las estrategias y procesos de negocio hacia el cliente. Tanto las divisiones corporativas como operativas deben organizarse hacia una nueva dinámica conducida por el cliente. Las soluciones para las comunicaciones y la información de Siemens son un claro ejemplo de orientación al cliente.

La base para el éxito en este entorno competitivo, se base en el desarrollo de un marco de integración, en donde los procesos básicos de las organizaciones son integrados sobre la base de componentes, Call Centers, Data Warehouse, Geosistemas téc-

nicos de Red, Sistemas Integrados de Clientes y Facturación, etc.

La información es hoy día, un claro factor de éxito en los mercados competitivos. La velocidad del cambio va creciendo exponencialmente, los ciclos de innovación se acortan, la reestructuración de facturas y productos es cada vez más habitual y las relaciones contractuales entre suministradores y clientes son cada vez más complejas. Flexibilidad y oportunidad y estar a tiempo en el mercado son algunas de las principales características de las compañías del sector energético para ser exitosas. Siendo el procesamiento de la información un factor clave para ello.

Las rápidas innovaciones han de adaptarse a las nuevas tecnologías, bien empleando las plataformas existentes o construyendo nuevos entornos, adaptados a los nuevos procesos de negocio, permitiendo así a las compañías ser más competitivas.

Un criterio que consideramos básico para llevar a cabo este proceso, es definir claramente el mapa del negocio y el mapa de procesos, desarrollando convenientemente la integración entre las áreas comercial, técnica y financiera.

A lo largo del presente documento, se desarrollarán distintas presentaciones y artículos que reflejan en mayor detalle la oferta global de Siemens para el mundo de la Energía.

## 8. Los mercados, orientación global - acción local

En el mercado global no hay zonas acotadas. A medida que desaparecen las trabas comerciales, se hacen más transparentes los mercados, aumenta la capacidad de los medios de comunicación y se abaratan los medios de transporte, tanto más rápido y mejor se desarrollará el comercio a escala global.

Siemens compite internacionalmente con una sólida oferta de productos, soluciones y servicios. Ya sean equipos o sistemas informáticos, teléfonos, terminales o tarjetas inteligentes, centrales eléctricas o sistemas de transporte, nos encontramos distinta competencia y competimos fuertemente para conseguir la mejor solución para nuestros clientes. Pudiendo elegir en todo el mundo el socio que más le convenga.

Por esta razón, una de las medidas más importantes puestas en marcha en el programa de cambio cultural, es optimizar la cadena global de valor añadido. Focalizando nuestro esfuerzo fundamentalmente en incrementar la generación de valor añadido dramáticamente fuera de Alemania.

Siemens dispone de más de 400 plantas de producción en 45 países y está representada en más de 190 estados a través de la red de distribución y ventas, una presencia global que facilita a nuevas áreas de negocio la entrada rápida al mercado mundial.

Para potenciar nuestra presencia y generación de valor internacional, intensificamos nuestros esfuerzos para optimizar el conocimiento local, ya sea mediante centros de producción locales, alianzas, adquisiciones o sociedades mixtas.

La filosofía de Siemens ha estado centrada en arraigarse en el país y mantener al mismo tiempo la fuerza de una empresa internacional. El valor añadido local es beneficioso, tanto para el país anfitrión como para la empresa. Esto no sólo contribuye a mejorar la penetración en el mercado y las estructuras de costes y a su vez a mantener el poder competitivo de las regiones de alto nivel salarial, sino que permite también atender de forma más directa las necesidades del cliente y ofrecer un servicio de asistencia de cobertura total.

Es importante resaltar que la aportación de valor añadido local, amplía también la base de conocimientos e innovaciones de la empresa. Actualmente, el 30 por ciento del personal de investigación y desarrollo de Siemens trabaja fuera de Alemania. Mediante los programas de intercambio y formación internacional, se va impulsando la red de empleados con experiencia internacional, imprescindible para un "global player".

Un ejemplo claro de lo descrito anteriormente, es el Sistema Comercial y de Gestión de Clientes (CIMIS), cuyo desarrollo se realiza en su totalidad en España y en colaboración estrecha con Instituciones y compañías de software nacionales.

Al igual que nuestra solución para el análisis de la contaminación y calidad de las aguas, basada en el Geosistema de Información SICAD, e implantada en distintas Confederaciones Hidrográficas con bastante éxito.

## 9. El medio ambiente, mas que un compromiso empresarial con nuestro tiempo y el futuro

*"La compañía tiene una especial responsabilidad sobre las personas y su medio ambiente que va mas allá de las mismas leyes."*

Este es el principio por el que se rige la estrategia medio ambiental de Siemens, en donde se conjugan tradición y espíritu pionero. Conseguir que la protección del entorno sea parte integrante de todas y cada una de las actividades de la compañía es uno de nuestros principales objetivos. Siemens fue la primera gran empresa europea que hace tres años introdujo directivas vinculantes para la protección del medio ambiente en el desarrollo de productos.

El enfoque global resulta imprescindible frente al medio ambiente. Por ello, desarrollamos conceptos innovadores para todo el ciclo de vida de los productos, desde la idea inicial, pasando por la producción hasta su aplicación y reciclaje. Los productos diseñados con respecto a estas directrices como los teléfonos Euroset 800 o los ordenadores personales "Blue Angel", además de ahorrar energía de manera considerable, son reciclables hasta un 90%, contribuyendo así a evitar residuos eléctricos.

Sin embargo, la forma más inteligente de reducir residuos, las sustancias tóxicas y la emisión de dióxido de carbono, causante de provocar el efecto invernadero, es **ahorrar energía** utilizando los recursos racionalmente. Por ello, estamos mejo-

rando constantemente los procesos para reducir las pérdidas en el transporte de energía.

Otra vía posible, es aumentar aún más el rendimiento energético de las centrales eléctricas: con sólo mejorar el aprovechamiento del combustible para una central eléctrica de 500 MW en el uno por ciento, se consigue suministrar corriente eléctrica a 5000 personas más.

Una nueva turbina de gas ha sido la clave para elevar el rendimiento de las centrales de ciclo combinado incluso en varios puntos porcentuales, alcanzando el valor récord del 58 por ciento.

Estas centrales eléctricas de bajas emisiones, alto rendimiento y costes reducidos, son actualmente las más utilizadas entre las centrales nuevas que se construyen en todo el mundo.

Somos líderes mundiales en el aprovechamiento del sol como fuente de energía renovable. En marzo de 1996, Siemens celebraba el suministro de 100 MW de potencia fotovoltaica, más de la quinta parte de todas las células solares instaladas en todo el mundo.

En el ámbito de los Geosistemas de información medio ambientales, Siemens es líder europeo, habiendo desarrollado un sistema de información para la gestión integral del ciclo del agua. Este sistema está basado en componentes que van desde el control y medición de la calidad de aguas de un río o cuenca, hasta la gestión técnica de la red de abastecimiento y saneamiento, pasando por los sistemas de gestión de clientes.

## 10. Estructura corporativa, una cara ante el cliente, compromiso y transparencia

En Siemens tenemos un claro objetivo, satisfacer plenamente a nuestros clientes, con soluciones y servicios de alto valor añadido y que les permita ser más competitivos cada día en los mercados.

Para ello, disponemos de una organización global, con representación y actuación local, con una única cara ante el cliente, que defiende tanto interna como externamente los mejores intereses en busca del mutuo beneficio.

Una importante organización matricial, permite a su vez acercar a cada cliente donde quiera que se encuentre la mejor solución que satisfaga plenamente sus necesidades.

Nuestros Centros de Conocimiento y Competencia especializados en distintas áreas de la industria y la consultoría, disponen de los profesionales más capacitados y competentes para construir conjuntamente aquellas soluciones capaces de generar valor para los negocios de nuestros clientes.

El principal valor de una organización son sus personas, y nosotros así lo creemos. Por ello y conjuntamente con nuestros socios, hemos desarrollado el concepto:

**Siemens Utilities IT**, con el fin de anticiparnos e innovar aquellas soluciones y servicios que las distintas empresas del sector energético están demandando en la actualidad para competir el día de mañana.

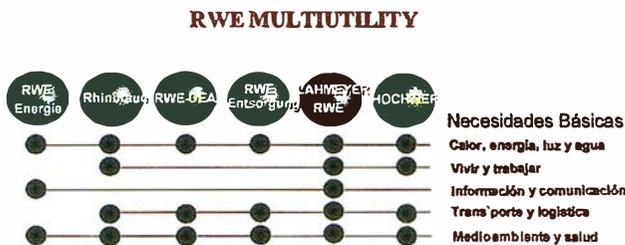
# Las "multiutilities" y el nuevo milenio

Ignacio Escrivá.  
Socio Director Price Waterhouse

## 1. Las multiutilities

Recientemente hemos podido leer noticias como:

1. Dragados/Urbaser ha firmado un contrato de distribución de electricidad, ciclo integral del agua (abastecimiento y saneamiento) en Rabat. Participan en el mismo Dragados, Electricidad de Portugal, el Grupo Pleyade y la empresa marroquí Alborada. El importe de la operación es superior al billón de pesetas.
2. El importante grupo energético alemán RWE ha desarrollado su estrategia de diversificación organizándose para la mejor atención de las necesidades básicas de sus clientes, tal como indica el cuadro adjunto.



**RWE es:**

- La mayor utility privada de Europa
- Líder mundial en extracción y refinado de lignito
- Líder del mercado mundial de sistemas de impresión
- Número 1 mundial en servicios de consultoría e ingeniería energética
- Número 1 en Alemania en gestión de residuos
- Número 2 en Alemania en construcción e ingeniería civil
- Número 3 en Alemania en venta de productos petrolíferos

Ello nos da la oportunidad de comentar algunos aspectos de las multiutilities, tales como que:

- Aunque se habla de ellas como empresas a futuro, realmente el futuro empezó ayer.
- Como se ha puesto de manifiesto en los dos ejemplos planteados, existen diferentes futuros o maneras de entender las multiutilities.
- Aunque acaben confluyendo en modelo común a futuro se llegará a ellos desde distintos puntos de partida.
- En cualquier caso la mayor parte de ellas tendrá un alcance global saltando barreras geográficas y sectoriales.
- Y en consecuencia con todo lo anterior moverá grandes cantidades de dinero.

A partir de esta presentación y de las lecciones que podemos sacar de la misma estamos en condiciones de intentar conceptualizar esta idea, así las "multiutilities":

- Son la respuesta estratégica a la multitud de cambios que se están produciendo en los sectores de los servicios básicos.
- Se basan en la explotación racional de un activo tangible o intangible, buscando la creación de valor como medio para diferenciarse y escapar de los mercados "comodities".
- Para su desarrollo requieren de una serie de elementos tales como los que se aprecian en el cuadro adjunto, puesto que en esencia una "multiutility" pretende atender los consumos de una base de clientes, explotando unas redes y amparándose bajo una marca.
- Los servicios que usualmente se combinan son aquellos en los que se puede obtener una sinergia en las infraestructuras, bases de clientes o "know-how".



Para una reflexión adicional sobre las "multiutilities", el mejor medio es analizar las circunstancias que afectan a las plataformas sobre las que se pueden desarrollar.

Aunque hemos visto que se llegará a ellas desde diversos puntos de partida, el más evidente es el sector eléctrico.

En efecto, la telefonía está inmersa en su proceso de liberalización y creación de competencia, el gas está en una fase incipiente de liberalización y la mayor parte del saneamiento carece de la masa crítica para plantearse estas cuestiones, dada su tradicional vinculación con concesiones administrativas de carácter local.

Así pues teniendo en cuenta que este tipo de empresas son parte de la respuesta estratégica a los cambios que se están produciendo, pensamos que es de gran utilidad para la mejor comprensión del proceso, el conocimiento de los mismos.

## 2. El proceso de cambio en el sector eléctrico

Los cambios que se están produciendo tienen como desencadenantes o "drivers" los siguientes:

- La tendencia liberalizadora de la economía occidental

- Los antecedentes de este proceso de desregulación arrancan en los 70s. En los sectores de la aviación, transporte, banca, telecomunicaciones...
- Parten del convencimiento de que es la mano invisible del mercado, en lugar de la de la Administración, el medio óptimo para la asignación de recursos.
- Ello produce y facilita la aparición de nuevos "players" con fórmulas creativas (Virgin) simultánea a desaparición de algunos los viejos que no son capaces de adaptarse al nuevo entorno (Panam).
- **La globalización de la economía**
  - Los planteamientos anteriores son potenciados por la apertura de mercados que obliga a mantener un alto nivel de competitividad.
  - Con la creación de la UE se plantean políticas de convergencia sectorial inspiradas en el libre comercio y defensa de la competencia.
  - La competencia global implica la necesidad igualar aquellas componentes de coste que son estructurales, por lo que el coste de la energía tiende a igualarse.
- **Las nuevas tecnologías**
  - Los cambios tecnológicos, están afectando a toda la cadena de valor del negocio eléctrico.
  - La existencia de nuevos procedimientos de generación y la mejora continua de la eficiencia producen la reducción de la dimensión de los activos necesarios para una generación eficiente.
  - El desarrollo de la IT en la distribución facilita la separación del proveedor de servicios del suministrador de electrones propiciando la aparición de intermediarios en la relación con los clientes.

Estos inductores del cambio han originado un nuevo entorno de negocio que se diferencia del anterior en los siguientes aspectos:

- **Costes reconocidos Vs competencia**
  - El sistema anterior de costes reconocidos y mercados protegidos no estimulaba la contención de costes sino más bien planteamientos de excelencia técnica a cualquier coste, puesto que existían procedimientos para repercutir estos al usuario último.
  - Ello ha creado estructuras sobredimensionadas y capacidades excedentarias.
  - Con la aparición de la competencia se vuelve a dar sentido económico a todas las decisiones que se adopten en la actividad y a incurrir en aquellos costes y actividades que el mercado reconozca, aprecie y retribuya.
  - La experiencia de otros países demuestra que una vez iniciado el proceso liberalizador este toma su propia dinámica y suele acelerarse progresivamente, acortando los plazos naturales de adaptación.
- **Ingresos garantizados Vs riesgo**
  - La liberalización progresiva de los mercados y la apertura a la competencia se ha acordado en un entorno de

tarifas decrecientes, que tal como esta evolucionando el mercado será más agresivo que lo inicialmente previsto.

- La recuperación de los "CTC" (Costes de transición a la competencia) que compensan la existencia de activos no adecuados al nuevo entorno pero que fueron decididos en un entorno regulatorio anterior, no está garantizada, sino que depende de la evolución de los precios en el mercado.
- El nuevo acento está en el riesgo de:
  - Los ingresos y cuota de mercado
  - Los contratos de aprovisionamiento
  - Los contratos de suministro
  - Las nuevas actividades
- **Planificación Vs libertad**
  - En consecuencia con las tendencias desencadenantes del cambio, el nuevo entorno se caracteriza por la libertad de:
    - Establecimiento e Inversión. (Nuevos "entrantes").
    - De acceso a redes con pago de peaje.
    - De utilización de combustibles (futura liberalización del gas).
    - De pacto directo con clientes (Barreras de "elegibilidad" decrecientes, 15 Gwh, 9, 5.....).
- **Integración vertical Vs separación actividades**
  - La coexistencia de actividades liberalizadas y otras reguladas exige disponer de una adecuada información sobre como se gestionan cada una de ellas y como se forman los costes de las mismas, por ello el Regulador establece la obligación de segregar las diferentes actividades, lo cual implica:
    - La reorganización de recursos en las empresas con el correspondiente riesgo en la asignación de recursos en función de la futura evolución de las diferentes actividades segregadas.
    - La necesidad de establecer sistemas de precios de transferencia.
    - La exigencia de nuevos y más sofisticados sistemas de información y gestión, capaces de proporcionar información desagregada por actividades.
- **Abonados Vs clientes**
  - Pero por encima de todo lo anterior, pensamos que el mayor impacto y por tanto reto, es el cambio de mentalidad con el que habrá que atender el mercado, en especial a medida que la capacidad de elección de suministrador de energía se vaya extendiendo a capas crecientes de consumidores. Así habrá que tener en cuenta:
    - La progresiva desaparición de los contratos de adhesión.
    - La creciente exigencia de los clientes y capacidad de elección.
    - La necesidad de desarrollar capacidades y habilidades de marketing y orientación al mercado, así como la necesidades de desarrollar sistemas de apoyo a este tipo de actividades.

- Ello exigirá un cambio fundamental de óptica. De una óptica preferentemente interna a otra nueva óptica externa.
- Diferentes actitudes de fidelidad al proveedor

### **3. Las lecciones a aprender de otros sectores liberalizados y como pueden ser aplicadas al sector eléctrico**

Vistos los cambios que tiene que afrontar el sector eléctrico, para completar la reflexión pensamos de utilidad considerar las lecciones aprendidas de otros sectores que le han precedido en el proceso liberalizador, puesto que "mutandis mutandi" pensamos que serán de aplicación en este sector.

Los elementos comunes a diferentes sectores liberalizados son:

- La expansión de los bordes del negocio.
- Reducción de las barreras de entrada.
- Creciente segmentación del mercado.
- Nuevos canales de distribución.
- Precios a la baja y nuevos y más complejos sistemas de precios.
- Proliferación de nuevos productos y servicios.
- Exigencia de mayores niveles de información.

Desarrollando cada uno de estos puntos y su impacto sobre el sector eléctrico, resulta:

#### **• La expansión de los bordes del negocio.**

La experiencia demuestra que para compensar los efectos en las cuentas de resultados de este entorno más agresivo, se acometen diversos tipos de acciones que tienen como elemento común el desbordamiento de lo que habían sido los límites naturales del negocio tradicional, y ello suele ser por diversos medios, tales como:

- El mismo negocio en otros mercados.
- Negocios adyacentes al tradicional, es decir nuevos productos y servicios relacionados con la actividad tradicional.
- Negocio diversificados aprovechando ciertos Know-how, capacidades internas o infraestructuras.
- Negocios diversificados aprovechando la base de clientes y la "marca".

Dentro de todos ellos están tanto las multiutilities, como el asesoramiento, los sistemas de información, servicios de mantenimiento... etcétera.

#### **• Reducción de las barreras de entrada.**

Habiéndose eliminado las barreras legales y reducido las técnico-económicas por efecto de las nuevas tecnologías, y propiciados por la globalización de la economía, se producirán diversos tipos de nuevos "players", así:

- Además de las compañías tradicionales aparecerán "nuevos entrantes" tipo "cherry pick" en nichos de alta rentabilidad o crecimiento y que no serán activos en todos los eslabones de la cadena.

- Cada compañía desarrollará su negocio acentuando aquellas actividades de la cadena de valor en que pueda lograr una ventaja competitiva.
- Aparecerán muchos actores entre la generación y el mercado, con lo que las relaciones serán mucho más complejas.

#### **• Creciente segmentación del mercado.**

El cambio del entorno del negocio hará a este muy sensible a la cuota de mercado y exigirá importantes esfuerzos competitivos para retener e incrementar la misma y en consecuencia:

- Como en toda actividad orientada al cliente, sufrirá un importante desarrollo del marketing, lo cual supone el uso de una inteligente segmentación al efecto de identificar las necesidades específicas de cada uno de ellos.
- Existen multitud de posibles segmentaciones:
  - Elegibles Vs a tarifa
  - Futuros Vs "spot"
  - Urbano Vs rural
  - Industrial Vs doméstico
  - Continuo Vs estacional

#### **• Nuevos canales de distribución.**

Adicionalmente a lo anterior y complicando/desarrollando su gestión, la identificación de clientes con nuevas necesidades como resultado de la segmentación y mejor investigación del mercado propiciará que:

- Adicionalmente a los canales tradicionales, la disociación entre productor de energía y suministrador de servicios crea la oportunidad de nuevos "players" Generadores, distribuidores, "brokers", integradores de demanda... etcétera.
- Estos al no tener una actividad integrada verticalmente pueden elegir de cada compañía que este en el sector, las capacidades para dar valor añadido a un segmento de clientes, formando así una empresa virtual.
- Actuarán de conectores y coordinadores de varios "players".

#### **• Precios a la baja y nuevos y más complejos sistemas de precios.**

Dada la situación de partida del sector, así como tanto la presión de la administración y consumidores como la tendencia natural en un proceso de apertura a la libre competencia, es previsible una fuerte reducción de los precios.

- Existe una importante sobre capacidad de generación, y en consecuencia los costes marginales, dada esta, tienden a cero y los futuros incrementos de capacidad se pueden atender sin grandes inversiones y por tanto con poca afectación a los costes.
- Aunque la alta competitividad en precios tardará en entrar hasta que el "retail" presione y se desarrollen las nuevas figuras de comercialización, el Regulador puede presionar para que se modifique la velocidad del proceso de cambio.

- Se reducirán los contratos de suministro a largo plazo favoreciendo un mercado "spot".
- En tanto en cuanto se enriquezca la segmentación del mercado y entren en funcionamiento los nuevos canales, es previsible que se produzca una profunda reforma del sistema tarifario actual.
- El incremento de productos y servicios, los nuevos canales de distribución y la búsqueda de diferenciación originará una nueva estructura tarifaria basada en el valor y no en el coste.
- Las compañías tradicionales perderán el control sobre esta estructura tarifaria y tendrán que compartirlo con otros "players".

#### • Proliferación de nuevos productos y servicios.

Con el objeto de aportar valor y diferenciarse se intentará cubrir las necesidades del mercado ofreciendo nuevos productos y servicios, tales como:

- Facturaciones "on line".
- Sistemas remotos de planificación y control.
- Sistemas de monitorización del uso de la energía.
- Explotación de la información asociada al consumo.
- Productos de "cross selling".
- Sistemas de seguridad.
- Contratos de mantenimiento.
- Concepto de "multiutilities": Gas, voz y datos.
- El objetivo es aprovechar la base de clientes y escapar de los "comodities".

Todo ello exigirá unos potentes sistemas de facturación y gestión de clientes que combinen tanto aspectos de su atención, como "call centers" como de su investigación y gestión como "data mining" y "data warehouse".

#### • Exigencia de mayores niveles de información.

Otro elemento característico de este proceso de cambio es el correspondiente a una gestión más sofisticada que exigirá unos sistemas de información más desarrollados.

- Desarrollo de los Sistemas de información asociados al consumo, donde cada "smart electrón" lleve asociada la información de:
  - ¿Quién lo ha generado?, ¿Quién lo ha consumido?
  - ¿Para qué y cuándo lo ha consumido?
- Disponer de esta información requerirá grandes inversiones iniciales en sistemas tales como los ya mencionados de Datawarehouse y Datamining.
- Esta información será usada para la gestión de los clientes como vendida independientemente (dentro de las limitaciones legales existentes).
- En paralelo y dado el cambio de orientación hacia las implicaciones económicas de toda decisión, aparecerá la necesidad de sistemas de ayuda a la gestión financiera, orientada al mercado y regida por el riesgo.

Por tanto y como resumen de todos estos cambios, no es atrevido mencionar que los mismos suponen tal conjunto de modificaciones interrelacionadas que habrá que proceder a REINVENTAR EL NEGOCIO, ya que quedan afectadas todas sus dimensiones, como se manifiesta en el gráfico adjunto:



## 4. Los principales retos que debe afrontar el sector eléctrico

Dada la situación actual y estimando como debe evolucionar el sector, estamos en condiciones de evaluar los principales retos a los que tiene que hacer frente aquellas empresas que aspiren a ser los líderes, y entre los que citamos:

- Adaptar las organizaciones y su funcionamiento al modelo no integrado que se plantea pensando tanto en la regulación sectorial como en la cadena de valor para el cliente.
- Introducir y/o captar nuevas competencias en la gestión que serán críticas en el futuro, tales como:
  - Gestión del riesgo
  - Gestión orientada al cliente
  - Gestión de los costes
- Desarrollar los sistemas de información asociados a este nuevo modelo, tanto en su vertiente comercial como de gestión económica.
- Desarrollar nuevos servicios y productos para aprovechar con éxito las oportunidades de un mercado más diferenciado.
- Rentabilizar el "cash flow" generado para desarrollar con éxito y acierto nuevas actividades que compensen la pérdida de negocio que el nuevo modelo les producirá.
- Identificar las "core competences" diferenciales que les proporcionen una "ventaja competitiva" y generar en base a ellas nuevas oportunidades de negocio.
- Desarrollar una potente política de creación de "marca" como ayuda a las nuevas actividades de marketing.

Y en este entorno y a partir de esta posición donde tiene cabida el concepto de "multiutility" que tiene un futuro asegurado siempre que se de a los clientes un valor añadido percibido y la empresa obtenga unas sinergias reales.

Pero queremos recordar que existen multitud de ejemplos de diversificaciones fallidas y en su mayor parte por haberse dejado llevar más de las oportunidades que aparecen en el mercado y no por la exploración interna de las capacidades que se poseen y las oportunidades que se pueden atender con ellas.

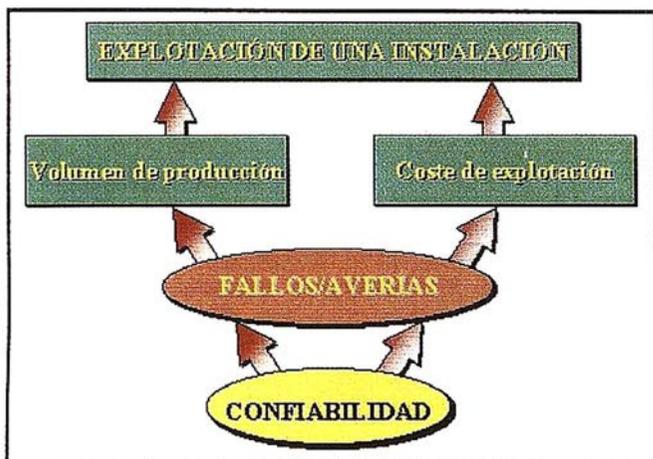
# Implantación en SAP de la Gestión Integral de Mantenimiento. Una Aplicación Óptima

Francisco García Ahumada.  
Director de Sistemas de Apoyo a la  
Explotación Iberdrola

mediante la operación de una instalación a unos costes mínimos. En este sentido la función de mantenimiento debe plantearse desde su relación con el control Económico de la empresa, la *Logística* en la gestión de los recursos productivos y las restricciones que *Operación* y *Seguridad* imponen.

