

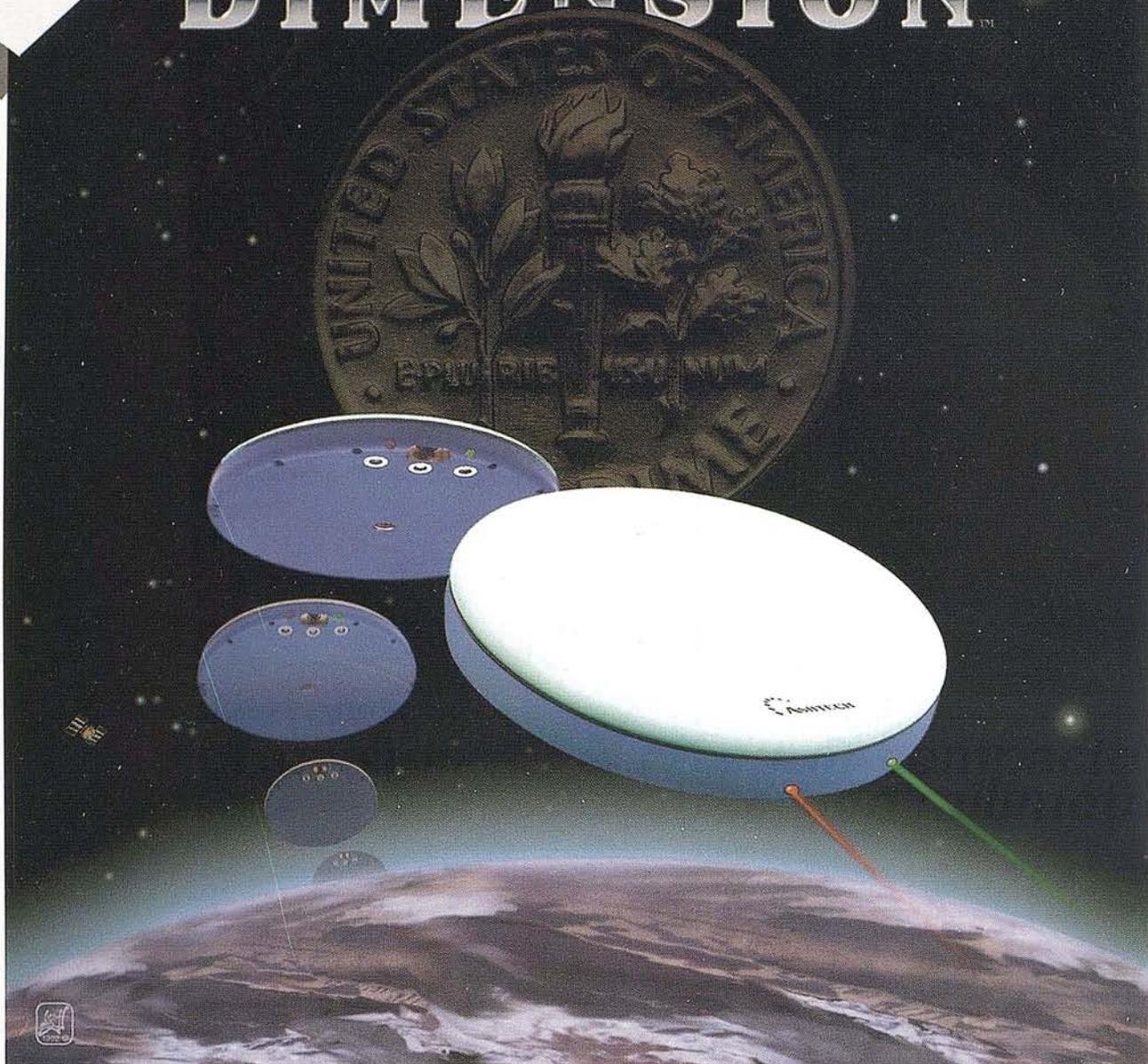
# MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFIA, SISTEMAS DE INFORMACION  
GEOGRAFICA Y TELEDETECCION

Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial  
CERCO

GPS

# DIMENSION



## DIMENSION... *el receptor compacto G.P.S. de precisión milimétrica*

### Receptor G.P.S. topográfico

- + PEQUEÑO
- + PRECISO
- + COMPACTO
- + PRESTACIONES
- + INFORMACION
- + **ECONOMICO!**

Por una inversión poco mayor que una estación total



póngase en contacto con n/ **Departamento Técnico**, le asesoraremos o le demostraremos si en su trabajo es rentable la inversión... ¡o si no lo es!

 **ASHTECH INC.**



**GERMAN WEBER, S. A.**  
 Hermosilla, 102 - 28009 Madrid  
 Tel. (91) 401 67 79 - Fax (91) 403 76 25

MADRID · BARCELONA · BILBAO · VALENCIA · SEVILLA · SANTIAGO DE COMPOSTELA · LISBOA · OPORTO

# GEOMATICA 95

PARA SACIARSE DE CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS



Preparate porque esta primavera te esperamos en:  
**Iª FERIA NACIONAL DE TOPOGRAFIA, CARTOGRAFIA,  
SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, TELEDETECCION,  
MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS.**

Madrid, del 6 al 8 de junio de 1995. Hotel Melia Castilla.

**Para más información contacta con MAP & SIG CONSULTING,  
teléfono: (91) 527 22 29.**



**Edita:**  
MAP & SIG CONSULTING

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

**Redacción, Administración  
y Publicación:**  
P<sup>o</sup> Sta. M<sup>a</sup> de la Cabeza, 42  
1<sup>o</sup> - Oficina 2  
28045 MADRID  
Tel.: (91) 527 22 29  
Fax: (91) 528 64 31

**Fotocomposición:**  
Departamento propio

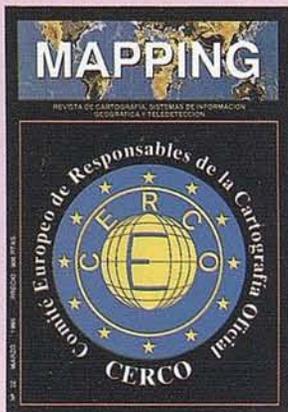
**Fotomecánica:**  
Departamento propio

**Impresión:**  
A.G. MAWIJO, S.A.

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

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

**Portada:**  
Foto cedida por El Comité Europeo  
de Responsables de la Cartografía  
Oficial (CERCO).



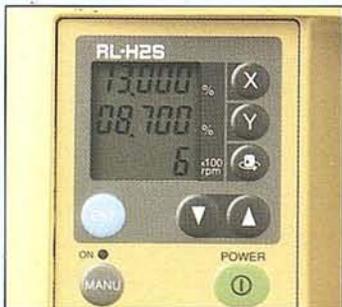
Prohibida la reproducción total o  
parcial de los originales de esta  
revista sin autorización hecha  
por escrito.

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

- 8** TEOFILO SERRANO B ELTRAN  
Presidente de CERCO
- 10** COMITE EUROPEO DE  
RESPONSABLES DE LA  
CARTOGRAFIA OFICIAL (CERCO)
- 22** TELEMATICA DE DATOS  
GEOGRAFICOS. LA SITUACION  
EUROPEA Y ALEMANA
- 43** GIS FOR BUSINESS 95. MADRID
- 47** IMPACT OF NEW TECHNOLOGIES ON  
BUSINESS GIS
- 52** LA EVOLUCION DEL MERCADO DE  
PROVEEDORES GIS: CONOCER LAS  
NECESIDADES DE LOS CLIENTES
- 59** EL PLANETA EN UN CHIP VERDE
- 63** LOS SIG EN EL UMBRAL DEL SIGLO  
XXI
- 69** OSW OPEN SURVEY WORLD
- 71** "EN SIEMENS NIXDORF CORREN  
NUEVOS AIRES"
- 75** SISTEMA DE INFORMACION  
TERRITORIAL DEL ALCANTARILLADO  
DE BARCELONA
- 92** LA MAQUINA DE MARKETING
- 96** EL INSTITUTO GEOGRAFICO  
NACIONAL DE ESPAÑA APUESTA POR  
EL FUTURO



Giro vertical con RL-VH



Colocación exacta de doble pendiente con RL-H2S



RL-50 proporciona un rayo altamente visible en modo seguimiento

## TODO LO QUE NECESITA ES...

Reconocimiento de los problemas cotidianos que se presentan en la construcción, asumiendo que cada necesidad es diferente. TOPCON es consciente de esto y, por eso, ha desarrollado una variada gama de Niveles Láser.

Cualquiera que sea su necesidad, TOPCON dispone del instrumento especialmente diseñado para satisfacerla.

- RL-H : Nivel láser automático para auto-nivelación horizontal.
- RL-VH : Láser de luz visible para plano Horizontal y Vertical.
- RL-H1S/2S : Robusto láser de plano inclinado para 1 ó 2 planos.
- RL-50 : La revolución de los niveles láser. Económico nivel láser con haz visible, compensador automático y otras avanzadas características.

Todo lo que necesita es... un láser TOPCON.

ENFOCADO HACIA EL FUTURO.



*El año que comenzamos se presenta como uno de los más atractivos en lo que respecta al incremento esperado de utilización de información geográfica, especialmente en su versión digital.*

*Evidentemente, también para el Instituto Geográfico Nacional, 1995 se vislumbra como un importante período de reactivación comercial, productivo, e incluso institucional.*

*Para asentar las bases de lo que 1995 puede significar, empezamos por aceptar la presidencia del Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial, CERCO, presidencia que recae sobre D. Teófilo Serrano, Director General del IGN, durante el bienio septiembre 1994 - septiembre 1996.*

*Bajo la presidencia española, una de las primeras actividades es la celebración en Madrid, de la reunión del Grupo Consultivo de CERCO, donde se presentará para su aprobación, por parte del Presidente, el plan de trabajo para los próximos tres años.*

*Coincide este punto con una de las expectativas que, a nivel europeo, parecen poner de acuerdo a todas las agencias cartográficas nacionales, que no es otro que el de la creación de una Autoridad Cartográfica Europea, labor en la que el IGN de España puede tener un papel preponderante.*

*Pero si el aspecto institucional presenta un futuro halagüeño, no menos lo presentan los aspectos productivos y comerciales. A tal efecto, el congreso y exposición GIS in Business 95, puede ser el revulsivo económico para gran parte del sector del SIG en España. Por una vez, fabricantes de hardware, software y datos, van a verse embarcados en el mismo bote, teniendo que actuar de manera conjunta ante un importante número de posibles clientes, que en muchas ocasiones, han oído hablar de nuestra oferta en información y en tecnología, pero aún pueden ser reacios a implantarla en sus respectivas compañías.*

*Y todo esto va a suceder en Madrid, durante el mes de Febrero. Por ello nos parece apropiado pensar que estamos ante una nueva era, aparentemente más fructífera que la anterior. ¿Podremos empezar a hablar de "antes de Febrero 95", y "después de Febrero 95"? Parece que sí.*

CIBACHROME  
CIBATRANS  
CIBACOPY  
COLOR LUXE  
REVELADOS  
REPRODUCCIONES  
DUPLICADOS  
INTERNEGATIVOS  
MANUAL RC  
DURATRANS  
FOTOBYTE  
RETOQUES  
FUSIONES

LABORATORIO FOTOGRAFICO

# COPY PHOTO

PROFESIONAL

CONTACTOS  
BARITADOS  
MONTAJES  
ENCAPSULADOS  
PASSE-PARTOUT  
PLASTIFICADOS  
ADHESIVOS  
SILICONAS  
PVC  
METACRILATO



General Varela, 35  
28033 MADRID

Tel.: 571 13 07  
Fax: 571 39 10

## TEOFILO SERRANO BELTRAN PRESIDENTE DE CERCO

### EL PAPEL DE LOS INSTITUTOS GEOGRAFICOS

La información geográfica se ha convertido en una importante materia prima para la toma de decisiones. Es ya un lugar común ampliamente manejado, que cualquier conjunto de datos necesita una referencia en el territorio y que, en consecuencia, éste ha de ser conocido con detalle y sobre todo suministrado de forma que pueda ser integrado con la información que se pretenda analizar. De ahí ha surgido el concepto de sistema de información geográfica -GIS según sus siglas inglesas- que en este momento constituye una de las herramientas favoritas para todos aquellos que deben tomar decisiones a partir del manejo y análisis de un conjunto de datos que, como ya se ha señalado, en ningún caso pueden considerarse independientemente de su localización territorial.

Este estado de cosas plantea un importante reto a los diferentes Institutos Geográficos Nacionales, que tienen la misión de capturar la información geográfica con un coste que pueden soportar merced a la financiación pública que reciben. Las tareas de estos organismos han ido evolucionando, desde la elaboración de cartografía por procedimientos clásicos de dibujo y edición, a su fabricación mediante el uso de herramientas informáticas que permiten el tratamiento digital de la información, de modo que ésta puede incorporarse a los sistemas de información geográfica.

Así pues, este debe ser el papel a jugar por los Institutos Geográficos de los diferentes países y esto es en concreto lo que el IGN se propone hacer: capturar la información geográfica, manejarla para la confección y actualización del Mapa Topográfico Nacional y poner a disposición de los usuarios esa información con un grado de tratamiento que permita su utilización, como base cartográfica, en sistemas de información geográfica.

Una importante cuestión que deben resolver los Institutos Geográficos es el precio a cobrar por el acceso a estos datos. Su obtención puede considerarse, en principio, como un servicio público y en consecuencia el precio a pagar por ese servicio no debe cubrir la totalidad de los costes necesarios para la captura y el tratamiento de los mismos. Pero también es claro que aquellos que se benefician de un modo particular de esa información para aumentar la productividad y el rendimiento de sus negocios, deben pagar por ello. El precio debería cubrir, como mínimo, el coste de reproducción de los datos así como el del tratamiento que incorporen.



Hay además una tendencia creciente entre los países de la Unión Europea que se orienta a propiciar un cierto grado de autofinanciación de sus Institutos Geográficos. Los Presupuestos públicos destinan cada vez menos dinero a cubrir los costes de estos organismos pretendiendo que consigan sus propios recursos mediante operaciones comerciales. Dependiendo del grado de privatización que cada gobierno quiera introducir, así será la política de precios adoptada y el porcentaje en que lo percibido por cada producto cubra los costes totales de producción.

Aparecen de este modo algunos problemas prácticos. La existencia dentro de la Unión Europea de un mercado único en materia de información geográfica, con unos datos que son cada vez más demandados, hace necesario el establecimiento de una cierta política común en la materia. Esta política no puede quedarse en aspectos normativos técnicos -que en definitiva siempre son solucionables- sino que debe determinar qué productos deben ser suministrados como mínimo por los Institutos Geográficos Nacionales, a qué precios y en qué condiciones de utilización. Para dar respuesta a estas cuestiones se han venido celebrando diferentes reuniones de los responsables de los Institutos de los países miembros de la Unión Europea con los servicios de la Comisión. Además el Comité de responsables de Cartografía Oficial -CERCO- viene prestando particular atención a este problema más allá del, ámbito de la Unión Europea tratando de fijar unas líneas comunes para la actuación de sus más de 40 países miembros. En materia de política comercial, esta actividad se ha traducido en la creación del grupo MEGRIN, del que forman parte algunos de los países integrados en CERCO, y que tiene como principal objetivo la difusión y oferta de cartografías nacionales europeas en soporte digital.

Es importante que el desarrollo de los sistemas de información geográfica esté basado en una cartografía de calidad que represente el territorio con exactitud y fiabilidad. Las mayores garantías en este sentido pueden y deben ser proporcionadas por los Institutos geográficos públicos. Pero para que ello se realice con total eficacia será preciso despejar algunas incógnitas -políticas de precios y Copyright- que de no resolverse pueden poner en peligro lo que es un deseo generalizado: disponer de una información geográfica lo más exacta y actual posible que pueda fluir libremente y ser utilizada en unas condiciones razonables.

Teófilo Serrano  
Director General del Instituto Geográfico Nacional.

# Leica en Vanguardia de la Calidad.

*leica*

## Certificado de Calibración TC 1000 / TC 1600 con Distanciómetro DI 1600

Ciente:  
Equipo:  
Nº Inventario Cliente: 099  
Coleador nº: según fábrica  
Normas: 24 °C  
Temperatura:

Limpieza general  
 Ajuste de movimientos Hz y Vt  
 Revisión de niveles  
 Ajustar compensador  
 Ajustar enfoque  
 Ajuste electrónico

Base nivelante y plomada  
 Engrase eje horizontal  
 Engrase eje vertical  
 Limpieza lentes Hz o Vt  
 Limpieza perpendicularidad de ejes  
 Corrección y comprobación

Registro Entrada	Tolerancia	Registro Salida
Desviación Hz	0.0035	0.0004
Desviación Vt	0.0025	0.0005
Plomada óptica mm	0.4	0.3
Perpendicularidad eje mm	0.6	0.4

Pto.	Chequeo	Entrada	Resultado	Valor
1	Consumo actual	60	50	< 70 mA
2	Consumo actual	320	320	< 400 mA
3	IR-Power	28	28	> 20 µW
4	Frecuencia calc.	50	50	50±1Hz
5	Frecuencia transm.	ok	ok	
6	Señal teledatario	ok	ok	12'
7	Almacen. óptico	2450	2450	
8	Dist. medida	ok	ok	
9	Señal recib. 1 m	2170	2170	
10	CAL. señal PATH	55	55	
11	Recib. ruido	ok	ok	
12	Pos. motor fibra	4.4	ok	
13	Version software			
14	Version software			

Observaciones:  
El aparato ha pasado todos los controles de ajuste según normas habituales  
condiciones de uso

Próxima calibración recomendada: 7

Técnico 5

05.07.1995

**CEM**

## CERTIFICADO

expedido a favor de  
**LEICA ESPAÑA, S. A.**

por el que se hace constar que  
SUS PATRONES DE MEDIDA SE HALLAN REFERIDOS  
A LOS PATRONES NACIONALES  
desarrollados, mantenidos y custodiados por el  
**CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGIA**  
con el fin de garantizar la  
**TRAZABILIDAD**  
en el ámbito metrológico de las  
*Mediciones Longitudinales y Angulares  
en el campo de la Topografía, la Geodesia y la Ingeniería Civil*

Tres Copias, 1 de Agosto de 1994  
EL JEFE DEL AREA DE LONGITUD  
P. A.  
Fdo. Emilio Prieto Esteban

Leica 1ª compañía del Sector  
certificada por el CEM,  
hoy la calidad mundialmente reconocida  
está al alcance de todos los usuarios.

## Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial (CERCO)

### The Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO)

El Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial se constituyó por iniciativa del Director General del Instituto Geográfico Nacional de Francia en 1979.

Ya en aquel entonces se definieron sus principales objetivos, que son, la promoción de:

la información mutua  
la consulta  
y la cooperación

en el campo de la información geográfica<sup>1</sup>, con excepción de la hidrografía marina y la cartografía militar específica.

Inicialmente el Comité obtuvo el reconocimiento oficial de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa en Noviembre de 1980 en Estrasburgo y en la actualidad (Burdeos, Enero de 1993), constituyen un grupo de trabajo de la **Federación de Redes Europeas de Cooperación Científica y Técnica**.

En el momento actual sus miembros son los directores de los siguientes institutos cartográficos oficiales europeos (relacionados en orden alfabético en lengua francesa): Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Croacia, Dinamarca, España, Estonia (observador), Finlandia, Francia, Gran Bretaña<sup>2</sup>, Grecia, Hungría, Irlanda, Irlanda del Norte<sup>2</sup>, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia, Suiza, República Checa, Turquía.

Básicamente el Comité celebra una Asamblea Plenaria anual y organiza, en el período intermedio, una reunión del Comité Asesor, convocado por el Presidente elegido para dos años y asistido por el Secretario General.

Los ámbitos de actuación se resumen en los diferentes Grupos de Trabajo creados en función de la necesidad, y presididos por un país:

GT I	Asuntos económicos y Copyright	(S)
GT II	Base de datos de 1 Mito y mapa de Europa (cancelado)	(D)
GT III	Comité Asesor	(Presidente)
GT IV	Cartografía temática Cartografía de la salinidad de las Aguas Subterráneas	(B)

<sup>1</sup> Anteriormente los Estatutos del CERCO empleaban el término "cartografía", en el sentido de Naciones Unidas, pero entendemos que en la actualidad esta definición está obsoleta.

<sup>2</sup> El "Ordnance Survey" de Gran Bretaña y de Irlanda del Norte son independientes y se consideran ambos miembros de pleno derecho.

The Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle was set up at the initiative of the Director General of the Institut Géographique National of France in 1979.

The main goals were already defined, to know: promote

mutual information  
consultation  
co-operation

in the field of geographic information<sup>1</sup> with the exception of marine hydrography and specific military cartography.

The Committee has been initially officially recognized by the Parliamentary Assembly of the Council of Europe in November 1980 in Strasbourg and is presently (Bordeaux, January 1993) a working group of the **Federation of the European Scientific and Technical Co-operation Network**.

At this stage, the members are the heads of the following official European mapping agencies (listed in the alphabetical order in the French language): Germany, Austria, Belgium, Cyprus, Croatia, Denmark, Spain, Estonia (observer), Finland, France, Great-Britain<sup>2</sup>, Greece, Hungary, Ireland, Northern Ireland<sup>2</sup>, Iceland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Norway, The Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Sweden, Switzerland, Czech Republic, Turkey.

The Committee holds basically one Plenary Assembly per year and organizes, in between, an Advisory Board meeting convened by the President, elected for two years, and assisted by the Secretary General.

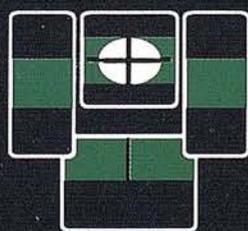
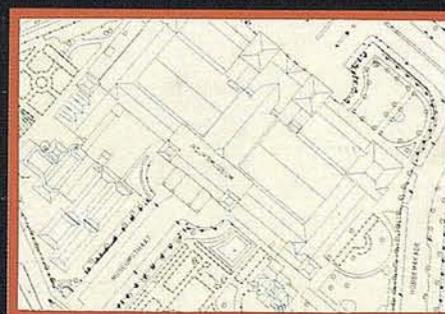
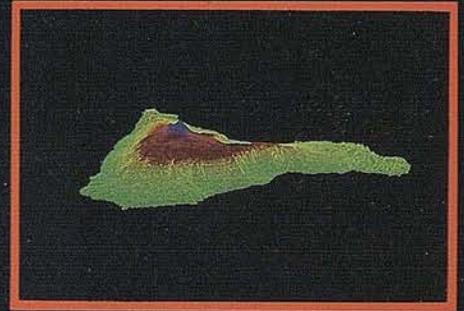
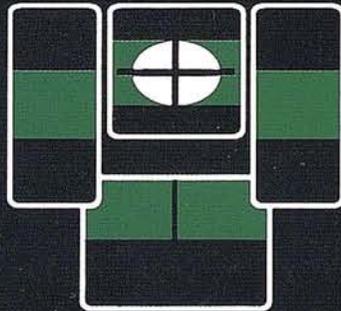
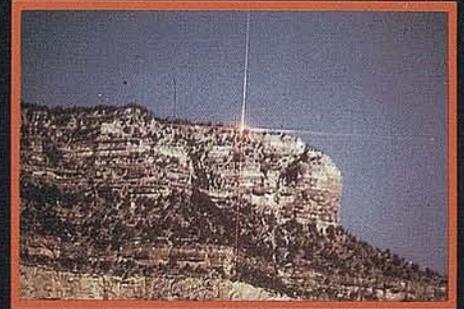
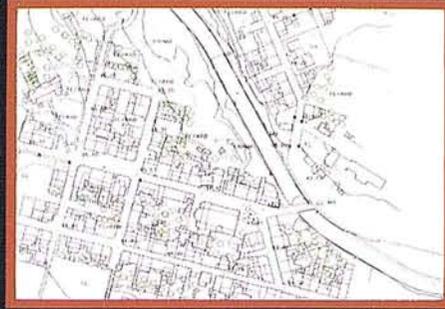
The fields of interest are summarized by the Working Groups created when required under the Chairmanship of one country:

WG I	Copyright and Economic Affairs	(S)
WG II	1 Mio database and map of Europe (D)	(cancelled)
WG III	Advisory Board	(President)
WG IV	Thematic mapping (B) Map of the Salinity of the Rhine Valley Ground-	

<sup>1</sup> Previously, the Statutes of CERCO used the wording "cartography" in the sense of the United Nations, but we consider that this definition is now obsolete.

<sup>2</sup> Ordnance Survey of Great Britain and of Northern Ireland are independent and considered as separate full members.

# TOPOGRAFIA - BATIMETRIA - FOTOGRAMETRIA - CARTOGRAFIA DIGITAL



**INTOPSA**  
INTERNACIONAL DE TOPOGRAFIA S.A.

del Valle en Rin (Cancelado)		water (cancelled)	
GT V Base de datos territorial europea (Cancelado)	(I)	WG V European Territorial Database (I) (cancelled)	
GT VI Educación y Formación (Cancelado)	(F)	WG VI Education and Training (cancelled)	(F)
GT VII Base de datos de carreteras europeas (programas DRIVE I y II de C.E.C.)	(F)	WG VII European Road Database (C.E.C. programmes DRIVE I and II)	(F)
GT VIII Sistema de Localización Global (G.P.S.- Global Positioning System) y EUREF	(D)	WG VIII Global Positioning System (G.P.S.) and EUREF	(D)
GT IX Actuación y Archivo de mapas digitales, bases de datos y G.I.S.	(NL)	WG IX Updating and archiving digital maps, databases and G.I.S.	(NL)

Habría que apuntar que el CERCO mantiene un estrecho contacto con algunas organizaciones gemelas, como por ejemplo:

OEEPE: Organisation Européenne d'Études en Photogrammétrie Expérimentale (Organización Europea de Estudios de Fotogrametría Experimental) (p.e.: Colaboración en el GT IX).

AM/FM: Automated mapping and Facilities Management (Cartografía autorizada y Control de instalaciones) (División Europa).

U.S.G.S.: United States Geological Survey- Atlantic Institute (Estudio Geológico de los Estados Unidos- Instituto Atlántico).

C.L.G.E.: Comité de Liaison des Géomètres Européens (Comité de Enlace de Topógrafos Europeos).

E.M.R.: Energy, Mine, Ressources- Canada (Energía, Minas y Recursos- Canadá).

O.A.C.T. Organismos Africaine de Cartographie et de (A.O.C.R.S.): Télédétection (Organización Africana de Cartografía y Teledetección)

al objeto de promover la información mutua, la cooperación, e incluso la cooperación, evitando consiguientemente la duplicidad de esfuerzos, tiempo y recursos económicos.

Los aspectos financieros se resuelven mediante una cuota anual satisfecha por cada uno de los miembros. Dos auditores controlan con carácter anual la situación financiera, gestionada por el Secretario General. Este presupuesto tan sólo cubre los costes corrientes de la Secretaría. Cualquier instituto cartográfico oficial europeo puede solicitar su admisión, tras un período de calidad de observador que oscila entre uno y tres años.

En 1991 CERCO avanzó hacia una cooperación más intensa mediante el establecimiento de un equipo multinacional (Finlandia, Francia, Gran Bretaña) para estudiar potenciales proyectos futuros, entre los cuales cabe señalar algunos proyectos propuestos por la Comisión de las Comunidades Europeas. De esta forma se creó el Grupo MEGRIN (Multipurpose European Ground Related Information Network- Red Europea de Información Terrestre de Fines Múltiples) al objeto de facilitar el acceso a los datos geográficos normalizados elaborados por los miembros. En un texto independiente se ofrece más información de esta cuestión.

It should be noted that CERCO keeps close contacts with some sister organization like:

OEEPE: Organisation Européenne d'Études en Photogrammétrie Expérimentale (e.g. : Collaboration in W.G. IX)

AM/FM: Automated mapping and Facilities Management (Division Europe)

U.S.G.S.: United States Geological Survey  
Atlantic Institute (USA)

C.L.G.E.: Comité de Liaison des Géomètres Européens

E.M.R.: Energy, Mine, Ressources Canada

O.A.C.T. Organisation Africaine de Cartographie et de (A.O.C.R.S.): Télédétection

in order to promote mutual information, consultation and even co-operation and avoiding consequently duplication of efforts, time and finances.

The financial aspect is settled by an annual membership fee supported by the members, two auditors controlling once a year the financial situation managed by the Secretary General. This budget only covers the running costs of the Secretariat.

Any European official mapping Agency is entitled to apply for membership after a period of observation varying between one and three years.

In 1991, CERCO moved towards stronger co-operation by setting up a multi-national team (Finland, France, Great Britain) to consider potential future projects, among which some projects proposed by the Commission of the European Communities.

This is how the MEGRIN Group (Multipurpose European Ground Related Information Network) was created in order to make standardized geographical data produced by the members more widely available.

A separate text will give more information on the subject.

It is interesting to know that a huge G.P.S. campaign has been set up a few years ago in order to cover the whole of

# en sintonía



## CADIC GRUPO DE EMPRESAS

**CADIC, S.A.**

**SGRIN, S.A.**

**CADIC AUSTRAL, S.A.**

**IMAGEN Y GEOGRAFIA**

**IMAGE, S.L.**

### MADRID

Cº Valderribas, 93-C 5ª - Ed. Oficentro

28038 MADRID

Telf. 328 12 16 - Fax. 437 85 88

### VALENCIA

Marqués de San Juan, 5

46015 VALENCIA

Telf. 348 86 37 - Fax. 348 86 38

### ARGENTINA

Independencia, 750 - Córdoba - ARGENTINA

Telf. y Fax. (051) 21 11 43

### BOLIVIA

México, 73 1.º - Sta. Cruz - BOLIVIA

Telf. y Fax. (03) 34 39 69

Es interesante conocer que se ha desarrollado una importante campaña de G.P.S. hace algunos años al objeto de cubrir Europa en su totalidad mediante una red geodésica homogénea y precisa. Quienes deseen una mayor información sobre el particular pueden ponerse en contacto con:

Profesor Dr. Ing. H. SEEGER  
 Presidente y Profesor del IfAG- Institut für Angewandte Geodäsie  
 Richard-Strauss-Allee 11  
 D- 60598 Frankfurt am Main  
 Tel.: ++ 49-69-63 33 225  
 Fax: ++ 49-69-63 33 425

Por iniciativa de Dipl.-Ing- F. HRBEK (B.E.V.- Austria) se ha lanzado un interesante estudio comparativo relacionado con el Catastro, destinado a ayudar a algunos países a reactivar su propio catastro de una manera armónica.

Habría además que señalar que el CERCO se encuentra igualmente bien presentado en determinados Comités Técnicos del CEN (Centro Europeo de Normalización), y especialmente en el GT VII de CEN/TC287 y CEN/TC278 al objeto de establecer una relación entre las actividades del EDRM (Mapa Digital Europeo de Carreteras), las autoridades cartográficas y las actividades de normalización. Los principales esfuerzos en este campo se han orientado hacia el Modelo de Datos Conceptuales, el Modelo Cualitativo y el Formato de Intercambio.

CERCO participa igualmente en las actividades del EUROGI (European Umbrella Organization on Geo-Information-Organización paraguas europea sobre geo-información), constituido por iniciativa de la Comisión de las Comunidades Europeas, intentando armonizar los diferentes sistemas de información geográfica.

Europe with a homogeneous and accurate Geodetic network. For those requiring more information on the subject, please contact:

University Professor, Dr. Ing. H. SEEGER  
 President and Professor IfAG  
 Institut für Angewandte Geodäsie  
 Richard-Strauss-Allee 11  
 D - 60598 Frankfurt am Main  
 Tel.: ++ 49 - 69 - 63 33 225  
 Fax: ++ 49 - 69 - 63 33 425

An interesting comparative Study relative to Cadastre has been launched at the initiative of Dipl. Ing. F. HRBEK (B.E.V. - Austria) in order to help some countries reactivating their own cadastre in a harmonious way.

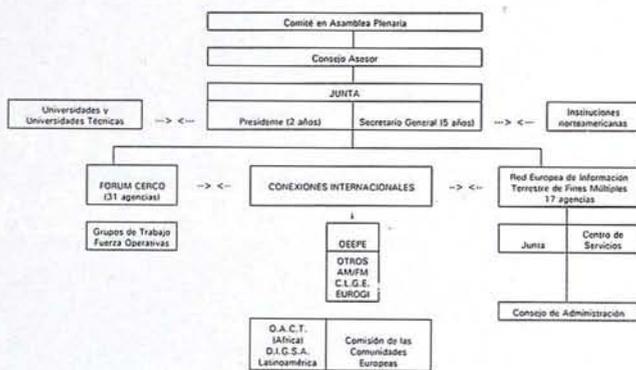
Furthermore, it should be noted that CERCO is also well represented in specific Technical Committees of CEN (Centre Européen de Normalisation), notably CEN/TC287 and CEN/TC278 WG VII in order to correlate EDRM (European Digital Road Map), Mapping Authorities and Standardisation activities. The main efforts in that field have been oriented towards the Conceptual Data Model, the Quality Model and the Exchange Format.

CERCO also takes part in the EUROGI (European Umbrella Organization on Geoinformation) activities, set up at the initiative of the Commission of the European Communities, trying to harmonize the various Geographic Information Systems.

Should you require more information, please contact, preferably in writing:

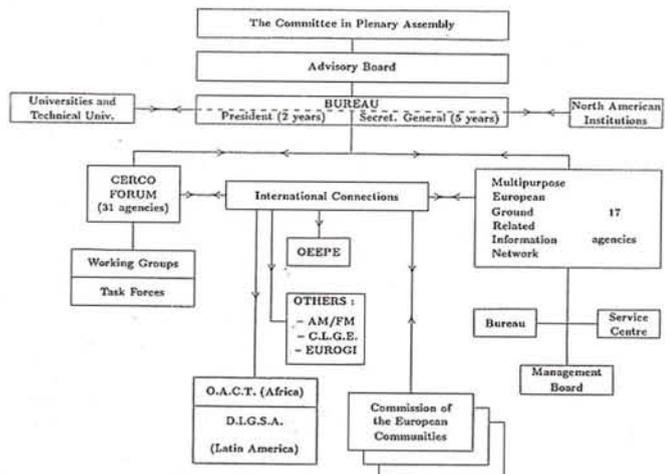
Eng. Joe MOUSSET  
 Secretary General  
 Avenue de la Couronne 172 bte 26  
 B - 1050 BRUSSELS  
 Tel.: ++ 32 - 2 - 649 84 85  
 Fax: ++ 32 - 2 - 647 74 90

TRADUCCION JURADA



Si deseara más información por favor, póngase en contacto, preferiblemente por escrito, con:

Eng. Joe MOUSSET  
 Secretario General  
 Avenue de la Couronne 172 bte 26  
 B- 1050 BRUSELAS  
 Tel.: ++ 32-2-649 84 85  
 Fax.: ++ 32-2-647 74 90



## Dos alternativas de medición – un sólo instrumento:

### El nuevo taquímetro Rec Elta® RL.

El nuevo taquímetro universal Rec Elta® RL de Carl Zeiss le permite decidirse por

- medir sin reflector o bien
- hacerlo de manera convencional.

Con los prismas reflectores, el módulo integrado de medición rápida por impulsos garantiza resultados fiables, incluso en malas condiciones de visibilidad y con distancias muy largas.

Las ventajas de la medición sin reflector son evidentes, por ejemplo al determinar puntos no accesibles, al realizar levantamientos económicos o de blancos en movimiento. Se entiende que con Rec Elta® RL Vd. aprovechará todas las ventajas que ofrecen los instrumentos Rec Elta® de Carl Zeiss, sobre todo la guía clara del usuario, la pantalla de gráficos, los programas integrados y el registro interno.

Medir sin  
reflector



Nos gustaría hablar con Vd. sobre las muchas posibilidades adicionales que ofrece el taquímetro Rec Elta® RL. Llámenos por teléfono o envíenos un telefax.



BERDALA, S.A.  
División Geodesia de Carl Zeiss  
MADRID  
Teléfono (91) 5192127  
Telefax (91) 4132648  
BARCELONA  
Teléfono (93) 3018049  
Telefax (93) 3025789

Topografía con Carl Zeiss.  
Simplemente precisa

## MEGRIN - RED EUROPEA DE INFORMACION TERRESTRE DE FINES MULTIPLES

### Institutos Cartográficos Nacionales de Europa Acuerdo sobre Cooperación

CERCO (Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial) es un club en el que los directores de los Institutos cartográficos nacionales de Europa, pueden reunirse para analizar cuestiones de interés común. Constituido en 1979, en la actualidad cuenta con 31 miembros; los 12 países de la Comunidad Europea (en la realidad 13 miembros ya que el Reino Unido está representado tanto por Gran Bretaña como por Irlanda del Norte), 8 países procedentes de la EFTA (únicamente Liechtenstein no es miembro), y otros diez países de la Europa central, del este y del sur.

CERCO ha ido avanzando hacia una auténtica cooperación mediante la creación, en 1991, de un equipo multinacional para el estudio de proyectos futuros. Este equipo está formado por personas procedentes de Francia, Gran Bretaña y Finlandia (que representa a todos los países nórdicos). Su misión consistía en la identificación de proyectos adecuados para una futura cooperación.

Una de esta propuesta es un proyecto denominado MEG-GRIN (Multipurpose European Ground Related Network-Red European de Información Terrestre de Fines Múltiples) que permitiría que los datos elaborados por los Institutos Cartográficos Nacionales estuvieran más ampliamente disponibles. Esto contribuiría a la cooperación europea, permitiendo que los nacionales de un país

**MEGRIN** Multipurpose European Ground Related Information Network

**EUROPEAN DATA IN HARMONY**

**MEGRIN** Multipurpose European Ground-Related Information Network ... brings Europe together

**MEGRIN Members**

Instituut voor Aangewende Geodesiek / België	National Board of Survey / Finland	Instituto Geográfico e Cartográfico / Portugal
Institut Géographique National / France	Institut Géographique National / France	Ordnance Survey / Great Britain - UK
Asterisk de la Couronne / Belgique	Földmérési és Távlatügyi Igazgatóság / Hungary	Slovak Authority of Geodesy Cartography / Slovensko
Department of Lands and Surveys / Cyprus	Geodesy Survey Office / Ireland	Republika Geodetska Uprava / Slovenija
Kortog og Målestingstjenesten / Danmark	Ordnance Survey of Northern Ireland / Northern Ireland	National Land Survey of Sweden / Sverige
Instituto Geográfico Nacional / España	National Geodesic Survey / Iceland	Office Fédéral de Topographie / Suisse
	Statens Karto / Norge	

## MULTIPURPOSE EUROPEAN GROUND RELATED INFORMATION NETWORK

### European National Mapping Agencies Agree on Co-operation

CERCO (Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle) is a club where the Directors of the European National Mapping Agencies (such as Ordnance Survey, Institut Géographique National, etc.) can meet to discuss matters of common interest. Formed in 1979, it now has 31 members; 12 countries of the EC (making up 13 members because the United Kingdom is represented by both Great Britain and Northern Ireland), 8 countries from EFTA (only Liechtenstein is not a member) and a further ten countries from central, eastern and southern Europe.

CERCO has moved towards true co-operation by creating in 1991 a multi-national team to look at future projects. People from France, Britain and Finland (representing all the Nordic countries) made up this team. The task was to identify suitable projects for future co-operation.

One of the proposals is a project called MEG-GRIN (Multipurpose European Ground Related Network) that will

**MEGRIN** Multipurpose European Ground Related Information Network

**EUROPEAN GEOGRAPHICAL DATA**

Making Available National Topographical Information in Merged European Databases

**"SEAMLESS ADMINISTRATIVE BOUNDARIES OF EUROPE"**

The widest administrative units (NUTS) - Statistical Regions - Geographical Regions - Provinces - National Geographical Regions - EFTA - European Economic Area - Liechtenstein - Switzerland - Iceland - Norway

**INFORMATION ON INFORMATION**

**GGDD** Geographical Data Description Directory

a service for providing users with up-to-date information on the availability of digital geographical data in Europe.

**CD-ROM PRODUCTS**

Direct Messages to European Geographic Agencies

Current Information on European Geographic and Surveying Agencies

**ONE CONTACT FOR NATIONAL MAPPING AGENCIES OF EUROPE**

**MEGRIN GROUP**

60a Institut Géographique National France  
2, Avenue Pasteur, 9P 68, 94160 Saint-Moritz (France)

Tel: 33 1 42 95 84 45, Fax: 33 1 42 95 84 43  
email: megrin@megrin.ign.fr

17th International  
Cartographic  
Conference  
10th General  
Assembly of ICA

17e Conférence  
Cartographique  
Internationale  
10e Assemblée  
Générale de l'ACI

# BARCELONA

# 95

1995, September 3-9  
3 au 9 septembre 1995

## Cartography crossing borders

About 1 000 attendants

144 papers, classified under  
20 topics

About 300 poster sessions

Meetings of standing commissions,  
commissions and working groups

Technical visits

Social programme

# ICA/ACI

## Several simultaneous exhibitions:

*Technical exhibition:*  
the most recent innovations in  
cartographic production

*International cartographic exhibition:*  
the latest map production from  
all over the world

*Barbara Petchenik Memorial:*  
how children see our world

*Imhof Memorial:*  
Professor Imhof's 100th anniversary

*Historical cartography:*  
portolans in the Middle Ages

*Philatelic exhibition:*  
stamps and cartography

*Cities: from the balloon to the satellite*  
cities changing from the air



Venue/Siège de la Conférence  
Palau de Congressos de Barcelona

Fira de Barcelona  
Avinguda Reina Maria Cristina, s/n • E-08004 Barcelona  
Barcelona Catalunya, España/Espagne/Spain  
Tel. (343) 423 31 01

© Institut Cartogràfic de Catalunya  
Balmes, 209-211 • E-08006 Barcelona  
Tel. (343) 218 87 58  
Fax (343) 218 89 59 • Telex 98471 ICCB E

IBERIA'S  
Official Carrier



Organised for/Organisé pour  
International Cartographic Association (ICA)  
Association Cartographique Internationale (ACI)

by/par  
Sociedad Española de Cartografía,  
Fotogrametría y Teledetección (SECTF)

Supported by/avec l'assistance de  
Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)

tuvieran un acceso fácil a la información disponible en otros países.

El primer paso consiste en la firma de un Protocolo de Acuerdo entre diecisiete países, celebrada en Helsinki el 15 de Junio de 1993, para desarrollar de manera conjunta:

- \* Un directorio que contenga información sobre todos los datos geográficos disponibles en Europa,
- \* una base de datos que contenga los límites de todas las áreas administrativas (hasta el nivel electoral o municipal, o equivalente) en Europa;
- \* especificaciones para futuras fuentes de información geográfica comunes.

El presupuesto de este primer año asciende a 700.000 ECU, que proceden directamente de los participantes.

La creación del Grupo MEGRIN constituye un paso importante hacia una mayor cobertura de Europa mediante una cartografía coherente y una información geográfica digital para usuarios profesionales. Muestra el deseo de organizaciones sin ningún cometido político, de trabajar conjuntamente en beneficio de todos los países europeos. La información geográfica es una parte importante de la infraestructura de cualquier país, y mediante esta acción de cooperación el Grupo MEGRIN está sentando las bases de una estructura semejante en la totalidad de la comunidad europea de naciones.

**Explicaciones:**

**Información geográfica**

se ha venido utilizando en el pasado principalmente en forma de mapas, pero en la actualidad se elabora y se distribuye como datos informáticos. Datos que pueden ser posteriormente procesados por GIS (Geographic Information System-Sistema de Información Geográfica), de un uso cada vez más frecuente en estudios de planificación, medioambientales, socioeconómicos y de otro tipo así como en actividades de decisión política.

**Institutos Cartográficos Nacionales**

En Europa son aquellas instituciones oficiales que se encargan de los datos geográficos y cartográficos. Cada uno de ellos presenta una evolución diferente. Se puede incluir a modo de ejemplo el Ordnance Survey (tres instituciones diferentes pero con el mismo nombre, Gran Bretaña, Irlanda del Norte e Irlanda), el Instituto Geográfico Nacional (Francia, Bélgica, Luxemburgo y España). Sólo Alemania no cuenta con una institución equivalente, si bien el Institut für Angewandte Geodäsie ( Instituto de Geodesia Aplicada) ha convenido en actuar en nombre de Alemania.

Si desea más información póngase en contacto con:

François SALGE  
IGN - F  
136 bis, rue de Grenelle  
75700 PARIS CEDEX  
Tel.: (33) 1 43 98 84 40  
Fax.: (33) 1 43 98 84 43

Neil SMITH  
Ordnance Survey  
Romsey Road  
SOUTHAMPTON UK  
SO9 4DH  
Tel. y Fax: (44) 703 792 052

allow the geographical data that the National Mapping Agencies in Europe produce to be more widely available. This will further help European co-operation, allowing people in one country to have easy access to information available in other countries.

The first step is the signing of a Memorandum of Understanding among 17 countries in Helsinki on 15 June 1993 to develop jointly the following:

- \* a directory containing information about all the geographical data available in Europe,
- \* a database containing the boundaries of all administrative areas (down to ward or commune level or equivalent) in Europe,
- \* specifications for future common geographical information sources.

The budget for the first year is 700.000 ECU, coming directly from the participants.

The creation of the MEGRIN Group is an important step forwards better coverage of Europe by consistent mapping and digital geographic information for professional users. It shows the will of organisations without any political remit to work together to do so for the good of all European countries. Geographical information is an important part of the infrastructure of any country and by this co-operative action the MEGRIN Groups is laying the foundation for a similar infrastructure in the whole European community of nations.

**Explanations:**

**Geographic information**

has been used in the past mainly in the form of maps, but is now being produced and distributed as computer data. This can then be processed by GIS (Geographic Information System) increasingly used for planning, environmental, socio-economic and other study and policy making activities.