## 1. Requisitos empresariales

La necesidad de incrementos en los ratios de explotación de las industrias exige cambios en todos los aspectos que conforman su actividad productiva. El objeto de este artículo es la exposición del punto de vista de IBERINCO en el área de la Gestión de Mantenimiento: un planteamiento integral y unificado de la función del mantenimiento dentro del entorno productivo.



Las ideas recogidas en este documento se basan en el conocimiento de los distintos procesos de Ingeniería de Mantenimiento y se extienden hasta la evaluación e implantación de Sistemas de Gestión Integral del Mantenimiento (SAP).

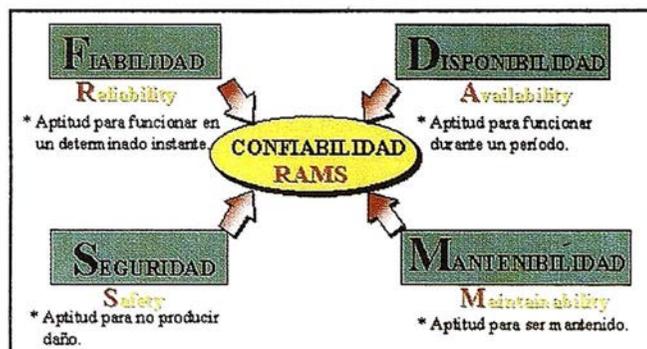
Los objetivos globales que la industria plantea pueden resumirse en los puntos siguientes:

- Optimización desde la perspectiva de la Confiabilidad de la instalación, que implica el mantenimiento de la Fiabilidad y la mejora de la Disponibilidad bajo los condicionantes de su Seguridad y su Mantenibilidad.
- Optimización desde el punto de vista del retorno de la inversión, donde prevalece el criterio económico en la gestión de instalaciones (ciclo de vida).
- Optimización de la calidad del servicio ofrecido, objetivo de especial importancia en el sector de utilities, donde la competencia introducida en el mercado obliga a un cambio de mentalidad con que se enfoca la actividad industrial.
- Integración, bajo la consideración de la empresa como un conjunto indivisible que persigue la mejora de resultados

En cuanto a la funcionalidad que se exige para la gestión de mantenimiento en el sector utilities se presentan una serie de particularidades derivadas en gran medida del gran volumen de las inversiones, su distribución geográfica y el elevado número de clientes a que van dirigidas:

- Codificación y clasificación de instalaciones de muy diversa entidad, distribuidas en un amplio marco geográfico.
- Organización flexible de responsabilidades en la función del mantenimiento, con una estructura de los recursos donde cada vez cobran mas peso subcontrataciones y actividades de outsourcing.
- Aplicación de condicionantes de seguridad en la gestión de mantenimiento, lo que resulta especialmente relevante en industrias potencialmente peligrosas (nuclear, petróleo, etc.).
- Optimización de la gestión de aprovisionamientos, no sólo desde el punto de vista del ciclo de compras sino desde la aplicación de criterios técnicos en la gestión de materiales: intercambiabilidad de repuestos, aplicación de criterios técnicos en la previsión de necesidades, etc.
- Compatibilizar exigencias en la reducción de costes con fuertes imposiciones de fiabilidad y calidad de servicio, lo que conlleva la búsqueda de configuraciones óptimas en la utilización de los recursos de mantenimiento.
- Gestión de servicios de mantenimiento dirigidos a un número elevado de usuarios finales.

El cumplimiento de los requisitos anteriores implica la aplicación de criterios y métodos innovadores, tanto en el área de la ingeniería como en la de los sistemas de información. En este sentido, IBERINCO apuesta por la utilización de forma extensiva de las tendencias actuales en la gestión del mantenimiento:





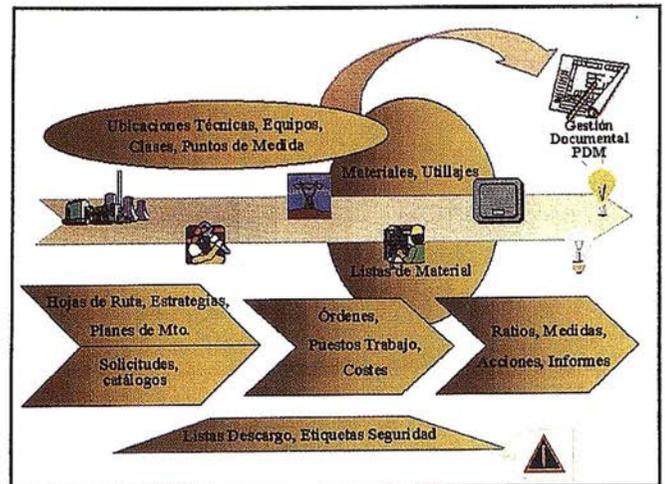
reorganización funcional, mantenimiento basado en la fiabilidad (RCM), nuevas tecnologías de mantenimiento predictivo, criterios técnicos en la gestión de aprovisionamientos, sistemas expertos, gestión documental y sistemas integrales de gestión.

Nuestra experiencia en la aplicación de dichas tendencias pone de manifiesto que, entre los beneficios derivados se incluye la reducción de costes y aumento de la eficacia de la función de mantenimiento, mejora de la fiabilidad y disponibilidad y alargamiento del ciclo de vida de las instalaciones, aumento de la seguridad global, reducción de stocks en la gestión de aprovisionamientos, mejora de la calidad de la información derivada del mantenimiento adecuada para la toma de decisiones empresariales.

## 2. Organización del mantenimiento

El primer paso en el proceso de implantación de un sistema de gestión de mantenimiento implica la recopilación y análisis de la información necesaria. El objetivo es la identificación adecuada de la instalación para lo que se proponen las siguientes actividades:

- Estructuración singularizada de la función de mantenimiento.
- Codificación de instalaciones y recopilación de datos reales en planta.
- Clasificación y caracterización de instalaciones desde una perspectiva racional y práctica.
- Recopilación de información documental (incluida la gestión de imágenes) tanto de las instalaciones como de los procesos de mantenimiento asociados a las mismas.
- Revisión y/o establecimiento del programa de mantenimiento planificado mediante el análisis de requisitos técnicos de la instalación, la situación actual y el estado del arte en técnicas de mantenimiento preventivo y, sobretodo, predictivo.
- Identificación de las limitaciones impuestas por la seguridad en la ejecución de actividades de mantenimiento por medio de la definición de listas de descarga asociadas al mantenimiento.
- Análisis del historial de averías y detección de necesidades de información. El resultado debe ser el establecimiento de una estructura catalogada para la caracterización de las actividades de mantenimiento que permita la utilización práctica de la información recogida durante la explotación del sistema.



Por otro lado, deben definirse de forma clara los procesos asociados al mantenimiento, identificando responsabilidades y definiendo perfiles de acceso a la información adecuados que garanticen tanto la seguridad del sistema como la calidad de la información introducida:

- Definición y formalización de procedimientos de actuación de mantenimiento tomando las medidas adecuadas que garanticen su aplicación real.
- Establecimiento de procesos logísticos para la gestión de recursos y aprovisionamientos tomando en consideración tanto criterios técnicos como económicos: gestión técnica de almacenes y establecimiento de criterios técnicos para la intercambiabilidad de repuestos.
- Identificación de necesidades de gestión, organización, seguimiento y evaluación de información así como el establecimiento de objetivos claros durante la ejecución de actividades de mantenimiento durante grandes paradas en instalaciones productivas. El ejemplo mas claro es la aplicación a la gestión de paradas en centrales nucleares.
- Establecimiento de procesos para la gestión de información durante proyectos de reingeniería de planta que permitan garantizar la adecuada actualización de la documentación de la misma y, en particular, la relacionada con la gestión del mantenimiento.

## 3. De SAP R/2 a SAP R/3

El diseño de la organización y los procesos de mantenimiento deben estar soportados por un sistema de gestión de la información adecuado, que posibilite, tanto la incorporación de modificaciones derivadas de la innovación tecnológica



como la integración de la información en el marco de una gestión global de la empresa. En este sentido SAP y en particular el módulo de gestión de mantenimiento (PM) complementado por los módulos logísticos (MM), de gestión documental (DMS) y de gestión de proyectos (PS) cubre de forma adecuada los principales requisitos exigibles:

- Integración con el resto de áreas de la empresa: control de costes, gestión de activos fijos, logística de aprovisionamientos y gestión comercial.
- Propuesta de soluciones flexibles y adaptables, a la vez que probadas y seguras.
- Capacidad de evolución conjunta con la tecnología tanto en el campo de la ingeniería de mantenimiento como de sistemas de información y comunicaciones.
- Capacidad para la gestión de actividades complementarias a la función principal del mantenimiento: gestión de grandes paradas (módulo de gestión de proyectos) y gestión de cambios en planta (gestión documental).
- Disponibilidad de información actualizada y de calidad para la toma de decisiones.
- Interfaces de usuarios homogéneas, flexibles y amigables.
- Bases de datos únicas para el conjunto de procesos a implantar.

La experiencia de IBERINCO parte de la implantación del sistema RM-INST, en el entorno R2 y se complementa en la actualidad con la implantación del sistema R3-PM, como evolución lógica de los sistemas de información hacia las nuevas plataformas tecnológicas. La siguiente tabla resume nuestra experiencia de forma comparada.

Requisitos del sistema	R2	R3
Integración de las distintas áreas funcionales	Bueno	Bueno
Integración flexible con sistemas externos	Regular	Bueno
Soluciones funcionales flexibles y adaptables	Regular	Regular
Soluciones organizativas flexibles y adaptables	Bueno	Bueno
Capacidad de evolución con la tecnología	Regular	Bueno
Sistema de análisis de información	Regular	Bueno
Interfaz de usuario	Regular	Bueno

Limitaciones del alcance funcional estándar	R2	R3
Gestión de descargos de seguridad	Solución a medida SAP	Desarrollo IS por SAP
Ampliaciones en la gestión de mantenimiento planificado	Desarrollo a Medida propio	Solución a medida
Ampliaciones en la gestión documental e integración de gestión de imágenes	Desarrollo a medida	PDM. Pte evaluación
Gestión de proyectos de mantenimiento	Externo	Módulo PS
Integración sistemas operación y control de planta	---	En curso
Utilización de herramientas para optimización de mantenimiento (RCM)	Externo	Evaluación desarrollo componente SAP
Gestión de autorizaciones y procedimientos de negocio interorganizacionales	Status+ desarrollo propio	Workflow

Como puede observarse, la evolución del entorno R2 hacia R3 ha tenido consecuencias muy favorables para la gestión integral del mantenimiento de instalaciones. La progresiva incorporación de funcionalidad ha permitido cubrir de forma estándar algunos de los puntos abiertos en el diseño del proceso de gestión del mantenimiento, sobretodo en cuanto a la integración del módulo en los procesos generales de negocio.

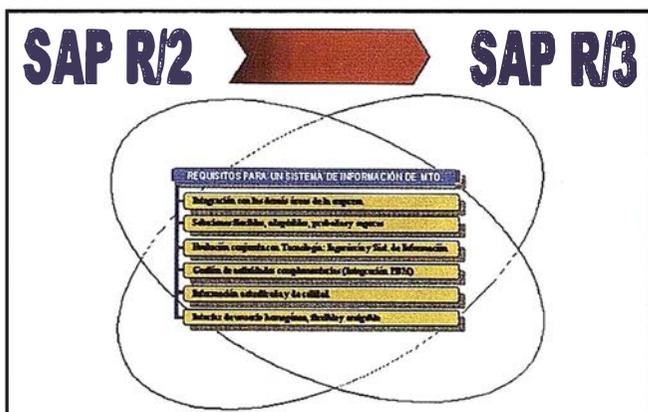
Por otro lado el planteamiento por parte de SAP de grupos de desarrollo de Soluciones Sectoriales ha resultado hasta el momento bastante satisfactorio en lo referente a las necesidades del sector utilities, en particular está permitiendo el desarrollo de una solución específica para la gestión de descargos y documentos de aprobación en la gestión del mantenimiento, lo que constituía una fuerte limitación del sistema. En el diseño de este desarrollo participa IBERDROLA mediante la definición de funciones y requisitos.

Se echa en falta un compromiso similar en cuanto a la gestión del mantenimiento planificado, donde las soluciones ofrecidas por SAP en su módulo estándar resultan bastante limitadas, obligando al desarrollo de ampliaciones específicas para dotar al sistema de la funcionalidad mínima imprescindible.

#### 4. Estado actual de desarrollo

La aplicación de las nuevas tecnologías en la gestión del mantenimiento, en particular el mantenimiento predictivo, supone la integración de hecho de las funciones de operación y mantenimiento de la empresa. En esta dirección IBERINCO participa en el Proyecto Europeo REMAFEX, cuyo objetivo es el desarrollo de una Plataforma Integrada para la Gestión de Herramientas de Mantenimiento Predictivo constituyendo una de las principales actividades de desarrollo actual la integración de esta plataforma en el sistema productivo de gestión de mantenimiento R/3.

Otro área de desarrollo actual es la integración de herramientas de optimización del mantenimiento (RCM) dado que su aplicación debería extenderse no sólo a la definición del programa de mantenimiento inicial, sino a su actualización a lo largo de la vida de la instalación. Esto implica una actualización continua de la información sobre la instalación recogida en el sistema y la reevaluación del programa de mantenimiento propuesto.



## El sector eléctrico español

### Una visión particular sobre su evolución

**Ignacio Escrivá.**  
Socio Director de Price Waterhouse

Cuando se piensa en alguna etiqueta que sea de aplicación a la situación actual de este sector es la palabra **CAMBIO**, que se está produciendo en todos los aspectos relevantes del funcionamiento del mismo y por tanto de las empresas que en el mismo actúan.

Al igual que sucede en otros sectores las fuerzas que están impulsando este cambio se pueden resumir en:

- La liberalización económica.
- La globalización de la economía.
- La aparición de nuevas tecnologías.
- La toma de conciencia del poder del consumidor.

Mirando hacia otros sectores que han avanzado más en este proceso, (Telecomunicaciones, transporte aéreo... etc.) se puede asegurar que el proceso generará:

- Una mayor libertad de actuación.
- La aparición de nuevos competidores.
- La focalización hacia la atención del cliente.
- Una drástica etapa de reducción de costes.

Basta con resumir las mayores diferencias entre el entorno del negocio anterior y el futuro para darse cuenta de la magnitud de los cambios: así la situación pasa:

- De costes reconocidos a **negocio en competencia**.
- De ingresos garantizados a **gestión con riesgo**.
- De integración vertical a **segregación de actividades**.
- De contar con abonados a **tener que buscar clientes**.

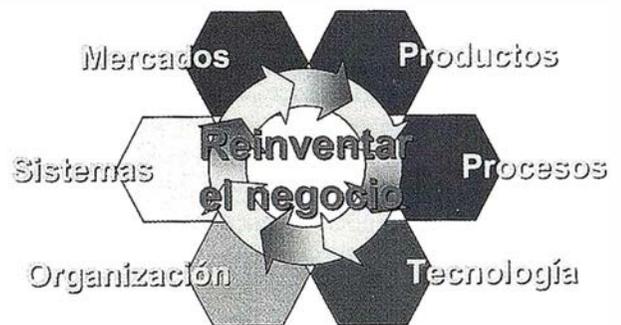
Indudablemente ello va a exigir un período de transición que el regulador ha previsto que sea de 10 años, pero que en la práctica se acortará por la propia dinámica de los acontecimientos.

Obviamente esta situación requiere la movilización de los mejores recursos de cada empresa, para identificar cómo este cambio les afecta, planificar el proceso de transición y llevarlo a la práctica con éxito.

No se debe minimizar este cambio, puesto que ello supone abordar la totalidad de la actividad.

En efecto, las lecciones que hemos aprendido de otros sectores y que son de aplicación en este, es que se producirán por efecto de la desregulación, los siguientes fenómenos:

- La expansión de los brodes del negocio.
- La reducción de las barreras de entrada al mismo.
- La creciente segmentación y diferenciación del mercado.
- La creación de nuevos canales de distribución.
- La presión sobre los precios y su creciente complejidad.
- La aparición de nuevos productos y servicios.
- La exigencia de mayor nivel de información.



Gestionar todo ello supone no solo desarrollar un nuevo modelo, sino también adquirir nuevas competencias y habilidades que no eran necesarias en el sector,

Organizativamente las empresas tendrán que reasignar responsabilidades y funciones, tanto por las nuevas actividades como por exigencias de la segregación.

Con ello no queremos crear mayores preocupaciones, sino llamar la atención hacia la **gestión del cambio**.

Indudablemente este será el elemento diferenciador de las empresas que aspiren a ser o conservar la posición de liderazgo.

Ocasionalmente en una situación como la presente, alguien puede lograr una ventaja por puro azar, pero el mantenimiento de una posición de liderazgo exige planificación, método, rigor y esfuerzo. Es decir el éxito está reservado a los mejores y más rápidos.

# Sistema Integrado de Gestión Comercial y Clientes CIMIS

(Customer Information Management Integrated System)

**Carlos J. Ochoa Fernández.**  
Dtor. Energía, Geosistemas y Telecom,  
Siemens Business Services

**José Antonio Velasco.**  
Dtor. General de JAVM Consultores

Liberalización, privatización, desregulación, libre competencia. Vivimos en un mundo en constante cambio, en donde las nuevas tecnologías han de adaptarse a los nuevos modelos de negocio de una manera dinámica y flexible, reorientando las organizaciones hacia el cliente como conductor principal del negocio.

En un mercado desregulado, los sistemas comerciales y de gestión de clientes son el foco central de cualquier compañía de suministro de energía. Y por ello, creemos necesario precisar y poner atención en destacar algunos aspectos clave para el futuro de las nuevas organizaciones:

"Es necesario en primer lugar, impulsar la competitividad a partir de un control de costes exhaustivo y la concentración de la compañía en sus competencias y capacidades fundamentales y básicas".

"Es urgente la reorientación al cliente, no viéndole como mero cliente a un servicio, sino como conductor clave del negocio, exigente con el producto en calidad y precio. Para ello, es necesario realizar una definición estratégica hacia nuevos prospectos y clientes existentes. Unos para desarrollar todas las capacidades necesarias para adquirirlos y a otros para fidelizarlos y aumentar la oferta de nuevos productos y servicios".

Por ello, cuando se está definiendo una estrategia de futuro, más importante que definir una arquitectura de sistemas y comunicaciones, se hace necesario definir la estrategia clara de la compañía, como quiere competir en un mercado liberalizado, que oferta va a proponer a sus clientes, y como adecuará la oferta de productos a la estructura de costes, con el fin de facturar los servicios conforme a parámetros de mercado. Por lo que será necesario adecuarlos a otros factores más competitivos que en la actualidad.

La tecnología ha de adecuarse al cambio, y además debe ser un factor dinamizador del mismo y nunca más debe ser un lastre para el usuario. Por ello, y basado en nuestra experiencia en países que están viviendo directamente la desregulación y liberalización del sector, hemos definido un escenario de futuro altamente competitivo.

Siemens viene colaborando estrechamente con clientes y usuarios en el sector energético y de las tecnologías de la información durante más de cien años en España. Esto nos permite tener la perspectiva y la experiencia suficientes como para innovar soluciones de futuro y éxito para nuestros clientes.

El nuevo Sistema de Gestión Comercial y Clientes (CIMIS), supone un hito en este entorno, permitiendo a las compañías del sector adaptar los sistemas actuales al nuevo escenario, incluyendo la transformación de sus procesos a las nuevas tecnologías.

Este nuevo entorno de sistema de clientes, basado en una nueva arquitectura más abierta y competitiva, estructurando en componentes y reglas de negocio, permite la rápida adaptación a los nuevos modelos del mercado, definiendo para ello nuevas reglas que permiten definir nuevos productos conforme a la demanda del mercado. Pudiendo ser facturados de una manera dinámica, competitiva y flexible.

El Sistema de Gestión Comercial y de Clientes, CIMIS, permite integrar en un entorno abierto distintas tecnologías y soluciones, Centros de Llamadas y Atención al Cliente, Gestión Comercial y Facturación, Data Warehouse, Marketing y Seguimiento de Campañas, Calidad del Servicio, Geosistemas Técnicos de Gestión de Red, etc., incorporando la componente espacial para la georeferenciación de los distintos objetos de la red y personas.

Siemens Business Services, como compañía europea líder en tecnología de la información y servicios, dispone de una amplia experiencia y curriculum en el desarrollo e implantación de proyectos similares en grandes, medias y pequeñas utilities tanto a nivel nacional como internacional. Aportando a su vez, las capacidades y conocimientos de distintas divisiones y empresas del grupo, así como el desarrollo de importan-

tes acuerdos de colaboración con los principales socios del sector energético: Price Waterhouse, SAP, Oracle, Microsoft, etc. Lo que hace de nuestra oferta una sólida garantía de éxito y de futuro.

CIMIS, es una solución de futuro que resuelve brillantemente los problemas del presente inmediato. A partir de una experimentada metodología Chestra, la migración del escenario actual a un escenario futuro, puede realizarse sin traumas y total garantía, adaptado el Euro y Año 2000.

La integración con otros sistemas o soluciones, se realiza a través de componente estándar (Business Integrated Framework), sin necesidad de tener que modificar o desarrollar complicados interfaces.

Por todo ello, estamos en disposición de decir, que bien en nuestro entorno integrador, o bien cualquier otro, Siemens dispone hoy en día de una experiencia consolidada y líder en el sector y de manera especial en el entorno de los sistemas comerciales y de clientes para el sector energético.

## Breve introducción histórica

Nuestra experiencia en este marco, viene avalada por años de colaboración en importantes clientes. Se puede hablar en España, como primer sistema de gestión integrado, el implantado en el Canal de Isabel II, durante los años 1968 al 1970. Hemos colaborado también en la realización de otros, para la Empresa Municipal de Aguas de Sevilla, Consorcio de Aguas de Bilbao, Ayuntamiento de Málaga, Hidroeléctrica Española, Gas Madrid y nuevamente en los años 1986 a 1990 el Canal de Isabel II y últimamente (años 1994 a 1998) para el Consorcio de Aguas del Gran Bilbao, Servicios de la Comarca de Pamplona y Aguas de Burgos.

En todos ellos se han ido desarrollando y adaptando nuevas funcionalidades y tecnologías que cubrían las tareas normales de administración de las áreas afectadas, y están contruidos en base a la tecnología imperante en el mundo de la información (arquitectura abierta, bases de datos, tecnología de objetos, utilización de redes, terminales, etc...) en el momento de su desarrollo.

Con esta pequeña descripción se pretende dar a conocer las características básicas de este nuevo sistema, poniendo especial interés en los aspectos más novedosos, la utilización que de las nuevas tecnologías hace dicho sistema y finalmente las consecuencias que tendrá su implantación en los departamentos afectados en las organizaciones del nuevo milenio.

## Razones para la realización de un nuevo sistema

La situación de los mercados actuales, los nuevos requisitos y exigencias, en cuanto a la calidad de los servicios, de los clientes, y los cambios dramáticos en las tecnologías en el

tratamiento de la información, son razones, entre otras que sugieren la realización de nuevos sistemas en donde, utilizando las más modernas tecnologías, se dé respuesta al difícil equilibrio planteado por las piezas claves del puzzle: el cliente, los costes, los plazos y la calidad en el servicio.

A título descriptivo vamos a enunciar las razones fundamentales que aconsejan la realización e implantación del nuevo sistema:

Adaptarse a un nuevo entorno competitivo, incorporando nuevas reglas de negocio que permitan incorporar el Euro y el año 2000 sin traumas y de manera flexible.

Necesidad de aumentar los ámbitos geográficos de suministro de servicios incluso en entornos multiempresa.

Tratamiento del "Outsourcing de los procesos de negocio", como posible nuevo marco para las tecnologías de la información en convergencia con algún socio tecnológico. Lo cual permitirá importantes economías de escala junto a sinergias de alto poder económico.

Fomento de la diversificación. Necesidad de ofrecer nuevos productos o servicios, hasta ahora no soportados, dejando abierta la posibilidad de incorporación de los que en un futuro próximo pudiesen aparecer. Es necesario una interacción con los clientes y promoción telefónica de los productos, un marketing más agresivo y puerta a puerta.

Aumento de la productividad. Necesidad de reducción de costes mediante la utilización de nuevas tecnologías (supuesto ya que los circuitos administrativos se encuentran suficientemente optimizados), como pueden ser las lecturas "remotas", la separación eficiente de los datos y las reglas del negocio (cliente servidor), el tratamiento integrado de la voz y los datos, la utilización de terminales portátiles o la lectura remota. La no utilización de grandes ordenadores permitirá una reducción de los costes también en el capítulo del mantenimiento.

Necesidad de reorientar el papel del cliente desde la organización, contemplar al cliente desde un punto de vista comercial, como **cliente**. La utilización del marketing, en este amplio colectivo, abre enormes posibilidades de negocio complementario. Los servicios deben hacerse a medida del mismo, adecuando la oferta a la demanda y facturando conforme a reglas del mercado.

Incremento de los ciclos de caja. Tratamiento de todos los tipos de cobro posibles, completa información sobre la cuenta del cliente, tratamiento integrado de los pagos aplazados, tratamiento diferenciado de bancos y remesas, soporte EDI.