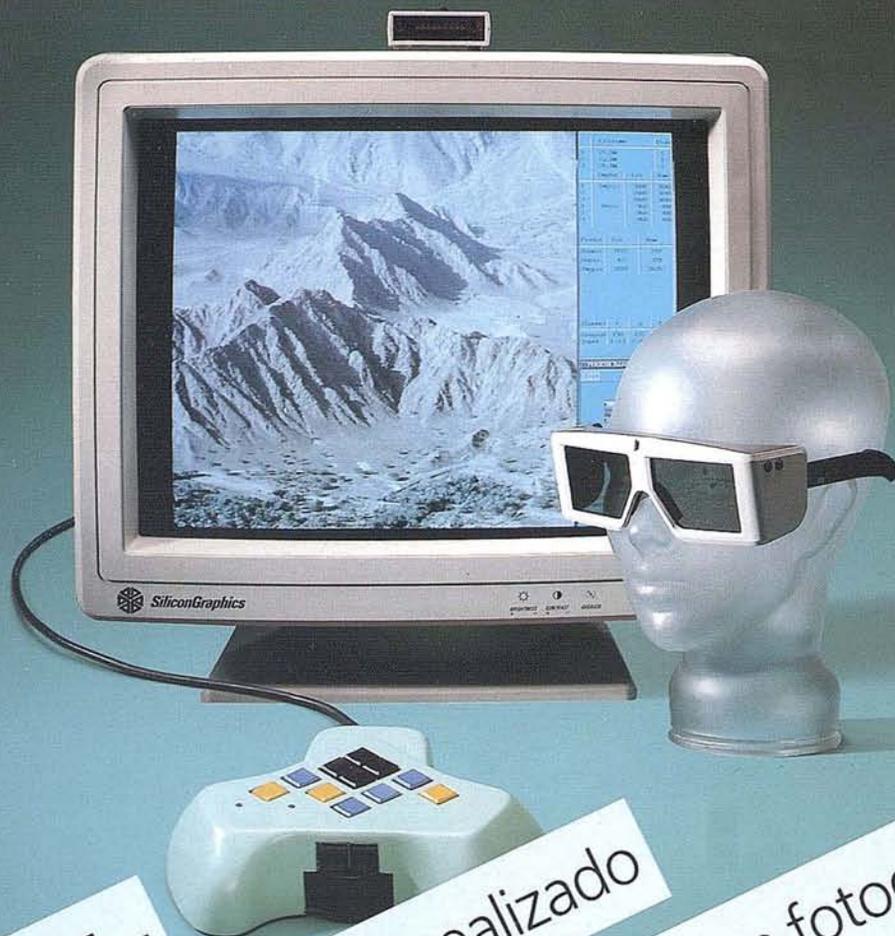
**National Mapping Agencies**

in Europe are the official organisations responsible for mapping and geographic data. They have all evolved differently. Examples include Ordnance Survey (three separate organisations with the same name in Great Britain, Northern Ireland and Ireland), Institut Géographique National (France, Belgium, Luxembourg, Spain). Only Germany has no equivalent, but the Institut für Angewandte Geodäsie (Institute for Applied Geodesy) has agreed to act on Germany's behalf.

For more informations, Call:

François SALGE  
IGN - F  
136 bis, rue de Grenelle  
75700 PARIS CEDEX  
Tel.: (33) 1 43 98 84 40  
Fax.: (33) 1 43 98 84 43

Neil SMITH  
Ordnance Survey  
Romsey Road  
SOUTHAMPTON UK  
SO9 4DH  
Tel. y Fax: (44) 703 792 052



**PHODIS® ST –**

el estereorrestituidor digital realizado  
por especialistas en fotogrametría

Con **PHODIS® ST**, Carl Zeiss aporta a la técnica digital su amplia experiencia en este ramo.

Las características de **PHODIS® ST**:

- Procedimientos automáticos de orientación
- Restitución con **PHOCUS®**, **CADMAP** y paquetes CAD/GIS
- Superposición estereoscópica en color
- Hardware de alta calidad con estación de trabajo de Silicon Graphics, mouse fotogramétrico y observación estereoscópica LCS.

**PHODIS®**, el sistema de proceso de imágenes fotogramétricas digitales de Carl Zeiss resuelve otras tareas más:

- Barrido de alta precisión de fotogramas aéreos por **PhotoScan PS 1**
- Generación automática de modelos altimétricos digitales con **TopoSURF**
- Producción y salida de ortofotos digitales con **PHODIS® OP**.

**Carl Zeiss –  
Cooperación a largo plazo**



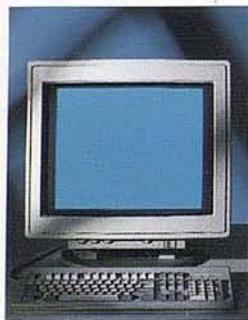
**Carl Zeiss S.A.**  
División de Fotogrametría  
Avda. de Burgos, 87  
28050 Madrid  
Tel. (91) 7670011  
Fax (91) 7670412

# SIEMENS NIXDORF

RUTZ



## Querido Cristóbal Colón: Con su genio descubridor y nuestro geosistema SICAD, el descubrimiento de América se hubiera llevado a cabo con un destino seguro.....

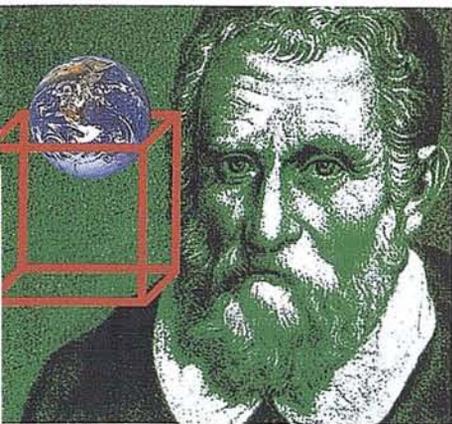


Anticipación y creatividad son, hoy día, los elementos más esenciales que nunca para alcanzar el éxito en el mercado mundial. Siemens Nixdorf le descubre un nuevo mundo con el geosistema de información SICAD/Open, mostrándole una nueva perspectiva de sus datos geográficos. La ciencia evoluciona, la informática se transforma y Siemens Nixdorf se anticipa creando el "estándar en

geomática". SICAD/Open es el resultado de la evolución y experiencia de quince años de liderazgo en el mercado europeo. Desde la obtención de los datos hasta su explotación, el geosistema garantiza la exactitud y precisión de su información geográfica "con toda seguridad". Anticípese y descubra un nuevo mundo del que se beneficiarán no sólo los Cristóbal Colón de hoy día.

Siemens Nixdorf Sistemas de Información S.A.,  
Ronda de Europa 5, 28760 Tres Cantos, Madrid,  
Tel. 8 03 90 00, Fax 8 04 00 63

**La idea europea**  
**Sinergia en acción**



Querido Marco Polo, su genio de comerciante y nuestros sistemas internacionales de gestión para empresas de distribución.....

En lugar de la historia sobre el mundo, los "sistemas de gestión" de las empresas de distribución internacionales de gestión para empresas de distribución.....

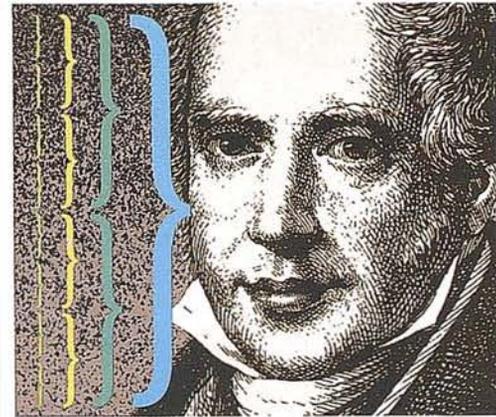
La idea europea Sinergia en acción



Querida Agustina de Aragón: Su espíritu de libertad e independencia está óptimamente expresado en nuestros sistemas abiertos.....

Independencia e libertad. Son los valores fundamentales de Agustina de Aragón y de la familia de sistemas abiertos de Siemens Nixdorf.

La idea europea Sinergia en acción



Querido Mayer Amschel Rothschild, ¿Se lo imagina?, con su talento para ganar dinero y nuestros sistemas de gestión financiera....

Con espíritu abierto e independiente, y la capacidad de ganar dinero, Mayer Amschel Rothschild es el modelo de un hombre de negocios.

La idea europea Sinergia en acción



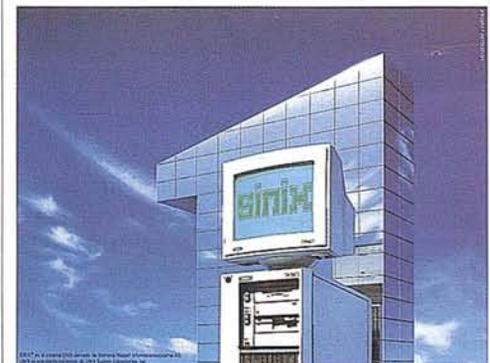
Nuestros servicios profesionales, llevarán a buen puerto.

Siemens Nixdorf ofrece una amplia gama de servicios profesionales que ayudan a las empresas a mejorar su eficiencia y rentabilidad.



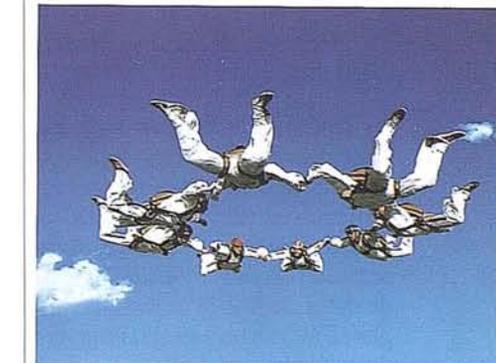
Nuestros ordenadores elevan la rentabilidad de su empresa. Desde cualquier nivel.

Siemens Nixdorf ofrece soluciones de hardware y software que mejoran la productividad de su empresa.



Primera empresa Europea en ordenadores multipuesto Unix. Año tras año.

Siemens Nixdorf es la primera empresa europea en ofrecer ordenadores multipuesto Unix, lo que garantiza la máxima flexibilidad y seguridad.



Con nuestro Software ofimático trabajan todos mano con mano.

Siemens Nixdorf ofrece software ofimático que mejora la colaboración y la productividad de su equipo de trabajo.

## Telemática de Datos Geográficos La situación europea y alemana

### Geo-data Telematics The German and the European Situation

by Heinz Brüggemann

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn  
Germany

#### 1. Los datos geográficos y sus aplicaciones

Los datos geográficos se definen como cualquier información sobre objetos o fenómenos que tengan una ubicación relativa con respecto a la superficie de la Tierra.

El sistema tradicional de representación, archivo y tratamiento de la Información Geográfica consistía en la utilización de mapas. En la forma digital el mapa se sustituye por bases de datos que almacenan los objetivos y los fenómenos y que ofrecen herramientas para la representación y el tratamiento de estos datos de manera digital, mediante Sistemas de Información Geográfica (Geographic Information Systems - GIS), como por ejemplo la recogida, representación, edición, almacenamiento, importación, exportación, fusión y análisis de datos espacialmente relacionados.

El aspecto típico que distingue la información geográfica de la información general consiste en su relación con respecto a una posición de la superficie de la Tierra. Este aspecto se basa en la definición y medición de un sistema de referencia geodésica y la especificación de los sistemas de coordenadas, terrestres o cartográficas, que se han preparado para su utilización por parte de las instituciones oficiales de cartografía a la hora de medir y proporcionar redes de puntos de referencia aceptables.

El modelo de la información geográfica digital conduce a diferentes modelos de descripción, por ejemplo:

*Datos digitales de imágenes* representa objetos como estructuras normalizadas de pixels, que describen la superficie de la tierra como una fotografía. Pueden obtenerse a partir de sistemas de teledetección, así como a partir de fotografías aéreas sometidas a scanner. Si cubre la totalidad del área, y si se puede disponer de ella en forma rectificada, este conjunto de datos, recibe la denominación de *Modelo Digital de Imagen (DIM)* de un paisaje. Frecuentemente estos datos digitales de imágenes se utilizan para obtener determinadas condiciones, utilizables después en otras aplicaciones, de objetos y fenómenos de la superficie de la tierra, como por ejemplo el comportamiento de los bosques, la contaminación de las aguas y la utilización del terreno, así como para observar sus modificaciones mediante técnicas de procesamiento de

#### 1. Geo-data and its applications

Geographic data is defined as any information about objects or phenomena that have a location relative to the surface of the Earth.

The traditional way of representing, archiving and handling Geographic Information is through the use of maps. In digital form the map is replaced by databases storing the objects and phenomena and offering tools for representing and handling them in a digital way by Geographic Information Systems (GIS), such as capturing, representing, editing, storing, importing, exporting, merging, analysing spatially related data.

The typical aspect separating Geographic Information from general information is its relationship to a position on the Earth's surface. This aspect is based on the definition and measurement of a geodetic reference system and the specification of Earth or map related coordinate systems that have been prepared for use by official Land Surveying in measuring and providing suitable reference point networks.

Modelling digital Geographic Information leads to different description models, eg:

*Digital image data* represents objects as standardized pixel oriented structures, describing the Earth's surface like a photograph. It can be derived from remote sensing and from scanned aerial photographs. If it covers the whole area and if it is available in a rectified form, this dataset is called a *Digital Image Model (DIM)* of a landscape. Frequently, digital image data is used to derive application-oriented conditions on objects and phenomena on the Earth's surface like the behaviour of the forest, water pollution and land use, and to observe their changes by image processing and image analysis techniques. The use of stereo photo pairs allows modelling the visual part of the Earth's surface by three dimensions. Digital image data is especially suitable for the qualitative and quantitative analysis of the Earth's surface with high currency needs, if the requirements for completeness and reliability of the results are



**FOTOGRAFIA AEREA**  
**FOTOGRAFIA MULTIESPECTRAL**  
**PROSPECCIONES GEOFISICAS**

AZIMUT, S.A. AL SERVICIO DE LA TÉCNICA  
Y EL MEDIO AMBIENTE

Marqués de Urquijo, 11  
Tlfs. 541 05 00 - 541 37 08  
Fax. 542 51 12  
28008 - Madrid

imágenes y de análisis de imágenes. La utilización de pares de estereofotografías permite obtener un modelo de la parte visual de la tierra en tres dimensiones. Los datos de imágenes digitales resultan especialmente aconsejables en los análisis cuantitativos y cualitativos de la superficie de la tierra con elevado índice de necesidades, siempre que los requisitos de perfección y fiabilidad de los resultados no sean excesivamente importantes. En cualquier caso, será un sistema muy importante en el futuro proceso de producción de datos geográficos, y en especial en el procedimiento de actualización.

*Datos digitales de paisaje* representa los objetos y fenómenos relacionados con la superficie de la tierra en su ubicación real, si bien simplificados y esquematizados en función de un grado de precisión definido. En muchos casos los datos digitales de paisaje están formados por *datos digitales de altura* que reciben la topografía tridimensional de la tierra mediante un cuadrículado o mediante pendientes, y *datos digitales de situación* que describen los objetos bi y tridimensionales y los fenómenos relacionados con la misma porción de superficie de la tierra.

Los datos digitales de altura y los datos digitales de situación pueden estar integrados o separados. La integración de los mismos puede permitir obtener un modelo completamente tridimensional de objetos y fenómenos espaciales.

Por otra parte los *datos digitales cartográficos*, derivados de los datos digitales de paisaje, solamente contienen aquellos objetivos y fenómenos representados en los mapas que se han de realizar, con relación a un contenido y una disposición dados. El espacio limitado del mapa obliga a seleccionar y desplazar objetos en función del espacio necesario para sus símbolos cartográficos.

La forma y la posición resultante de un determinado objeto puede diferir de su forma y posición real.

Estos datos digitales cartográficos pueden generarse como *datos de vector* y como *datos de trama (raster)*. Pueden obtenerse a partir de mapas analógicos existentes o a partir de datos digitales de paisaje mediante generalización y simbología cartográfica.

Un sistema especial para la transferencia de información cartográfica es mediante datos de vídeo. En el presente documento no se analizarán los datos de vídeo. Del mismo modo tampoco se analizará el tratamiento de la información geográfica en los entornos multimedia.

Las áreas de aplicación de los datos geográficos son:

- análisis de la interrelación entre objetivos, fenómenos y fuerzas naturales y artificiales intervinientes;
- predicción de los efectos de la intervención del hombre en el entorno, y planificación de escenarios de desastres naturales para fines de prevención;
- planificación del desarrollo del entorno humano;
- aportación de criterios de decisión para políticos, la administración y la gestión privada;

not too high. Anyhow, it will become very important for the future geo-data production process, especially for the updating procedure.

*Digital landscape data* represents the objects and phenomena related to the Earth's surface on their real place even though simplified and abstracted according to a defined accuracy. In many cases digital landscape data consists of *digital height data* describing the 3-dimensional topography of the Earth by a grid or by slopes and *digital situation data* describing the 2-dimensional or 3-dimensional objects and phenomena related to the same piece of the Earth's surface. Digital height data and digital situation data may be integrated or separated. Their integration may lead to fully 3-dimensional modelling of spatial objects and phenomena.

On the other hand, *digital cartographic data*, derived from digital landscape data, only contains those objects and phenomena represented in the maps to be realized for given content and layout. The limited space on the map makes necessary to select and displace objects dependent on the space needed for their cartographic symbols. The resulting position and shape of an object may be different from its position and shape in reality.

Digital cartographic data can be generated as both *vector data* and *raster data*. It can be derived from existing analogue maps or from digital landscape data by cartographic generalisation and symbolisation.

A special way of transferring map information is by video data. Video data will not be considered in this paper. Also handling geographic information in a multimedia environment will not be discussed.

Application areas of geographic data are, eg:

- analysing the interrelation of objects, phenomena and affecting natural and artificial forces;
- predicting the effects of human handling on the environment and planning scenarios of natural disasters for prevention purposes;
- planning the development of man's environment;
- providing decision criteria for politicians, administration and private management;
- controlling and supervising activities affecting the environment like transport of dangerous goods, burning wood, distributing dung and fertilizer for agricultural purposes, refuse disposal, soil pollution, land use;

**DECAR**

Carlos Martín Álvarez, 21 - Bajo - Local 5  
Teléfono y Fax: 478 52 60 - 28018 MADRID

**DELINEACION CARTOGRAFICA, S.L.**



**EMPRESA ESPECIALIZADA EN PLANOS TOPOGRAFICOS POR FOTOGRAMETRIA  
AEREA Y TERRESTRE, CARTOGRAFIA, CATASTRO, PERFILES Y PROYECTOS**

- Delineación general y esgrafiado de planos.
- Digitalización de planos.
- Edición.
- Ploteado de planos.
- Topografía.
- Fotogrametría.
- Fotocomposición.
- Fotomecánica.

- control y supervisión de aquellas actividades que afecten al entorno, como el transporte de mercancías peligrosas, los incendios forestales, la distribución de estiércoles y fertilizantes para fines agrícolas, la eliminación de residuos, la contaminación de los suelos, la utilización del terreno;
- circulación de automóviles, buques y aeronaves;
- recreo;
- investigación;
- comunicación;
- educación y formación;
- finalidades militares.

Los métodos informáticos de todo estos campos de aplicación precisan datos geográficos digitales. Las necesidades cualitativas de precisión, actualización, fiabilidad y complejidad de los datos están creciendo de manera importante a la necesidad de una rápida respuesta en situaciones rápidamente cambiantes, especialmente en las regiones europeas de alta densidad de población y de alta intensidad agrícola e industrial.

## 2. La telemática y los datos geográficos

Telemática es una reciente palabra artificial que hace referencia a la tecnología informática, a las telecomunicaciones, a la electrónica de consumo, a la edición electrónica y a otras áreas.

La telemática cambia con rapidez nuestra vida diaria, tal como lo demuestran muchos proyectos de la Unión Europea, como por ejemplo ESPRIT, DRIVE o IMPACT. Y adquiere un ritmo especialmente vertiginoso el desarrollo en áreas como la navegación aérea y el control del tráfico.

Las bases de datos de carreteras, en soporte CD-ROM, para ser usadas en el interior de los vehículos, los centros de control de tráfico como bases de datos en las que se describen la situación del tráfico y de las carreteras, las comunicaciones por satélite y los sistemas de localización de vehículos son elementos típicos de estos desarrollos.

### 2.1 Tecnología informática

Especiales características de los modernos sistemas informáticos son su movilidad, debida a componentes informáticos miniaturizados, así como por el rápido crecimiento simultáneo de sus prestaciones, y de su precio, que se ha situado al alcance de todo el mundo. Las prestaciones informáticas están ya disponibles en cualquier lugar. Al mismo tiempo el software operativo y de aplicaciones se ha equipado con interfaces de usuario asequibles incluso para los usuarios no especializados. La utilización de datos relacionales, de cómodos procesadores de texto, de imágenes y de estructuras gráficas, es algo normal en un ordenador personal.

Las características habituales de la moderna tecnología informática que se ajusta a las necesidades específicas de la "geomática" son:

- incorporar unas capacidades y una tecnología de hardware adecuada para importantes volúmenes de datos;

- car, ship and plane navigation;
- recreation;
- research;
- communication;
- education and training;
- military purposes.

Computerized methods in all these application fields need digital geographic data. The quality requirements in accuracy, up-to-dateness, reliability and complexity of the data are seriously growing because fast response is needed on fast changing situations especially in European regions of high population density and high industrial and agricultural intensity.

## 2. Telematics and Geographic Data

Telematics is a modern artificial word and covers computer technology, telecommunication, consumer electronics, electronic publishing and other areas. Telematics rapidly changes our daily life, as many projects in EU programmes like ESPRIT, DRIVE, IMPACT demonstrate. Especially high speed takes the development in the areas of car navigation and traffic management. Road database on CD-ROM for in-car use, traffic management centers, with datasets describing road and traffic situation, satellite-based communication and car location systems are typical components of these developments.

### 2.1. Computer technology

Special characteristics of modern computer systems are their mobility, caused by miniaturized computer components and by the simultaneous rapid growth of their performance, and their price which has become within everyone's means. Computer performance has become available at any place. Simultaneously operating and application software has been equipped with user interfaces understandable also for non-specialized users. Handling of relational databases, of comfortable text processing software, of images and graphical structures, has become natural on a normal PC.

Typical characteristics of modern computer technology, which follow the special requirements of Geomatics, are:

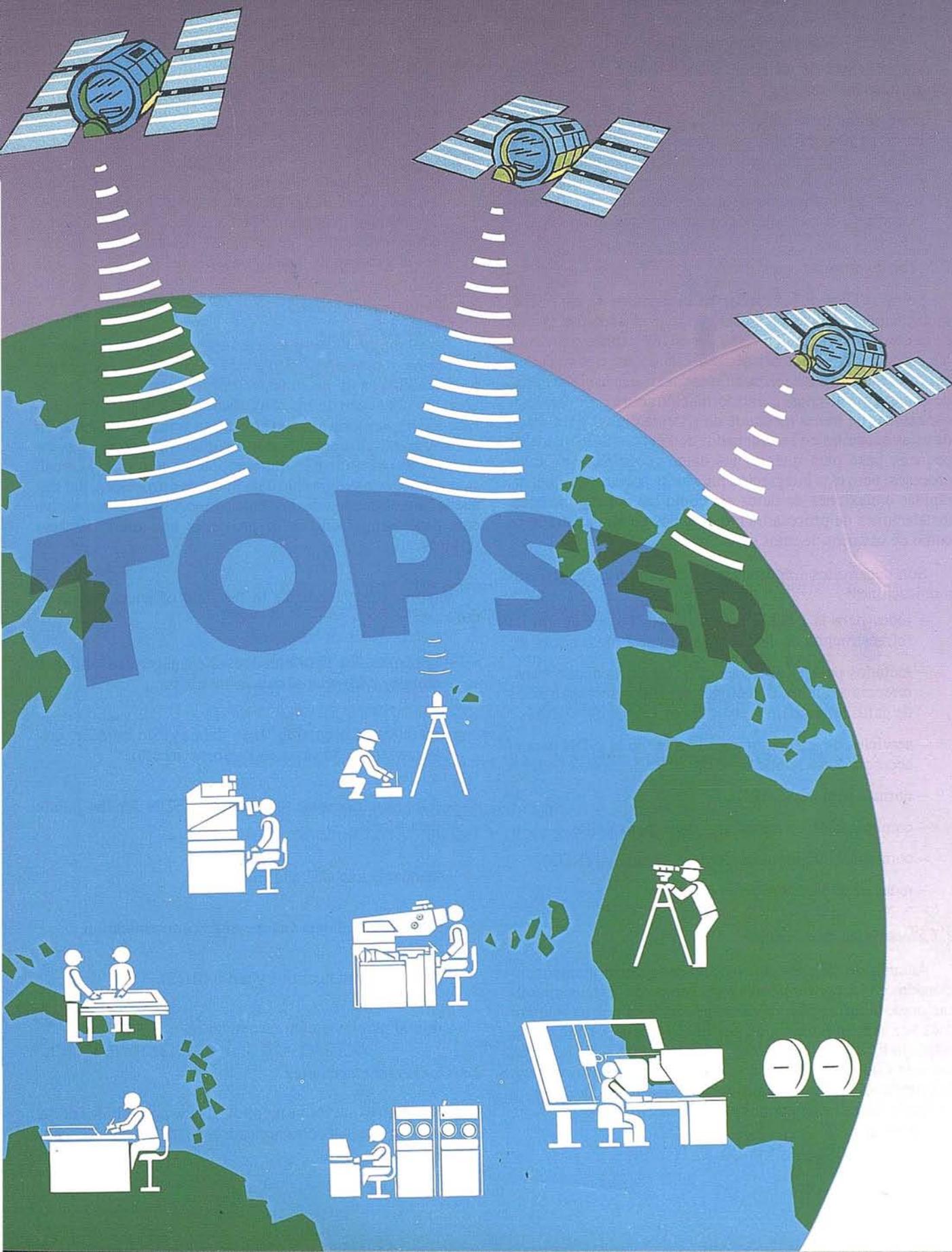
- addressing capabilities and hardware technology suitable for large amount of data,



NUESTRO OBJETIVO EL DESARROLLO...

Ramírez de Arellano, 26 - MADRID 28043

Tlf. 413.77.12 - FAX 5193948



- sistemas de gestión de bases de datos para datos de gran complejidad (en el futuro: DBMS especializados);
- lenguajes de programación y herramientas de desarrollo de software de la cuarta generación; métodos de procesamiento del conocimiento e inteligencia artificial;
- componentes de sistemas altamente desarrollados para gráficos informáticos;
- arquitectura de servidor para la gestión de las diferentes herramientas del GIS, como por ejemplo estaciones de trabajo para la recogida y manipulación de datos geográficos, control de los trazadores de estas estaciones de trabajo, generalización de grupos de datos para la transferencia de datos geográficos por soportes apropiados...

## 2.2 Telecomunicaciones

Sobre la base de los modernos desarrollos de las telecomunicaciones será técnicamente posible el acceso a grupos de datos de todo tipo bajo responsabilidad pública y privada. Ya en estos momentos el cliente puede operar con su cuenta bancaria mediante las telecomunicaciones desde el despacho de su casa, puede conseguir información sobre ferrocarriles y conexiones de trenes mediante un sistema digital y resultado de estas consultas en su ordenador doméstico. Sólo queda un pequeño paso para integrar los datos geográficos en estos procesos, pero esta integración precisa de normas apropiadas, rápidas conexiones de datos así como las correspondientes instalaciones de procesamiento de datos de suministradores como de usuarios de estos servicios.

Son desarrollos importantes en el campo de las telecomunicaciones:

- redes para la gestión de datos distribuidos dentro de infraestructura de datos espaciales de ámbito nacional.
- métodos para el acceso a estos datos mediante transferencia de archivos, diálogos (y futuros accesos a bases de datos remotas),
- servicios de telecomunicaciones como la ISDN para el acceso a datos públicos,
- normas como OSI y EDI,
- comunicación de mensajes y datos por satélite,
- comunicación por radio desde el automóvil (RDS),
- redes de teléfonos móviles digitales.

## 2.3 Electrónica de consumo

Además de las nuevas posibilidades anteriormente mencionadas de los consumidores en el campo de las telecomunicaciones, la utilización de datos geográficos por un número cada vez más importante de personas se hará posible por la disponibilidad de los ordenadores personales y de potentes softwares tanto para los negocios como para su uso privado. Si estuvieran disponibles suficientes datos espaciales, ya se utilizarían en estos momentos por todos aquellos que poseeran un ordenador.

- database management systems for data of high complexity (in the future: object-oriented DBMS),
- 4th generation programming languages and software development tools, methods of knowledge processing and artificial intelligence,
- high advanced system components for computer graphics,
- server architecture for the management of the different tools of a GIS like workstations for gathering and manipulation of geographic data, controlling of plotters for these workstations, generations of datasets for the transfer of geographic data by suitable media, ...

## 2.2. Telecommunication

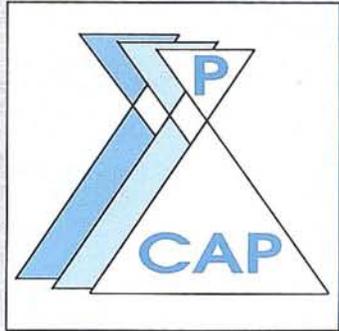
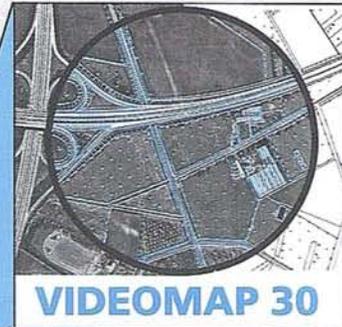
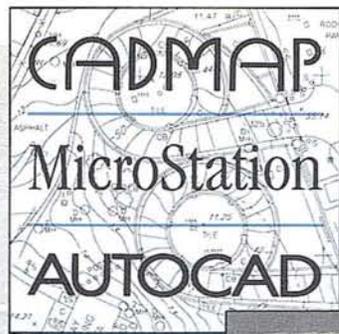
Based on the modern telecommunication developments, the access to datasets of every kind under public and private responsibility will become technically available. Already now, the client can do his bank accounting by telecommunication at his working room at home, can get information about railway and flight connection in a digital way and process the result of his query on his home computer. There is only a small step to integrate geographic data into these processes, but this needs suitable standards, fast data connections and respective data processing facilities of providers and users of these services.

Important developments in the field of telecommunications are:

- networks for distributed data management within a country-wide spatial data infrastructure,
- methods of accessing these data by file transfer, dialogue (and future remote database access),
- telecommunication services like ISDN for the public data access,
- standards like OSI and EDI,
- satellite based data and message communication,
- in-car communication by radio (RDS),
- digital mobile telephone networks.

## 2.3. Consumer electronics

In addition to the above mentioned new possibilities of the consumer in the telecommunication field, the use of geo-



# Cuatro instrumentos en perfecta armonía:

Los instrumentos que garantizan la armonía fotogramétrica perfecta:

- El módulo de orientación y medición fotogramétrica P-CAP de entorno nuevamente diseñado
- nuevo** Funciones fotogramétricas avanzadas contenidas en CADMAP y en los programas de mando para MicroStation y AUTOCAD
- nuevo** Sistema económico de superposición VIDEOMAP 30 de alta calidad de imagen y
- restituidores analíticos de gran precisión Planicomp® P3 y P33

Estos instrumentos ofrecen exactamente lo que se necesita:  
Alto rendimiento y calidad ininterrumpida en la producción.

**Carl Zeiss –  
Cooperación a largo plazo**



**Carl Zeiss S.A.**  
División de Fotogrametría  
Avda. de Burgos, 87  
28050 Madrid  
Tel. (91) 7670011  
Fax (91) 7670412

Los aspectos de la electrónica de consumo relevantes para el tratamiento de datos espaciales son:

- ordenadores personales con almacenamiento masivo (CD-ROM) y potentes procesadores,
- software GIS en los ordenadores personales,
- producción de CD-ROM baratos y sencillos por parte del producto de los datos,
- pantallas a color de alta resolución para ordenadores personales,
- servidores de telecomunicaciones como la ISDN para todo el mundo,
- interfaz de usuario gráfico de gran desarrollo,
- impresoras a color baratas y de alta resolución,
- conexiones de FAX digital.

### 3. Iniciativas europeas

#### 3.1 Subsidiariedad, liberalización dentro de una Unión Europea

El Tratado de Maastrich de 1992, en virtud del cual se establece la Unión Europea (UE)- una Europa sin fronteras., introdujo el principio de subsidiariedad para establecer diferencias nítidas entre las competencias de las naciones y las de la UE. La UE actúa sólo con carácter subsidiario con respecto a las naciones, no pretendiéndose la construcción de un estado europeo fuerte con competencias centralizadas. Este principio de subsidiariedad se subraya por la política regional de la UE, que apoya también las tendencias en el nivel nacional. En Alemania el término "región" es también objeto de análisis nuevamente. Algunas personas ven los Länder como regiones básicas, algunas personas ven unidades más pequeñas como una región comúnmente gestionado, que en la mayor parte de los casos es también una región coherente económicamente.

Sin el apoyo de los principios de liberación y armonización, el principio de subsidiariedad resulta más perturbador que útil en el progreso hacia la construcción de la Unión Europea. La liberalización significa el acceso libre a las infraestructuras públicas. El estado ha de renunciar a los monopolios y abrirlos a los mercados libres. En estos momentos este principio se hace especialmente evidente en el campo de los servicios de telecomunicaciones. Por último, conduce a la transferencia de las estructuras públicas, administrativas y de gestión, a empresas privada sobre la base de los principios de la economía de mercado. Pero este proceso ha de tomar en consideración las necesidades económicas y sociales y garantizar los servicios universales que se precisan para cumplir las obligaciones de los estados para con sus ciudadanos.

Martín Bangemann, Comisario de la UE, ha formulado esta idea de la siguiente manera: "Para mí, la liberalización no significa introducir, de hoy para mañana y en todas partes, la economía de mercado pura - lo que, por otra parte, no seríamos capaces de hacer - . Mi idea está más próxima a una precavida desregulación, lo que por una parte libera las fuerzas del mercado y por otra parte garantiza un suministro que cubra la totalidad del área.."

graphic data by more and more people will be enabled by the availability of Personal Computers and powerful software for both private use and for business. If enough spatial data would be available, already now it would be used by everybody owning a computer.

Aspects of consumer electronics relevant for spatial data handling are:

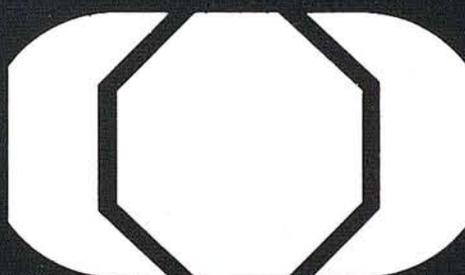
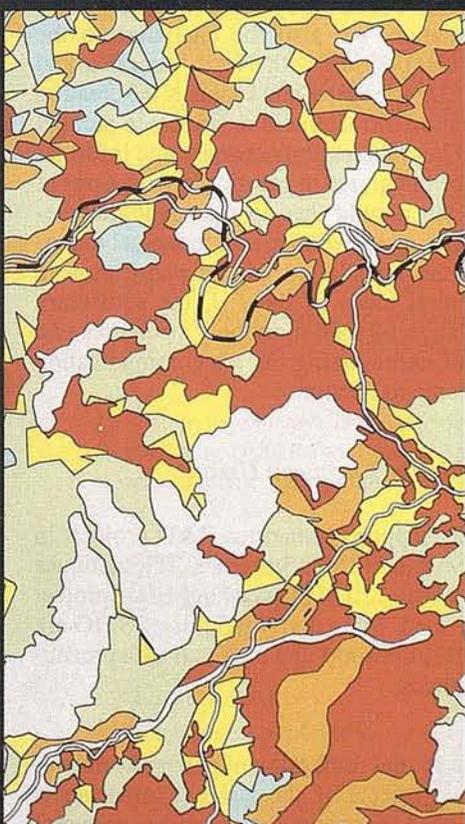
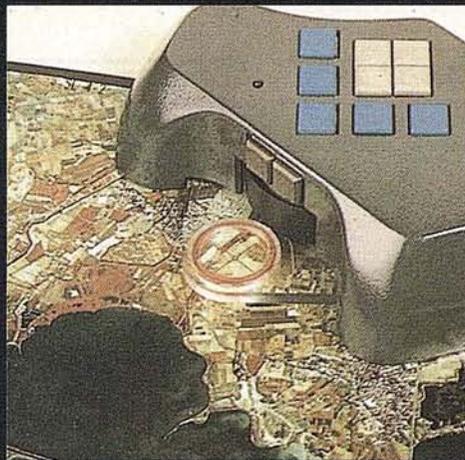
- PC with mass storage (CD-ROM) and powerful processors,
- GIS software on PC,
- simple and cheap CD-ROM production by the data producer,
- high-resolution colour screens for PC,
- telecommunication services like ISDN for everybody,
- high advanced graphical user interface,
- high resolution and cheap colour printer,
- digital FAX connection.

### 3. European Initiatives

#### 3.1. Subsidiarity, liberalisation and harmonisation within the European Union

The Maastricht Treaty of 1992 settling the European Union (EU), a Europe without frontiers, introduced the subsidiarity principle to make clear differences between the competences of the nations and of the EU. The EU acts only subsidiary to the nations, building a strong European state with centralized competence is not intended. This subsidiarity principle is underlined by the regional policy of the EU supporting also federal tendencies on national level. In Germany the term "region" is now being discussed again. Some people see the *Länder* as the basic regions, some people see smaller units like a region of commonly managed traffic, which in the most cases is also an economically coherent region.

Without support by the liberalisation and harmonisation principles, the subsidiarity principle would more disturb than help making progress regarding the building of the European Union. Liberalisation means free access to public infrastructures. The state has to renounce of monopolies and open them to the free market. Presently this principle becomes especially evident in the field of telecommunication services. Finally, it leads to the transfer of public administrative and acting structures to private enterprises based on the principles of

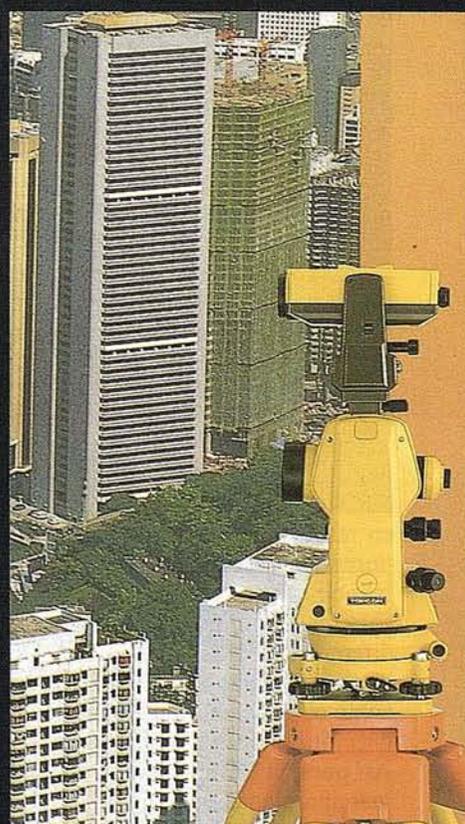


# ASTOFO

ASOCIACION EMPRESARIAL DE TRABAJOS  
TOPOGRAFICOS Y FOTOGRAFICOS

Miembro Federado de TECNIBERIA

C/ Velázquez, 94 4<sup>º</sup>  
28006 MADRID  
Telf.: (91) 431 37 60  
Fax.: (91) 576 99 19



MADRID: AZIMUT - CADIC - CARTOCIVIL - CARTOGESA - EDEF - ETYCA - EURO CARTO -  
-FOTOCAR - GENECAR - GEOCART - GEOMAP - HELI-IBERICA - IBE CAR - INCAR - INTO  
PSA - LEM - NADIR - PROTCAR - STEREOCARTO - TASA - TECNICAS CARTOGRAFICAS  
REUNIDAS - TOPYCAR - VALVERDE TOPOGRAFOS - LA CORUÑA: TOPONORT - PAMPLONA:  
OMEGA - SAN SEBASTIAN: NEURRI - SEVILLA: TECNOCART - CARTOFOTO DEL SUR -  
VALENCIA: SERVITEX - YAELLADOLID: GRAFOS.

La subsidiariedad y la liberalización están apoyadas por el principio de armonización, que realmente permite una competencia en la totalidad de Europa, puesto que reduce las barreras artificiales, regionales y nacionales. Así pues, la UE ve la normalización europea como muy importante.

Mientras que en todo el mundo la producción industrial está atravesando una fase de recesión, el volumen de negocio de estos servicios de información sigue arrojando tasas crecientes del 25%. En el mercado de GIS se registra un incremento anual del 15%. Para el año 2000 se esperan aproximadamente medio millón de Sistemas de Información Geográfica. La Unión Europea ha visto las posibilidades que se derivan de estas situaciones, pero también el reto para el mercado europeo en competencia con América del Norte y Japón. Así pues la Unión Europea propaga y apoya la creación de una infraestructura de información europea, semejante a iniciativas gemelas estadounidenses. Las redes de comunicación y la tecnología de información debieran estar integradas en aplicaciones prácticas de interés general, y esto debiera conducir a nuevas sinergias entre los recursos existentes de conocimientos y experiencia técnica de Europa. Con la instalación de esta infraestructura paneuropea, las ideas centrales de la UE, el principio de subsidiariedad, la desregulación de las estructuras monopolísticas del estado y la urgente necesidad de armonización de los servicios de telecomunicaciones se realizarán completamente.

### 3.2 Datos espaciales dentro de la Unión Europea

Desde 1992 la UE apoya numerosos proyectos de I+D en el campo de la telemática dentro del STIG (Sistemas Telemáticos de Interés General) mediante 110 millones de ecus anuales. Se podrían monopolizar aproximadamente 1.000 socios de proyectos. Los principales campos de actividad del STIG son redes administración, transporte y tráfico, prevenciones sanitarias, educación y formación.

Cada vez va adquiriendo mayor importancia la dimensión espacial de los datos y las aplicaciones dentro de los proyectos telemáticos de la UE. Especialmente la urgente necesidad de datos espaciales se hace muy evidente en el seno del programa DRIVE, un subprograma del STIG. Su intención consistente en reforzar la eficacia del tráfico mediante modernas gestiones de tráfico, para mejorar la seguridad del mismo, para reducir efectos dañinos sobre el medio ambiente así como para mejorar el flujo de información para los usuarios de los diferentes medios de transporte. La falta de disponibilidad de datos espaciales apropiados y actualizados se ha reconocido como el principal impedimento para el desarrollo y la introducción de sistemas telemáticos para el transporte y el tráfico. Así pues, la UE apoya activamente la especificación de normas apropiadas así como el desarrollo de conceptos y herramientas para el establecimiento de las bases de datos, pero también en este caso sigue su política de desregulación de las tendencias monopolísticas estatales y de apoyo a iniciativas de privatización.

En el seno de su programa IMPACT (Información Market Policy Action - Actuación en las Políticas del Mercado de la Información), la UE ha puesto en marcha, una iniciativa que

market economy. But, this process has to take care of the economic and social needs and to guarantee the universal services needed to fulfill the states obligations against its citizens. Martin Bangemann, the German EU Commissioner, has formulated this in the following way: "For me, liberalisation does not mean to introduce from today to tomorrow and everywhere the pure market economy - what we would not be able to do, by the way. My idea is more towards a cautious deregulation, which on the one hand sets free the market forces, on the other guarantees supply covering the whole area..."

Subsidiarity and liberalisation are supported by the Unions principle of harmonisation, which really enables Europe-wide competition, because it reduces artificial regional and national barriers. Therefore, the EU sees European standardisation as very important.

Whereas worldwide the industrial production is going through a recession phase, the turnover with information services further shows increasing rates of 25%. For the GIS market, a yearly increase of 15% is known. For the year 2000 about half a million Geographic Information Systems are expected. The European Union (EU) has seen the chance coming from this situation, but also the challenge to the European market in competition with North America and Japan. Therefore, the EU propagates and supports the creation of a European information infrastructure, similar to parallel American initiatives. Communication networks and information technology shall be integrated in practical applications of general interest, and this should lead to new synergies between existing resources of knowledge and technical expertise in Europe. With the installation of this pan-European infrastructure, the central ideas of the EU, the subsidiary principle, the deregulation of state monopoly structures and the urgent necessity of harmonizing the telecommunication services completely come to fruition.

### 3.2. Spatial data within the European Union

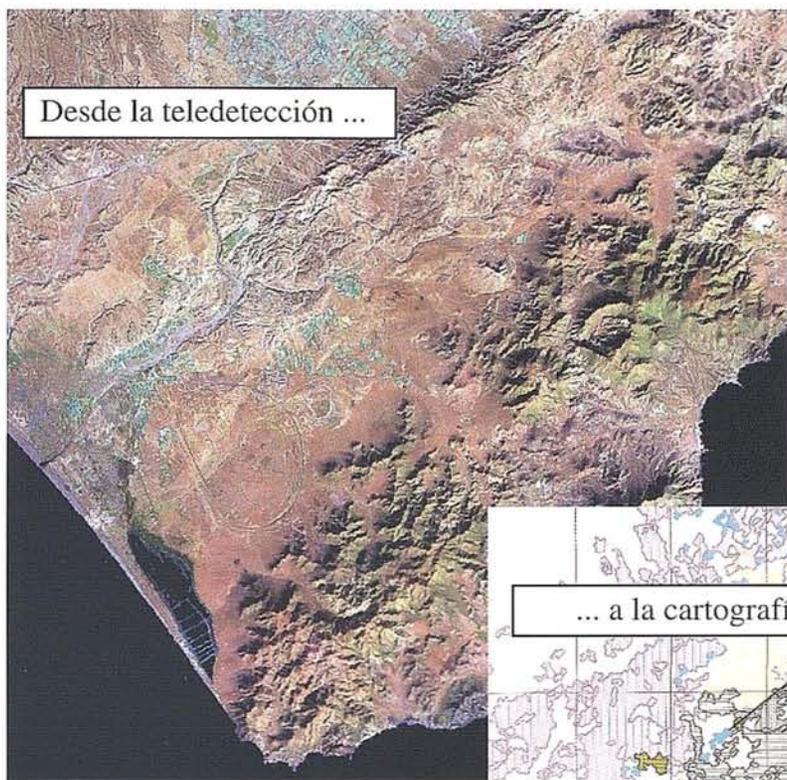
Since 1992, the EU supports numerous R&D projects in the telematics field within STIG (Systèmes Télématiques d'Intéret Général) by yearly 110 MECU. About 1,000 project partners could be activated. Main activity fields of STIG are administration networks, transport and traffic, health precaution, education and training.