Incremento de los importes facturados. Mejoras en las estimaciones y evaluaciones de consumo, mediante el empleo de nuevos parámetros (días y porcentajes de ocupación, tipo de vivienda, etc.), tratamiento de facturaciones en espera, recálculo automático de facturas en caso de estimación y/o reclamación.

Fidelización del cliente. Mediante la mejora de los servicios suministrados, de acuerdo con normas internacionales, y mediante la certificación por terceros. Integración en el sistema de los índices de calidad, de las acciones sistemáticas de prevención y corrección y del tratamiento de las reclamaciones y quejas. Análisis de los índices de calidad en comités adecuados.

Adecuación de las tecnologías a los nuevos modelos de negocio. Tecnologías de futuro. Necesidad de relacionar los elementos técnicos (red de distribución) con las informaciones comerciales. El intercambio de información y la utilización, en el mismo puesto de trabajo, de ambos sistemas serán una nueva fuente de reducción de costes y de mejora de los servicios. Marcación automática de clientes seleccionados. Utilización masiva del archivo electrónico de documentos y su conexión con el sistema.

Motivación del personal. A través de su participación en los Comités adecuados y de la utilización de las últimas tecnologías.

Integración de los sistemas de agencia y aviso, y de control interno de actividades, eliminando papel y reduciendo los ciclos de realización de las funciones.

Necesidad de integrar en el sistema la utilización de herramientas de usuario final que permitan a este beneficiarse de la información corporativa, lo que permitirá acortar sus ciclos de trabajo de este, y una vez más, como consecuencia, de los costes.

Necesidad de efectuar profundos estudios de Marketing que permitan la racionalización del consumo, mediante programas de adecuación y campañas publicitarias.

Independizar el incremento de plantilla del posible incremento de clientes o de la oferta de productos y servicios, esto es, adaptar las estructuras de costes internas a nuevos parámetros y reglas del mercado y no a la inversa.

## Elementos que diferencian el sistema

Según las grandes funciones de negocio soportadas, los principales factores diferenciadores de CIMIS, serán los siguientes:

En primer lugar, el sistema considera el negocio como un todo, definiéndose en la base de datos del negocio una estructura única bajo la que conviven: personas, su localización geográfica, la red de distribución y los productos.

Esto permite mantener la integridad de la información, así como racionalizar los procedimientos de mantenimiento de una manera homogénea e independiente del proceso o procedimiento original.

- Modelo de datos único, personas, red y callejero.
- Base única de personas.
- Estructura geográfica con todos los niveles posibles (estado, país/comunidad, provincia, etc...).

- Posibilidad de incluir los lugares de suministro independientemente del alta de los clientes.
- Posibilidad de definición de productos y tarifas, directamente por el usuario y desde su puesto de trabajo.
- Facturación mediante maquetas de factura manejables por el usuario, desde su puesto de trabajo.
- Agrupación de contratos según las estructuras mencionadas.
- Archivo electrónico de documentos.

## Algunos beneficios del sistema

La implantación de un nuevo sistema de clientes, incorpora beneficios inmediatos a la organización y por tanto al cliente, algunos de ellos de impacto inmediato y mendibles en el corto plazo y otros cuya repercusión será visible a medio plazo.

Según las grandes funciones de negocio soportadas, los elementos que diferencian el sistema son las siguientes:

- Procesos de mantenimiento de las estructuras: personas, geográfica y de productos.
- Altas y Modificaciones de contratos.
- Bajas de contrato.
- Lecturas de contador
- Facturación.
- Cobranza.
- Contadores.
- Reclamaciones y quejas.
- Contabilidad.
- Calidad.
- Tecnología.

## Orientación al proceso

Analizando brevemente la cadena de valor añadido de una compañía de suministro de energía, podemos analizar el impacto del nuevo sistema en cada uno de los procesos afectados.

Con el fin de ilustrar la situación del Sistema de Gestión de Clientes, dentro de la estructura típica de empresa, tomaremos un determinado modelo que consideramos idóneo e indicaremos las funciones efectuadas para cada área. Naturalmente en ningún caso el Sistema presupone, o condiciona, a una determinada organización. Por el contrario es él, el que se adapta a la estructura adecuada en cada momento.

## Centros de Atención a Clientes. Call Centers

Marisa García.  
Siemens Telecomunicaciones.

### El camino sencillo hacia las soluciones avanzadas

“Martes, 10 de la mañana. En el Call Center de una compañía eléctrica suena un teléfono... El operador telefónico ve en su ordenador que la llamada entrante va destinada al Servicio de Atención al Cliente y, al descolgar, ve aparecer automáticamente en pantalla el nombre del cliente, su dirección y todos los datos relativos al contrato que mantiene con la compañía. Tras saludar a nuestro cliente de un modo personalizado, el operador comprueba que quiere contratar un servicio adicional, así que activa la grabación telefónica para registrar el resto de la conversación, solicita, si hubiera, algún dato adicional a los que ya tiene en pantalla y cursa la petición, notificando al cliente que tan pronto se lleve a cabo la formalización del contrato se le avisará (a la hora X que él indique)...Adicionalmente, el sistema muestra al operador la posibilidad de ofrecer otro servicio adicional que complementa al solicitado o suponga un beneficio mayor para el cliente, y procede a ofertarlo, con grandes posibilidades de éxito...”

Posteriormente, a la hora X, el sistema lanza automáticamente una llamada y, tras detectar que alguien contesta al otro lado, informa al operador que debe atender una llamada saliente que pertenece a la campaña de ‘aviso de altas de contratación’, al mismo tiempo que muestra en su pantalla los datos del cliente y el tipo de contrato registrado, facilitando así el cumplimiento del compromiso establecido... La calidad del servicio y la imagen de la compañía se ve reforzada, e igualmente aumentan sus beneficios gracias a la venta cruzada.”

“Jueves, 12 de la mañana. Suena un teléfono en el Call Center de la misma compañía. Antes de descolgar,

el sistema ha podido identificar que el origen de la llamada es uno de los centros de distribución, y que está llamando al número del Servicio de Averías, así que dirige la llamada a uno de los responsables de Mantenimiento, el cual ve en su ordenador que la llamada que está sonando se refiere a un mantenimiento correctivo y, al descolgar, ve aparecer en pantalla automáticamente los datos más importantes sobre ese centro, un plano con su localización, e incluso puede tener acceso a los datos que eventualmente ha aportado el SCADA. Tras atender la llamada y registrar la avería y su plazo estimado de resolución, cursa la orden de reparación, ya que el Call Center también está integrado con el servicio de radio con que cuenta la flota de mantenimiento. Adicionalmente comprueba que esta incidencia puede afectar a bastantes clientes corporativos, así que indica a la aplicación la necesidad de notificar del hecho a dichos clientes. El sistema comienza a lanzar llamadas a esa lista de clientes VIP y, tras detectar que alguien contesta al otro lado, una unidad automática de respuesta audible ‘lee’ al cliente la existencia de la avería, sus características y su plazo estimado de resolución, ofreciendo la posibilidad de llamar a un número para ampliar la información... La agilidad y eficacia en la resolución del incidente, y de nuevo la imagen de excelencia, calidad y nivel de servicio mostrado la compañía son factores esenciales en el proceso que repercuten en sus resultados.”

“Domingo, 11 de la noche. Suena un teléfono en el mismo Call Center. Un **cliente** está llamando a un 902 donde, según ha leído, la compañía puede informarle a cualquier hora de su facturación durante el último mes. Ha llamado, aunque supone que un fin de semana y a esa hora no habrá nadie en la oficina para atenderle, y así es... hasta cierto punto. Porque su llamada es respondida de forma efectiva por una unidad automatizada de respuesta audible (IVR), que una vez solicitada la identificación del servicio que desea y su número de contrato puede, a continuación, decirle exactamente cuál ha sido esa facturación, gracias a que se encuentra integrada con los sistemas de información de la compañía y por tanto tiene acceso a los datos de negocio necesarios...”

...¿Ciencia Ficción? ¿Soluciones para un futuro lejano? No, estamos hablando de soluciones reales, de soluciones actuales.

Las situaciones representadas existen, la tecnología existe y, sobre todo, los *clientes* que demandan estos servicios existen... Y en los próximos años será decisivo para las compañías disponer de las soluciones que les permitan ofertar este tipo de Servicios.

El cambio de visión producido en las compañías del sector, convirtiéndose en compañías proveedoras de servicios a *clientes*, necesita de un mayor impulso en la atención al cliente y el soporte que se ofrece al mismo. Las soluciones Call Center juegan un papel esencial en este aspecto, al tratarse de soluciones donde esta visión de Servicio al *Cliente* se complementa con los resultados Económicos y de Calidad de la compañía.

En los últimos años, el uso de Call Centers se ha hecho habitual en todos los entornos y a todos los niveles, pasando de hecho a convertirse en activos estratégicos para toda compañía cuyo enfoque está claramente dirigido al *cliente*. De hecho, las mejores compañías cuyo servicio se orienta a sus *clientes* no sólo superan las expectativas de esos usuarios, sino que se anticipan a sus necesidades y disponen de los Productos, las Soluciones y de la Infraestructura necesaria para suministrar el servicio.

El empleo de un Call Center se convierte también en un factor de diferenciación competitiva, un factor esencial de cara al futuro, ya que la liberalización del sector energético implica un aumento en la competencia, y las compañías han de estar preparadas para integrar y automatizar soluciones dentro de sus procesos y así ampliar la oferta de sus productos y servicios adicionales.

Los elementos que han convertido al Call Center en ese elemento estratégico y diferenciador son: a) Su facilidad de gestión, tanto en su control como en el seguimiento de sus resultados. b) Su agilidad y grado de cobertura, al basarse en el empleo del teléfono c) Su capacidad de integración con el negocio y sus sistemas de información, facilitando la automatización y dando como resultado una mejora en la eficacia de los procesos; y d) Su excelencia en el servicio al

cliente, al ser atendidos por especialistas y profesionales en atención telefónica.

La integrabilidad de las soluciones y los servicios implantados es un factor clave en cualquier negocio. La ventaja particular de las soluciones Call Center que ofrece Siemens se basa en su capacidad de integración con los Sistemas de Información de la compañía (Información del Cliente, Tarificación, Data Warehouse, etc...) y con sus Procesos de Negocio. Las demandas actuales de los *clientes* exigen que los Call Centers y aquellos procesos externos que afectan al resultado del servicio integren tecnologías y procesos, para alcanzar una gestión real del flujo de trabajo. Esta integración con el resto de procesos de la compañía es un factor clave de la solución ya que los procesos desarrollados por un Call Center se alimentan de la información procedente de otros procesos de la compañía y, a su vez, implica procedimientos que terminan desembocando en acciones y procesos externos al propio Call Center. En resumen, un Call Center no es sólo una Solución Tecnológica, sino que engloba a los distintos elementos que forman la compañía: su tecnología, sus procesos de negocio, su infraestructura... e incluso su personal: Un Call Center optimizado puede elevar y mejorar la calidad del trabajo de aquellos profesionales que lo forman y, de esa manera, convertir esa satisfacción del personal interno en un factor que indudablemente se refleja en la excelencia de la Calidad de Servicio al *Cliente*.

Por todo ello, no se debe contemplar el Call Center como un objetivo para dar Servicios de Atención al Cliente, sino como una puerta abierta a nuevas oportunidades de negocio. Los escenarios mostrados anteriormente son un ejemplo de lo que HOY es un Call Center Integrado.

En un Call Center es posible integrar, de forma sencilla, nuevas soluciones basadas en la misma tecnología: Servicios de Telemarketing, de Helpdesk, de Televenta, de Realización de Encuestas, de Gestión de Cobro, de Reactivación de Cuentas... y no sólo para dar servicio a los clientes externos la compañía, sino también dentro de la propia compañía, a sus clientes internos.

El Call Center es un camino sencillo hacia Soluciones Avanzadas.

# Geosistema Técnico de Información para compañías de distribución de Energía (Agua, Saneamiento, Gas y Electricidad)

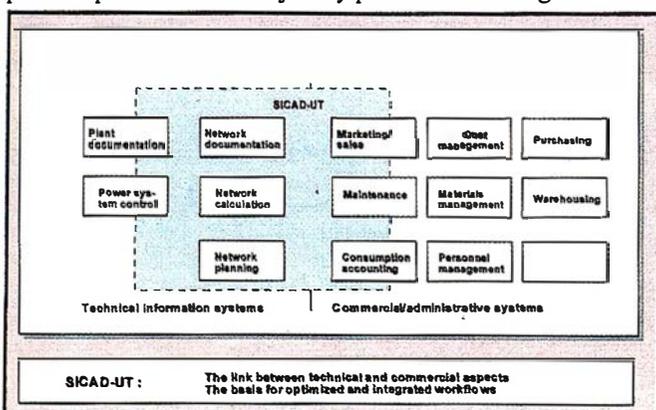
Feliciano Moraleda.  
Siemens Nixdorf S.A.

## Introducción

*Las compañías de suministro, se encuentran en un momento de redefinición de procesos y tareas, reorientándose hacia el cliente con la finalidad de ofrecer un mejor servicio y obtener mejores resultados. Esta redefinición de procesos lleva consigo, el analizar todas y cada una de las actividades de la compañía y analizar desde los procesos hasta las tecnologías y su aportación de valor. Siemens Nixdorf ha desarrollado una serie de herramientas, listas para emplear de manera estándar, que simplifican enormemente los procesos de implantación, adaptación y aprendizaje, aportando importantes valores añadidos a la organización, que pasaremos a describir.*

*En el área de gestión técnica de red y documentación, Siemens Nixdorf posee una nueva línea de soluciones SICAD-UT preparada para utilizar como soluciones estándares en el sector de la Distribución. SICAD-UT puede ser la herramienta idónea para la realización de todas las tareas que el tratamiento de la información geográfica y de red requiere el proceso, desde la toma de datos hasta la utilización, gestión de los mismos e integración con otros subsistemas.*

SICAD-UT es una familia de aplicaciones estándares para las compañías de Energía. Basado en la potencia de las funciones de SICAD/Open y en un modelo de datos integrado, ofrece un interface listo para la gestión de recursos. SICAD-UT puede ser utilizado como sistema de información de recursos, pues combina gráficos, información técnica y comercial disponible para todos los objetos y procesos de la organización.



SICAD-UT: El proceso.

SICAD-UT ha sido especialmente diseñado de acuerdo a la necesidad de una implantación rápida en pequeñas/medianas o grandes compañías. Esto responde a las ideas básicas para la personalización de soluciones, compañías de energía de gran escala puede adaptarla con una buena relación coste/beneficio.

Una de las características principales del sistema y su adaptabilidad al crecimiento estriba en que todos los objetos reales son gestionados en un diccionario central de datos, el cual describe todos los objetos en su representación gráfica, con sus propiedades y con sus atributos, integrándose de forma dinámica con las reglas del negocio.

Uno de los procesos básicos en cualquier sistema, es la definición de los flujos de la información y la carga de datos en el sistema, así como los procesos posteriores de mantenimiento. Para simplificar estos procesos y garantizar la calidad de la información en todo momento, se definen reglas y mecanismos de seguridad y conexión que a través del diccionario y sus herramientas, validaran el modelo en cada caso.

En el momento en que todos los datos están cargados, el sistema esta preparado ser explotado conforme a las necesidades de la compañía. Y gracias a su arquitectura flexible, SICAD-UT tiene la posibilidad de crecer y extenderse a toda la compañía, e integrarse con otras aplicaciones nuevas o bien a las ya existentes.

Mediante la integración de funciones básicas se puede ampliar la solución e integrarla con:

- Sistemas de gestión comercial como SAP R/2 o R/3.
- Sistemas técnicos como aplicaciones CAD para el diseño y documentación de la planta o sistemas SCADA de control.
- Sistemas de Clientes y Data Warehouse.
- Programas de calculo y simulación de redes (Sincal).
- Archivo documental (DocuLive)

SICAD-UT esta provisto de interfaces para la integración de funciones de calculo de redes (como SINCAL). Esto significa que los mismo datos capturados son los utilizados para documentar la red y para su cálculo. Al mismo tiempo, permite visualizar los resultados de los análisis realizados de una forma realmente sencilla.

La característica singular de SICAD-UT es la función para la generalización interactiva y la generación automática de planos esquemáticos. Esta función permite distintas formas de presentación de la misma red a partir de la red digital. Distintas vistas, planos y mapas se pueden obtener de una forma rápida. La generación de esquemáticos y su interrelación topoló-

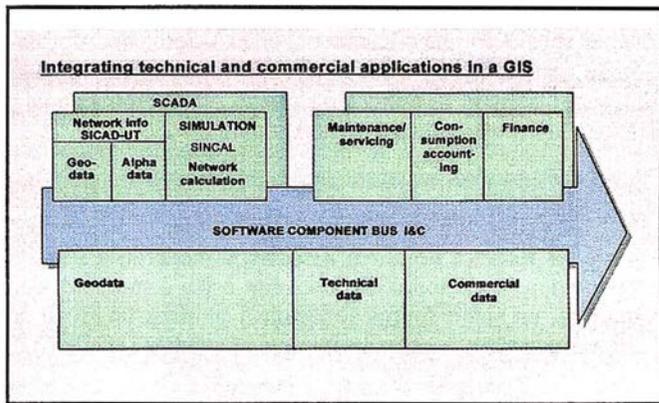
gica con los objetos de la red, permiten ahorrar tiempo y errores a la hora de explotar esta información, ya que el proceso se desarrolla una única vez y la información está interrelacionada a nivel de objeto. De esta manera, cualquier modificación a nivel de red o esquema, tiene su respuesta en el otro y viceversa.

SICAD-UT es la base para el desarrollo de una línea de soluciones SICAD específica para las compañías de Distribución y podrá ser ampliada en un futuro con los proyectos de ingeniería y en cooperación con nuestros clientes, no solo en el mundo SIG, sino también en otras áreas de aplicación.

**Arquitectura del sistema**

La arquitectura del sistema de SICAD-UT-W cumple con todos los requerimientos para la integración con otras aplicaciones, como procesos comerciales (ej. sistemas SAP), planificación de redes y cálculo (ej. SINCAL). SICAD-UT-W es lo suficientemente flexible como para adaptarse a los requerimiento nacionales, y permite desarrollar soluciones *workflow-oriented*.

SICAD-UT-W esta basado en el sistema de arquitectura GAA (GIS Application Architecture), la estructura básica de esta aparece ilustrada en la siguiente figura:



Integración de los componentes de software.

La arquitectura del sistema esta diseñada de forma que permita el proceso de datos geométricos y alfanuméricos separadamente manteniendo la integridad de los datos. El proceso de comunicación y la integridad de los datos entre el geo-cliente y los alfa-clientes son controlados por el componente de software bus I&C (Integrity & Communication). I&C es reclamado por las aplicaciones de los geo y alfa clientes.

Todos los datos son gestionados por bases de datos estándares (Informix u Oracle) en el servidor de datos y almacenados conjuntamente. La base de datos de red puede ser única lógica y físicamente si así se decide o distribuida en un entorno heterogéneo. Para ello, SICAD emplea las herramientas estándar de las bases de datos relacionales, manteniendo la integridad de la información gráfica y alfanumérica a nivel de objeto.

Los datos pueden ser procesados en un cliente, ambos componentes se pueden conectar a través de la Red de área Local

(LAN). El geo-cliente usualmente será una estación gráfica, mientras que el alfa-cliente puede ser sencillamente un PC.

**Tratamiento de objetos**

SICAD-UT gestiona todos los recursos de una red de las compañías de Energía como objetos. Los usuarios tienen la ventaja de poder disponer de parámetros en la aplicación estándar para definir la representación gráfica y los atributos de los datos de todos los componentes de la red (objetos). Este proceso conlleva una lista de definiciones en el diccionario de datos. SICAD/Open no impone ningún tipo de limitación en la representación gráfica de un objeto: SICAD-UT permite representaciones diferentes a diferentes escalas de los mismos componentes de la red. Todos los datos pueden formar parte de un modelo de datos. Cada cliente contribuye a incrementar el número de recursos de la red:

- Elementos de red
- Nodos
- Tubos
- Rutas
- Secciones
- Imágenes detalladas
- Documentos
- Calles
- Direcciones
- Clientes
- Edificios
- Depósitos
- Hidrantes
- Válvulas
- Codos
- Bombes
- etc.

La relación establecida entre estos elementos aparecerá en el modelo relacional diseñado y permitirá los análisis necesarios sobre todos los recursos inventariados.

Ejemplo de máscara de entrada datos.

## Descripción de las funciones

Esencialmente existen dos grupos de funciones: por un lado funciones generales relativas a los servicios estándares horizontales de la compañía y por otro lado funciones especiales específicas de la red de suministro.

Las funciones estándares generales incluyen funciones básicas y de administración de un geosistema de información, como por ejemplo:

<b>Composición de imágenes</b>	Diseña el contenido de las áreas que deben ser leídas de la base de datos: objetos, temas, etc.
<b>Acceso a la base de datos</b>	Define el método de acceso a la base de datos.
<b>Acceso a datos Raster</b>	Suministra la información raster de fondo.
<b>Query tool</b>	Herramientas de análisis para datos gráficos y alfanuméricos, que permite repetir las cuestiones más frecuentes planteadas.
<b>Planos de detalle</b>	Acceso para visualización y mantenimiento de los planos de detalle (visualización de detalles como plano esquemático de una estación).
<b>Diseño gráfico</b>	Generación de puntos gráficos que sitúan los objetos (puntos auxiliares).
<b>Acotaciones</b>	Funciones para acotar los objetos
<b>Transformación</b>	Permite digitalizar planos con un tablero.
<b>Salida a plotter</b>	Funciones que generan tareas de plotter online y offline.
<b>Layout (composición de mapas)</b>	Componer planos y prepararlos para su salida a plotter.
<b>Sistema de Help</b>	Información genérica y específica de las funciones
<b>Administración de usuarios</b>	Creación de usuarios y sus permisos de acceso.

Las principales funciones necesarias para la documentación del suministro de la red son las siguientes:

- Proceso del diccionario de datos.
- Creación de una conducción simple.
- Creación de una conducción simple paralela a un contorno.
- Creación, manipulación y borrado de puntos en una conducción.
- Borrado de conducciones simples.
- Borrado de parte de una conducción simple.
- Prolongación de una conducción simple con otras o con un arco.
- Etiquetado de las conducciones simples.
- Crear la conexión entre las conducciones de la red.
- Crear múltiples conducciones en un conducto.
- Crear múltiples conducciones paralelas a una ya existente.
- Prolongar conducciones múltiples con otras o con un arco.

- Etiquetado de conducciones múltiples.
- Conexión de conducciones múltiples.
- Conectar una conducción a un punto de la red.
- Crear, manipular y borrar puntos de red.
- Etiquetas de punto de red.
- Visualizar, manipular y borrar objetos texto.
- Crear textos y bloques de texto.
- Crear, manipular y borrar conducciones protegidas.
- Crear, manipular y borrar circuitos.
- Crear, manipular y borrar puntos de servicio.
- Crear y diseñar secciones transversales.
- Crear y borrar interruptores y fusibles.
- Selección de interruptores.
- Trazado de la red en función de la representación gráfica de la conectividad de la red.
- Trazado de la red basado en sus características alfanuméricas.
- Captura, manipulación y borrado de datos alfanuméricos de la planta.
- Digitalización en pantalla sobre el fondo raster con funciones de captura raster.
- Proceso de planos esquemáticos con una rejilla estándar.
- etc.

Esta serie de funciones disponibles en SICAD-UT permite obtener al usuario una eficacia alta en el sistema de información de gestión de recursos de la red, de una forma estándar. Una vez instalado la aplicación puede ser personalizada y adaptada a las necesidades de la compañía.

## El interface de usuario

SICAD-UT cubre todas las necesidades para la documentación de los recursos de la red. Gracias al moderno y sencillo interface de usuario todas las funciones están disponibles con solo pulsar un botón. Se puede incluir o suprimir un grupo de funciones con el fin de hacer más simple y manejable el interface.

Cada grupo de funciones es asignado a una clase de objetos. La clase "conducciones simples", por ejemplo, contiene numerosos métodos como:

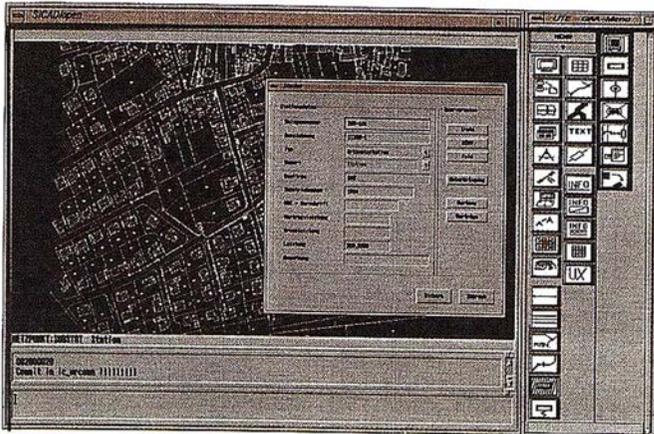
- conducción a partir de posiciones individuales.
- conducción paralela a un contorno.
- ocultar conducción.
- unir conducciones.

Estos grupos de funciones pueden ser ampliados por el usuario, simplemente creando una nueva función asociada a un botón del sistema. El resultado es un interface de usuario homogéneo y unificado con las funciones estándares y las especificaciones de cada proyecto.

El interface para procesar los datos alfanuméricos es de muy sencillo manejo también y presenta una estructura muy clara. Gracias al uso del catalogo, el usuario se asegura de no cometer errores en la carga de datos.

## Diseño ergonómico

Una aplicación estándar será económica en su uso si ha sido eficiente el diseño de workflow. En el desarrollo de SICAD-UT se ha prestado especial atención a su presentación. El usuario



El entorno de usuario de SICAD-UT-W.

puede activar una serie de botones que permiten tener preparadas aquellas preguntas más frecuentes bajo los parámetros predefinidos del usuario.