More and more the spatial dimension of data and applications within telematic projects of the EU get importance. Especially the urgent need for spatial data becomes apparent within the DRIVE program, a sub-program of STIG. Its intention is to strengthen traffic efficiency by modern traffic management, to improve traffic safety, to reduce harmful effects on the environment and to improve the information flow to the users of the different transportation means. The missing availability of suitable and up-to-date spatial data has been recognized as the main impediment to the development



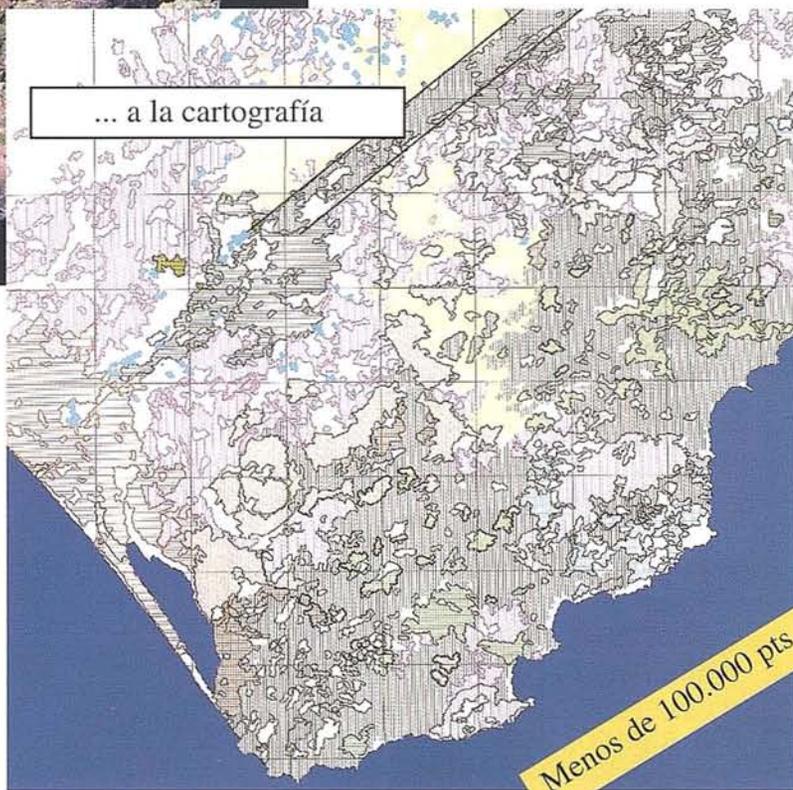
# QUIKIMAGE

Para Todos  
Los Que Crean Mapas



Desde la teledetección ...

Esta imagen del satélite LANDSAT de la zona de Cabo de Gata (Almería) ha sido producido utilizando los realces espectrales y espaciales de QUIKIMAGE. Después las funciones de extracción automática e interpretación visual han sido utilizados para producir un mapa de unidades litológicas y usos de suelo. La información cartográfica ya está almacenada en la base de datos.



... a la cartografía

Por fin un sistema de procesamiento de imágenes con extracción automática le permite explotar el poder de la teledetección.

Con QUIKIMAGE no está Ud. obligado a ser un especialista de procesamiento de imágenes para producir mapas. Es fácil crear mapas de recursos a partir de imágenes de satélite.

¡ Y lo mejor de todo : el coste ! Una inversión mínima en hardware, software a un precio muy asequible, y un proceso fácil de aprendizaje.

Si su trabajo incluye la generación de mapas temáticos, QUIKIMAGE puede ser la herramienta idónea para completar la tarea.

Menos de 100.000 pts.

QUIKIMAGE funciona en PCs y ordenadores portátiles en el entorno Windows

- Fácil manejo
- Realces espectrales
- Realces espaciales
- Fotointerpretación manual
- Fotointerpretación automática
- Base de datos
- Integración vector-raster
- Manual de usuario
- Extracción automática de polígonos
- Extracción automática de líneas
- GPS para campañas de campo

Para más información de QUIKIMAGE póngase en contacto con IBERSAT,S.A. c/ Araquil, 11 28023 Madrid Tlf. 91 357 18 60

**IBERSAT** SA

PRIMEROS EN ESPAÑA EN TELEDETECCIÓN

CONVIRTIENDO IMAGENES EN MAPAS

toma especialmente en consideración las necesidades de información espacial en Europa.

La idea de IMPACT consiste en estimular el mercado de información europeo y reforzar su competitividad dentro del mercado mundial. IMPACT apoya especialmente proyectos de empresas de tamaño pequeño y medio así como el desarrollo de las regiones menos favorecidas de la Unión Europea. Una condición fundamental consiste en que los proyectos deben conducir hacia productos reales de mercado. Este extremo ha de probarse. Durante la fase de definición en 1993 se ha presentado apoyo a 28 productos, y los 10 mejores de ellos recibirán financiación durante la fase de puesta en marcha, que comienza en 1994.

### 3.3 La Red Europea de Información Terrestre de Fines Múltiples (Multi-Purpose European Ground Related Information Network-MEGRIN)

La rápida creación de bases de datos espaciales que cubran importantes áreas, basadas en normas exclusivas, se ha convertido en un auténtico reto de todos aquellos que participan en el futuro mercado de geo-información de Europa. La respuesta de los institutos europeos de geografía y cartografía es la idea del MEGRIN. Su núcleo central es la creación de un mercado de información geográfica europeo con aspectos como:

- simplificación del intercambio de datos mediante normas apropiadas;
- desarrollo de los papeles de todos los socios que participen en el mercado de información,
- creación de un servicio que ofrezca respuestas a las preguntas relativas a los datos existentes,
- costes y disponibilidad de los datos de titularidad pública.
- normalización de productos bajo responsabilidades públicas.

El Comité Europeo de Responsabilidades de la Cartografía Oficial (CERCO), que representa en la actualidad a más de 30 naciones miembros europeas con diferente poder económico, es responsable del proyecto MEGRIN. Muy pronto se verá claro que un proyecto tan ambicioso como éste ha superado las posibilidades económicas de muchos miembros de CERCO. Para hacer posible la realización del MEGRIN, 17 miembros del CERCO fundaron el Grupo MEGRIN y le prestaron una base financiera suficiente, permitiendo de este modo el inicio de los siguientes proyectos MEGRIN:

1. Sistema de información para un Directorio de Descripción de Datos Geográficos (GDDD)
2. Base de datos de límites administrativos de Europa
3. Análisis de mercado relativos a las necesidades de la Oficina de Estadística Europea EUROSTAT

La tarea práctica de recoger los datos respectivos sobre la base de normas exclusiva se ha atribuido al Centro de Servicio CERCO del Instituto de Geodesia Aplicada (IfAG) de Frankfurt. Como medida de apoyo a la iniciativa MEGRIN CERCO

and introduction of telematic systems for transport and traffic. Therefore, the EU actively supports the specification of suitable standards and the development of concepts and tools for setting up the databases, but also in his case follows its policy of deregulating state monopoly tendencies and of supporting initiatives of privatization.

Within its program Information Market Policy Action (IMPACT), the EU has started an initiative especially taking into consideration the needs of the spatial information market in Europe. The idea of IMPACT is to stimulate the European information market and to strengthen its competitiveness within the world market. IMPACT especially supports projects of small- and medium-sized firms and the development of less-favoured regions of the EU. A main condition is that the projects must lead to real market products. This has to be proved. During the definition phase in 1993 28 products have been supported, the best 10 of them will be funded during the implementation phase starting in 1994.

### 3.3 The Multi-purpose European Ground-Related Information Network (MEGRIN)

The fast creation of spatial databases covering large areas and based on unique standards has become the real challenge for all participating in the future geoinformation market in Europe. The answer of the European Surveying and Mapping Agencies is the idea of MEGRIN. Its kernel is the building of a European geoinformation market with all its aspects like:

- simplification of data exchange by suitable standards,
- development of the roles of all partners participating in the information market,
- creation of a service giving answers on questions regarding existing data,
- costs and availability of publicly held data,
- standardisation of products under public responsibility.

The Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO) representing now more than 30 European member nations with different economic power, is responsible for the MEGRIN project. Very soon it became clear that such an ambitious project overtaxed the possibilities of many CERCO members. To make the MEGRIN realisation possible, 17 CERCO members founded the MEGRIN Group and gave it a sufficient financial basis and in this way enabled to start the following MEGRIN projects:

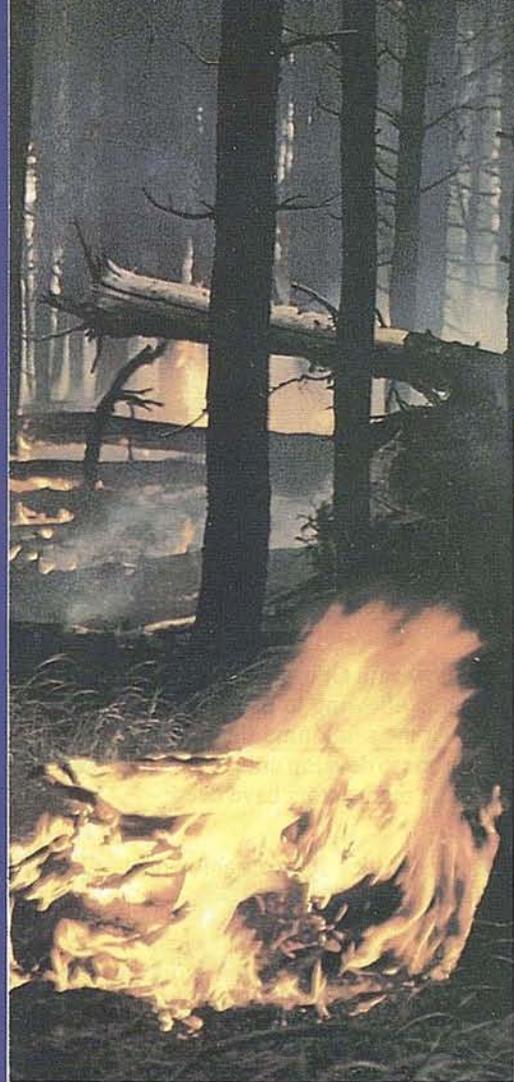
1. Information system for a Geographical Data Description Directory (GDDD).
2. Administrative boundaries database of Europe.
3. Market analyses regarding the needs of the European Statistical Office EUROSTAT.



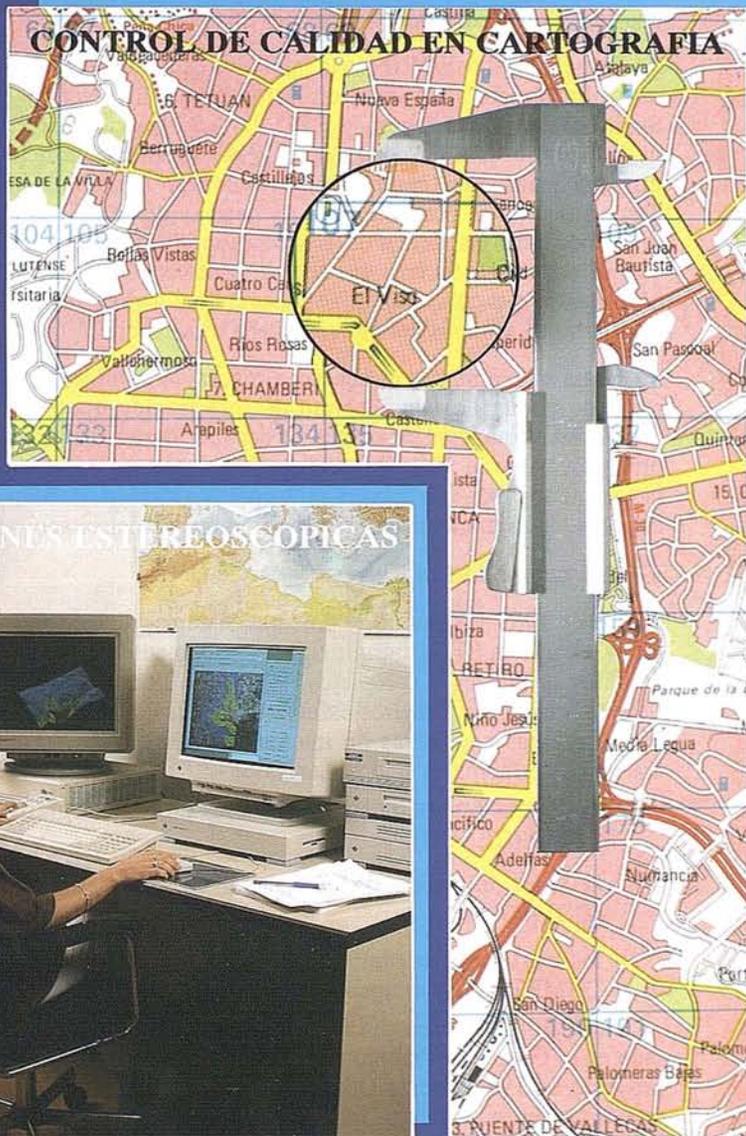
# EXPERTOS EN INGENIERIA SIG

INVESTIGACIONES  
CIBERNÉTICAS, S.A.

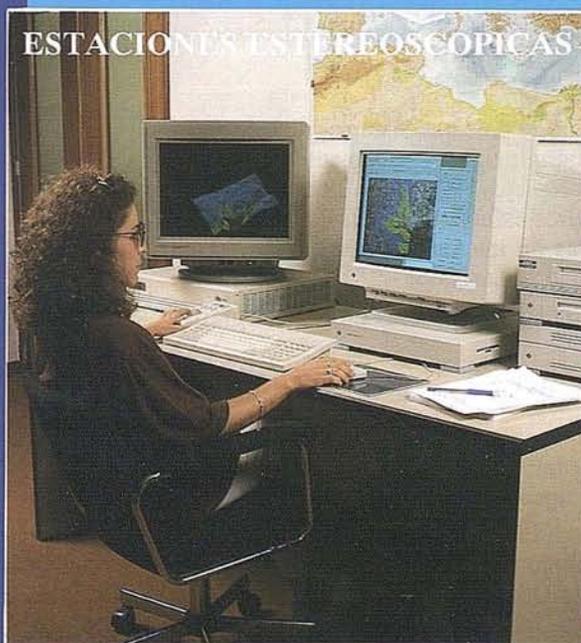
PREVENCIÓN Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS



CONTROL DE CALIDAD EN CARTOGRAFIA



ESTACIONES ESTEREOSCOPICAS



PORQUE ADEMÁS DE TODOS LOS SISTEMAS DEL  
MERCADO CONTAMOS CON UNA TECNOLOGIA  
PROPIA. DESARROLLADA TOTALMENTE EN  
ESPAÑA Y ABIERTA A CUALQUIER NECESIDAD

# IBERGIS



INVESTIGACIONES CIBERNÉTICAS, S.A.  
Corporación IBV

Urb. Parque Real, Bl. 1 - 28080 El Escorial - MADRID  
Tel.: (91) 890 20 61 - Fax.: (91) 890 75 73

participa en el proceso de normalización de datos especiales en Europa y vela por los intereses de sus miembros relacionados con la propiedad de los datos por ellos elaborados.

Semejante al MEGRIN es la iniciativa estadounidense de una Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (National Spatial Data Infrastructure - NSDI). La NSDI nació a partir de la idea de que, en contraste con la situación histórica, ninguna institución central podría alcanzar una solución desde sus propias posibilidades. Se hace evidente que sólo reuniendo todas las fuerzas de los sectores públicos y privados y dividiendo los esfuerzos de realización se conseguirán grupos de datos que cubran amplias zonas estimulando al tiempo los diferentes campos del mercado de la información.

Hasta el momento, el acceso a los datos públicos está regulado por la Ley de Libertad de Información que hace imposible refinar los costes de producción por usuarios privados, sobre la idea de que los ciudadanos no debieran pagar una segunda vez los servicios públicos, que ya han sido financiados mediante los ingresos por impuesto del estado.

### 3.4 Normalización en Europa

Desde 1985 se dispone de potentes Sistemas de Información Geográfica (GIS), permitiendo el tratamiento de grupos de datos espaciales y complejos. Al mismo tiempo, se han llevado a cabo los primeros esfuerzos en Europa para desarrollar normas exclusivas de intercambio para datos espaciales. Los principales actores han sido:

- el Comité Europeo de Responsables de la Cartografía Oficial (CERCO),
- el Grupo de Trabajo de Información Geográfica Digital (DGIWG) y
- los participantes del proyecto europeo EUREKA, DEMETER, las empresas Bosch y Philips.

Desde 1988 representantes de estos tres grupos han cooperado en el Grupo de Trabajo de Información Geográfica del proyecto DRIVE "Fuerza Operativa del Mapa Digital Europeo de Carreteras (Fuerza Operativa EDRM)" y han desarrollado componentes básicos de una norma de intercambio europea, y, además conceptos de comprensión basados en los conceptos existentes de los tres grupos.

En 1992 la actividades de normalización han sido atribuidas a dos nuevos comités técnicos (TC) de Comité Europeo de Normalización CEN. En primer lugar el comité técnico 278 "Telemática del Tráfico y del Transporte Rodado" (R3T) inició sus trabajos a principios de año. El comité técnico 278 instituyó el grupo de trabajo 7 (GT 7) "Bases de datos geográficos y de carreteras", con la misión de desarrollar la norma "Ficheros de Datos Geográficos (GDF)" sobre la base de los resultados del proyecto DEMETER, y del Grupo de Trabajo de Normalización Geográfica de la Fuerza Operativa EDRM.

A finales de 1991 se constituyó el comité técnico 287 "Información Geográfica". Se han instituido cuatro grupos de trabajo, con las siguientes misiones:

GT 1: Marco para la normalización de la información geográfica

The practical task to collect the respective data based on unique standards, has been given to the CERCO Service Center at the Institute for Applied Geodesy (IfAG) in Frankfurt. As a supporting measure to the MEGRIN initiative, CERCO is participating in the standardisation process for spatial data in Europe and looks after its members interests regarding the ownership of the data produced by them.

Comparable with MEGRIN is the American initiative of a National Spatial Data Infrastructure (NSDI). NSDI has been born from the insight that, in contrast to the historical situation, no central institution would be able to come to a solution from its own power. It became clear that only bundling all forces of the private and public sectors and splitting the realisation efforts would lead to datasets covering large areas in time stimulate the different fields of the information market. Until now, the access to public data is regulated by the Freedom of Information Act, which makes it impossible to refine the production costs by private users, based on the idea that the citizens should not pay a second time for public services, which have already be financed by the tax income of the state.

### 3.4. Standardisation in Europe

Since about 1985 powerful Geographic Information Systems (GIS) are available, allowing to handle large and complex spatial datasets. At the same time the first efforts have been undertaken in Europe to develop unique exchange standards for spatial data. The main actors have been:

- the Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO),
- the Digital Geographic Information Working Group (DGIWG) and
- the participants in the European EUREKA project DEMETER, the companies Bosch and Philips.

After 1988 representatives of these three groups cooperated in the Geographic Information Working Group of the DRIVE project "Task Force European Digital Road Map (Task Force EDRM)" and developed basic components of a European exchange standard, and in addition realisation concepts based on existing concepts of the three groups.

In 1992 the standardisation activities have been given to two new Technical Committees (TC) of the European Standardisation Committee CEN. First the TC 278 "Road Transport and Traffic Telematics (R3T) started its work at the beginning of the year. TC 278 installed the Working Group 7 (WG 7) "Geographic and Road Databases" with the task to develop the standard "Geographic Data Files (GDF)" on the basis of the results of the DEMETER project and of the Geographic Standardisation Working Group of the Task Force EDRM.

**RUGOMA, S.A.**



**CARTOGRAFIA**

**PUBLICACIONES**

**CARTOGRAFIA INFORMATIZADA**

**PROYECTOS**

**LABORATORIO TECNICO FOTOGRAFICO**

**MAPAS EN RELIEVE**

C/ Conde de la Cibera, 4 - 28040 Madrid  
Tels. 5536027/33 Fax 5344708

**EUROCARTE, S.A.**

Avda. Santa Eugenia, 29 (Local 11 - 14)

28031 MADRID

Tel.: 332 40 90 - Fax: 332 50 96

**CARTOGRAFIA**

**TOPOGRAFIA**

**Y FOTOGRAMETRIA**

**A NIVEL EUROPEO**

## Ambito

- Preparar y revisar el trabajo del comité técnico 287 de acuerdo con lo solicitado por el comité técnico.
- Ofrece una visión general sobre los trabajos de normalización del comité técnico 287 así como un modelo de referencia como base para el área de normalización.
- Colaboración en las definiciones de armonización.
- Definir métodos para las descripciones de datos.
- Investigar los medios mediante los cuales se puede interrogar y operar con todos los tipos de datos geográficos.

## GT 2: Modelos y aplicaciones para la información geográfica

## Ambito

- Definir esquemas y subesquemas conceptuales de geometría, calidad y metadatos de conformidad con el modelo de referencia.
- Recomendar procedimientos para el desarrollo de los esquemas de aplicación.

## GT 3: Transferencia de información geográfica

## Ambito

- Definir esquemas de transferencia y metodología de codificación mediante los cuales se puedan transferir todo tipo de datos geográficos.

## GT 4: Sistemas de referencia posicional para la información geográfica

## Ambito

- Definir los métodos para la descripción de sistemas posicionales y temporales

El cuadro muestra que los objetivos del comité 287 tienen una naturaleza más general que los del comité técnico 278. Las actividades de ambos comités técnicos están conectadas mediante relaciones personales. Mientras que el trabajo del comité técnico 278 está parcialmente financiado por el proyecto DRIVE, EDRM II, hasta el momento el comité técnico 287 está trabajando exclusivamente mediante un sistema no retribuido. Pero, en la actualidad existe un mandato de la UE en el sentido de desarrollar las normas necesarias hasta finales de 1996. Este mandato está relacionado con el apoyo financiero que se ha de prestar a los equipos de proyectos, que asumirán tareas específicas dentro del comité técnico 287.

También en los Estados Unidos, la creación de normas de intercambio de datos espaciales, potentes y de aceptación generalizada es interpretada como una base importante para el desarrollo de un mercado de información geográfica de funcionamientos satisfactorio. Desde hace años se está desarrollando en los Estados Unidos la Norma de Transferencia de Datos Espaciales (Spatial Data Transfer Standard-SDTS). Recientemente se ha aceptado la SDTS como una norma

The TC 287 "Geographic Information" has been set up at the end of the year 1991. Four Working Groups have been installed with the following tasks:

## WG 1: Framework for standardization in Geographic Information

## Scope:

- To prepare and revise the work of TC 287 as requested by the TC.
- To provide an overview of the standardization work of TC 287 and a reference model as a basis for the standardization area.
- To assist in harmonizing definitions.
- To define methods for data descriptions.
- To investigate the means by which all types of geographical data be queried and operated upon.

## WG 2: Models and Applications for Geographic Information

## Scope:

- To define conceptual schemas and subschemas for geometry, quality and metadata in accordance with the Reference Model.
- To recommend procedures for developing application schemas.

## WG 3: Geographic Information Transfer

## Scope:

- To define transfer schemas and encoding methodologies by which all types of geographic data can be transferred.

## WG 4: Locational Reference Systems for Geographic Information

## Scope:

- To define the methods for describing locational systems and time.

The table shows that the goals of TC 287 are of more general nature than those of TC 278. The activities of both TCs are connected by personal liaisons. Whereas the work of TC 278 is partly funded by the DRIVE project EDRM II, until now TC 287 is working only on an honorary basis. But, there is now a mandate of the EU to develop the needed standards until the end of 1996. This mandate is connected with suppor-

NIST. Paralelamente Canadá ha desarrollado una moderna norma de intercambio para la información geográfica, que podría verse concluida al mismo tiempo que la norma francesa EDIGeo, y la norma británica NTF. En el escenario internacional hay que hacer mención a DIGEST, un formato de intercambios orientado hacia los productos, que ha sido los productos, que ha sido desarrollado por diferentes estados miembros de la OTAN, no solamente para aplicaciones militares.

A comienzos de 1993 la Organización Internacional de Normalización (Internacional Standardisation Organization-ISO) ha instituido el comité técnico 204 "Información de transporte y Sistemas de control (ITCS)" como comité técnico 278. También para el campo de la información geográfica general, está prevista la institución de un comité técnico del ISO, basándose en una proposición canadiense. También se analizan las posibilidades de responsabilidades independientes.

#### 4. La situación alemana

##### 4.1 El sector público

En Alemania el principio europeo de subsidiariedad se aplica en los niveles estatal y municipal. En el campo de la topografía y la cartografía es necesario llegar a una integración vertical de actividades públicas en los niveles federal, estatal y municipal. Es previsible que los datos básicos de topografía y cartografía se recojan en un principio en el nivel municipal, y sean asumidos y transformados por el correspondiente estado y las instituciones federales, en función de su precisión y de las necesidades de abstracción. La tendencia a "democratizar" las acciones gubernamentales mediante la transferencia de las tareas primarias a instituciones públicas del nivel inferior, se está haciendo cada vez más evidente. Por otra parte, la necesidad de datos muy detallados es una necesidad creciente en los niveles estatal y federal debido a sus misiones de planificación y análisis de importantes superficies.

Simultáneamente se ha iniciado un proceso de desregulación que abre los registros públicos al uso privado, pero garantizando las obligaciones sociales y económicas del estado apoyadas por medidas de amortización.

La utilización de los principios de subsidiariedad liberalización (desregulación), y amortización en un nivel nacional es muy diferente en Europa. Mientras que algunos estados como el Reino Unido y Dinamarca conceden importancia a las fuerzas del libre mercado y al principio de desregulación, aquellos estados en los que el poder militar tiene el monopolio de los datos geográficos, como Grecia o Italia, son mucho más cautos. Pero también estos estados se hallan confrontados a una presión de democratización que por una parte procede "de arriba", debido a la política de la UE, y por otra parte de las fuertes exigencias de aplicaciones comunitarias. Las autoridades locales están comenzando a recoger los datos que necesitan por sus propios medios, y proporcionarán nuevas posibilidades de datos, paso a paso, con respecto a regiones grandes, y de este modo irán minando el monopolio de las instituciones públicas centralizadas.

ting money to be given to Project Teams, who will get specified tasks within the scope of TC 287.

Also in America, the creation of commonly accepted and powerful spatial data exchange standards is seen as an important basis for the development of a well functioning geographic information market. Since years in the U.S.A. the Spatial Data Transfer Standard (SDTS) is being developed. Recently SDTS has been accepted as a NIST standard. In parallel, Canada has developed a modern exchange standard for geographical information, which could be completed at the same time as the French standard EDIGeo and the british standard NTF. In the international scenery DIGEST has to be mentioned, a product-oriented exchange format, which has been developed by several NATO states, not only for military applications.

In the beginning of 1993 the International Standardisation Organisation (ISO) has installed the TC 204 "Transport Information and Control Systems (TICS)" as a mirror committee to TC 278. Also for the general geographic information field the installation of an ISO TC is planned, based on a Canadian proposal. Possibilities of separating responsibilities are discussed.

#### 4. The German Situation

##### 4.1. The public sector

In Germany the European subsidiarity principle is realized on State and Municipality level. In the field of Surveying and Mapping it is necessary to come to a vertical integration of public activities on federal, state and municipality level. It is to be expected that the basic data of Surveying and Mapping will be collected on municipality level in principle and taken over and transformed by the respective state and federal institutions, according to their accuracy and abstraction needs. The trend to "democratize" governmental actions in the way to transfer primary task to lower level public institutions is becoming more and more apparent. On the other hand, the need for very detailed data is growing on state and federal level because of their large area analysis and planning tasks.

Simultaneously, the process of deregulation is started which opens public registers for private use but, guaranteeing the social and economic duties of the state supported by harmonisation measures.

The use of the principles of subsidiarity, liberalisation (deregulation) and harmonisation on a national level is very different in Europe. Whereas states like the United Kingdom and Denmark see the forces of the free market and the deregulation principle very important, states with military power monopoly for public geographic data like Greece and Italy are much more cautious. But, also these states are confronted with democratization pressure, which on the one hand is coming "from above" because of the EU policy, on the other hand from the strong requests of community applications. The local

En Alemania no existe ninguna regulación nacional acerca del tratamiento de información geográfica, aparte de algunas normas que contienen exigencias menores en lo relativo a la precisión y actualización de los datos. Importantes campos de aplicación como la topografía y cartografía, la construcción de carreteras, la protección del medio ambiente, la planificación regional y la seguridad pública se otorgan a los *Länder*, siguiendo el principio federal de la República Federal de Alemania. Además, el *Land* de Renania del Norte - Westfalia ha otorgado el catastro a los condados, si bien armonizados mediante su propia ley cartográfica y de catastro.

La topografía y la cartografía se han definido como una tarea pública por las leyes de catastro y cartografía de los diferentes *Länder*. En la era de la información, la recogida, el mantenimiento y el suministro de datos espaciales básicos para las múltiples finalidades de usuarios públicos y privados debe ser una misión central de los servicios de topografía y cartografía. Esta misión legal se está llevando a cabo mediante la elaboración de documentos catastrales que cubren la totalidad de la superficie de Alemania, basándose en las normas ALB (registradores catastrales), ALK (cartógrafos catastrales) y ATKIS (Authoritative Topographic-Kartographic Information System) del Comité de Trabajo de los *Länder* de la República Federal de Alemania (AdV). El AdV es el "comité de armonización" del organismo oficial de topografía y cartografía de Alemania.

Además de las normas técnicas como ALK, ATKIS, el AdV propone esquemas de costes para los datos oficiales de los servicios de topografía y cartografía, y llega a acuerdos acerca de la protección legal de los datos. Las decisiones del AdV son recomendaciones; su aplicación precisa de regulaciones especiales en el nivel del estado.

El sector público también se sirve de los desarrollos de la telemática. En Renania del Norte-Westfalia la administración tiene a su disposición su propia red de comunicaciones OSI, a la cual también pueden tener acceso las instituciones municipales. Mediante la utilización de esta red los futuros usuarios de ATKIS podrán conectarse directamente con la base de datos de ATKIS.

El Instituto de Topografía y Cartografía de Renania del Norte- Westfalia tiene intención de utilizar, para la producción propia de ATKIS, sistemas portátiles de recogida de datos, que se emplearán en el estudio local de situaciones cambiantes. La intención consiste en combinarlos con receptores GPS portátiles que arrojarán posición con una precisión de unos pocos metros.

La primera estación necesaria para GPS diferencial se conecta a una estación de radio que envía las señales de corrección mediante RDS-TDC (Radio Data System - Technical Data Channel - Sistema de datos de radio- Canal de datos técnicos). El Instituto de Topografía y Cartografía espera un flujo ininterrumpido de datos, especialmente para la revisión de datos ATKIS, utilización este método.

#### 4.2. El sector privado

Las fuerzas motoras de las empresas privadas son la competencia y el beneficio. Desde muy pronto son capaces de

authorities are starting to collect the data they need by own forces and will provide alternative data step by step for large regions and in this way undermine the monopoly of centralized public institutions.

In Germany there is no national regulation of how to handle geographic information, apart from some applications with minor requests regarding the accuracy and up-to-date-ness of the data. Important application fields like Surveying and Mapping, Road Construction, Environment Protection, Regional Planning and Public Safety are given to the *Länder* following the federal principle of the Federal Republic of Germany. In addition, the Land of North-Rhine Westfalia has given the cadastre to the Counties, but harmonized by its surveying and cadastre law.

Surveying and Mapping has been defined as public duty by the surveying and cadastre laws of the different *Länder*. In the information age, collecting, maintaining and providing basic spatial data for the manifold purposes of public and private users must be a central task of Surveying and Mapping. This legal task is being fulfilled with the building of land documentations covering the whole area of Germany based on the standards ALB (legal parcel register), ALK (legal parcel map) and ATKIS (Authoritative Topographic-Kartographic Information System) of the Working Committee of the *Länder* of the Federal Republic of Germany (AdV). The AdV is the "harmonisation committee" of official Surveying and Mapping in Germany.

In addition to technical standards like ALK and ATKIS, the AdV proposes cost frameworks for official data of Surveying and Mapping and comes to agreements about legal protection of the data. AdV decisions are recommendations; their realisation needs special regulations on state level.

The developments of telematics are also used by the public sector. In North-Rhine Westfalia the administration has at its disposal an own OSI-based communication network, to which also municipality institutions can have access. Using this network future ATKIS users can be directly connected with the ATKIS database.

For the own ATKIS production the Surveying and Mapping Agency of North-Rhine Westfalia plans to use portable data collection systems, which shall be used for the local survey of changed situations. The intention is to combine them with portable GPS receivers which will deliver any position with an accuracy of a few meters. The primary station needed for differential GPS is connected with a radio station which sends the correction signals by RDS-TDC (Radio Data System-Technical Data Channel). The Surveying and Mapping Agency expects an uninterrupted data flow especially for ATKIS data revision using this method.

*Open Survey World*



*Un nuevo concepto  
para el libre intercambio  
de datos topográficos*

**Leica**

detectar oportunidades de mercado y desarrollar productos orientados al mercado. La UE apoya este proceso mediante su programa IMPACT (Actuación en las Políticas del Mercado de la Información). Desgraciadamente la participación alemana en los proyectos IMPACT es notablemente baja, en tanto que el Reino Unido, los Países Bajos, España y Grecia están masivamente implicados.

En Alemania las iniciativas en el campo del tráfico y del transporte son muchos más importantes que en otros ámbitos de aplicación, lo que se demuestra por la participación alemana en los proyectos DRIVE.

Por otra parte, las condiciones para el sector privado en el campo de aplicación de los datos espaciales serán cada vez mejores debido a la creación, en los próximos años, de una infraestructura de datos especiales de ámbito nacional basada en ALK y ATKIS. Las instituciones públicas en los niveles federal, estatal y municipal están haciendo en estos momentos lo que se espera que haga el sector público, preparar las condiciones básicas para negocios privados rentables sin la obligación de obtener "resultados de las inversiones" dentro de un marco temporal de dos o tres años.

#### 4.3 Relaciones público-privado

Ahora se están haciendo cada vez más evidentes posibilidades de llegar a una estrecha cooperación y distribución de tareas entre las instituciones públicas y las empresas privadas. Tan pronto como los denominados "registros públicos" gestionados por las instituciones públicas puedan ser utilizados realmente por todo el mundo para sus fines privados, el Estado satisfará sus obligaciones públicas de la mejor manera. El Estado estimularía el mercado, apoyaría la competitividad de su economía nacional y contribuiría a crear empleo. Al sector privado se le debiera dejar crear productos listos para el mercado. El estado debiera limitarse al papel de suministrar la infraestructura necesaria, y a aquellas tareas que son necesarias por imposición de la ley.

Uno de los principios más importantes que sigue la actuación del estado en Alemania consiste en ofrecer servicios sociales básicos para los ciudadanos. Los precios al por menor de los productos analógicos y digitales del servicio de topografía no tienen que cubrir los costes de producción. Por otra parte, no siguen la idea estadounidense de que el ciudadano y a ha pagado la producción de los datos y del mapa mediante sus impuestos, y no debiera pagar dos veces. Debido a la carencia de recursos se precisa una cantidad de dinero adicional procedente de la venta de los mapas y de los datos, lo que contribuirá a cumplir los programas de la elaboración de bases de datos de ámbito nacional. Por consiguiente el AdV ha desarrollado un esquema de precios medios, en comparación internacional.

#### 4.2 The private sector

Competition and profit are the driving forces of private companies. Very early they are able to see market chances and to develop market-oriented products. The EU supports this process by its IMPACT program (Information Market Policy Action). Unfortunately the German participation in IMPACT projects is extremely low, whereas the United Kingdom, the Netherlands, Spain and Greece are massively involved.

In Germany initiatives in the field of traffic and transport are much more extensive than in other application areas, which is demonstrated by the German participation in DRIVE projects.

On the hand, the conditions for the private sector in the spatial data application field will become more and more better because of the creation of a nation-wide spatial data infrastructure based on ALK and ATKIS during the next years. Public institutions on federal, state and community level are currently doing what is to be expected by the public sector: to prepare the basic conditions for successful private business without the obligation to get "return of investment" within a time frame of two or three years.

#### 4.3 Private and public partnership

Now the chances to come to a close cooperation and task sharing between public institutions and private firms are becoming obvious. As soon as the so called "public registers" handled by public institutions can really be used by everybody for his private actions, the State will fulfill his public duties best way. The State would stimulate the market, support the competitiveness of his national economy and help creating jobs. The private sector should be left to create products ready for the market. The State should reduce itself to the role of providing the needed infrastructure and those tasks which are necessary because of legal duties.

To provide basic social facilities to the citizens is one of the major principles the States behaviour in Germany is following. The retail prices for analogue and digital products of Surveying and Mapping do not have to cover the production costs. On the other hand, they do not follow the American idea that the citizen has already paid for map data production by his taxes and should not pay twice. Because of empty treasury additional money from map and data sale is needed, which helps to fulfill the programs of building state-wide databases. Therefore, the AdV has developed a medium level price frame, comparing it internationally.

## GIS for Business 95. MADRID

**M**uchas de las personas que nos acercamos normalmente a los congresos y exposiciones sobre Cartografía Automática o Sistemas de Información Geográfica, nos encontramos una realidad tangible en tales eventos, que no es otro que el de oír atentamente y recibir información acerca de novedades tecnológicas por parte de los fabricantes e implementadores de software de aplicaciones.

Suelen ser congresos hechos por técnicos y dirigidos a técnicos, por lo que se suele perder la posibilidad de acceso a nuestra oferta de un importante segmento potencial de utilización. Pero, como en toda actividad, la tecnología no debe ser la componente principal para el desarrollo del sector, sino que, por el contrario, es la utilización de la tecnología, lo que le confiere validez, y justifica su existencia.

A nivel europeo, ya conocemos el hecho de que el crecimiento más importante durante los últimos años, en cuanto al número de sistemas de información geográfica implementados, lo han establecido los sectores de la distribución, banca, seguros, y del marketing. Si a estos sectores, les sumamos los que tradicionalmente han sido usuarios principales, empresas de servicios y las distintas Administraciones, observamos que el rango abarcado no cubre ni siquiera en un 30%, las posibilidades reales que el negocio del SIG conlleva.

Esta reflexión, tiene una primera lectura, que no es otra que la de pensar cómo todos nosotros, los que nos vemos inmersos en el mundo SIG, tenemos una labor muy importante que llevar a cabo, y que no es otra que la de demostrar que el concepto de reingeniería empresarial, por otra parte tan de moda en los últimos tiempos, lleva indisolublemente aparejado la implementación de un Sistema de Información, y por consiguiente, de un Sistema de Información Geográfica.

Es importante destacar que el mero hecho de implementar un SIG a nivel empresarial no va a resolver los problemas de forma inmediata, idea que, por otra parte, se encuentra frecuentemente extendida entre posibles usuarios sin mucha experiencia en el tema. Un SIG bien implementado, servirá a corto plazo para un buen puñado de aplicaciones de tipo MAPPING o CAD/CAM, a medio plazo para empezar a ayudar en la toma de decisiones o ejecutar tareas de análisis espacial y/o temporal, y a largo (o muy largo) plazo debe tender a formar parte del Sistema de Información

Corporativo, solución integra que modela el comportamiento de nuestra empresa y de los factores externos.

Evidentemente, al aspecto de la temporalidad se verá reducido en función de la inversión económica que se desarrolle, y por qué no decirlo, de las verdaderas necesidades de cada usuario.

Esta perspectiva es la que se pretende mostrar en el ciclo de charlas que se van a presentar en el congreso GIS for Business 95. No es un congreso para la técnica, aunque si lo es para técnicos. Pero su principal motor, vuelven a ser, una vez más, los usuarios.

Sirvan los siguientes resúmenes de artículos como demostración palpable de los aspectos señalados hasta ahora. Estos artículos, entresacados de los enviados hasta la fecha, nos muestran realidades SIG en los sectores del automóvil, telefonía, marketing, nuevas tecnologías, aspectos legales e intercambio electrónico de datos (EDI).

Jim Curtis, de Urban Science, Antoni Vives de Nissan España, nos presentan el uno que están haciendo de la tecnología SIG con el fin de optimizar su estrategia de ventas de coches, monitorizar sus campañas de publicidad e identificar segmentos estratégicos de clientes potenciales.

Basándose en el aforismo "Piensa globalmente pero actúa localmente", el planteamiento empresarial acepta de manera tajante, que los datos almacenados durante décadas, que difícilmente podían dar fruto, son ahora susceptibles de ser almacenados en un Sistema de Información Geográfica, que sí permite analizarlos de manera global.

De forma paralela, Phillipe Cheval, de Boucq Cheval Associates, nos presenta cómo podemos beneficiarnos del marketing selectivo y dirigido, haciendo uso de una herramientas SIG. Da ejemplos de combinación de datos geográficos, demográficos y psicográficos, con el fin de crear perfiles detallados de clientes, y utilizando dichos perfiles, los productores crean campañas de publicidad selectivas, dirigidas a unos segmentos específicos de audiencia.

Kate Swift, de Orange PCS Ltd, comenta el sistema SIG de bajo coste, que han implementado en su compañía, con el fin de atender telefónicamente las dudas y preguntas específicas de sus usuarios, a los que no parece bastarles con obtener una copia impresa del mapa de cobertura de telefonía móvil en el Reino Unido. Así, de una manera fácil y barata, se mantiene un sistema muy utilizado por los departamentos de servicio al cliente, marketing, ventas y operaciones de red.

Una vez analizada la historia del sistema, Kate Swift, anima a otras empresas mediante un conjunto de conclusiones sacadas de su propia experiencia, e incluso presenta una receta para tener éxito a la hora de montar tal sistema.

Para finalizar esta breve presentación, reproducimos el texto íntegro de Richard G. Newell, que nos ofrece su visión particular sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el negocio de los SIG.

## GIS FOR BUSSINESS

María Luisa Martínez Segarra

División de GIS  
INTERGRAPH ESPAÑA

**E**ste artículo pretende dar una breve descripción de la relación que existe entre los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.) y el mundo empresarial y de los negocios.

El éxito empresarial depende de la capacidad de responder a una serie de preguntas claves relativas a

- ¿dónde situar un nuevo negocio?
- ¿dónde están los posibles clientes?
- ¿cuál es el alcance de un posible centro de distribución?

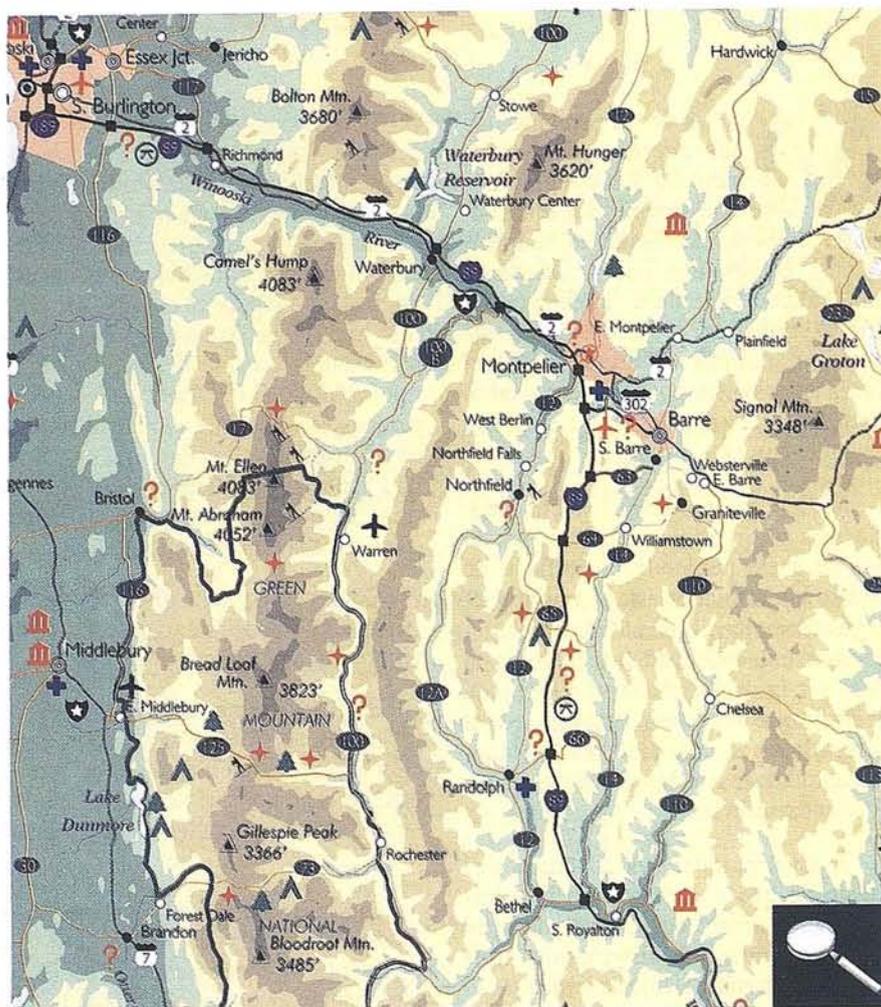
Hay, por tanto, fundamentalmente cuatro variables a tener en cuenta en la viabilidad de un proyecto:

- producto
- precio de ese producto
- posible clientela
- situación

Las dos últimas están relacionadas entre sí y también las dos primeras, sobre todo si se trata de un negocio minorista. En la venta al por mayor, también se ha de conocer la capacidad de actuación de la red de distribución y su alcance.

De todo lo anterior se deduce que la mayoría de los datos relacionados con una empresa poseen una información geográfica asociada que se debería de tener en cuenta en la toma de decisiones.

Un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.) es una tecnología que proporciona herramientas para vincular datos puramente geográficos (carreteras, áreas residenciales etc) con datos alfanuméricos relativos a los mismos. Proporciona una inteligencia adicional a los datos geográficos y una capacidad de relacionar diferentes temas entre sí (población en área residencial con redes de carreteras etc).



Además un S.I.G. da la capacidad de realizar análisis donde la componente espacial es fundamental (cercanía, influencia) y mezclarlos con los demás temas (parcelas habitadas a menos de 500 metros de la estación de Renfe que posean locales vacíos y donde el valor del suelo no sea superior a 100.000 pts por m<sup>2</sup>).

Con lo visto hasta aquí, parece obvio la necesidad de introducir datos georreferenciados en el estudio previo a la puesta en marcha de un nuevo negocio o a la mejora de uno ya existente (área de influencia de mi negocio según sus características a donde debo dirigir mis anuncios).