SICAD-UT permite ofrecer ciertas funciones preparadas por determinados usuarios como opciones por defecto, permitiendo ser parametrizadas conforme a los requerimientos de usuario en cada caso.

### Captura y mantenimiento de datos

SICAD-UT permite procesar datos gráficos y alfanuméricos separadamente y almacenarlos de manera conjunta y sin redundancia o duplicidad, manteniendo la estructura topológica en todo momento. Esto supone una clara ventaja para el geosistema de información SICAD/Open, pues la información puede ser operada y explotada conforme a las especificaciones del usuario, siendo en algunos casos definir procesos de actualización gráfica exclusivamente por lo que el usuario tan solo tiene que acceder a los objetos gráficos de la red. Y en el caso que el proceso sea exclusivamente alfanumérico, el usuario no tiene ningún problema para crear y actualizar los atributos alfanuméricos de la red desde un puesto de trabajo o simple ordenador personal.

SICAD-UT soporta la captura asíncrona de datos alfanuméricos y gráficos. Y la aplicación correspondiente para la conexión entre ambos, mantenimiento de la integridad y estructura topológica.

Además de la digitalización sobre tablero, SICAD-UT permite digitalizar sobre la pantalla, gracias a la función de captura de raster, con lo que se agilizan los procesos de captura de datos.

Este proceso, si bien es de escasa calidad en cuanto a la resolución de la información, permite realizar tareas de chequeo o actualización sucinta cuando no se requiera un mayor grado de precisión o detalle.

### Generalización y creación de planos esquemáticos

SICAD-IGEN, solución para la generalización interactiva, y SICAD-SCHEMA, para generar planos esquemáticos, son dos de las principales nuevas creaciones disponibles en la línea

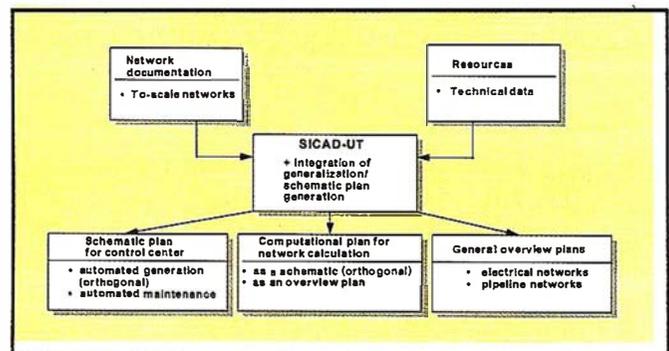
de soluciones para Energía. Ambos módulos permiten la generación automática de planos para la red de compañías de Energía. De ellos se puede obtener diferentes representaciones gráficas de la red a partir del plano esquemático digital. Las distintas presentaciones posibles son:

- Planos generales (ej. 1:5000).
- Planos ortogonales.
- Planos jerárquicos.

Hasta la fecha, la mayoría de las compañías de Energía tenían que mantener una serie de planos diferentes en paralelo: planos de la red (1:500), planos generales (1:5000 a 1:25000), planos operacionales de la red para los sistemas de control. Convencionalmente era necesario mantener cada tipo de plano separadamente, con el consiguiente duplicidad de tareas y resultados inconsistentes.

Con SICAD-IGEN, se pueden generar planos generales de la red de forma automática en una gran variedad de escalas. Gracias al sistema de menú, el usuario puede seleccionar una zona del plano de la red, especificar la escala y los parámetros de representación para visualizarlo finalmente. Todo el proceso se puede controlar interactivamente.

SICAD-SCHEMA permite crear planos esquemáticos ortogonales. Los planos obtenidos de este solución servirán para el cálculo e interpretación de la red.



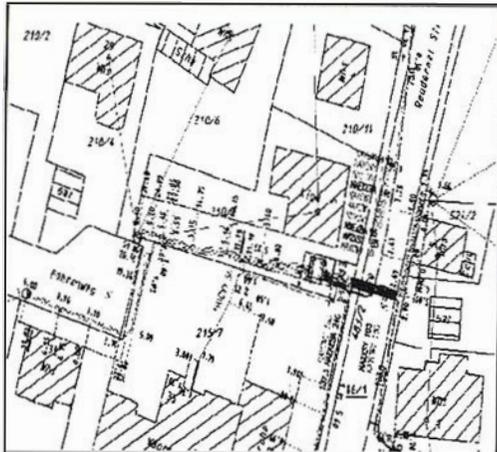
Mapas esquemáticos y planos generales con SICAD-UT.

Una nueva característica del sistema, es la visualización jerárquica de la red. Este tipo de representación arbórea, ofrece una clara presentación de la topología de la red existente.

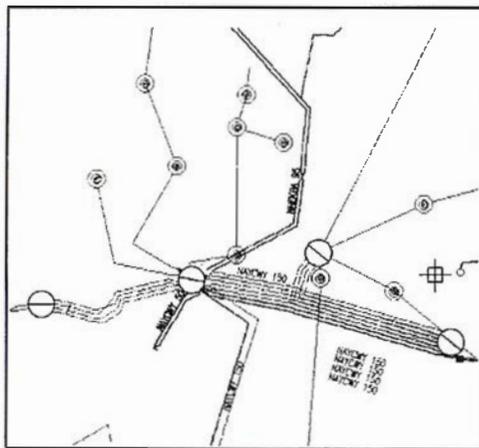
Los usuarios obtienen los siguientes beneficios al trabajar con SICAD-IGEN y SICAD-SCHEMA:

- No hay entradas múltiples de la red.
- Todos los planos están garantizados para su mantenimiento.
- No existen datos redundantes.
- Representaciones diferentes de la red y rápidas.
- SICAD suministra datos a los sistemas de control (SCADA).
- SICAD suministra mapas básicos a los departamentos de planificación.
- En cada tipo de plano consultado no hay atributos redundantes.
- Cada tipo de plano tiene su topología de la red.

SICAD-IGEN y SICAD-SCHEMA son dos soluciones independientes, pero ambos están integrados en las aplicaciones estándar UT-ELECTRICIDAD, UT-GAS, UT-W y UT-H. Ambos pueden ser utilizados con los recursos propios de SICAD, sin ningún requerimiento especial. Incorporan nuevas funciones para la gestión gráfica de la red.



Plano original.

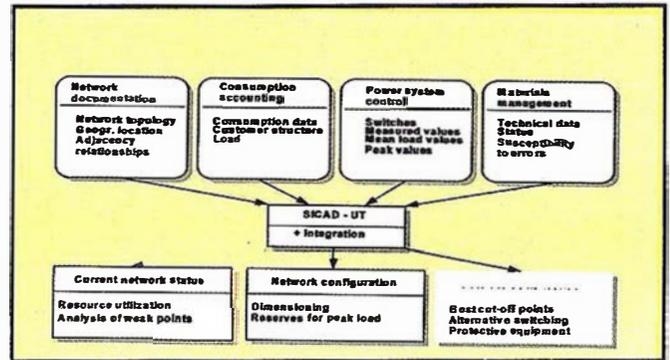


Plano generalizado.

### Integración con funciones de cálculo para la planificación de la red

El programa de cálculo de redes SINCAL que ofrece SNI es uno de los pocas soluciones del mercado que dan servicio a todas las sectores de las compañías de Energía. En SICAD/Open NECAL-EN se integra SICAD/Open con funciones de cálculo para redes de suministro de energía. NECAL-EN está diseñado de forma que ofrece la máxima flexibilidad y posibilidades de adaptación al usuario. NECAL-EN es justamente uno de los nuevos componentes independientes de la solución, que aseguran al usuario el soporte y mantenimiento futuro.

La ventaja de su integración con programas de cálculo aparece reflejada en la anterior figura. El acceso a una gran



Planificación de la red y cálculo con SICAD-UT y SINCAL.

variedad de datos, el sistema de control y la gestión de materiales, son entradas que deben estar preparadas para los procesos de cálculo y asegurar así resultados correctos.

Además, los usuarios se benefician de las siguientes ventajas:

- **No se necesita duplicar la captura de datos** para documentar la red y para su cálculo: los usuarios pueden capturar los datos de la base de datos geográfica centralizada (GDB-X). Todos los datos relevantes serán extraídos y pasan al programa de cálculo.
- **Interpretación fácil de los análisis de la red:** no es necesario ningún esfuerzo para realizar una interpretación gráfica de la red.
- NECAL-EN es flexible: el programa de cálculo no está sujeto al modelo de datos, se puede usar parámetros con el fin de adaptar NECAL-EN al modelo de datos deseado.
- Se puede calcular simultáneamente varios niveles de voltaje (bajo, medio y alto).
- Para propuestas de planificación de la red, NECAL-EN lleva los datos al sistema gráfico SINCAL.
- Operaciones sencillas como accesos SQL a los datos alfanuméricos.
- SNI ofrece a los usuarios un único proveedor de: SICAD/Open, SINCAL y su integración a las IT nacionales.

### Integración con los componentes de SAP

La integración entre los procesos técnicos y comerciales, son una clara ventaja competitiva a la hora de desarrollar un sistema, por ello Siemens Nixdorf hace especial hincapié en este componente. La gestión eficiente de una red de distribución, requiere tener integrada la información de mantenimiento, piezas de reparación, proveedores, etc. con la red. Con el fin de poder evaluar en cada caso los niveles de calidad de los procesos y materiales, así como las estadísticas sobre materiales reparados y sus proveedores, lo cual incide directamente en los niveles de satisfacción del cliente.

Un sistema simple integra SICAD/Open con los componentes de SAP, bajo componentes de software I&C, que forman parte de SICAD-UT.

Siemens Nixdorf es uno de los principales integradores de SAP a nivel mundial y especialmente en el sector de la energía eléctrica.

## La aportación de los sistemas técnicos integrados a la desregulación

Javier Martín-Guerrero.  
Siemens Energía

Todos nuestros productos tienen en común *su interconectabilidad y compatibilidad con sistemas complejos*. Están disponibles para aplicaciones estándar así como para necesidades específicas.

### Transporte y Distribución de Energía. EV

#### La aportación de nuestra experiencia a soluciones integrales

La *sinergia de tecnologías, recursos humanos y capacidad financiera* es uno de los factores más importantes que una empresa como SIEMENS, que opera en los 5 continentes, y con más de 300 áreas de negocio, puede aportar a sus clientes.

Nuestros recursos naturales son muy limitados. Una transmisión y distribución de *energía segura, eficaz y compatible con el medio ambiente* es por este motivo uno de los mayores retos de nuestro tiempo. Es aquí donde ofrecemos las *ventajas sinérgicas* de uno de las mayores compañías de ingeniería eléctrica del mundo **SIEMENS EV**, mediante una constante y fluida comunicación con otras divisiones internas, tales como KWU (Generación de Energía), ANL (Instalaciones Industriales) o SBS (Siemens Business Services).

Nuestra División está realizando una importante contribución al desarrollo de tecnologías que permitirán la construcción, modernización y expansión de sistemas de potencia en todos los niveles de tensión. Para ello, hacemos uso de nuestro potencial sinérgico con otras divisiones internas, y empresas u Organismos externos, dedicando *un 3% de nuestra facturación anual al desarrollo de nuevas tecnologías, y un 10% al correspondiente a nuevos productos y aplicaciones*.

La integración de diversos componentes globales a la configuración de soluciones personalizadas mediante el asesoramiento individual, y proximidad al cliente, es de crucial importancia para la calidad de transmisión de energía. Tales soluciones reclaman *creatividad, capacidad innovadora y voluntad de aceptar responsabilidades*. Deseamos y estamos en disposición de asumirla.

Nuestra filosofía es: responsabilidad por el producto incorpora responsabilidad con el medio ambiente. Por ello, a parte del cumplimiento de estándares internacionales como IEC, NEMA, ANSI, y estar certificados según ISO9001, nuestros productos están sujetos a la norma interna 36350, relativa a compatibilidad medioambiental, y acorde con la directiva europea 1836/93.

El asesoramiento y planificación personalizada son indispensables cuando se requiere garantizar el resultado de un proyecto en todas sus fases. Para ello, nuestro *Dpto. de Planificación de redes EV NP*, integra sus servicios y herramientas en las fases de estudio, análisis y ejecución de proyectos, permitiendo entre otros:

- **SINCAL Cálculo de red**. A través de una confortable interfase de usuario, los datos de una red pueden ser digitalizados o importados de otros entornos, almacenados en una RDBMS y sometidos a diferentes estudios en base a los requerimientos específicos del usuario: flujo de carga, estabilidad, puntos de corte óptimos de los anillos, análisis de armónicos, y otros.

- **DISTAL** *Determinación de las zonas de una protección de distancia.* Calcula los parámetros de impedancia para los tres escalones de tiempo, y para la zona de reserva en cualquier red mallada.
- **CUSS** *Coordinación de protecciones asistida por ordenador.*
- **DISCHU** *Simulación y prueba de relés de protección digitales,* permitiendo valorar la respuesta de los algoritmos ante situaciones reales de la red.
- **NETOMAC** *Cálculo de sistemas eléctricos,* incluyendo redes, máquinas, y dispositivos de regulación y control.

Incluso la falta de más corta duración, puede provocar considerables pérdidas en la industria. Por este motivo, una rápida y fiable recogida de información, y una precisa monitorización de las redes de distribución, con acceso a aplicaciones que apoyen la toma de decisiones de los operadores, cobra día a día mayor importancia. Este es único camino para prevenir faltas o eliminarlas lo antes posible.

La familia de productos y aplicaciones de nuestro sistema de control de redes, **SINAUT Spectrum** de nuestro *Dpto. de Control de Sistemas de Potencia EVNL*, asegura un completo acceso a la información en tiempo real, desde la red de transporte hasta la red de distribución completa, simplificando la gestión del sistema y al mismo tiempo haciendo ésta más eficaz y económica.

Desde el SCADA básico, hasta sistemas complejos SCADA/EMS/DMS con comunicaciones inter-centros a través de diversos protocolos (IEC, WSCC, ELCOM 90, ICCP), y su capacidad de integración con GIS (Ej. SICAD) y otras aplicaciones corporativas, el SINAUT Spectrum cubre todos los requerimientos de nuestros clientes.

*Nuestro factor estratégico: la arquitectura abierta* de nuestro sistema de control ofrece gran flexibilidad para realizar *futuras ampliaciones o integración con otros sistemas* ya existentes. Cabe remarcar un dato que muchos de nuestros clientes valoran muy positivamente: más de 580 sistemas de control alrededor del mundo en los últimos 25 años, avalan nuestra experiencia y garantía de calidad. De ellos, más de 220 está basados en la familia SINAUT Spectrum.

El concepto totalmente digital y multifuncional que nuestro *Dpto. de Sistemas Secundarios EVS* implementa para la medida, registro, control y protección de redes, subestaciones y máquinas, permite ahorrar costes de planificación, diseño, instalación y formación. La *interfase abierta* de todos los equipos permite agrupar éstos en *configurar soluciones globales*, no sólo con nuestros propios sistemas, sino con otros ya existentes.

Y otro punto importante: 50.000 dispositivos instalados en todo tipo de aplicaciones, certifican su calidad.

El cambio de configuración de los mercados eléctricos, con la aparición del concepto de *competencia en la venta de un producto que es la energía*, ha llevado a las compañías eléctricas a prestar especial atención a la *Calidad de Suministro*. Este, que es un cambio observado en todos los países inmersos en un mercado desregulado, ha tenido su respuesta inmediata en SIEMENS EV. Se ha creado el *Dpto. de Power Quality y Servicios EV S PQS*, con la responsabilidad de ofrecer a nuestros clientes asesoramiento y soluciones a sus problemas de Calidad de red. En el marco de las técnicas de medida, registro, análisis y compensación, se ofrece una gama completa de productos,

- **SIMEAS** Siemens Measuring Medida, registro y análisis
- **SIPCON** Siemens Power Conditioner Compensación

y servicios,

- **Asesoramiento**
- **Formación**

que de forma individual o integrada cubren todas las necesidades posibles.

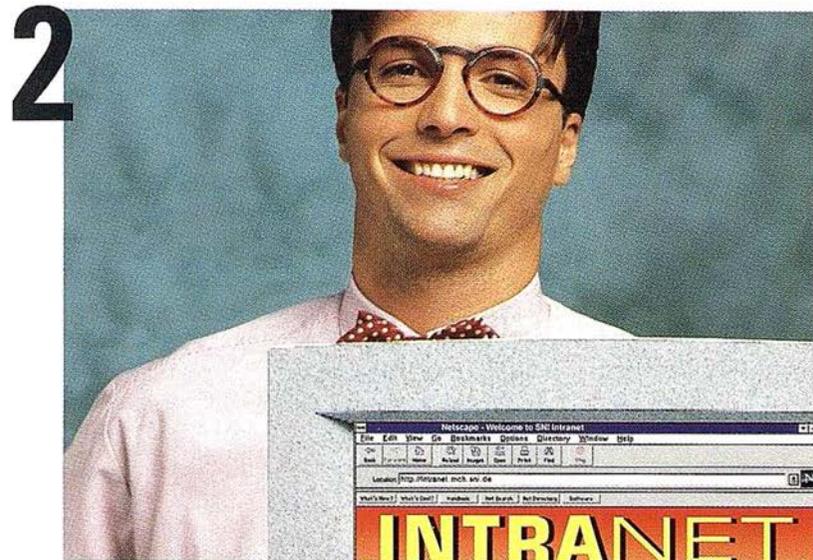
Desde un multiconvertidor digital comunicable SIMEAST, o un sistema de registro y medida -SIMEAS R SIMEAS Q-, con capacidad de centralizar -DAKON- y evaluar los datos -OSCOPI- en un puesto central, hasta un sistema de compensación dinámica de flicker y potencia reactiva hasta potencias de 1MVA -SIPCON P/S-, disponemos de las *soluciones que ayudan a nuestros clientes a satisfacer las necesidades de sus clientes, generando valor en toda la cadena.*



## El paraíso de los navegantes

Elija entre aburrirse esperando una respuesta o acceder rápidamente a Internet a través de SINIX.NET, el servidor de Siemens Nixdorf que, por su gran potencia y capacidad, le permite navegar "a toda vela" por todo el mundo.

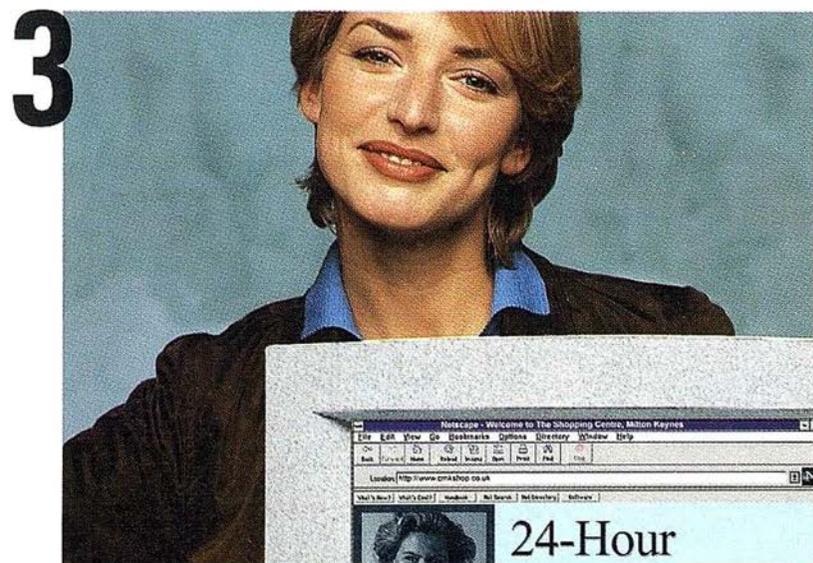
Así de fácil podrá establecer comunicaciones multimedia, informarse, comprar o divertirse.



## La autopista de la información interna

Además de las comunicaciones sin fronteras, con Internet puede crear en su empresa una red propia y protegida.

Siemens Nixdorf le ayuda a diseñar y poner en marcha la mejor red Intranet.



## Soluciones de todo para todos

La Red Internet también es un gran centro comercial donde se puede pasear y comprar a cualquier hora del día. Le ayudamos a crear su propio escaparate para que su negocio esté presente. Siemens Nixdorf tiene soluciones, servicios y seguridad en Internet para todos. Teléfono: 902 20 25 30.

Siemens Nixdorf Sistemas de Información. S. A.  
Ronda de Europa, 5. 28760 Tres Cantos, Madrid.  
Fax: 918 069 361.

1



## ¡Preparados!

- El Ayuntamiento necesita con urgencia un Geosistema de Información Municipal para la gestión integral de su territorio. Urbanismo debe incorporar el planeamiento urbano y el área de Seguridad necesita implantar un Sistema de Intervención para Bomberos y Policía integrado con el callejero.
- La compañía de Servicios y Abastecimiento de Aguas no puede esperar un segundo más para disponer de un sistema de Gestión de Clientes integrado con el Sistema Técnico de Red, que permita responder rápidamente a las demandas de los ciudadanos y del servicio, creando nuevos productos y facturándolos conforme a las reglas del mercado.

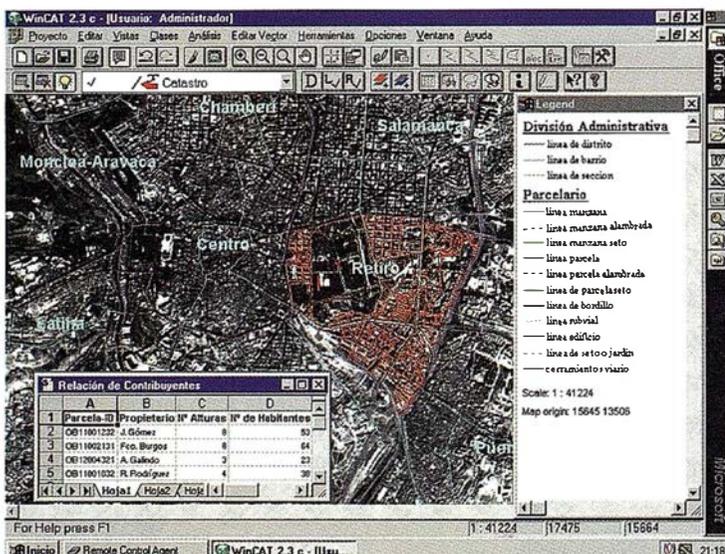
2



## ¡Listos!

- ¿Un sistema de gestión municipal integrado? ¿En el que se integren en un modelo de datos relacional la información del ciudadano y del territorio? ¿Donde tenga cabida igualmente la información del catastro, del planeamiento, del medio ambiente, de las compañías de servicios y suministro de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones?... ¿Y todo ello en un entorno homogéneo?
- ¿Un nuevo sistema competitivo y diferenciador de clientes integrado en el sistema de red? ¿Listo para afrontar los retos de un nuevo escenario liberalizado? ¿Capaz de afrontar el reto del EURO y adaptarse a la continua evolución de los procesos de desregulación?

3



## ¡Ya!

- ¡Siemens Nixdorf sí puede! Colaborar en la gestión del territorio de una manera eficaz y próxima al ciudadano, contribuir a la generación de valor en su negocio, aportar soluciones tecnológicas y sin fronteras para las organizaciones de un nuevo siglo.
- **SICAD** es el geosistema de información abierto que le permite integrar sus geodatos en un entorno estándar e integrado bajo Microsoft Office, aportando las nuevas tecnologías de la información al servicio del Usuario. **SIGRED** es el sistema integrado para la gestión de redes de distribución (agua, gas y electricidad) que permite la integración de los sistemas técnicos, comercial y de operación. (p.e. SICAD, SAP R/3, SCADA, Oracle, Internet, etc.).

Siemens Nixdorf Sistemas de Información S.A.,  
Ronda de Europa 5, 28760 Tres Cantos, Madrid,  
Tel. 91 806 91 00, Fax 91 806 93 50  
<http://www.sni.es>

# SYSIMAGE Y TIN/CIP

Ortofoto e Interpolación  
de curvas

## DiAP

Restituidor Digital

Más de 40  
Restituidores Digitales  
instalados en España

## ATM

Módulo de  
Aerotriangulación

## XL VISION

Escáner Fotogramétrico



IsmEurope S.A  
Passeig Fabra i Puig, 46  
08030 Barcelona  
[www.ismeurope.com](http://www.ismeurope.com)

Tel : 34 3 274 27 31  
Fax: 34 3 274 07 05  
Email: [sales@ismeurope.com](mailto:sales@ismeurope.com)

## “APUNTES PARA LA ADMINISTRACIÓN” ABSIS Patrocinador

La utilización de los Sistemas de Información Geográfica ha tomado un gran protagonismo dentro del ámbito Municipal por la gran utilidad que aportan a la Administración Pública. Por ello ABSIS patrocinará en números sucesivos de MAPPING una sección que lleva como título “APUNTES PARA LA ADMINISTRACIÓN” que recogerá artículos temáticos relacionados con la utilización de estos sistemas.

Lo que pretendemos con “Apuntes para la Administración” es acercar estas nuevas tecnologías a todo aquel personal técnico vinculado a la Administración Municipal, plasmando en unas líneas, distintas experiencias y puntos de vista procedentes de expertos profesionales, que esperamos puedan ser de utilidad en la construcción de futuros proyectos de los lectores.

En nombre de todo el equipo de ABSIS les doy la bienvenida.

Francesc Baldó.  
Consejero Delegado y Director Comercial de ABSIS.

son el cumplimiento de su estrategia empresarial: “Tenemos como base de nuestra estrategia empresarial adecuar constantemente los programas a la legislación vigente, introducir nuevas prestaciones, aplicar las nuevas tecnologías y por supuesto dar al usuario un excelente soporte. Esto, junto con los acuerdos corporativos de colaboración con distintos Gobiernos autónomos y diputaciones, nos ha permitido este crecimiento constante.”

### ¿ QUÉ ES ABSIS?

Fundada en 1982 con capital español y sede en Barcelona, ABSIS es una compañía líder en el desarrollo de aplicaciones y en la realización de servicios para el sector de la Administración Local.

Centrando sus actividades en el desarrollo y comercialización de aplicaciones informáticas de gestión, servicios post-venta y soporte, formación y estudios de organización técnicos y económicos en todos los ámbitos de la Administración Pública, la compañía ha estado en constante crecimiento sobrepasando los 1.600 clientes en el año 1997, cifra que representa una cuota en el mercado español del 20%.

Según Francesc Baldó, Consejero Delegado y Director Comercial de ABSIS, las claves de este crecimiento

### ABSIS símbolo de la investigación y el desarrollo tecnológico

La innovación es uno de las características que una compañía debe cuidar si quiere sobrevivir en el mercado actual. ABSIS lo sabe y por ello dedica gran parte de sus recursos al área de I+D ofreciendo constantes mejoras de sus sistemas informáticos y aplicaciones de gestión y ajustadas a las distintas necesidades, situaciones y capacidad de evolución de los usuarios. Las estrategias tecnológicas de ABSIS son, entre otras:

## Apuntes para la Administración



BENTLEY  
GeoEngineering  
PARTNER



Espacio patrocinado por:

ABSIS

## SIGAP, Sistema Integrado de Gestión para la Administración Pública

Consciente de la importancia del territorio como elemento base para la gestión eficaz del municipio y partiendo de la idea de que en el Ayuntamiento la mayoría de las actuaciones se relacionan con este elemento, ABSIS ha centrado su actividad en el desarrollo de un nuevo sistema integrado de gestión para la Administración Pública -SIGAP- basado en la referenciación territorial.

El sistema está compuesto por un conjunto de aplicaciones informáticas que facilitan un entorno de trabajo eficaz, eficiente y productivo claramente orientado en la gestión, para que, tanto políticos como gestores y administradores dispongan de un sistema de información que proporcione de forma rápida, simple y clara los elementos que necesitan para tomar las decisiones más adecuadas en cada momento.

SIGAP es un sistema seguro y eficaz gracias a la interrelación de datos. Todos y cada uno de los datos que entran en el sistema se integran en una única base de datos (ATLAS) que se relaciona con los correspondientes elementos territoriales, lo que facilita la detección de errores y la depuración de la información. Además SIGAP incorpora un Sistema de Información Geográfica para visualizar fácilmente sobre el parcelario del municipio todo tipo de información territorial (población, catastro, urbanismo, redes de servicios, etc.). En definitiva las características principales de SIGAP son:

- Apostar por entornos compatibles (Windows y Windows NT).
- Entornos flexibles que permiten desarrollar cómodamente sobre sistemas abiertos, tanto por pequeñas instalaciones monopuesto o con un pequeño número de usuarios como por las grandes instalaciones con ciento de usuarios simultáneos.
- La introducción de nuevas tecnologías.

ABSIS estimula la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la mejora de la gestión de los Organismos Públicos. En este sentido se considera estratégico el SIG (Sistema de Información Geográfica), que permite relacionar cualquier tipo de información con el territorio, proporcionando seguridad y eficacia. Por último pero no menos importante, ABSIS ha consolidado un equipo humano altamente cualificado e identificado con la problemática del sector informático y de la Administración Local, capaz de afrontar los retos planteados y convertir a la compañía en una verdadera especialista en el sector.

The screenshot shows a window titled 'Parcelas' with the following data:

- Información General:** C. Parcela: 00000284, Dirección: 0099 CL LIBERTAD, 0023, Ref. Catastral: 8673302, V.L.00885, C.R.T.: 8673302.
- Parcela / Subparcelas / Edificio / Local:** Local selected.
- Distinguir el tipo de local por el color de la línea:**  Local Ficticio,  Local Provisional,  Local Convencional.
- Table:**

D.N.I. Propietario	Nombre del Propietario	Tipo de Local	D.N.I. Inquilino	Nombre del Inquilino
41107176	JAGUILAR VILLAEUSCA			
- Dirección:** Número: 0023, Bis: , Km: , Bloque: , Portal: , Esc.: , Piso: , Puerta: .
- Datos Registrales:** Propietario Registral: 41107176, JAGUILAR VILLAEUSCA, Registro de la Propiedad: , Tomo: , Folio: , Libro: , Finca: , Inscripción: , Superficie: .

# Apuntes para la Administración

**Integrado.** El núcleo de la aplicación es una base de datos única y compartida para todos los usuarios. Los datos que entran en el sistema desde cualquier proceso, son accesibles para cientos de usuarios.

**Seguro.** Posee un sistema de claves de acceso a los datos de acuerdo con los atributos de cada usuario.

**Modular.** La implementación se puede realizar de forma progresiva tanto a nivel de aplicaciones como de equipos.

**Fiable.** Incorpora mecanismos de auto-depuración, validación y correspondencia entre datos alfanuméricos y gráficos, que garantizan la integridad de los datos.

**Sencillo y fácil de utilizar.** Dispone de ayudas en línea, pantallas conceptuales y manuales de operatoria.

**Evolutivo.** Permite evolucionar de manera fácil hacia sistemas más potentes y complejos según las necesidades del usuario.

**Abierto.** El intercambio de información con otros sistemas está garantizado.

**Orientado a la gestión.** Todas las aplicaciones que integran SIGAP están pensadas para: facilitar la toma de decisiones a partir de datos reales y previsiones fiables, informar amplia y correctamente al Consistorio y a los ciudadanos, mejorar la eficacia de la gestión tributaria y recaudadora, hacer más eficaz la resolución de los procesos administrativos y en definitiva liberar al personal

IBI (REPRESENTACION)

Opciones

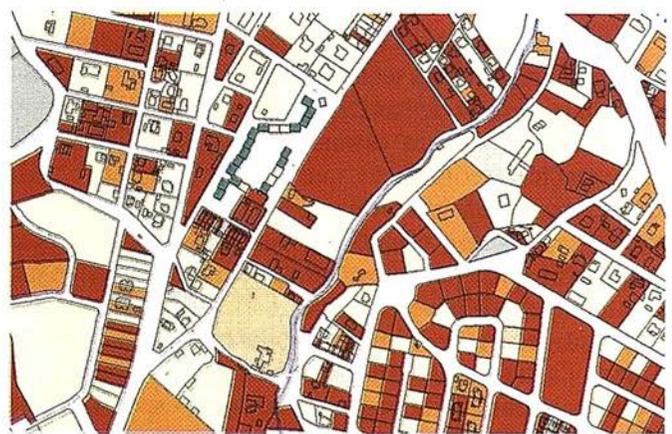
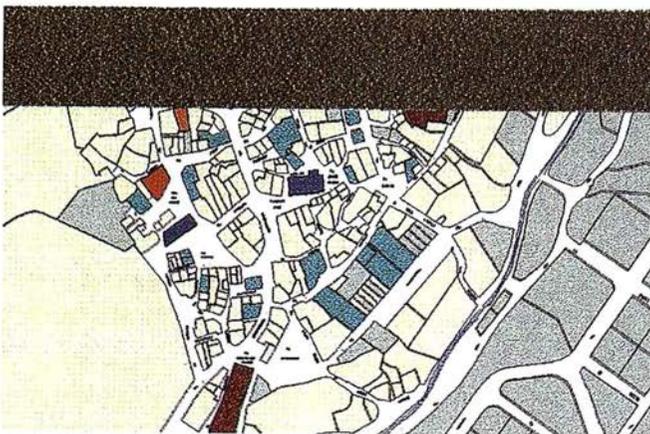
Ref. Catastral	N.Filo	CIF	Título/ Codi	SG	Descripción	N/1	B	N/2
8578606	04251771	02021087	D/2/2	00189	CL SAN ROQUE	0003		0001
0006001	03260236	99999999	NAVA/ 00459	DS	DISEMINADO	0008		0001
0006002	03260237	99999999	AGUIL 00459	DS	DISEMINADO	0009		0001
0010001	03260811	34416851	ALVAF 00459	DS	DISEMINADO	0006		0001
0015002	11195346	00280040	HNOS 00459	DS	DISEMINADO	0003		0001
0020001	03653406	01010644	FERN/ 00222	CL	CERCA DE LOZANO	0010		0001
9580821	03260121	99999999	VEGA 00222	CL	CERCA DE LOZANO	0008		0001
0020004	03260122	00948189	MOLE/ 00222	CL	CERCA DE LOZANO	0007		0001
0020005	03261100	00934150	PRIET 00459	DS	DISEMINADO	0001		0001
0067701	03261064	00909580	PE/2/ 00092	CI	PERRA RUITIFAREZ	0020		0001

Totaliz Valores de las Columnas.

del Ayuntamiento de las tareas repetitivas pudiendo dedicar más tiempo a la atención de los ciudadanos.

## APLICACIONES SECTORIALES

Además de los módulos de software que componen el producto base, SIGAP ofrece una serie de aplicaciones verticales. En la actualidad, las aplicaciones disponibles son las siguientes:



# Apuntes para la Administración

- **Gestión Tributaria.** Con esta aplicación el rendimiento del Sistema Fiscal del Ayuntamiento se incrementa gracias a que trabaja con una base de datos integrada (ATLAS), en la que se recoge, cruza y valida toda la información de los sujetos y objetos tributarios. Por otro lado el enlace automático entre la referenciación territorial de elementos físicos con la cartografía digital del municipio permite detectar y corregir rápidamente errores en las bases de datos de contribuyentes, catastral y gráfica.

Del mismo modo la aplicación de recaudación recoge, en un único fichero de deuda tributaria, todos los padrones y liquidaciones permitiendo conocer el estado de los contribuyentes en todo momento.

- **Gisal (Gestión Integrada de Secretaría para la Administración Local).** Dentro de un entorno de trabajo totalmente estándar, conceptual, sencillo y abierto en el Área de secretaría, las tareas de los Gestores públicos (registro general de entradas y salidas, generación y seguimiento de expedientes, confección de actas y acuerdos, etc.) se aceleran. Tanto el procesador de textos (Word) como los gestores de base de datos (Access, SQL Server...) dentro de un entorno operativo como Windows y Windows NT, permiten la creación de aplicaciones muy potentes para resolver fácilmente incluso las necesidades más complejas de este área.
- **Gestión Contable.** Una de los productos más distintivos de ABSIS es, sin duda, su aplicación de Contabilidad General para la Administración Pública CGAP. La primera versión de esta aplicación vio la luz en el año 1987. Actualmente el sistema contable se basa en un conjunto de aplicaciones que van más allá que los planeamientos legales de la instrucción. Son de fácil utilización, modulares, flexibles y abiertos. Además se complementa con un conjunto de programas integrados para gestionar facturas, presupuestos, propuestas de gastos, control y gestión del patrimonio, entre muchos otros.
- **Urbanismo y sistemas de información geográfica.** Además de lo anteriormente señalado SIGAP cuenta con un Sistema de Información Territorial compuesto por un conjunto de herramientas estándar (CAD, SIG Y DESKTOP MAPPING) al igual que con aplicaciones gráficas desa-

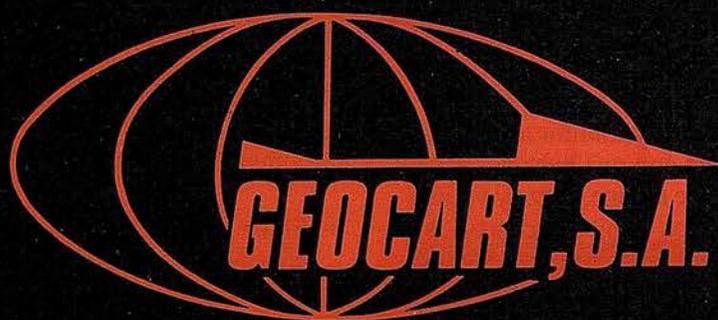
rolladas específicamente que garantizan una mejor gestión del territorio en base a la utilización de cartografía digital y permiten, trabajando gráficamente:

- Editar y mantener las distintas cartografías digitales disponibles en el Ayuntamiento (parcelario, planeamiento, redes....).
- Confección de mapas temáticos con los que obtener la representación de toda la información susceptible de ser representada como es la población, fiscalidad, urbanismo, etc., sobre el plano parcelario municipal.
- **Gestión del catastro:** consulta y análisis de la información referida a los datos físicos y jurídicos procedentes del CGCCT. Los usuarios poseen herramientas que permiten la tematización y detección de incoherencias, sistematización de las inspecciones, control de las unidades revisadas y generación de ordenes de corrección. (Formatos FIN y VARPAD). Confección de CU-1 digitales de acuerdo a la normativa definida por la Dirección General del Catastro.
- **Gestión de área de urbanismo:** las aplicaciones de este área permiten sistematizar y organizar los distintos trabajos que se realizan en el Departamento de Urbanismo de un Ayuntamiento a través de aplicaciones informáticas de gestión y análisis y de consulta y mantenimiento de las bases de datos urbanísticos.
- **Gestión de los Servicios Técnicos:** el usuario puede gestionar infraestructuras y servicios de forma sencilla, añadiendo información de redes de agua, eléctrica, de gas, alcantarillado, etc., sobre el parcelario básico.

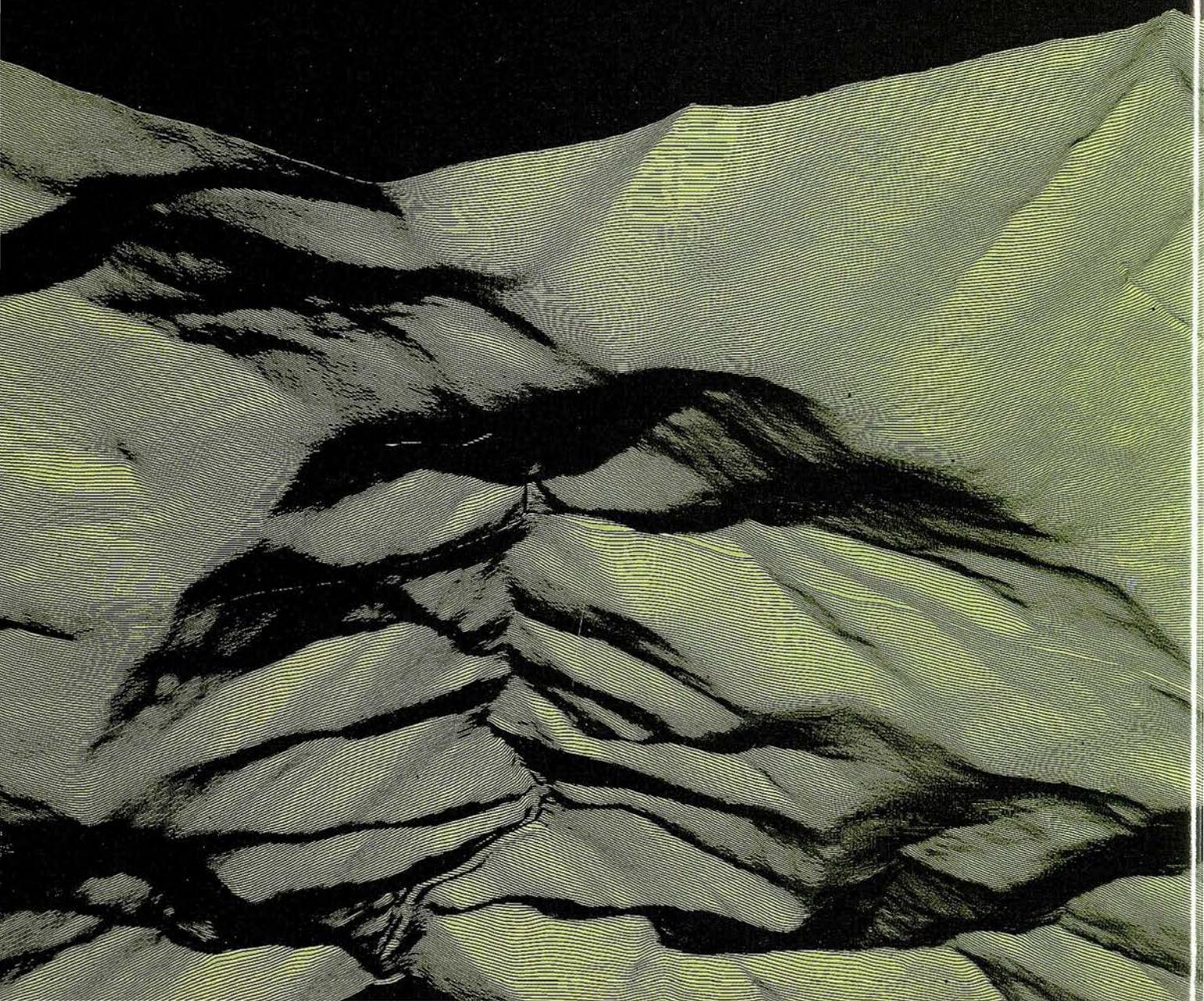
En pocas palabras el sistema tiene como objetivo facilitar el trabajo de los usuarios de los distintos departamentos del Ayuntamiento.

Como último punto, ABSIS no pretende ser un mero proveedor de herramientas informáticas y por ello la implantación de las mismas lleva consigo una serie de atenciones y servicios técnicos, de formación y consultoría a clientes y tanto a lo largo del proceso de puesta en marcha como en el proceso de su explotación, que han hecho que la compañía se consolide en el sector de la Administración Pública.

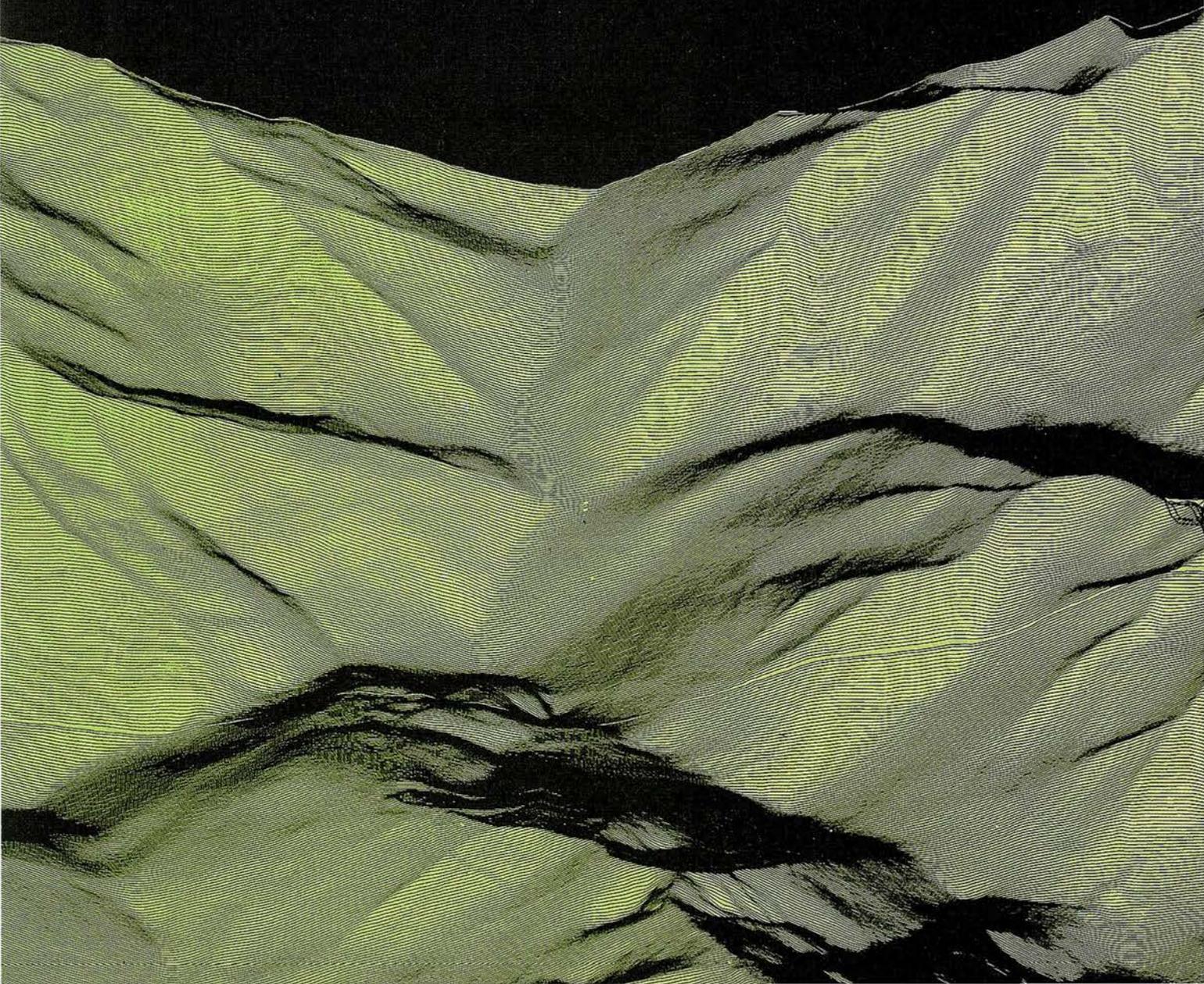
## Apuntes para la Administración



Avenida de América, 49 – 28002 MADRID  
Tel. (91) 415 03 50



**Fotografía Aérea. Laboratorio Industrial.  
Topografía. Cálculos. Restitución Analítica.  
Ortofotografía. Cartografía.  
Tratamientos Informáticos. Catastro.  
Teledetección. Gis.**



## CONOCER EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN IDL 5.1 Ó EL SOFTWARE DE TELEDETECCIÓN ENVI 3.0 EN LA FERIA DE EXPOGEOMÁTICA

### PRESENCIA DE ESTUDIO ATLAS

Durante los días 19, 20 y 21 de Mayo de 1998, ESTUDIO ATLAS ha estado presente en la feria de la Expogeomática (Hotel Meliá Castilla de Madrid), dando a conocer in situ las características, funcionalidad y aplicaciones, del lenguaje de programación de cuarta generación IDL 5.1 y el software de análisis de imágenes de satélite ENVI 3.0.

En dicho stand, con el afán de atender lo mejor posible a los asistentes, se han realizado diferentes demostraciones tanto de IDL 5.1 como de ENVI 3.0, a cargo de técnicos de la empresa ESTUDIO ATLAS, distribuidor para España y Portugal de dichos productos.

Además se ha ofrecido GRATUITAMENTE a todos los interesados un CD-demo con completa funcionalidad de ENVI 3.0 y un CD con imágenes de satélites de diferentes tipos y sensores.

ESTUDIO ATLAS ha centrado principalmente su esfuerzo en divulgar la inminente explosión de aplicaciones de precisión a la que asistiremos en los próximos años, así como mostrar cómo el software de teledetección ENVI es la herramienta que incluye los mejores y más avanzados algoritmos para ello.



Si usted no ha podido asistir a este evento y desea recibir GRATUITAMENTE un CD-demo de estas aplicaciones, no dude en solicitarla a ESTUDIO ATLAS, tel.: 945-298080, e-mail: montse@grupoatlas.com o visite la página web que ESTUDIO ATLAS tiene a disposición de todos los interesados: <http://www.grupoatlas.com>.

## LOS USOS DE UN GPS PORTÁTIL

### ÚTIL HERRAMIENTA PARA: NAVEGADORES, MONTAÑEROS, EXCURSIONISTAS, TOPOGRAFÍA EXPÉDITA...

Los receptores de posicionamiento global de SERVICIOS TÉCNICOS GORBEA han sido los guías de muchas personas en un viaje de descubrimientos: safaris fotográficos en África, carreras de trineos en el Polo-Norte, aventuras por Australia, ascensos al Everest, expediciones de esquí...

También han ayudado a muchas personas a ir a sus lugares favoritos de pesca, guardar posiciones para luego poder volver, practicar esquí en lugares recónditos... De hecho llevan la navegación vía satélite al alcance de todos los buceadores, aventureros, y en general, a todos los que disfrutan de la vida al aire libre.

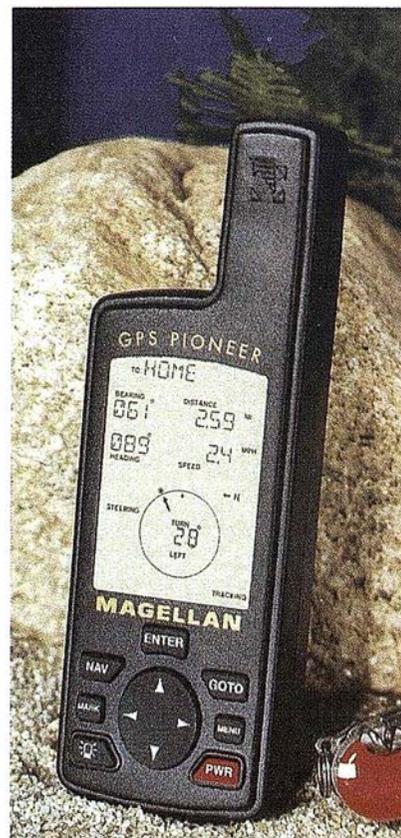
Si practica algún deporte o aventura, o lleva a cabo alguna actividad al aire libre, un receptor GPS resaltarán la experiencia.

Incluso un excursionista o pescador de fin de semana ha anhelado ver lo que hay sobre la próxima colina, después de la curva o a través del estanque. Los aventureros más experimentados, mirando a la incertidumbre de la niebla, o en la oscuridad, han deseado en ocasiones disponer de una pequeña ayuda.

Un receptor GPS le ayuda a conocer donde se encuentra usted en tierra o mar, le lleva donde usted desee y le trae nuevamente de vuelta.