Sin embargo, lo que aquí se expone, es decir, la utilización de datos georre-

ferenciados para toma la de decisiones en la gestión empresarial, choca con la mentalidad existente. La mayoría de las empresas ha oído hablar muy poco de lo que es un S.I.G. y de sus posibles aplicaciones. Hasta ahora no se ha ido mucho más lejos del uso de mapas con algunos resultados en las presentaciones de ventas de sus respectivos negocios. No se valora, en general, la importancia de la manipulación de los datos georreferenciados y sus conclusiones. Y es que, los Sistemas de Información Geográfica han estado tradicionalmente vinculados a empresas de cartografía y a centros usuarios de los S.I.G. (ayuntamientos, gobiernos etc).

La necesidad de trabajar con un S.I.G. en otras áreas como finanzas, transporte, turismo, gestión inmobilia-

ría etc debe de ser consecuencia de un convencimiento real de su utilidad por parte de los nuevos usuarios. Cuando lo consideren relevante para sus propósitos y la relación coste/beneficio lo indique, lo usarán. Algo que les puede ayudar (en una primera aproximación) sería la conocida afirmación "una imagen vale más que mil palabras": los mapas son formas más fáciles y cómodas de interpretar datos a simple vista que los largos listados.

Se pueden intentar descifrar largas tablas con datos relacionados entre sí o usar mapas temáticos que expresen con colores o símbolos esas relaciones.

Una vez decidido el uso de un S.I.G. como en cualquier proyecto, se debe empezar definiendo el problema que se desea resolver (estamos interesados en situar una nueva tienda de electrodomésticos, deseamos conocer las expectativas de consumo de un producto en una zona etc).

La definición del problema que se desea resolver es importante a la hora de incluir o no determinados módulos de software y de recomendar un determinado flujo de trabajo.

La próxima pregunta será: ¿qué datos son necesarios para aplicar la metodología elegida para resolver el problema?

En este punto, los datos pueden variar desde el domicilio de clientes ya existentes hasta datos demográficos, de carreteras, empresas de la competencia etc. Con los domicilios de los clientes geoposicionados se podrá fácilmente visualizar en un mapa la distribución de nuestros compradores, si disponemos además de datos demográficos podemos ver las áreas hacia las que focalizar nuestras campañas de promoción, con las carreteras se pueden conocer cual será el radio de acción óptimo en caso de "repartos a domicilio" y con la competencia georreferenciada se puede estudiar cual es su área de influencia en contraposición a la nuestra.

Los datos útiles para las empresas o negocios contenidos en un S.I.G. se podrían estructurar en 4 niveles según su escala:

#### Nivel regional:

incluiría una estimación general de la composición demográfica del área en estudio y los costes de transporte, energía e impuestos asociados a realizar negocios en esa zona. Índices de empleo y crecimiento así como accesibilidad serían datos también importantes en este nivel.

#### Nivel local:

proporcionaría información sobre la viabilidad del establecimiento de la nueva empresa basándose en estudios de la capacidad adquisitiva de los habitantes de las manzanas próximas, proximidad de empresas de la competencia, valor económico de suelo, red de transporte etc.

#### Nivel "in situ":

a partir de la ubicación del nuevo negocio, este nivel daría información sobre sí el local es visible claramente desde lejos, cual es su accesibilidad, aparcamiento, tráfico en la zona, alumbrado, seguridad etc.

#### Nivel interior:

datos sobre la presentación del producto en el interior del local y también sobre el diseño del producto en sí para hacerlo más atractivo al cliente. Los datos a este nivel ayudarían al empresario a una gestión óptima del espacio de su local para obtener mayores beneficios.

Algunos de los datos reflejados en el estudio de los diferentes niveles de información son poseídos por las empresas o fácilmente accesibles por ellas, pero por desgracia otros son de muy difícil adquisición.

En Estados Unidos los datos son fácilmente accesibles, pero en España el acceso a los datos no es, en principio, simple.

Es importante dar a conocer fuentes de información de consulta, como realizar peticiones y cuales son los organismos poseedores de esos datos dispuestos a distribuirlos, tanto a nivel nacional como internacional. La información

además debe de ser razonablemente fiable. No puede una empresa preguntarse cuál es la población afectada por su red de distribución si no se consigue de forma cómoda y barata el callejero de la zona y datos de densidad de población. La generación de información y su posterior comercialización es una meta que pondría a disposición del usuario herramientas con las que generar riqueza.

La información que poseen distintos productores de datos se debe de poder integrar con facilidad, no es solo cuestión de conseguirla, es también imprescindible conocer los problemas que pueden surgir al usar datos con distintas estructuras y como solventarlos. En este sentido es importante el esfuerzo que están realizando algunos proveedores para trabajar en el intercambio de formatos.

Abrir al conocimiento público los formatos internos de los distintos S.I.G. que existen en el mercado es una buena forma de empezar a ampliar las posibilidades de uso de esta tecnología.

Merece una mención especial en este esfuerzo la organización OPEN GIS Foundation a la que pertenecen varios proveedores, entre ellos INTERGRAPH para el intercambio de estructuras de datos S.I.G.

Suponiendo que se dispone de la información necesaria llegaría el momento de comenzar el flujo de trabajo para resolver el problema, este flujo se dividiría en:

- importar los datos al S.I.G. escogido por el usuario, tanto los datos gráficos como los alfanuméricos.
- realizar los vínculos necesarios entre ambos entornos
- analizar temáticamente el modelo espacial generado
- realimentar esos modelos con más datos e incluir los resultados en la toma de decisiones.

Los resultados obtenidos de estos análisis, deben ser compartidos por el resto de los departamentos de las empresas con un doble fin:

- disminuir redundancia en los datos
- augmentar rendimientos con el mismo coste

(Los estudios relativos a la población para la nueva implantación de unos grandes almacenes pueden servir después para la campaña de promoción de los mismos).

Otro compromiso que deben tomar los proveedores sería la simplificación del trabajo con un S.I.G.

Puesto que los usuarios a los que se dirigen ahora no son expertos en el uso de las herramientas S.I.G., éstas se deben simplificar al máximo. Extender el uso de los Sistemas de Información a ámbitos diferentes para los que en principio fue diseñado el software de S.I.G. implica un esfuerzo de adaptación al gran público de esas herramientas.

Con este fin INTERGRAPH posee una serie de productos que componen un S.I.G. de fácil manejo y que trabajan en el entorno WINDOWS de Microsoft bien conocido.

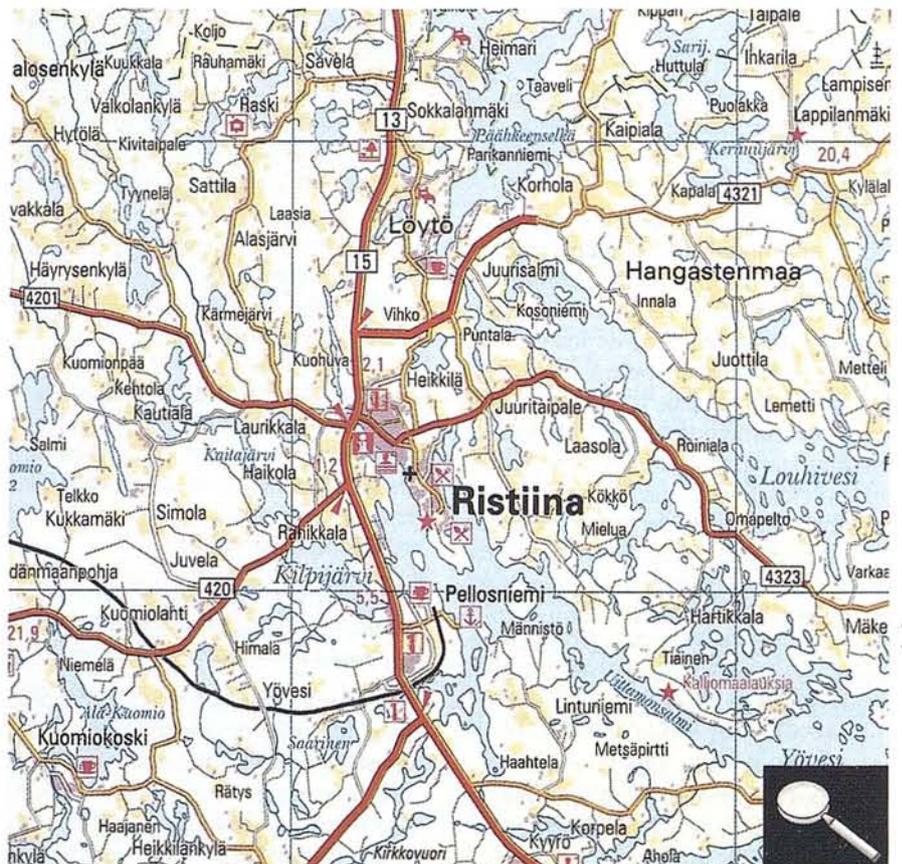
El S.I.G. que ofrece INTERGRAPH proporciona herramientas de fácil manejo y su perfecta integración en un entorno común. Los resultados del S.I.G. se pueden introducir como un dato más en

una hoja de cálculo, en un procesador de texto etc.

Que el entorno de trabajo no varíe, lo hace más atractivo para un usuario no acostumbrado al manejo de complicados comandos. El ordenador y su entorno no cambia, el nuevo usuario se adapta sin miedo, las herramientas proporcionadas le permiten solucionar problemas que antes implicaban largos listados pero sin tener que aprender complicados sistemas operativos. Los resultados ya no están aislados del resto de la empresa, muy al contrario realimentan datos existentes en hojas de cálculo, procesadores de textos etc accesibles por los distintos usuarios.

El reconocimiento de la importancia que esta tecnología puede tener en el éxito de un negocio, provocará una demanda importante al mercado productos de información geográfica básica y también debería forzar a los desarrolladores de aplicaciones a focalizar sus objetivos en sistemas funcionalmente abiertos como OPEN GIS Foundation, más fáciles e intuitivos en su uso y por supuesto más adecuados en la relación funcionalidad/precio que los que se comercializaron hasta la fecha.

“  
Con este fin  
INTERGRAPH  
posee una serie de  
productos que  
componen un  
S.I.G. de fácil  
manejo y que  
trabajan en el  
entorno  
WINDOWS de  
Microsoft bien  
conocido  
”



# Impact of New Technologies on Business GIS

Richard G. Newell  
Smallworld  
Cambridge, U.K.

## Abstract

*There is a mood of optimism in the Business GIS market as implementations move beyond the pilot. The cause has been the enormous advances in hardware that have fuelled a surge in software technology that is now capable of doing the job. However, the current market for products is fragmented into low-end systems running on DOS, Windows 3 and Macintosh, and high-end systems running on Unix. Attempts to integrate these two product sets are generally unsatisfactory. Although current operational systems are centralised at the corporate level, there is an increasing unsatisfied demand for distributed access using low cost industrial strength systems. The advent of new operating systems, such as Windows NT, wide-spread communications and much improved client-server database architectures bodes well for satisfying this requirement. The integration of applications on the desktop, availability of high-end systems on Intel hardware and low-cost client systems compatible with server systems are just three of the benefits that are now becoming available.*

## Introduction

If anything, technological progress seems to be accelerating, so that any author who dares to put pen to paper about the impact of technology on GIS is likely to look dated by the time the piece is published. Technological advance presents considerable challenges, not only for authors, but also for both the GIS vendor community in terms of determining their product strategies over the next few years as well as for purchasers of new technology who do not wish to find that their investment becomes immediately obsolete.

For example, what will be the likely impact for one metre pixel satellite data on the market for vector landbases? It will be interesting to see whether the price and availability of this data will overcome the pedantry of European surveyors, many of whom still insist on an accuracy which is superfluous to the business requirements of most users of their data. This author's guess is that a majority of users will convince themselves that one metre is good enough - especially if the price

## Resumen

*Hay un ambiente de optimismo en el mercado de GIS empresarial ya que sus ejecuciones van más allá de la mera experimentación. Los enormes avances de hardware han sido la causa de que surgiera con fuerza una nueva tecnología software que actualmente es capaz de realizar el trabajo. De todos modos, el mercado de productos de hoy en día está dividido en sistemas de gama baja, que funcionan en DOS, Windows 3 y Macintosh y sistemas de gama alta, que funcionan en UNIX. Las tentativas para integrar estos dos tipos de productos no han sido muy satisfactorias. Aunque los sistemas operativos actuales están centralizados a nivel corporativo, hay una demanda insatisfecha cada vez mayor para el acceso distribuido usando sistemas de fuerza industriales a bajo coste. La llegada de nuevos sistemas operativos, como Windows NT, redes distribuidas de comunicación y bases de datos con arquitectura de cliente-servidor es una buena señal para satisfacer este requisito. La integración de aplicaciones de sobremesa, la disponibilidad de sistemas de gama alta en hardware Intel y los sistemas de clientes compatibles con sistemas de servidores a un bajo coste, son simplemente tres de las utilidades que están empezando a estar disponibles en el mercado.*

is right. As disk prices continue to fall, there seems to be no obstacle to managing and displaying this form of landbase as quickly and as easily as the vector landbases of a few years ago.

Of course, satellite data are not going to threaten the market for data which contain structure and are "intelligent", but it will concentrate the minds of the data providers to produce structured data which truly add value to a dumb pictorial landbase. Good examples of "intelligent" data that have broad appeal includes road networks and property address points.

This paper goes on to discuss structural issues of the current marketplace for GIS, data and standards. A common cliché is that GIS is no longer a problem of technology and indeed, enormous strides have been made during the last few years. Most of the advances are a direct consequence of

advances in hardware in two main areas: the speed of processors and the size and price of disk storage. Modern systems are capable of at least the following:

- instead of 70s style command language user interfaces, we now have the modern GUI;
- instead of tiled and layered approaches, we now have large seamless topologically structured databases with good performance;
- instead of expensive digitised vector landbases, we can now have landbases of raster data, aerial photography or satellite data;
- instead of batch clean-and-build methods, we now have on-the-fly generation of topologically structured vector data;
- instead of *ad hoc* extension languages, we now have well-designed, object-oriented development environments;
- instead of *ad hoc* methods for handling design transactions, we now have long transaction database engines that properly deal with versions.

Although all of these amount to a considerable advance on what previous architectures provided, there is still a lot to do in refining these systems and fleshing out their capabilities. Probably the biggest remaining obstacle to GIS is the one of interoperability. Today, vendors have to work hard to make their systems work alongside database systems, read arbitrary data formats, run heterogeneously on different operating systems. Although there is a plethora of committees, both national and international deciding on *de juré* standards, it is more than likely that *de facto* standards will get there before them.

### The market divide

One of Microsoft's important achievements is to cause Unix to be more consistent and "standard" across many high-end vendors' machines, and although this has been something of a boon to high-end GIS software providers in getting their systems to run heterogeneously on a multi-vendor network, it still has contributed nothing to heterogeneous working between DOS, Windows and Unix. The operating system support is just not there to provide a true client-server architecture. This means that there is no low-end system on the market today that provides immediate seamless access across a large high-end GIS database. The best that is available requires a check-out file transfer before work can commence on the low-end system.

Thus we have two virtually disjoint GIS marketplaces: high-end systems running on Unix and low-end systems running on Windows and Macintosh and seldom shall the twain interact. So Microsoft's other impending achievement, the Windows NT family of operating achievement, the Windows NT family of operating systems, promises to eliminate that divide.

The result will be that high-end vendors will be able to run on low-end operating systems such as Windows 95, without compromising their ability to provide multi-user access to very large databases.

True client server GIS between the high end and the low end will have arrived. Compatible architectures will run at both ends of the spectrum, providing a smoother, slicker seamless interface between the two kinds of systems.

### The multi-vendor client server problem

Whereas any one vendor has no excuse for not producing a well-integrated set of products across the spectrum of hardware types, there are still fundamental problems of producing a well-integrated system where client systems may come from one vendor which have to access server systems provided by another. Today, the only show in town is file transfer between the two systems, and even with the speed of today's processors, the format change is still slow and cumbersome for anything above the level of simple unstructured data. The standards people have not got a hope of resolving this issue, as market forces and user demand will force expedient solutions to be put in place which will, in time, become *in fact* standards. The main driving force for this is going to be the so-called "information superhighway". The very fact that global access between people sitting at their PCs and large publicly available geographic databases will force the issue.

The superhighway is one of the most "hyped" technologies of today. What impact will it have on the GIS of the future? Superhighways will impact, not only the way we organise client-server architectures in our systems, but also the data providers who will not be selling their data on tape any longer. Large servers will provide interactive access and the GIS clients will be built so that if the user wishes to pan and zoom across the landbase, then he/she can hook up to a central server with topographic or demographic data. Data will be accessed on-the-fly, there will be no need to load it onto the client system.

This is an area where the data transfer format ideas become vital - the traditional utilities would not have worked so well if every appliance and every supplier had differing connectors (though they did to start with, but standardised). It strikes us that you either have to have a dumb "one data definition fits all" transfer format, which leads to a plethora of front-end vendors squabbling in a "my interface is cheaper and cuter

than yours" market with the suppliers of the fanciest data having to dumb-down their offerings to fit, or you go for a GIS equivalent of PostScript (SIDL - Spatial Information Description Language) which is probably up to Turing equivalence. The information vendors could supply arbitrarily complex data with many custom features.

### Enterprises GIS for a whole country

Many organisations are talking about "process reengineering" and enterprise-wide GIS is a key technology in this. Superhighways and client-server architectures now permit enterprise GIS for a whole country. In the UK, for example, we are extremely well endowed with national data sets. It is now technically feasible to maintain just one copy of that data and all users access it on-the-fly as and when needed. Just think of the savings in sales and distribution costs and the enormous saving in time because only one organisation would be concerned with keeping the data up-to-date.

Of course, to be realistic, the superhighway will be used by many as an efficient delivery mechanism to replace physical media, but we really should be looking beyond that to systems that can simultaneously interactively access several disparate geographic databases on the net.

### Conclusion

As hardware price performance continues to double every 18 months, from time to time significant break points are reached which permit things to be achieved which were previously near to impossible. Between now and the end of the decade, processor speeds will get at least 10 times faster. The only paradigm shift that seems evident today is virtual reality in the user interface. Although all price performance improvements are welcome, the major forces of change on the way GIS is built and used will result from the impact of new operating systems and enormously improved global communications. It is ironic that in the USA, Clinton and Gore have declared that the national spatial data should be accessible by everyone who owns a personal computer before the decade is out, whereas in Europe we have digital data sets nation-wide which should enable us to reach that goal much sooner.

### Biography

Dick Newell is a founder and chairman of Smallworld, having previously been a founder of Cambridge Interactive Systems (1977 to 1988), the developers of the Medusa CAD system. Before CIS, he worked at the CADCentre in Cambridge (1969 to 1977) where he led the development of PDMS, an advanced system for three-dimensional plant design management. With academic qualifications in both engineering and mathematics, Dick Newell has always worked on the development of advanced solutions in CAD and GIS. In 1991 he was made a Fellow of the Royal Institution of Chartered Surveyors.

## " LA TIENDA VERDE "

C/ MAUDES Nº 38 - 28003 - MADRID  
 TI.: 533 07 91 533 64 54  
 Fax: 533 64 54

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

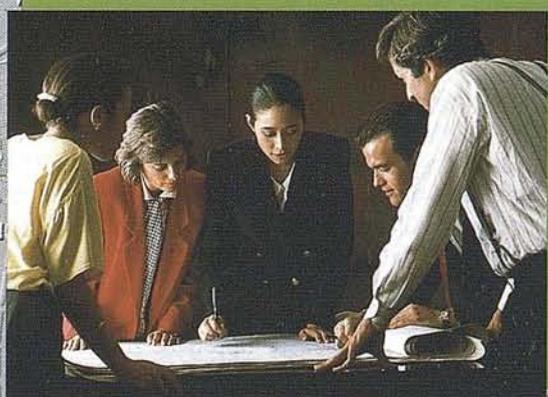
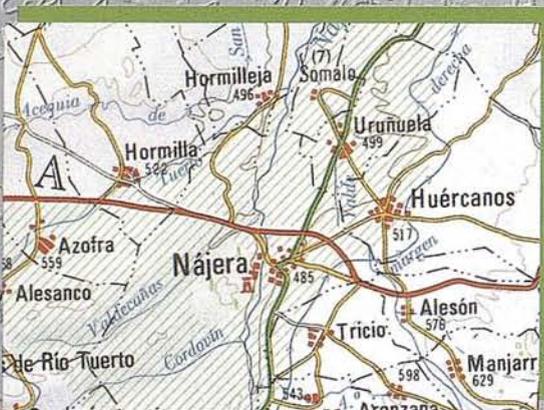
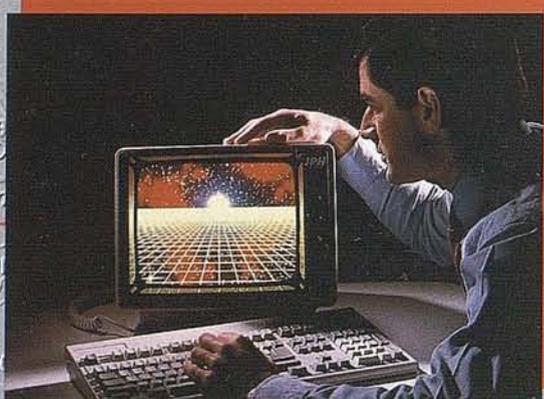
- MAPAS TOPOGRAFICOS: S.G.E. I.G.N.
- MAPAS GEOLOGICOS.
- MAPAS DE CULTIVOS Y APROV.
- MAPAS AGROLOGICOS.
- MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES
- MAPAS GEOTECNICOS.
- MAPAS METALOGENETICOS.
- MAPAS TEMATICOS
- PLANOS DE CIUDADES.
- MAPAS DE CARRETERAS.
- MAPAS MUNDIS.
- MAPAS RURALES.
- MAPAS MONTADOS EN BASTIDORES.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

"VENTA DIRECTA Y POR CORRESPONDENCIA"

"SOLICITE CATALOGO"

# Descubre el territorio

## CARTOGRAFÍA DIGITAL



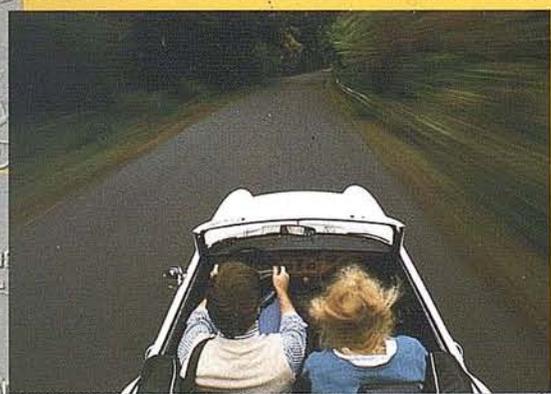
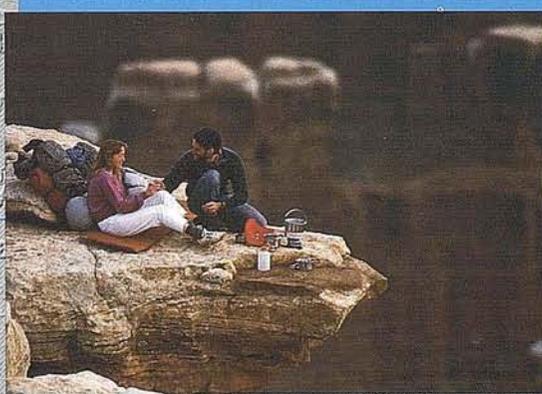
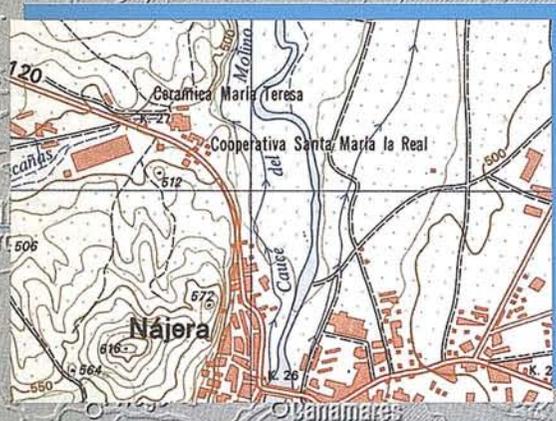
## MAPAS PROVINCIALES

CENTRO NACIONAL DE IN

General Ibáñez  
Fax: (91) 553 29 1  
Venta: (91)  
Servicios Regi

# con nuestros mapas.

## MAPAS TOPOGRÁFICOS



## MAPAS TURÍSTICOS

AGENCIACIÓN GEOGRÁFICA (CNIG)

28003 MADRID.  
Tel. (91) 536 06 36  
Exts. 444 y 484  
Centros Provinciales



Ministerio de Obras Públicas, Transportes  
y Medio Ambiente  
Instituto Geográfico Nacional

## La evolución del mercado de proveedores GIS: conocer las necesidades de los clientes

### The changing face of the GIS supplier market: meeting the needs of business customers

Vanessa V. Lawrence

**E**l mercado de los sistemas de información geográfica está en plena expansión: este año las ventas de hardware y software de GIS sobrepasarán los mil millones de ECUs en toda Europa. GIS es ahora mismo uno de los sectores de la tecnología de la información con mejores perspectivas, con unos índices de crecimiento anual que globalmente superan el 10%. Se calcula que el segmento de más marcado crecimiento del mercado es el de los usuarios del GIS aplicado a la empresa; se estima que equivale al 15% del mercado.