SERVICIOS TÉCNICOS GORBEA le puede suministrar cualquier tipo de GPS que desee y solucione su problema a un módico precio, desde el más sencillo y portátil GPS de montañismo, al más complicado GPS topográfico para mediciones con precisión centimétrica, pasando por un amplio abanico de GPS de navegación, para instalar en el propio barco.

No dude en ponerse en contacto con nosotros para cualquier consulta que nos desee realizar, le atenderemos gustosamente, OFRECIÉNDOLE NUESTRO AMPLIO ABANICO DE SOLUCIONES AL PRECIO MÁS COMPETITIVO DEL MERCADO.



Con el GPS PIONEER de Magellan, sabrás siempre dónde estás y dónde va. Con niebla, nieve, oscuridad, donde sea del mundo, cualquier día, Magellan Pioneer le da la libertad de explorar con confianza.



Imagine procesar sus datos  
multiespectrales, hiperespectrales y rádar,  
e integrarlos luego con datos GIS.

Todo en un único paquete.

## APOYO A LA EDUCACIÓN

### EMPRESA PRIVADA TUTELA PROYECTOS DE ESTUDIANTES

ESTUDIO ATLAS, empresa privada de Vitoria (Alava), dedicada a la topografía, ingeniería y distribuidor exclusivo para España y Portugal del lenguaje de programación de cuarta generación IDL y el software de teledetección ENVI; dedica desinteresadamente gran parte de su esfuerzo, a una continua colaboración con diferentes Universidades de toda España, a través de la guía de proyectos de estudiantes en últimos años de carrera.

Con esta actividad de mecenazgo, ESTUDIO ATLAS pretende acercar la realidad empresarial y convertirse en el primer contacto que estos jóvenes tienen con la empresa privada, lo cual brinda a estos la oportunidad de conocer: las últimas novedades, las técnicas y las empresas más destacadas dentro de cada sector...

Entre otros, los proyectos que actualmente ESTUDIO ATLAS está tutelando son:

- "Análisis del proceso de ortografía digital".
- "Construcción para IDL de un toolbox de redes neuronales con interface de usuario amigable".
- "Creación de una librería de firmas espectrales y comparación con imágenes multiespectrales".
- "Programación en IDL de un entorno de tratamiento de InSar integrado en ENVI"...

La tutela de proyectos es solamente una de las actividades que la empresa realiza hacia este importante colectivo, ya que ESTUDIO ATLAS desde sus inicios guarda una estrecha relación con la Universidad.

Esta relación puede tener su base en que dos de sus directivos trabajan como profesores en la Universidad. Además la empresa realiza importantes ofertas a las Universidades en la comercialización de sus productos. Actualmente entre las ofertas más importantes cabe citar:

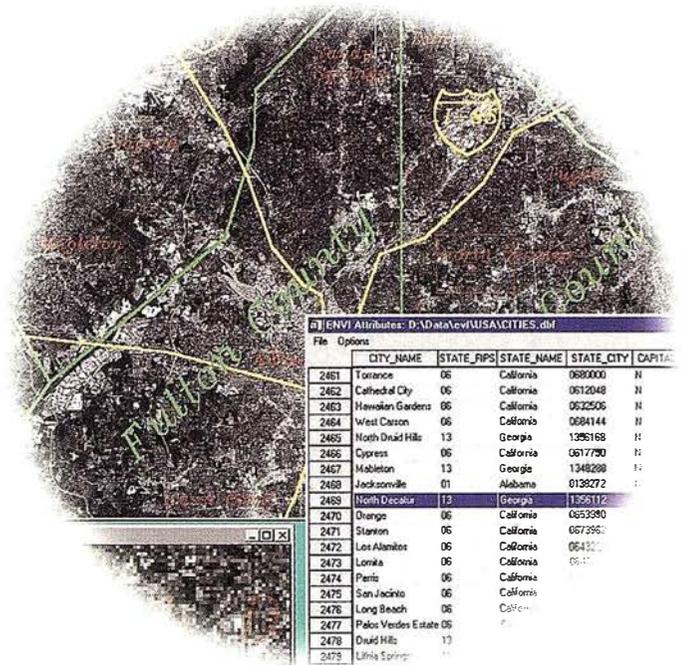
- IDL para ESTUDIANTES: solamente por 15.000 ptas. cualquier estudiante puede obtener una licencia del lenguaje de programación IDL 5.0.
- LICENCIAS PARA LABORATORIO de IDL y ENVI: por una módica cantidad se dota a todos los ordenadores de un aula de una licencia de estos productos.

Si desea ampliar esta información, visite la página web de ESTUDIO ATLAS: <http://www.grupoatlas.com>, donde encontrará una amplia descripción de los proyectos tutelados, las Universidades con las que se está colaborando, los proyectos ya finalizados e información sobre IDL & ENVI.

ESTUDIO ATLAS

Tel.: 945-298080

E-mail: [estuds01@grupoatlas.com](mailto:estuds01@grupoatlas.com)



ENVI, el software de  
teledetección más  
avanzado del mundo,  
ahora incluye  
capacidad GIS y de  
ortorectificación.

[www.sarenet.es/atlas](http://www.sarenet.es/atlas)  
Novedades y Cursos

Distribuidor para España y Portugal:

IDL

ESTUDIO  
ATLAS  
INGENIERIA CARTOGRAFICA

ENVI

Estudio ATLAS: Parque Tecnológico de Alava  
01510 Milano Mayor (Alava)  
Tel.: (945) 29 80 80 • Fax: (945) 29 80 84  
Email: [estuds01@sarenet.es](mailto:estuds01@sarenet.es)

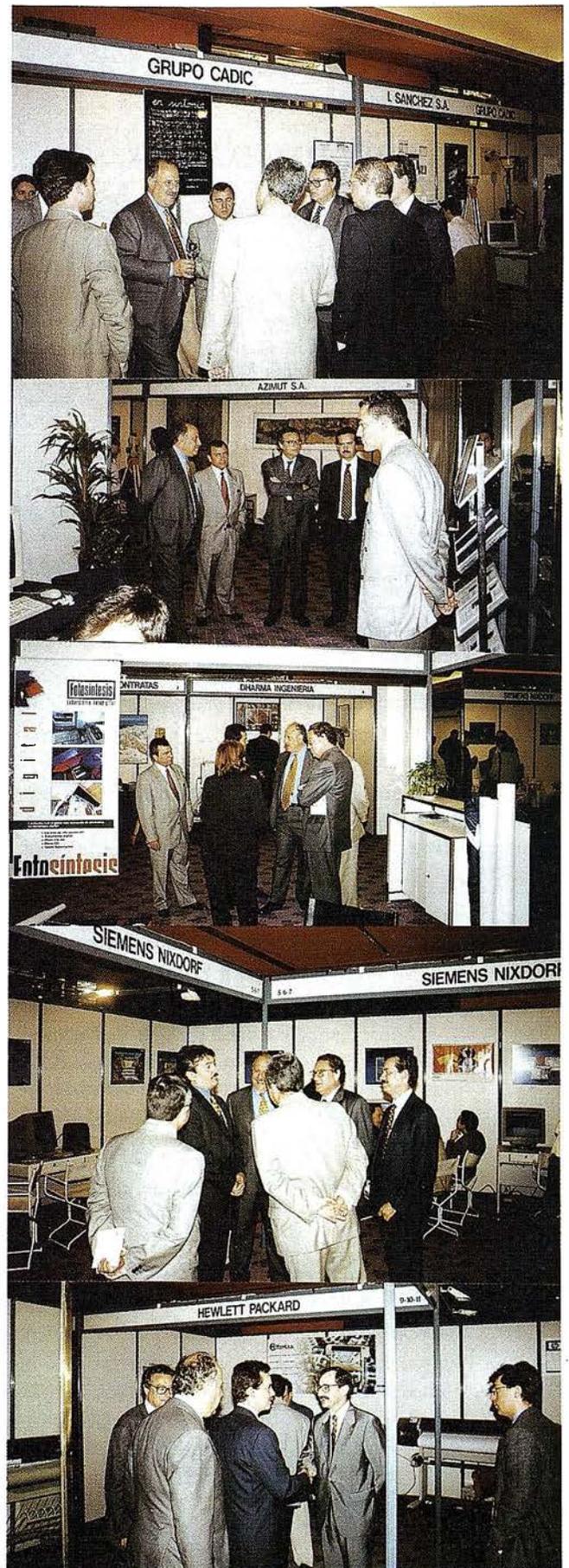
# EXPOGEOMÁTICA 98

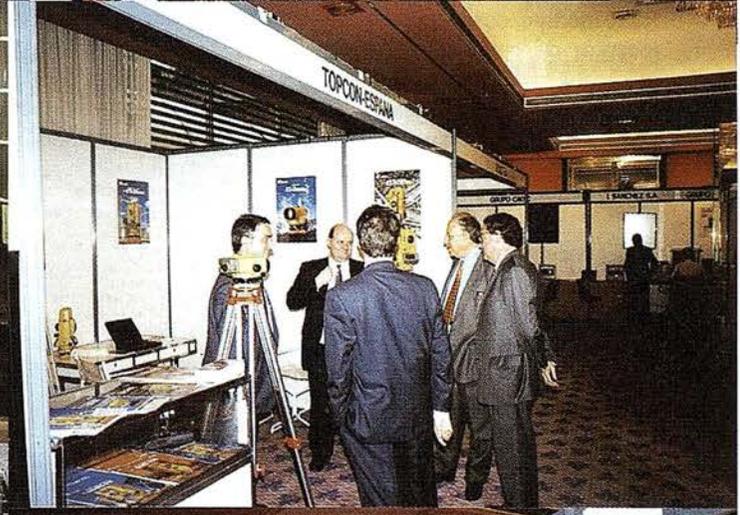
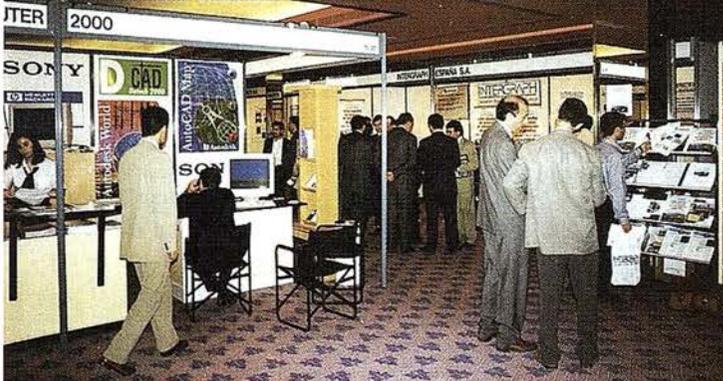
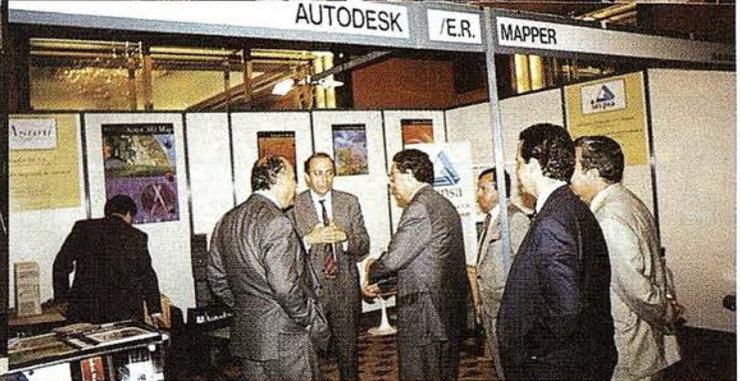
Un año más se celebró en Madrid en el hotel Meliá Castilla, los pasados días 19, 20 y 21 de mayo EXPOGEOMÁTICA que como es habitual contó con una nutrida representación de expositores, como de afluencia de visitantes a dicho certamen.

EXPOGEOMÁTICA se ha consolidado como punto de encuentro anual de expositores y visitantes y que de alguna forma tenemos que trabajar con herramientas dedicadas a la cartografía, topografía, sistemas de información geográfica, teledetección, etc...

Dando las gracias a todos que con su presencia hacen posible que EXPOGEOMÁTICA sea una realidad y emplazarles que el año próximo nos volvamos a ver.

**FELIZ VERANO.**





## Lanzamiento del primer receptor Ashtech

La división Ashtech de productos topográficos GPS de alta tecnología, como parte integrante de la corporación Magellan, ha anunciado en el día de hoy el lanzamiento del primer receptor Ashtech, monofrecuencia, con capacidad para operaciones cinemáticas en tiempo real. El receptor Ashtech GPS monofrecuencia de 12 canales proporciona una precisión en tiempo real que oscila entre 20 y 1 cm. en condiciones favorables, es decir, cielo sin obstrucciones y suficiente disponibilidad de satélites. El receptor, identificado como G-12E-RTK incluye el módulo de inicialización al vuelo, facilitando la operación de recuperación de las ambigüedades. La operatividad que ofrece el receptor G-12E-RTK no debe ser confundida con la que ofrecen otros receptores de código englobados en el capítulo DGPS. Como quiera que el modo operativo cinemático en tiempo real RTK, requiere un radioenlace entre la base y los receptores remotos, el sensor G-12E-RTK incluye, como opción especial, un receptor de radio de amplio espectro residente en el propio receptor GPS. En las estaciones de referencia, también se dispone del transmisor de radio de amplio espectro igualmente residente en el propio receptor.

El receptor G-12E-RTK permite al usuario subir de grado mediante la actualización del software residente, para incluir la capacidad de seguimiento de los satélites de la constelación Glonass. Esta actualización transforma al receptor G-12E-RTK en el ya conocido GG-RTK que como muchos usuarios han podido comprobar ofrece un rendimiento comparable o superior a los receptores RTK de doble frecuencia. El receptor G-12E-RTK está disponible en formato de módulo OEM, tamaño Eurocard o también presentado en un robusto alojamiento metálico rugedizado para ser usado como sensor.

"Ashtech es el primer fabricante del mundo de receptores GPS que puede

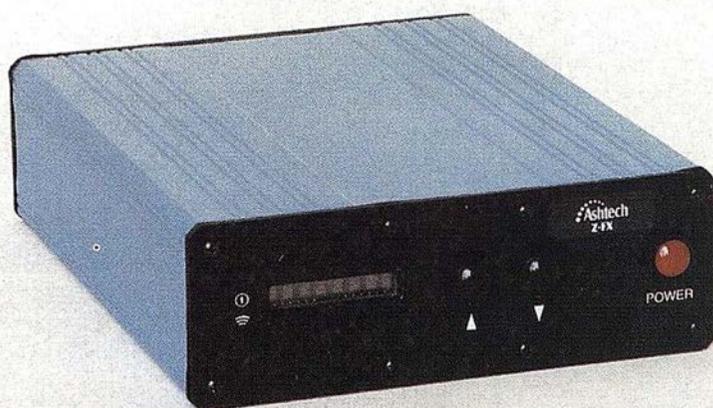
ofrecer tres soluciones RTK, la que se basa en GPS y es monofrecuencia, la que emplea los satélites de las constelaciones GPS y Glonass y finalmente los receptores de doble frecuencia GPS", declaró el Dr. Van Diggelen, Director de la Sección de Módulos OEM en la última presentación oficial de estos productos. "Este amplio abanico de soluciones permite al usuario poder elegir la que mejor se adapta a su problema, y la que mejor se adapta a su bolsillo".

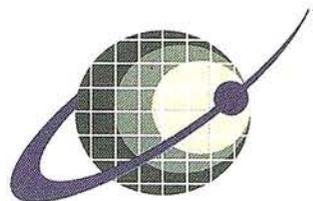
La Corporación Magellan, incorporada en el año 1986, comenzó la producción de receptores GPS portátiles en el año 1989, habiendo vendido más de un millón de unidades desde entonces. En el año 1994, Magellan fue adquirida por Orbital Sciences Corporation (bolsa de Nueva York: ORBI) un conglomerado muy diversificado con intereses en productos muy diversos para aplicaciones espaciales, satélites LEO (de órbita a baja altura), comunicaciones, servicios de lanzamientos de satélites y equipamiento de navegación GPS y Glonass. A final del año pasado, Magellan se unió con Ashtech, el conocido fabricante de productos de navegación posicionamiento, topografía y cartografía de

alta precisión que utiliza los sistemas GPS americano y el Glonass ruso.

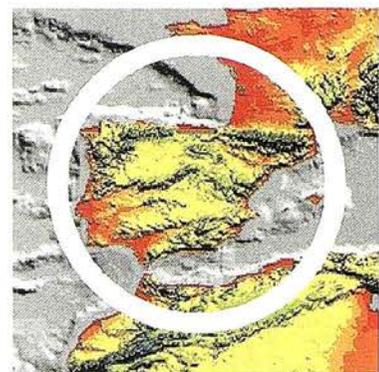
Los conocidos productos Ashtech de topografía, cartografía y navegación de alta precisión y control de maquinaria, seguirán siendo suministrados por la red comercial existente. Los productos seguirán siendo identificados con el nombre de Ashtech, si bien habrá una referencia a su vinculación con la corporación Magellan.

La nueva corporación Magellan emplea más de 500 personas y genera ingresos superiores a 125 millones de dólares (casi 20.000 millones de pesetas), produciendo más de cincuenta productos distintos. Los receptores Magellan y Ashtech se venden en más de 100 países a través de una extensa red de distribuidores y agentes con más de 12.000 puntos de venta. El cuartel general está situado en Sunnyvale, California, con otras oficinas en San Dimas, California, Rochester Hills, MI, Newport, RI; Plano, Texas; Denver, Colorado; Reston, Virginia; y oficinas internacionales en Alemania, China, e Inglaterra, con un Centro de Desarrollo Tecnológico en Moscú.





**IBERSAT S.A.**  
**PIONEROS EN ESPAÑA**  
**EN TELEDETECCION**



**NUESTROS  
 SERVICIOS Y PRODUCTOS**

- AGRICULTURA
- MEDIO AMBIENTE
- ORDENACION DEL TERRITORIO.

- SOFTWARE DE ULTIMA GENERACION PARA EL PROCESADO DIGITAL DE IMAGENES. Vrs. UNIX y PC.

- GEOLOGIA
- PROCESOS EROSIVOS
- EXPLORACION MINERA.

- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE IMAGENES Y CREACION DE MAPAS.

- MODELOS DIGITALES DEL TERRENO.

- IMAGENES DE SATELITE: LANDSAT, TIROS/NOAA, ERS, JERS, MOS, etc.

- CALIDAD DE AGUAS LITORALES.

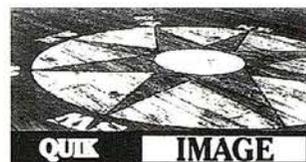
- IMAGENES RUSAS DE LAS LANZADERAS RESOURS F. (hasta 2 metros de resolución)

- CARTOGRAFIA TEMATICA.
- INTEGRACION GIS - DBMS.

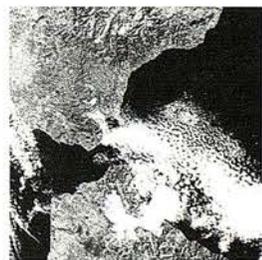
- QUICK LOOKS ON LINE VIA INTERNET

**ER Mapper**

Helping people manage the earth



Resours - F



# Integración de la tecnología GPS en la gestión del medio natural en la Región de Murcia

Vicente Albaladejo, M.<sup>1</sup>

Linares Hernández, J.L.<sup>2</sup>

Cabezas Cerezo, J.D.<sup>3</sup>

## Introducción

La popularización de la tecnología GPS en los últimos años, la reducción de costes y el aumento en la simplicidad de los métodos de trabajo con datos procedentes de satélite han disparado las aplicaciones cotidianas de las técnicas de posicionamiento global. No es un caso aislado; conceptos como "SIG", "base de datos ambiental", "toma automática de datos", "análisis espacial"... comienzan a formar parte del vocabulario de técnicos y gestores en la Administración.

Sin embargo, de cara a su implantación, la vocación horizontal y multidisciplinar de este conjunto de herramientas precisa de nada desdeñables esfuerzos organizativos para hacer realmente eficiente su uso.

En este sentido, la implantación del GPS es sólo uno más de los elementos de una estrategia más general. Se trata de que en la gestión del medio natural murciano se asuman nuevas técnicas y formas de trabajo que se describen con la expresión genérica de *cultura o sociedad de la información*.

Por ello las líneas que continúan describen un conjunto de experiencias y expectativas que pudieran resultar útiles a quienes se planteen estas necesidades en sus respectivos ámbitos de trabajo.

## Descripción del equipo y organización

La configuración del equipamiento obedece a un proceso paulatino que comienza cuando en 1.993 se adquiere el primer equipo móvil dotado de 8 canales y precisión métrica en postproceso. (*Trimble® modelo Pathfinder básico*) que se utiliza con regularidad en la sección de Espacios Naturales. Tras los primeros ensayos, que permiten evaluar como de gran utilidad esta técnica, se ponen las bases para

la generalización de su uso con la adquisición de una estación base comunitaria (instalada en la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua) que permitiría la autonomía en la corrección de datos, y contaba con precisión submétrica; y con un equipo móvil también de precisión submétrica (*Trimble® modelo Pathfinder Pro XL*).

Esta infraestructura permite en 1.996 comenzar a abordar trabajos de cierta envergadura, como el levantamiento cartográfico de todos los proyectos ejecutados o la evaluación del uso del GPS para la cartografía de los perímetros amojonados de montes de cierta envergadura territorial (El Valle y Carras-coy) de los que hasta la fecha sólo se tenían los planos de amojonamiento sin georeferenciar y libretas topográficas del deslinde hecho varias décadas antes.

A la vista de estos primeros resultados, en el último año se han ido incorporando nuevos equipos móviles de precisión submétrica (dos tipo *GeoExplorer II* y uno *PathFinder ProXR*) orientados a abarcar trabajos de control de obras, extensión de plagas, marcaje de perímetros de actuación, proyección de infraestructuras lineales, localización de especies de fauna silvestre, localización de puntos de interés en el litoral sumergido, etc.

Esta notable actividad, además de resolver una gran cantidad de asuntos puntuales en la gestión cotidiana, tiene un objetivo más importante: contribuir a la implementación de una base de datos que dé soporte a un sistema de información orientado tanto a su explotación de técnicos y gestores, como a la información ciudadana. Es por ello que se han realizado una serie de acciones encaminadas a la organización de estos trabajos:

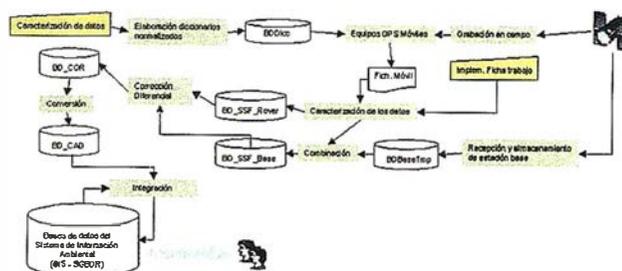


Ilustración 1: Diagrama que representa el protocolo establecido para el trabajo de captación, proceso e integración de los datos GPS a la base de datos del Sistema de Información Ambiental.

1 Geógrafo de la Unidad de Estudios y Apoyo Técnico. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

2 Ingeniero Técnico Agrícola. OTK Ingenieros.

3 Ingeniero Técnico Forestal del Servicio de Gestión del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

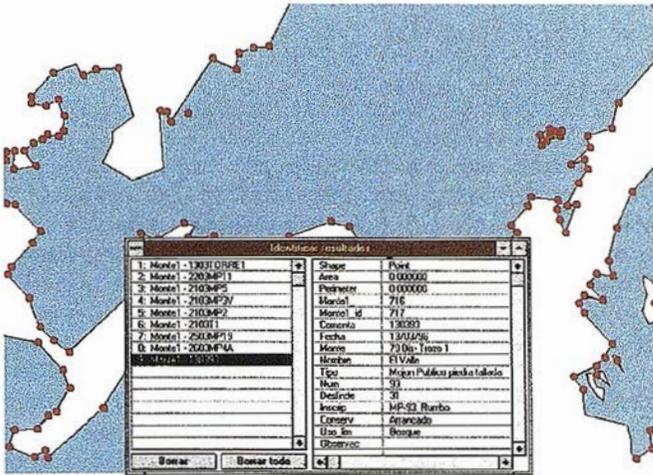


Ilustración 2: Detalle del levantamiento con GPS de los mojones de delimitación de terrenos públicos, ya integrados en un sistema de información geográfica.

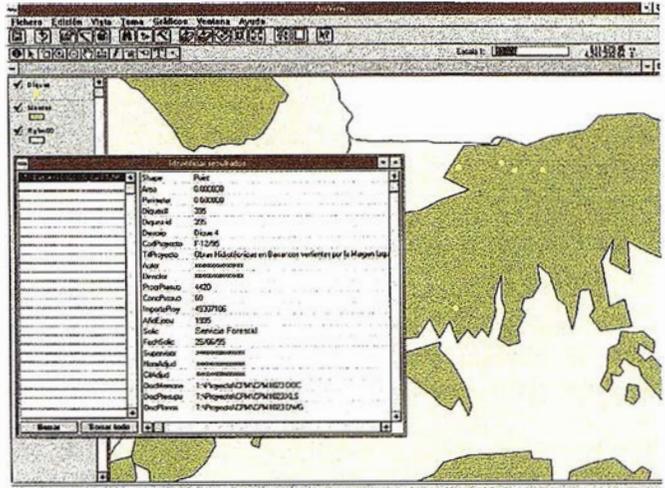


Ilustración 5: Mas allá de la resolución de problemas puntuales, los datos procedentes de los levantamientos GPS terminan siendo realmente útiles integrados en un Sistema de Información Geográfica, donde se asocian a la información relacionada de carácter administrativo o técnico mediante enlaces SQL con bases de datos relacionales, o Hiperenlaces a documentos externos.

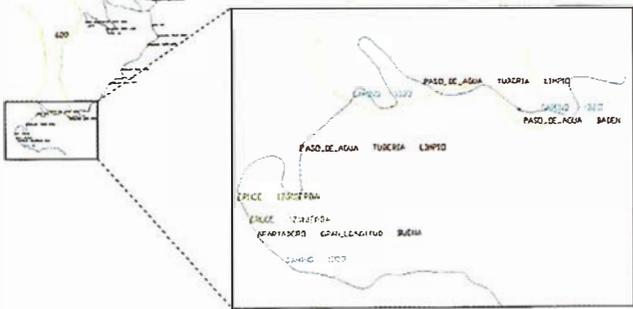


Ilustración 3: Datos GPS corregidos y exportados a formato CAD. El ejemplo muestra vista general y detalle de la supervisión de la construcción en 1.995 de un camino en el monte público "El Salto y Capellanía" nº 620 del C.U.P.

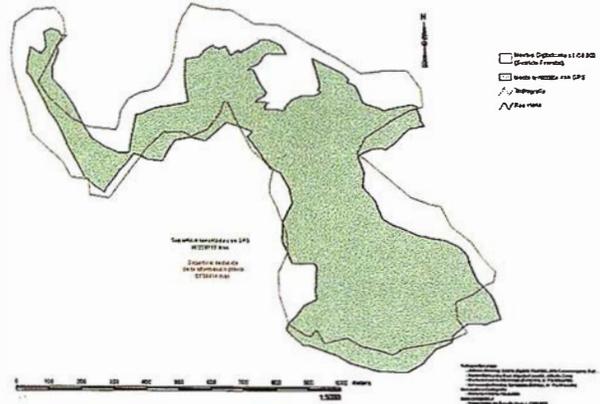


Ilustración 6: Un ejemplo claro del uso del GPS en la delimitación de terrenos lo tenemos en esta finca del T.M. de Lorca, que constituye el monte nº 612 del CUP "Cuerda de los Caetes". La línea roja representa el levantamiento realizado tras su adquisición apoyándose en técnicas clásicas y ortofotografías a escala 1/5.000. La superficie verde representa el perímetro medido con un GPS móvil por personal técnico y agentes forestales.

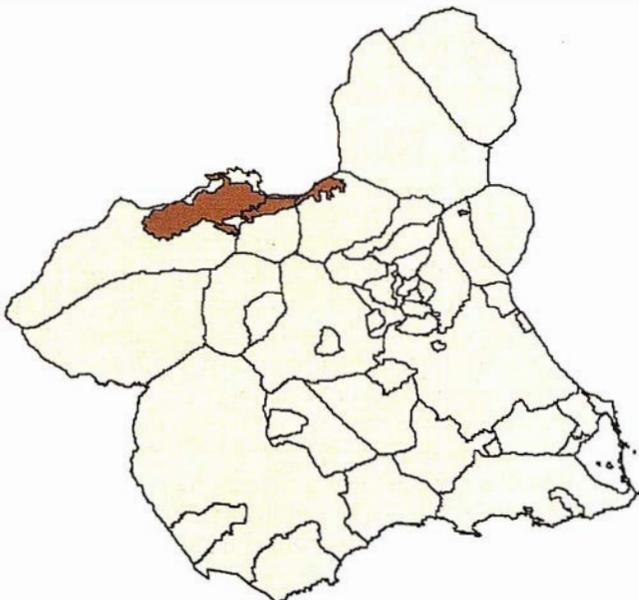


Ilustración 4: Cartografía de los dos grandes incendios acaecidos en la Región de Murcia en 1.994.

## 1. Establecimiento de un protocolo de trabajo.

Se ha arbitrado un esquema genérico, que se describe en la ilustración, en la que el trabajo de coordinación se lleva a cabo por una unidad técnica de carácter horizontal, que se encarga de canalizar las peticiones y necesidades de los usuarios técnicos.

## 2. Regulación del acceso a la base de datos de los ficheros base.

La estación base GPS recoge datos que pone a disposición pública (previo permiso administrativo). El acceso a los fiche-

ros para la corrección se realiza mediante una llamada telefónica a la BBS habilitada a tal efecto y la transferencia de los datos requiere un módem en el equipo receptor.

### **3. Elaboración de diccionarios normalizados.**

Los diccionarios que sirven de base para la toma de datos, se diseñan de forma genérica a todos los usuarios para favorecer la extracción de información y para asegurar la coherencia o comparabilidad de los datos temáticos independientemente del equipo utilizado, los técnicos que realizan el levantamiento o el momento de llevarlo a cabo.

### **4. Formación a usuarios.**

Desde 1.996 se han realizado acciones formativas orientadas al manejo de esta herramienta. La primera se orientó a conocer las posibilidades de la herramienta, los métodos de trabajo y la obtención de resultados. Posteriormente se han realizado otras con una orientación más práctica: por una parte se ha adiestrado a agentes forestales en el manejo de los equipos móviles de cara al trabajo de levantamiento en campo, de otra a los técnicos incidiendo en los aspectos de tratamiento de gabinete y en los protocolos de actuación de los que hemos hablado.

## **Aplicaciones y trabajos realizados**

Resaltamos algunas de las más significativas actuaciones en el uso del GPS en este periodo. En general se han cubierto las siguientes facetas:

### **1. Levantamiento de información de inventario en zonas de monte.**

Como trabajo más significativo de esta línea cabe destacar el proyecto de Georreferenciación del Parque Regional de Carrascoy - El Valle, con una superficie levantada en torno a las 17.000 has, en el que se han caracterizado los mojones de monte público, red viaria (características, visibilidad, estado y transitabilidad), edificios dispersos, puntos de agua...

### **2. Cartografía y control de actuaciones en terrenos agroforestales.**

Se han instituido los trabajos de levantamiento de información durante o tras acabar proyectos en el campo. Si bien se puede considerar que la precisión alcanzada por la tecnología GPS que se venimos usando no permite controles de obra de detalle (para lo cual es necesaria la topografía clásica), se ha comprobado la facilidad para generar importantes volúmenes de información georreferenciada que per-

miten integrar los datos y, sobre todo, explotarlos a posteriori. Desde un punto de vista la evaluación de determinadas actuaciones o algunos de sus parámetros (la longitud de un camino, superficie real sometida a un tratamiento silvícola...) son sobradamente fiables apoyándose en precisiones como las que hablamos, donde además otros métodos son inviables o incluso injustificables. Estas evaluaciones son especialmente útiles si tenemos en cuenta que la alternativa era, hasta ahora y en la práctica totalidad de los casos, no hacerlas. Además, en el plazo de una jornada laboral puede obtenerse una cartografía digital de varios proyectos, integrable y contrastable con datos preexistentes, que además servirá para apoyar evaluaciones de otra magnitud o para realizar proyecciones futuras.

### **3. Cartografía y evaluación de áreas afectadas por incendios forestales.**

En incendios de magnitud importante se ha procedido a levantar mediante GPS el perímetro, con la ayuda de medios aéreos. Esto ha permitido una mejor y más rápida evaluación de los daños así como el análisis de los datos mediante el uso de SIGs y la disponibilidad permanente de esta información.

## **Comentario crítico y expectativas**

La valoración de estas realidades y las nuevas posibilidades para cuya puesta en marcha se está trabajando es, si bien limitada aún en su alcance a todo el personal técnico, altamente positiva.

## **En cuanto a posibilidades reales de obtener información**

La situación de partida en cuanto a la disponibilidad de datos sobre las actuaciones y eventos acaecidos en nuestro medio natural era prácticamente nula o su explotación era muy precaria. Desde que se empezó a trabajar con herramientas de tratamiento de datos cartográficos (SIG, GPS...) se cuenta con una base de datos que permite cruzar información de distinta naturaleza, o simplemente sobreponerla espacialmente. Hemos pasado del parte provisional de incendios con cuadrícula diezkilométrica a la posibilidad de obtener casi en tiempo real un levantamiento preciso de la superficie incendiada. De los viejos planos casi mudos, delineados a partir de las libretas taquimétricas, sin georreferenciar y con una aproximada referencia al Norte; a la posibilidad de conocer con detalle las coordenadas de cada elemento significativo del territorio. Del proyecto envejecido en una carpeta, donde se señalan las áreas de actuación con un rotulador sobre la copia de un plano 1/200.000 hecho a mano; a la integración de toda la infor-

mación técnica y administrativa de cada proyecto en una base de datos multidocumento.

No obstante, quedan importantes lagunas por cubrir, algunas de ellas aún sin resolver, o fuera del alcance del usuario final. Debido a la falta de cobertura, la utilización del GPS para la realización de inventarios presenta importantes limitaciones cuando se realiza en masas boscosas cerradas, laderas de alta pendiente o fondos de valle muy pronunciados. Esto obliga con frecuencia a repetir desplazamientos o demorar la continuación de un trabajo, pudiendo incluso hacerlo inviable. Por otra parte, una de las aplicaciones más útiles es el replanteo de puntos de interés. Este caso se presenta con bastante frecuencia en el caso de mojones de límite de propiedad que han sido movidos, han desaparecido o simplemente aún no han sido colocados. La no posibilidad con los medios actuales de realizar correcciones en tiempo real dilata o hace inviables los trabajos de replanteo, que se continúan haciendo con técnicas clásicas. En este sentido, se están haciendo las gestiones pertinentes para que la Comunidad de Murcia pueda usar el sistema RASANT (*Radio Aided Satellite Navigation Technique*), con el consiguiente aumento de posibilidades y simplificación del trabajo.

### En cuanto a la calidad de los datos obtenidos

La gestión del medio natural en la Región de Murcia se había apoyado tradicionalmente en la cartografía "muda" de los planos de monte y los mapas 1/50.000 del IGN o el SGE. Antes de la introducción del GPS se había empezado a digitalizar algunos lugares de especial interés (Espacios Naturales y Cotos de Caza) a escalas 1/25.000 o 1/5.000 tomando respectivamente como base la cartografía del IGN y las ortofotografías de la propia Región de Murcia. Actualmente, con aparatos de precisión submétrica se están obteniendo documentos superiores en definición cartográfica al 1/5.000.

Si bien la definición actual de los equipos de precisión submétrica no permite el replanteo de ciertas obras de ingeniería, sí se muestra muy superior a resoluciones de inventario e incluso, dada la consistencia intrínseca del funcionamiento del GPS (no acumulación de errores), para levantamientos de información de superficies superiores a varias decenas de hectáreas o longitudes de varios kilómetros presentan mejores resultados que los métodos de topografía clásica.

Por otro lado, en tanto no se produzca una evolución significativa no consideramos suficientemente justificado el uso de sistemas GPS de precisión milimétrica, debido a su mayor coste, incremento en las necesidades de equipamiento y mayores tiempos de observación.

## " LA TIENDA VERDE "

C/ MAUDES Nº 38 - TLF. (91) 534 32 57  
C/ MAUDES Nº 23 - TLF. (91) 535 38 10  
Fax. (91) 533 64 54 - 28003 MADRID

### "LIBRERIA ESPECIALIZADA EN CARTOGRAFIA, VIAJES Y NATURALEZA"

- 
- MAPAS TOPOGRAFICOS: S.G.E. I.G.N.
  - MAPAS GEOLOGICOS.
  - MAPAS DE CULTIVOS Y APROV.
  - MAPAS AGROLOGICOS.
  - MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES.
  - MAPAS GEOTECNICOS.
  - MAPAS METALOGENETICOS.
  - MAPAS TEMATICOS
  - PLANOS DE CIUDADES.
  - MAPAS DE CARRETERAS.
  - MAPAS MUNDIS.
  - MAPAS RURALES.
  - MAPAS MONTADOS EN BASTIDORES.
  - FOTOGRAFIAS AEREAS.
  - CARTAS NAUTICAS.
  - GUIAS EXCURSIONISTAS.
  - GUIAS TURISTICAS.
  - MAPAS MONTAÑEROS.

"VENTA DIRECTA Y POR CORRESPONDENCIA"

"SOLICITE CATALOGO"



# GIS PLANET'98

www.gisplanet.org

REDISCOVERING THE WORLD THROUGH GIS

## ENCUENTRO DE NEGOCIOS

Programa Europeo Al. Invest

7 y 8 de septiembre de 1998

Lisboa, Portugal



**CURITIBA**  
CENTRO DE EXCELÊNCIA  
EM TECNOLOGIAS DE  
GEOPROCESSAMENTO



Del 7 al 11 de septiembre de 1998 se celebrará en Lisboa el Congreso Internacional y Feria GIS PLANET' 98 reuniendo a suministradores y usuarios de geotecnologías de todo el mundo.

Este acontecimiento, en el que se presentarán y se debatirá innovaciones y tendencias del sector, se desarrollará en el marco de la WORLD EXHIBITION-EXPO' 98, la última exposición mundial de la industria del siglo XX con una representación de más de 130 países.

La Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica (AESIG) ofrece a sus asociados una presencia activa en este acontecimiento facilitando la presentación de sus actividades y productos en el **Pabellón Español de la Feria GIS PLANET'98** y en el **Encuentro Sectorial de Negocios**.

AESIG colabora con CITPAR – EUROCENTRO DO PARANÁ que con INPE/Brasil, USIG/Lisboa, la asesoría de la revista INFOGEO y otras instituciones organizan el **Encuentro Sectorial de Negocios** consistente en reuniones privadas entre empresas de Mercosur y Europa, principalmente de España, Portugal, Bélgica y Francia, relacionadas con las geotecnologías y que se hayan inscrito previamente.

La metodología de preparación de las reuniones, cuyos participantes tendrán conocimiento previo de los perfiles de los interlocutores, es la del Programa AL-INVEST creado por la Comisión Europea para facilitar la cooperación económica entre empresas europeas con las de otros bloques económicos.

Las empresas asociadas a AESIG interesadas en participar en el **Encuentro de Negocios y en la Feria GIS PLANET' 98** con el apoyo de la Unión Europea, deberán enviar lo más rápidamente posible la solicitud de participación a la dirección de AESIG acompañada de un talón a nombre de AESIG por importe de 100.000 pts. en concepto de derechos de participación en ambos eventos.

### SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN

Empresa.....

Persona de contacto.....

Dirección.....

Tlf..... Fax..... E-mail.....

#### Áreas de interés

GPS    GIS    Sensores remotos    Cartografía

Automatización topográfica    Otras (citar)



**Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica**

C/ Cardenal Silíceo, 37, B1 28002 Madrid Tlf: 91 - 413 66 87 Fax: 91 - 416 13 32 E- Mail: [aesig@simix.net](mailto:aesig@simix.net) Web: <http://mercator.org/aesig/>



## MARATÓN GPS II

Durante los próximos días 16 y 17 de Noviembre, 1998, GRAFINTA, S.A., celebrará en Madrid el Segundo Maratón GPS. Este seminario técnico, de dos días de duración, tiene por objeto ofrecer una oportunidad a todos los usuarios de equipamiento GPS para que puedan explicar sus aplicaciones a los restantes usuarios, dedicándose especial atención a resultados extraordinarios, sobresalientes o novedosos.



Se presentarán comunicaciones programadas con el fin de que los asistentes puedan seguir el desarrollo, importancia y expansión de los campos de aplicación, así como la influencia que tanto las constelaciones GPS como Glonass están teniendo o tendrán en los procedimientos de trabajo de nuestro futuro inmediato.

El seminario se repartirá en los dos días hábiles mencionados. Después de cada grupo de presentaciones habrá un coloquio durante el que los participantes podrán acceder directamente a los autores para ampliar o aclarar detalles específicos de cada aplicación.

El seminario estará abierto a cualquier usuario de receptores GPS, o GPS Glonass, de Ashtech y se ruega que los abstractos de los trabajos sean remitidos a GRAFINTA, S.A., att. Srta. Loli, Avda. Filipinas, 46, 28003 Madrid, antes del día 30 de Julio con el fin de que los autores tengan el tiempo suficiente de preparar la comunicación para las fechas anunciadas en el mes de Noviembre.

Si desea información adicional sobre este seminario, le rogamos consulte con: Srta. Loli, GRAFINTA, S.A., Avda. Filipinas, 46, 28003 Madrid, Telf. 91 553 72 07; Fax 91 533 62 82, e-mail: [grafinta@grafinta.com](mailto:grafinta@grafinta.com)



## ISIDORO SÁNCHEZ, más activa que nunca en formación

1998 está siendo uno de los períodos más activos en lo que se refiere a formación para Isidoro Sánchez, S.A., tanto por las experiencias que la empresa está diseñando y poniendo a disposición del mercado, como por el esfuerzo que viene demostrando en la formación continua de su propio equipo de técnicos, apoyo, comerciales y servicio al Cliente.

A lo largo de los últimos meses ISSA ha puesto en marcha diferentes cursos, seminarios y encuentros de distinto tipo dirigidos a mejorar la oferta formativa del mercado de la topografía. Este área de actividad se ha estructurado de acuerdo con una estrategia de diversificación que permita a cualquier profesional o empresa interesada elegir la formación teórica o el entrenamiento más especializado en las diferentes tecnologías, aplicaciones y equipos actualmente utilizados.

Esta oferta se concreta a través de cursos dirigidos a los diferentes usuarios y Clientes de topografía tradicional, software y GPS. Algunas de las últimas actividades han sido:

- Curso de cartografía y topografía expedita con GPS.



- Curso de GPS en levantamientos y replanteos topográficos.
- Curso de Estaciones Totales y Libretas.
- Curso de GPS Económico y de Precisión en post-proceso.
- Curso de Programa SDR-VARIN.

ISSA establece líneas de colaboración que van más allá del simple trato comercial. Con ello es posible favorecer el aprendizaje y el intercambio continuos.

### BOLETIN DE SUSCRIPCIÓN

### MAPPING

Deseo suscribirme a la revista MAPPING por 12 números, al precio de 11 números.

Precio para España: 9.900 pas. Precio para Europa y América: US\$ 120.

Forma de pago: Talón nominativo o transferencia a nombre de CARTOSIG EDITORIAL, S.L.

CAJA MADRID: Av. Ciudad de Barcelona, 136 - Ag. 1813 - c.c. 3000-686050

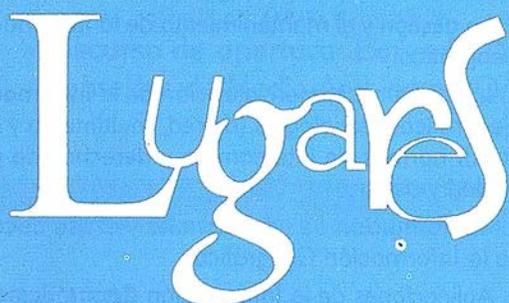
Enviar a: CARTOSIG EDITORIAL, S.L. - P<sup>º</sup> Sta. M<sup>ª</sup> de la Cabeza, 42 - Of. 3 - 28045 MADRID.

Nombre .....NIF ó CIF.....

Empresa.....Cargo.....

Dirección ..... Teléfono .....

Ciudad ..... C.P. ....Provincia .....

The logo for 'Lygans' is displayed in a white, stylized, cursive font against a solid blue rectangular background.

# PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

## CONVOCAN

Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica  
Sociedad Española de Cartografía Fotogrametría y Teledetección  
Asociación Española de Teledetección

Centro Universitario Tecnológico de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. U. de Valladolid

## PATROCINAN

Junta de Castilla y León  
Ayuntamiento de Valladolid  
Diputación Provincial de Valladolid  
Caja España  
Centro Nacional de Información Geográfica  
Siemens Nixdorf SA

## COLABORAN

ABSIS  
AUTODESK  
ER MAPPER - TRAGSATEC  
ESRI ESPAÑA  
GEOCART  
IBERSAT  
S.G.T.  
SMALLWORD

VALLADOLID, 6, 7 Y 8 DE OCTUBRE DE 1998- PALACIO DE CONGRESOS «CONDE ANSUREZ»

## PRESENTACIÓN

Los decisivos avances en las tecnologías de elaboración, gestión, aplicación y difusión de la Información Geográfica han permitido la generalización de su uso en los más variados campos de actividad.

Este nuevo panorama plantea a las administraciones, a los centros docentes, a las empresas y a los profesionales, crecientes exigencias y atractivas perspectivas.

Las Asociaciones Españolas relacionadas con la Información Geográfica, interesadas en la promoción de los sectores que representan y conscientes de la nueva situación, convocan conjuntamente este Primer Congreso Nacional para el encuentro e intercambio de saberes y experiencias entre científicos, expertos, productores y usuarios de la Información

Geográfica, sobre los siguientes temas:

1. La elaboración de la Información Geográfica: Tecnologías y metodologías de Fotogrametría, Cartografía y Teledetección.
2. La gestión y el mantenimiento de la Información Geográfica
3. La difusión y comercialización de la Información Geográfica: Tecnologías (de red, multimedia y gráficas), normas de intercambio y derechos de propiedad y uso.
4. La formación de profesionales y el uso docente de la Información Geográfica.
5. Aplicaciones de la Información Geográfica

## COMITÉ DE HONOR

*Exmo. Sr. D. Juan José Lucas Jiménez* Presidente de la Junta de Castilla y León

*Exmo. Sr. D. Francisco Jambrina Sastre* Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

*Ilmo. Sr. D. Javier León de la Riva* Alcalde de Valladolid

*Ilmo Sr. D. Ramiro Ruíz Medrano* Presidente Diputación Provincial de Valladolid

*Magnífico Sr. D. Jesús Sanz Serna* Rector de la Universidad de Valladolid

*D. Marcial Manzano Presa* Presidente de Caja España

*Ilmo Sr. D. Jesús S. Miranda Hita* Director General del Catastro

*Ilmo. Sr. D. José Antonio Canas Torres* Director General del Instituto Geográfico Nacional y Presidente del CNIG

*Ilmo Sr. D. Alejandro de Lís García* Director General de Urbanismo y Calidad Ambiental Junta de Castilla y León

*D. Ricardo Tur Serra* Director del Servicio Geográfico del Ejército

*D. Jordi Guimet Pereña* Presidente de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica

*D. Ramón Lorenzo Martínez* Presidente de la Asociación Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección

*D. José Luís Casanova Roque* Presidente de la Asociación Española de Teledetección

*D. Fernando Manero Miguel* Director del Centro Universitario Tecnológico de SIG Teledetección

## COMITÉ DE PROGRAMA

Manuel Betegón

Antonio Hoyuela

Luis Vicente García Merino

Michael Gould

Graciano Fernández Cepedal

José Manuel Fernández

Fernando Manero Miguel

Sebastián Más Mayoral

José Manuel Moreira Madueño

Ana Pérez Burgo

Guillermo Ramírez

Lluís Sancliment

David Uzquiza Heras

## SECRETARÍA GENERAL

José María Tejero de la Cuesta



## SESIÓN INAUGURAL

10.00 a 11.00

6

**Inauguración Congreso y Exposiciones:** Exmo Sr. D. *JUAN JOSÉ LUCAS RAMÍREZ*.  
Presidente de la Junta de Castilla y León

**Discurso de apertura:** Exmo. Sr. D. *FRANCISCO JAMBRINA SASTRE*.  
Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

## SESIONES CIENTÍFICAS

11.30 a 13.30

6

### LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN TERRITORIAL

Presidente de sesión: D. *Alejandro de Lis García*  
Director General de Urbanismo y Calidad Ambiental Junta de Castilla y León

- *La Tecnología S.I.G. y la intervención integral de la Administración Ambiental.* Diana López Agostini y Marina Valles Montoliu.
- *Sistemas de Información Geográfica para la gestión del Patronato Metropolitano del parque de Collserola.* Jordi Valls Alseda, Ramón Reventós Rovira y Joaquín Calafi Rius.
- *Bizkaimap, Sistema de Información Geográfico de los Municipios de Bizkaia.* José María Ugarte. Dip. Foral de Bizkaia.
- *Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) para el conocimiento del territorio y la selección de corredores de líneas de transporte y emplazamiento de nuevas subestaciones.* Cristina del Pozo y Carlos García-Mayobre. Dpto. Medioambiente, Norcontrol, S.A.
- *Utilización de los S.I.G. en la planificación del desarrollo comarcal sostenible: el caso de los montes de Torozos.* Antonio Alfonso Fernández Manso. Dpto. de Ciencias Agroforestales. ETSI Agrarias. Univ. de Valladolid y Juan Carlos Guerra Velasco. Dpto. de Geografía. Ftad. De Filosofía y Letras. Univ. de Valladolid.
- *Aplicación para la elaboración de la encuesta de infraestructuras y equipamiento local del Ministerio de las Administraciones Públicas sobre un Sistema de Información Geográfica.* Domingo Baeza Díaz. Ing. Tec. Informático, Antonio Prieto. Ing. Tec. Obras Públicas y Antonio Hoyuela Jaya. Arquitecto, Analista SIG.
- *Obtención automática de relaciones espaciales en el análisis del territorio: relaciones de adyacencia entre unidades de paisaje en el Alt Penedés – Anoia (Cataluña).* José A. Martínez-Casasnovas. Dpto. de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Univ. de Lleida
- *Diseño de un Sistema de Información Geográfica interactivo. Gestión de datos y desarrollo cartográfico de las directrices.* Antonio Hoyuela Jaya. Centro Universitario y Tecnológico de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Univ. de Valladolid, Juan Luís de las Rivas. Dir. de las DOTVAENT, Enrique Rodrigo.

Presidente de sesión: D. *Fernando Manero Miguel*  
Director del CUTSIGYT

- *La red de fibra óptica en el Alcantarillado de Barcelona. Su gestión sobre el S.I.G. del Alcantarillado.* José María Verdejo Rabassó. Jefe Servicio de Informática y Cartografía. CLABSA y Silvia Burdons Cercós. Técnico especialista en Cartografía. CLABSA.
- *El S.I.G. como herramienta básica de gestión para la administración local.* Joan Font. Dir. Gerente de Audifilm y Ascr. Murias. Dir. Técnico de Audifilm.
- *El Sistema de Información Territorial de Mollet como fundamento en la mejora de la gestión municipal y la atención al ciudadano.* Xavier Ludevid Masana, Josep Alió Rudua, Ignacio Lérída y Antonio Vicioso Balfagón.
- *Un S.I.G. sobre la estructura urbana a nivel municipal, como sistema piloto para evaluar y planificar estrategias de futuro.* Pilar García Almirall.
- *Gestión y mantenimiento de S.I.G. en Administraciones locales: ejemplos de proyectos de actuación en Jaén y Baeza.* Antonio Garrido, Marina Cruz. Dpto. de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Univ. de Jaén. Francisco Feito, Andrés Molina. Dpto. de Informática. Univ. de Jaén.
- *Sistemas de Información Geográfica y Cartografía de riesgos tecnológicos. El caso de las instalaciones para la gestión de residuos en Madrid.* Joaquín Bosque Sendra. Catedrático de Geografía Humana. Univ. de Alcalá, Concepción Díaz, M<sup>a</sup> Ángeles Díaz, Montserrat Gómez, Ana Rodríguez, Victor Rodríguez, M<sup>a</sup> Jesús Salado y Antonia Vela. Dpto. de Geografía. Univ. de Alcalá.
- *Diseño de un Sistema de Información Geográfica para la gestión de equipamientos sociales en Cáceres. El caso de las guarderías y los centros de enseñanza infantil.* José Manuel Sánchez Martín. Dpto. de Geografía y O. T. Univ. de Extremadura.

Presidente de sesión: D. *Ricardo Tur Serra*  
Director del Servicio Geográfico del ejército

- *Detección de problemas de actualización del catastro digital de la propiedad rústica mediante teledetección.* Alfonso Calera Belmonte. Secc. De Teledetección y S.I.G. Instituto de Desarrollo Regional. Univ. de Castilla-La Mancha, J.R. Ruiz y C. Martínez.
- *Simbolización: itinerario desde el S.I.G. al mapa impreso.* Adolfo Pérez Heras. Ingeniero Técnico en Topografía. Analista de Sistemas (IGN).
- *Estudio de la degradación de la base cartográfica CORINE a distinta resolución espacial, en la Comunidad de Castilla y León.* A.Calle, M. Flórez y A. Romo. Lab. de Teledetección. Dpto. Física Aplicada I. Ftad. De Ciencias. Univ. de Valladolid.
- *La generalización cartográfica en el ámbito de sistemas vectoriales. Experiencias sobre mantenimiento de las propiedades geométricas de las líneas al aplicar algoritmos de simplificación.* J.F. Reinoso Gordo y F.J. López. Dpto. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Univ. de Jaén.

- *Medidas experimentales y metodología seguida para la corrección atmosférica de las imágenes del sensor hiperespectral "DAIS" durante un vuelo sobre la Provincia de Gerona.* V.E. Cachorro, A Lobo. Instituto de Ciencias de la Terra (CSIC), J. Peñuelas, A.M. de Frutos. CREAT. Univ. Autónoma de Barcelona.
- *La Cartografía Digital de Imágenes (CDI) como sistema básico de la Información Geográfica. Sistema de Producción Integral.* A. Arozarena Villar. Jefe del Área de Teledetección. Instituto Geográfico Nacional. (IGN). Profesor del Área de Cartografía y Geodesia Politécnica de Madrid.
- *La referenciación Geográfica de la Información Estadística.* Andrés Valentín. Instituto de Estadística de Navarra, Ramón Sobrino. Trabajos Catastrales, S.A.
- *Actualización de la Cartografía Digital.* Miguel Ángel Vielba. COINPASA.

**11.30 a 13.30**

---

**LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: SITUACIÓN Y PERSPECTIVA**

---

Presidente de sesión: D. *Jordi Guimet Pereña*  
 Presidente de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica (AESIG)

- *Tendencias de los S.I.G.* Carlos Ochoa Siemens Nixdorf
- *Los S.I.G. como herramienta básica de la Geografía Matemática.* Francisco Javier Tapiador Fuentes. Geógrafo
- *Soluciones GIS de ESRI ESPAÑA* Manuel Gómez Cristobal Esri-España
- *El proyecto base cartográfica numérica 1:25.000 (BCN25).* Antonio Rodríguez Pascual. Jefe de Servicio de S.I.G. y Gema Martín-Asín López. Analista Funcional.
- *Gis centrado en la red: el cliente ligero* Lino Gonzalez Autodesk.
- *Descripción Interactiva de la Información Geográfica: un modelo.* Fernando Alosó Castellanos, Manuel Quintanilla Fernández, Matilde Vilarroig Aroca. Instituto de Economía y Geografía. CSIC.
- *Más allá del GIS.* Steven John Hall. Dir. Técnico Smallworld.
- *Aportaciones al estudio de los módulos de análisis de coste en IDRISI.* Francisco Feito Higuera. Dpto. de Informática. EPS. Univ. de Jaén.

**16.30-18.30**

---

**BASES DE DATOS Y BANCOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

---

Presidente de sesión: D. *Sebastián Más Mayoral*  
 Director del Centro Nacional de Información Geográfica

- *Metadatos de la Información Geográfica.* Pau Serra del Pozo. U.A.B, María José Cordobilla U.B.
- *GISEDI. Infraestructuras para el Mercado Europeo de datos geográficos.* Juan Antonio Alamillos. INDRA SSI.
- *La Norma UNE 148001 EXP MIGRA: mecanismo de intercambio de Información Geográfica relacional formado por agregación.* Antonio F. Rodríguez Pascual. Jefe de Servicio de S.I.G. (IGN)
- *La base de datos de líneas límite del Instituto Geográfico Nacional.* Beatriz Astudillo Muñoz y Antonio F. Rodríguez Pascual. Servicio de S.I.G. (IGN)
- *La creación y comercialización de la Información Geográfica: colaboración entre los sectores público y privado.* Michael Gould. Dpto. de Informática. Univ. Jaume I.

- *Herramienta para la gestión de la Información Geográfica*. Roberto Fernández. COINPASA.
- *Geobase 1:50.000 de Castilla y León*. Graciano Fernandez Cepedal, José Manuel Fernández. Servicio de Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León.
- *La actualización de BCN200 y su extensión como BCN multiescala*. Luís Miguel Blanco Ortega, analista funcional y Antonio F. Rodríguez Pascual, jefe de servicio de S.I.G.

## 9.00-11.00

### LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL PAISAJE, DEL RELIEVE Y DE LOS USOS DEL SUELO

Presidente de sesión: D. Ramón Lorenzo

Presidente de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección

- *Los Modelos Digitales del Terreno en la Cartografía de Riesgos Naturales*. Luís Laín Huerta. Jefe de Servicio de Riesgos Naturales, M<sup>º</sup> José Domínguez Cuesta, Guillermo Ortiz Figueroa. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- *Modelo Digital del Terreno de la Cuenca del Duero (resolución 25 metros)*. María del Valle Valladolid Guijarro. Dpto. Impacto Ambiental y Cartografía de EPTISA, Miguel Boned Niell. Dpto. Recursos Hidráulicos de EPTISA.
- *Aplicaciones de los S.I.G. a la geomorfología: el mapa de erosión de la Cuenca del Oka (Bizkaia, País Vasco)*. José Miguel Edeso. Escuela de Ingenieros Técnicos y Topógrafos, Pedro M<sup>º</sup> Marauri. Univ. de Educación a Distancia.
- *Modelo digital del Terreno de las Cuevas de Altamira*. Javier Lumbreras Crespo. Analista de Sistemas, Ricardo Parra Maldonado. Subdirector General de Geomática y Teledetección, Benjamín Piña Paton. Jefe de Servicio Regional de Cantabria-País Vasco.
- *Una aplicación de los Sistemas de Información Geográfica y el tratamiento digital de las imágenes al estudio de la evolución de la cobertura del suelo en la costa española: el proyecto LACOST (LAND COVER CHANGES IN COASTAL ZONES)*. Ana Sebastián, J. Ignacio López de Silanes. Área de Teledetección del IGN (Coordinación y ejecución del proyecto), Antonio Arozarena. Jefe del Área de Teledetección.
- *Una metodología para el cálculo de tasas de erosión por cárcavas y barrancos a partir del análisis multitemporal de fotografías aéreas y de modelos digitales de elevaciones*. José A. Martínez-Casasnovas. Dpto. de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Univ. de Lleida.
- *Aplicación de los árboles binarios de particionamiento espacial multirresolución al modelado de terreno y entornos urbanos*. Joaquín Huerta, Michael Gould, Ricardo Quirós, José Ribelles, Miguel Chover. Dpto. de Informática. Univ. Jaume I.
- *Condiciones climáticas y paisaje* M<sup>º</sup> Ángeles Gutiérrez Teruel

## 11.30-13.30

### LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL MEDIO NATURAL

Presidente de sesión: D. José Luís Casanova Roque

Presidente de la Asociación Española de Teledetección (AET)

- *Determinación del potencial energético minihidráulico apoyado en procesos de modelización integrados en Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.)*. G. Carrero, R. López Luque, A. López Pinto. Grupo de Investigación en Energía y Recursos Renovables, F.J. Ariza. Grupo de Investigación en Ingeniería Cartográfica.
- *SMART-GIS: Sistemas de Información Geográfica para el análisis topográfico y la simulación hidrológica en cuencas*. G. Carrero, R. López Luque, A. López Pinto. Grupo de Investigación en Energía y Recursos Renova-

bles, F.J. Ariza. Grupo de Investigación en Ingeniería Cartográfica.

- *Diseño y puesta a punto de un mini sistema de Información Geográfica para el control y seguimiento de la vegetación.* A. Calle, F. González-Alonso, J.L. Casanova. Laboratorio de Teledetección. Dpto. Física Aplicada I. Ftad. de Ciencias. Univ. de Valladolid.
- *Aplicaciones Forestales de los Sistemas de Información Geográfica.* M.A. Sánchez Guisandez, A.A. Fernández Manso, P. Illera Gutiérrez. Dpto. de Física Aplicada I. ETSI Agrarias. Univ. de Valladolid.
- *Sistema de Información Geográfica para el seguimiento de la vegetación en Castilla y León.* A.A. Fernández Manso, P. Illera Gutiérrez, J.A. Delgado de la Mata, A. Fernández Unzueta. Dpto. de Física Aplicada I ETSI Agrarias. Univ. de Valladolid.
- *La Información geográfica y ambiental en la conservación y gestión de una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).* Javier Martínez Vega, José Luís Labrandero Sanz y Raúl Romero Calcerrada CSIC Instituto de Economía y Geografía
- *Cálculo de la densidad de drenaje mediante operaciones de análisis en un med. Y su relación con la infiltración.* M. Ferrer Julia. Dpto. de Geografía. Univ. de Salamanca, E. García Melendez. Dpto. de Geología. Univ. de Salamanca e I. Molina E.U. ITT. Univ. Politécnica de Madrid.
- *La cartografía del cielo. Las constelaciones y el Zodíaco.* Fernando Martín Asín. Catedrático de Astronomía. Univ. Politécnica de Madrid.

**16.30-18.30**

8

---

### **LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA APLICACIONES SECTORIALES**

---

Presidente de sesión: D. Roberto Escudero Barbero  
Director de Estudios económicos y de coyuntura de Caja España

- *La gestión de puertos náuticos mediante un Sistema de Información Geográfico.* Emilio Cerdera Alcaraz. Dir. de Meysoft, Josep Bassa Llobera. Dir Técnico de SIGIC, Lluís Sanclimente Alcaraz. Dir. de SIGIC.
- *El S.I.G. como herramienta de gestión en una empresa de abastecimiento de agua..* Ramiro Rivas Lacarte.
- *Obtención del mapa de cosecha de una explotación de olivar en la provincia de Jaén, mediante la utilización de la técnica G.P.S.* A.R. Alcalá Jiménez, S. Álamo Romero, F. Feito Higuera. Escuela Politécnica Superior. Univ. Jaén.
- *Integración en un S.I.G. de datos de Teledetección y Meteorológicos para el estudio del peligro de incendios forestales debido al estrés hídrico de la vegetación.* F. Sedano Santamaría, A. Fernández Unzueta, P. Illera Gutiérrez, J.L. Casanova Roque. Laboratorio de Teledetección (LATUV). ETSI Agrarias. Dpto. de Física Aplicada I. Univ. de Valladolid.
- *Evaluación del Servicio Farmacéutico en la Provincial de Palencia.* Manuel Betegón Baeza, Salvador Hernández Navarro. Profesores Titulares, M<sup>o</sup> Jesús Velasco Velasco. Colaboradora del departamento. Dpto. de Ingeniería Agrícola y Forestal. ETSI Agrarias.
- *Gestión y explotación de un plan de aforos con un S.I.G.* Dolores María Llidó Escrivá, Manuel Gil Soria, Begoña Aliaga Porcellar, Mike Gould. LISSIT.
- *De la confusión a la claridad. Experiencia docente en el manejo de la Información Geográfica..* M<sup>o</sup> Jesús Vidal Domínguez. Profesora Titular de Geografía Humana. Dpto. de Geografía. Univ. Autónoma de Madrid.

6

### 11.30 A 13.30 DE LA REALIDAD A LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

---

Fuentes, metodologías y tecnologías de elaboración de información métrica y temática georreferenciada

- D. Santiago Ormeño Villajos* Univ. Politécnica de Madrid
- D. Mariano Abril* Servicio Geográfico del Ejército
- D. Mariano Grajal* Ayuntamiento de Valladolid
- D. Emilio Chuvieco* Universidad de Alcalá de Henares

6

### 16.30 A 18.30 DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A LOS MODELOS TERRITORIALES

---

Formación, gestión y difusión de datos georreferenciados. Centros de información geográfica.

- D. Joaquín Rodríguez* Centro Nacional de Información Geográfica
- D. Bernardo Pizarro* GRAFCAN
- D. Fernando Serrano Martínez* Dirección General de Catastro
- D. Javier Gallego Pinilla* ISPRA

7

### 9.00 A 11.00 APLICACIONES GLOBALES

---

La información geográfica en el gobierno municipal, provincial, regional y estatal

- D. José Manuel Moreira Modueño* Junta de Andalucía
- D. Graciano Fernández Cepedal* Junta de Castilla y León
- D. Fernando Modrego Caballero* Generalitat Valenciana
- D. Javier García-Bellido* Ministerio de Fomento

7

### 11.30 A 13.30 APLICACIONES SECTORIALES

---

La información geográfica en la definición de estrategias, en la organización logística y en la gestión de recursos de las organizaciones empresariales

- D. Ignacio Alonso Borragán* GIS
- D. Lluís Sancliment* SIGIC
- D. Francisco Baratech* TRAGSATEC
- D. Enrique Porras* SGT

7

### 16.30 A 18.30 APLICACIONES DE DIVULGACIÓN Y OCIO

---

El mercado de consumo de publicaciones geográficas en papel, cd rom/dvd, internet, tv digital etc.

- D. Gilberto Sanchez* ANAYA INTERACTIVA
- D. Severino Escolano* Univ. de Zaragoza
- D. Javier Espiago* Univ. Autónoma de Madrid
- D. Pau Serra* Univ. Autónoma de Barcelona

9.00 a 11.00

### LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA Y EN EL BACHILLERATO

8

D. José Armando Fernández Anaya Educación.  
D. Jesús Crespo Redondo Universidad Complutense  
D. David Comas Universidad de Girona  
Dña. M<sup>a</sup> Concepción Cantero Lázaro IES Carmen Conde.

11.30 a 13.30

### LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA Y EN LA INVESTIGACIÓN

8

D. Lluís Solé Sugranyes Instituto Jaime Almera  
D. José Luís Labrandero CSIC  
D. Javier Gutiérrez Puebla Universidad Complutense  
D. José Luís García Cuesta Universidad de Valladolid

16.30 a 18.30

### LOS PROFESIONALES DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRENO (TOPÓGRAFOS) Y DEL TERRITORIO (GEÓGRAFOS): NUEVAS CARRERAS Y PLANES DE ESTUDIO

8

D. Florencio Zoido Universidad de Sevilla  
D. Benjamín Piña Instituto Geográfico Nacional  
D. Joaquín Bosque Universidad de Alcalá de Henares  
D. Antonio Peiret Asociación de Geógrafos de Castilla y León

## PANELES DE PROYECTOS

Se habilitarán paneles para la presentación de Proyectos o Trabajos realizados por los asistentes al Congreso. Asimismo podrán disponer de una sala con un ordenador personal conectado a proyector. Es preceptiva la reserva de espacio de panel y de hora de proyección con antelación y éste se asignará por riguroso orden de petición.

## ZONAS DE ENCUENTRO

- 6 13.30 a 14.30 Programas públicos de apoyo a proyectos, profesionales y empresas.  
Info2000, MINER, CDTI, Comunidades Autónomas, etc...
- 7 13.30 a 14.30 Empresas y profesionales.  
Hacia un ajuste entre las necesidades de producción y la capacitación profesional.
- 8 13.30 a 14.30 Proyectos internacionales.  
La colaboración empresarial, la articulación de estrategias conjuntas y el apoyo institucional para la proyección internacional de las empresas españolas.

## CONFERENCIAS SOBRE LA GEOGRAFÍA DE CASTILLA Y LEÓN

- 6 19.00 a 20.00 D. Jesús García Fernández
- 7 19.00 a 19.45 D. Luís Vicente García Merino  
19.45 a 20.30 D. Guillermo Ramírez Estévez
- 8 19.30 a 20.15 D. José Ortega Valcárcel  
D. Fernando Manero Miguel

## ACTOS DE LAS ASOCIACIONES ESPAÑOLAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- 6** 13.30 a 14.30 Asamblea general de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección
- 7** 13.30 a 14.30 Reunión de la Asociación Española de Teledetección
- 8** 13.30 a 14.30 Asamblea general de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica  
18.30 a 19.30 Reunión de las juntas directivas de las asociaciones convocantes

## TRIBUNAS COMERCIALES

HORA	SALA LONGITUD	SALA LATITUD	SALA ALTITUD
<b>6</b> 11.30 a 13.30 16.30 a 18.30	SIEMENS-NIXDORF	ESRI-ESPAÑA	SGT
<b>7</b> 9.00 a 11.00 11.30 a 13.30 16.30 a 18.30	ER MAPPER-TRAGSATEC GEOCART	SMALLWORLD	ABSIS
<b>8</b> 9.00 a 11.00 11.30 a 13.30 16.30 a 18.30	IBERSAT AUTODESK		

## EXPOSIG: EXPOSICIÓN DE SUMINISTRADORES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Las Organizaciones Públicas o Empresariales exponen, en su respectivo STAND, la Información Geográfica que difunden o distribuyen comercialmente tales como imágenes de satélites, fotografía aérea, mapas, planos, atlas, bases de datos geográficas, cartográficas o estadísticas, mediciones, aforos, inventarios, publicaciones etc.

## EXCURSIÓN TÉCNICA

- 9** 8.30 a 19.00 Excursión a los arribes del Duero Visita al complejo hidroeléctrico del Duero.

## ACTOS SOCIALES

- 6** 14.30 a 16.30 Comida de socios de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección  
20.30 a 22.00 Cóctel ofrecido por el Exmo. Ayuntamiento de Valladolid
- 7** 14.30 a 16.30 Comida de socios de la Asociación Española de Teledetección  
20.30 a 23.00 Cóctel ofrecido por el Exma. Diputación Provincial de Valladolid
- 8** 14.30 a 16.30 Comida de socios de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica
- 9** 14.30 a 16.00 Comida a asistentes a la excursión ofrecida por Iberdrola

# PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

## Fechas



de Octubre

## Lugar

Palacio de Congresos «Conde Ansúrez»

## Cuotas de inscripción

General: 29.000 ptas. (IVA incluido)

Reducida: 20.880 ptas. (IVA incluido) para socios de AESIG, AET y SECFT, comunicantes y estudiantes.

## Alojamiento

Hotel	Importe por día (Incluido IVA y desayuno buffet) en habitación:		
	Doble	Doble con uso individual	Individual
Olid Meliá****	14.400	11.825	-----
Catedral***	11.250	10.200	-----
Lasa***	11.200	-----	6.800

## Plazo de inscripción y reserva de alojamiento

Del 1 de julio al 15 de septiembre.

## Forma de inscripción

Envío del boletín de inscripción (y, en su caso, reserva de alojamiento) con el justificante de pago a la Secretaría del Congreso:

C/ Cardenal Silíceo 37 B1 28002 Madrid

Tlf. 91 413 66 87 Fax. 91 416 13 32 Correo electrónico: aesig@sinix.net

## Forma de pago

Talón a nombre de Primer Congreso Nacional de Información Geográfica enviado a la Secretaría del Congreso  
Transferencia a Primer Congreso Nacional de Información Geográfica Caja España C/ Gran Vía 43 28220  
Majadahonda Madrid C/C 2096 0632 08 3034011804

## Boletín de Inscripción

D. ....  
con el cargo / función .....  
en la empresa / organismo .....  
con la dirección .....

Tlf. .... Fax .....  
Correo electrónico .....

## Solicita

1 - Ser inscrito en el congreso con la cuota de ..... ptas., en mi condición de .....

2 - Reserva en el hotel ..... por un importe /día de ..... ptas., los días .....

3 - El envío de factura a nombre de .....  
NIF/CIF ..... Dirección .....

Fecha:

Firma:

# **Primer Congreso Nacional de Información Geográfica**

**VALLADOLID, 6, 7 Y 8 DE OCTUBRE DE 1998 - PALACIO DE CONGRESOS «CONDE ANSÚREZ»**

## **Actividades**

**Sesiones científicas**

**Seminarios - talleres**

**Paneles de proyectos**

**Zonas de encuentro**

**Conferencias sobre la geografía de Castilla y León**

**Exposición de suministradores de información geográfica**

**Tribunas comerciales**

**Reuniones y asambleas profesionales**

## **Secretaría e información:**

**C/ Cardenal Silíceo 37 B1 28002 Madrid  
Tlf. 91 413 66 87 Fax. 91 416 13 32  
aesig@sinix.net <http://mercator.org/aesig/>**



**Isidoro Sánchez S. A.**  
T O P O G R A F I A

# El sueño de un topógrafo.

ISIDORO SÁNCHEZ pone a su alcance los últimos avances en aparatos topográficos, tecnología GPS y transmisión de datos, una verdadera revolución en la práctica diaria de la Topografía.

Sabemos que en su caso no espera solamente buenos productos, sino un servicio excelente. Somos conscientes además de sus limitaciones de tiempo y de las duras exigencias del día a día.

En ISSA hemos creado un **nuevo estilo de servicio**, centrado en poner en las manos del Cliente soluciones exclusivas para sus problemas particulares. Le ofrecemos la gama más completa de productos y servicios, aseguramos la **máxima calidad y eficacia en la gestión** y nos comprometemos a dar la **atención personalizada** que necesitan Clientes como usted.

Distribuimos las marcas líderes en Topografía, Sistemas GPS y Software para ingeniería civil. En ISIDORO SÁNCHEZ podrá encontrar solución a todas sus necesidades y conseguirá **incrementos de productividad jamás soñados**.

DISTRIBUIDOR DE:

**SOKKIA**

**Trimble**

**INTERGRAPH**

ISIDORO SÁNCHEZ S.A.

Ronda de Atocha, 16.  
28012 Madrid  
Tel: (91) 467 53 63  
Fax: (91) 539 22 16

**ENAC**  
Entidad Nacional de Acreditación  
N.º 66/LC117

**ER**  
ER-006/294

# EL MEJOR RECEPTOR, EN DOS FORMATOS

El más moderno receptor GPS, doble frecuencia, Ashtech, Z-Surveyor, con más de un año en el mercado, sigue aventajando a cualquier otro competitivo ofreciendo más rendimiento, menos peso,

y menor consumo, es decir, mejor diseño electrónico, mejor procesado de las señales GPS, y para el usuario una más rápida recuperación de su propia inversión.



En un formato u otro, puede disponer de ventajas que sólo puede disfrutar con los receptores Ashtech. Efectivamente, esta estación combina la tecnología Ashtech patentada de **Seguimiento "Z"** en un alojamiento compacto, más pequeño, liviano, de menos consumo **y más asequible**. La Estación Super-Z ofrece una integración sin precedentes, es el primer sistema en el mundo que reúne receptor, batería y tarjeta PC de memoria intercambiable. Incluso radiomodem interno, si se desea usar esta unidad para operaciones en tiempo real con precisión centimétrica.

La "Estación Super-Z" es un instrumento de alta productividad que puede ser configurado para la mayoría de sus aplicaciones: levantamientos topográficos, trabajos geodésicos, actualización cartográfica, apoyo fotogramétrico y replanteo.

Los breves períodos de observación permiten que un solo hombre pueda visitar muchos más puntos al día que los que se pueden conseguir usando instrumentos topográficos tradicionales, u otros equipos GPS más anticuados, en muchas aplicaciones. La "Estación Super-Z" incluye en una compacta unidad de 1,7 kg. de peso, el más avanzado procesado de señal GPS de doble frecuencia en el mercado, memoria en tarjeta PCMCIA de hasta 80 M de capacidad, alimentación vía batería (incluida en el peso citado) y para aquellos que lo deseen, el transceptor modem utilizable en operaciones en tiempo real. Imposible superar.

Si desea información adicional sobre el Z-Surveyor de Ashtech, incluso una demostración sin compromiso, le rogamos nos lo indique. Srta. Charo, GRAFINTA, S.A.; Avda. Filipinas, 46, 28003 Madrid; Telf. 91 553 72 07; Fax 91 533 62 82, internet: [grafinta@grafinta.com](mailto:grafinta@grafinta.com)