El mercado de proveedores GIS también está cambiando rápidamente. En los años 80 el mercado estaba dominado por los vendedores de software con soluciones muy caras para la gestión de activos: se necesitaban hasta cinco años para llevar a cabo estas soluciones. Ahora el GIS está penetrando en todas las áreas de actividad empresarial: desde la publicidad hasta la banca, desde la gestión inmobiliaria hasta el marketing, desde la planificación de transporte hasta la planificación de puntos de venta. Los problemas de la empresa necesitan ser solucionados en cuestión de días; el proveedor del mercado GIS ha tenido que responder a las necesidades de este mercado en continua evolución.

El crecimiento del GIS en la empresa ha estado guiado por tres factores:

- La capacidad de las máquinas hardware está cambiando rápidamente: los GIS ya no están dominados por soluciones en entorno UNIX, ahora están disponibles en plataformas de PC.
- Según va madurando la industria de datos GIS, los paquetes estandarizados de datos para la empresa están más disponibles.
- El interés del mercado empresarial hacia los GIS está aumentando.

Este año, en Europa, se han publicado varios artículos que subrayan los beneficios del GIS aplicado a la empresa (*en Financial Times* y en prensa especializada en banca, en marketing y en tecnología).

Los nuevos usuarios del GIS aplicado a la empresa pueden trabajar en una empresa pequeña, en una multinacional, en una empresa estatal o en una administración local. De todos modos, se pueden garantizar dos cosas: en primer lugar, la mayoría de la información usada diariamente por todos ellos está geográficamente referenciada y, en segundo lugar, cuanto más información tienen, más difícil les resulta manipularla e interpretarla.

**T**he market for Geographic Information Systems (GIS) is booming; hardware and software sales of GIS are set to exceed 1 billion ECU across Europe this year. GIS is now one of the most buoyant sectors of the IT market, growing at an annual rate in excess of 10% worldwide. The new-business users of GIS are calculated to be the fastest growing segment of the market; they are worth an estimated 15% of the market.

The GIS supplier market is also changing rapidly. In the 1980s the market was dominated by software vendors selling very expensive solutions for asset management; solutions which took anything up to five years to implement. Now GIS is infiltrating all areas of business: from advertising through banking, property management to marketing, transport planning and store location planning. Solutions to business problems are needed in days; the GIS supplier market has had to respond to these changing market needs.

The growth of GIS in business has been lead by three factors:

- The capacity of hardware boxes is changing rapidly; GIS is no longer dominated by UNIX-based solutions but now is widely available on PC-platforms.
- Packaged business data is becoming available as the GIS data industry matures.
- The awareness of GIS in the business market is increasing. In Europe this year there have been several articles stressing the business benefit of GIS in the *Financial Times*, the banking press, the marketing press, the strategic management press as well as the trade technology press.

The new-business users of GIS may work for a small business, a multi-national conglomerate, a government department or a local authority. However, two things can be guaranteed; firstly much of the information used by them on a daily basis is geographically referenced and secondly the more information they collect, the harder it becomes to manage and interpret it.

Hasta un 70% de toda la información que hay en circulación posee un denominador común: la geografía. Actualmente muchas empresas quieren comprender y gestionar su geografía. El creciente mercado de los GIS se ha aprovechado de los avances en el campo de los ordenadores personales y de la necesidad, cada vez mayor, de comprender el funcionamiento de la industria para obtener mayores ventajas competitivas sin tener que realizar una fuerte inversión en tecnología de la información. A menudo, la introducción de un GIS en una empresa puede reducir sensiblemente los costes en el primer año.

Es bien sabido que se puede obtener una ventaja competitiva en una empresa entregando el producto justo, en el mercado y en el momento adecuados. Hasta hace poco tiempo, la comunidad empresarial no se había dado cuenta de que muchas de las decisiones que hay que tomar para obtener beneficios, contienen un componente geográfico. Al igual que todos los sistemas de información y de IT, los GIS se usan como herramienta de ayuda en la toma de decisiones. Permite a las personas que deben decidir en una empresa que, a la hora de tomar decisiones clave, se basen no sólo en diagramas y gráficos (decisiones empresariales en dos dimensiones) sino también en la posición. Esto convierte al análisis empresarial en un proceso de tres dimensiones y este enfoque tridimensional revoluciona la toma de decisiones empresarial. Preguntas como ¿dónde están?, ¿cuál es la distribución de...? ¿dónde debería colocarme? y muchas más, pueden obtener respuesta con el uso de los GIS.

De todos modos, la comunidad empresarial demanda ciertos criterios clave que hay que cumplir antes de confiar en cualquier nueva tecnología para la toma de decisiones. Para tomar decisiones fiables la tecnología debe ser de fácil comprensión y uso, sus resultados deben poderse interpretar fácilmente por otras personas de la comunidad empresarial y debe haber suficiente disponibilidad de datos en forma conveniente.

### ¿Cómo están reaccionando los proveedores de los GIS ante las demandas de mercado?

El mercado está cambiando y los proveedores de GIS tienen que cambiar sus estrategias para mantener su posición en los nuevos mercados. Algunas grandes empresas como IBM no están muy presentes en el mercado, pero otros, como Microsoft, han anunciado recientemente que realizarán asociaciones para colaborar con empresas de software GIS.

Las grandes empresas que dan soluciones GIS están cambiando: se tiende a ofrecer al cliente soluciones de Sistemas Abiertos que estén totalmente integrados con la estrategia de IS [Sistemas de Información] del cliente -se ha reconocido durante muchos años que el GIS no será ejecutado con éxito a menos que sea parte de la estrategia principal de IS de la empresa. La capacidad gráfica de los GIS se usa en algunos casos como la base para la estrategia IS dentro de la organización.

Tanto los proveedores ya establecidos de GIS, como las nuevas compañías que están surgiendo, ofrecen soluciones de PC. Algunos ofrecen sus propias soluciones pero otros han apuntado hacia un segmento particular del mercado y han creado paquetes GIS a medida para ordenador enfocados a estos mercados particulares. Uno de los cambios más notables

Up to 70% of all information in circulation possesses a common denominator - geography. Many companies now wish to understand and manage their geography. The emerging GIS business market has taken advantage of advances in desktop computing and the greater need to understand the workings of industry, in order to gain competitive advantage without significant further major investment in IT. Often the introduction of GIS into an organisation can cut project costs significantly in the first year.

It is well known that competitive advantage in business can be gained by delivering the right product to the right market at the right time. Until recently it was not considered by the business community that many of the decisions enabling business benefit to be gained, contain a geographical component. Like all information systems and IT, GIS is used to support decision-making. It allows decision-makers in an organisation to not only use charts and graphs (two-dimensional business-decisions) but now to use location to make key decisions. This turns business analysis into a three-dimensional process and this three-dimensional approach revolutionises business decision-making. Questions such as Where are? What is the distribution of? Where should I site? and so on are all answerable by using GIS.

The business community however demands certain key criteria to be met before any new technology is confidently used by business decision-makers. The technology must be easily understood and easy to use, the results must be easily interpretable by others in the business community and sufficient data must be available in a convenient form for reliable decisions to be made.

### How are the GIS suppliers reacting to these market demands?

The market is changing and GIS suppliers are having to change their strategy to meet the new markets. Companies such as IBM have a lower profile in the market-place but other players such as Microsoft recently have made announcements regarding collaborative ventures with GIS software houses.

The large companies providing GIS solutions are undergoing change; there is a move towards offering the client an Open Systems solution that is fully integrated with the client's IS strategy - it has been recognised for some years that unless it is part of the main IS strategy of the company, the GIS will not be successfully implemented. The graphics capabilities of GIS in some cases are being used as the base for the IS strategy within organisations.

Desktop solutions are being offered by both established GIS vendors and newly-emerging companies. Some are offering their own solutions but others have pinpointed a particular market segment and tailor-make a desktop GIS pack-

que están ocurriendo es que no es necesaria una fuerte inversión por parte del cliente para la formación y aprendizaje del sistema; estos sistemas se usan de forma parecida a otros software que la gente está acostumbrada a manejar -los menús, los interfaces intuitivos, son parte del GIS de sobremesa.

Un sistema de aprendizaje ya no sería un requisito esencial, pero al igual que cualquier software de empresa, es vital que los resultados sean interpretados de forma correcta. Ahora está surgiendo un nuevo mercado para dar formación conceptual sobre problemas empresariales relacionados con la geografía y para la interpretación de los resultados del GIS aplicado a la empresa.

A medida que los paquetes GIS de sobremesa se van haciendo cada vez más baratos, es esencial que las empresas de software consideren nuevas formas de venta. Ya no es viable mantener un vendedor que vende individualmente a cada cliente, encargándose -a menudo de forma gratuita- de la formación y entrenamiento geográfico del cliente. Ahora es importante que se abran canales de distribución de ventas para vender el software GIS.

Algunas de las empresas de software están siendo muy innovadoras en la forma de enfocar estos canales de distribución; están usando unos distribuidores conocidos y fiables en un sector del mercado. Un buen ejemplo es un conocido proveedor de medicamentos que ahora está vendiendo con mucho éxito soluciones GIS a la industria farmacéutica. Todo el mundo sabe que es más fácil vender bienes y servicios desde una empresa que ya es un proveedor habitual, que ya comprende las necesidades de mercado de la compañía y que no habla el lenguaje software sino la lengua de la industria en cuestión.

### Conocimiento de las necesidades de datos del usuario empresarial

El usuario empresarial necesita que los datos estén disponibles de forma fácilmente accesible y a un precio adecuado acorde con los beneficios que pueda proporcionar a la empresa. Hay mucho debate sobre precios, disponibilidad, calidad y acceso a los datos en toda Europa. A menudo el usuario empresarial no necesita un alto nivel de exactitud y detalle en los datos geográficos para poder tomar una decisión; por lo tanto no quieren pagar por unas bases de datos existentes derivadas de restituciones a gran escala que, en la mayoría de los países, resulta muy caro. Se están obteniendo nuevas fuentes de datos para los usuarios empresariales con un coste proporcional a los beneficios que pueda obtener el cliente. En los últimos años las empresas de datos han ido creciendo a la par con el crecimiento de las ventas de software GIS. En la industria están ocurriendo cambios rápidos como:

- Muchas de las empresas de software están ofreciendo ahora juegos de datos básicos como parte de sus paquetes.
- Las organizaciones propietarias de los datos se han dado cuenta del valor de los mismos. A menudo se asocian con otras organizaciones para añadir valor a sus datos y para recibir una fuente de ingresos mayor que los costes de mantenimiento de las bases de datos.
- La industria editorial se ha involucrado notablemente en el negocio de los datos. Usa su base tradicional para editar

age for the particular market. One of the noticeable changes occurring is that it is not necessary for the client to invest heavily in system training; these systems operate in many instances similar to other business software that they are used to handling - pull down menus, intuitive interfaces are all part of desktop GIS.

System training may no longer be an essential requirement but similar to any piece of business software, it is vital that the results are interpreted correctly. Now, there is a new emerging market for the provision of conceptual training in geographically-related business problems and the interpretation of business GIS results.

As the desktop GIS packages become cheaper, it is essential that the software companies consider new ways of selling. No longer is it viable to have an expensive salesman selling to each client often undertaking the geographical education and training of the client as a free service, in order to make the sale. It is now important that mass distribution sales channels are opened for the sale of GIS software.

Some of the software companies are being innovative in their approach to these channels; they are using distributors already well known and trusted in a market sector. A good example is a well known drug supplier who is now very successfully selling a GIS solution to the Pharmaceutical industry. Everyone knows it is easier to buy goods and services from a company who are already a regular supplier, who understands the market needs of the company and does not speak software language but the language of the relevant industry.

### Meeting the data needs of the business user

The business user needs data to be available in an easily accessible form, at a price appropriate to the business benefit that access to it brings. There is much debate about pricing, availability, quality and accessibility of data across Europe. Often the business user does not need high levels of accuracy and very detailed geographic data to enable a decision to be made; this results in them not wishing to pay for existing geographic databases derived from large-scale mapping which is very expensive, in most countries. New sources of data are being derived for business users which are provided at a cost in proportion to the business benefit being gained by the client. In the last few years a data business has emerged in tandem with the growth of GIS software sales. Rapid changes are occurring in the industry for instance:

- Many of the software companies are now offering basic data sets as part of their packages.
- Data-holding organisations have themselves come to realise the value of their data. They are often working in

una información que sea más útil y comprensible; empaqueta la información para que sea accesible y finalmente la hace disponible usando sus desarrollados canales de ventas y marketing.

### Las necesidades de información de los usuarios del GIS aplicado a la empresa

Los usuarios del GIS aplicado a la empresa necesitan y demandan una información sobre la industria que sea fácil de consumir y accesible por medio de la lectura. Según ha ido madurando el sector GIS, las empresas editoriales han ido respondiendo y en 1991 surgió un nicho en el sector editorial para soportar a la industria de los GIS. Este sector está en expansión; anualmente se publican directorios de referencia, revistas nacionales y regionales, libros tanto técnicos como no técnicos, además de una gran obra como libro de referencia que define el campo: *Geographical Information Systems: Principles and Applications*, escrito por Maguire, Rhind y Goodchild.

También se han desarrollado los paquetes tutoriales interactivos y buenos ejemplos de esto son *GIS Tutor 2* y *Geocube*. Ambos explican en términos generales los conceptos del GIS y se pueden introducir en un PC, comenzando entonces un tour interactivo de los GIS. No es un GIS pero le proporciona al usuario los conceptos fundamentales de esta tecnología.

### Las necesidades de los usuarios del GIS aplicado a la empresa van cambiando

Según va madurando el mercado del GIS aplicado a la empresa, las necesidades de los usuarios van cambiando. Ya no demandan soluciones genéricas del GIS aplicado a la empresa, sino que pretenden que el software, los datos y la información se adapten a las necesidades específicas de la empresa, ya sea en el sector de marketing, de planificación de transporte o de banca. Sólo aquellos proveedores que se muevan lo suficientemente rápido como para satisfacer las nuevas necesidades del mercado empresarial sobrevivirán en este mercado de proveedores en expansión y tan variado pero, al mismo tiempo, tan competitivo.

Vanessa V. Lawrence es la Directora Técnica de GeoInformation International. Es también la Presidenta de *GIS for Business 95* que se celebrará en Madrid del 20 al 23 de febrero de 1995. En la exposición de *GIS for Business 95* podrá informarse sobre muchos de los temas tratados en este artículo.

partnerships with other organisations in order to value-add data and to receive an income stream greater than their maintenance costs of the database.

- The publishing industry has become very involved in the data business. It uses its traditional skill-base of editing information so that it is more useful and understandable; packaging the information so that it is accessible and finally making it fully available using its well-developed sales and marketing channels.

### The information needs of the business GIS user

Business users need and demand information about the industry that is easy to consume and readily accessible. As the GIS area has matured, the publishing business has responded and in 1991 a niche publishing sector emerged, to support the GIS industry. This sector is buoyant; reference directories are produced annually, national and regional magazines are published, both technical and non-technical books have been published in addition to a magnum opus reference book which defined the field; Maguire, Rhind and Goodchild (eds.): *Geographical Information Systems: Principles and Applications*.

Interactive tutorial packages also have been developed; good examples being *GIS Tutor 2* and *Geocube*. They both outline the concepts behind GIS and can be slipped into a PC and the interactive tour of GIS begins. Neither is a GIS but both provide the user with the fundamental concepts behind the technology.

### The changing needs of the business user of GIS

It is noticeable that as the GIS business market matures, the needs of the business user are changing. They are no longer demanding generic GIS business whether it is in marketing, transport planning or banking. Only those suppliers that move fast enough to meet the challenges set by the business market will survive in this expanding, diverse but very competitive supplier market.

Vanessa V. Lawrence is the Technical Director of GeoInformation International. Also she is the Chairman of *GIS for Business 95* being held in Madrid from 20th-23rd February 1995. Many of the points made in the article will be able to be seen in the exhibition area at *GIS for Business*.

# PURE GENIUS - NEW DIRECTIONS IN CLIENT-SERVER GIS

## Offering Interoperability, Extensibility and Portability

Question:

Which Company developed:

- The first GIS developed specifically for UNIX and X-Window environment?
- The first Client Server RDBMS interface?
- The first Hardware independent, user-customisable, windows-based interface builder?
- The first user orientated single presentation environment?

The answer: GENASYS

Genasys is an international developer and supplier of Geographic Information Systems (GIS) and associated products and services. With over 3,500 systems installed, a network of offices and partners throughout the world and more than 15 years experience in GIS, Genasys leads the industry in innovative, integrated spatial information systems technologies.

While others in the industry are talking, Genasys is achieving. We have established an enviable reputation as a company which listens and is being listened to.

Genasys announces a collective software release that will again set the standard for GIS through its client-server, event driven architecture. Genasys provides the mechanism for integration of data and technologies between different work flows in a manner where the information determines how the technologies are applied. This release allows the integration of text, vector, raster, image management, data capture, document management and applications under a single multipurpose presentation environment.

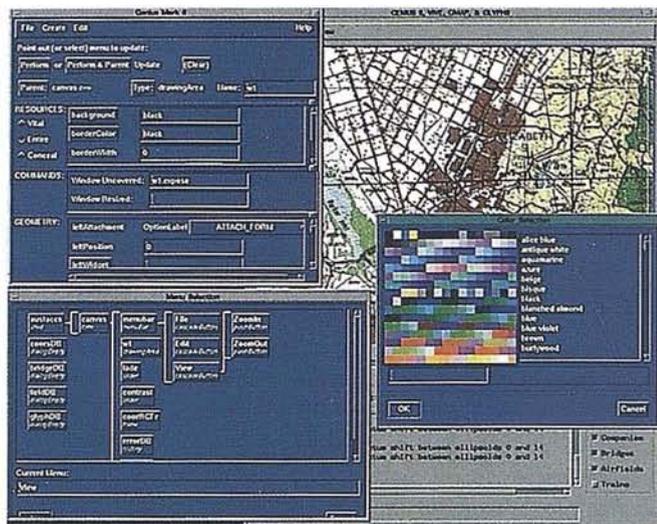
The strategy capitalises on investment through placing emphasis on applications where the user interaction in applying GIS to daily business operations and effective data use are the goals. This release is a leap ahead in current spatial information management as Genasys continues to provide the most flexible and interoperable GIS technology available.

### User-centricity: A Realistic Vision

Differentiating between available commercial GIS products is not a difficult task where Genasys is concerned. In many cases, GIS systems developers have produced an architecture which places the GIS at the centre of an organisation's Information Technology (IT) environment. Furthermore, the GIS tools have been provided with proprietary structures and programming languages which are not a de facto part of established IT architectures.

This geo-centric approach is restrictive; it assumes that the GIS should control other available processes. The end result is the acquisition of an adequate GIS system, but one which restricts integration, enterprise data sharing and corporate wide implementations.

Genasys has another perspective. Instead of placing GIS at the centre of IT world, Genasys reserves this coveted position for the User. This approach gives the User, wherever they are located in the organisation, control over their own IT environment, Systems and data holdings. By doing so, Genasys provides the flexibility to integrate GIS functionality within a wider IT strategy.



The single offered by Genasys provides a common look and feel to multiple applications. Benefit is added to existing mission critical applications by drawing on a comprehensive range of functionality and data from Genamap and adding it to the other information already available.

This open GIS from Genasys is unique in the industry today and is being delivered now.

This is one of the primary reasons for Genasys' success in superseding prior GIS technology in many multinational resource, finance and service companies and in the military and intelligence sectors.

### A Proven Track Record

Building on this strategy, Genasys maintains technical leadership, ease-of-use, user orientation and fully functional Open solutions. This highly evolved GIS architecture provides the User real benefits including portability, compactibility and extensibility.

These concepts reflect the Open Systems Environment guidelines so that Genasys software systems interact in the same manner as with external processes for complete integration.

Following this philosophy, Genasys has delivered a number of major product enhancements and releases beginning in 1991 and continued to the present. The functionality within these products and enhancements are now regarded as prerequisites for ANY Open geo processing software and Genasys is recognised as the chief proponent in the evolution of these, now de facto, standards.

The client-server architecture provides a consistent mechanism for integration within an application or with other software systems by Genasys, Users, Systems Integrators and/or Value Added developers.

### The Innovation Continues

With the release of Genamap 6.1, the architectural evolution of Genasys GIS software solutions continues. There is a growing realisation that diverse operating and applications software need to interact in a heterogeneous hardware environment. Known as Interoperability, this concept identifies the need to match services with data, whilst maintaining transparency to the underlying data model.

This concept allows Genasys to focus on providing Users with tools which separate the data from the processing.

The User not have to be aware of th physical storage of the data, data type or location. The system automatically provides data in a form suitable for the action required FOR a utility company, this will allow a service engineer on an emergency call to access plans, documents maps and network desing and maintenance information through a single common interface without the need to learn each of the component software parts involved. The Genasys soltions allows the User a "virtual view" of the data irres-pective of its organisation or management practice.

Genasys software enables the User to rapidly take advantage of the new technologies. These features are implemented as "services"; a set of resources which ca be applied to a specific data type or a set of actions which can be applied to the data. These services allow the whole data procesing and analysis environment to become even ddri-ven. For example; using a setellite positioning (GPS) signal to track the movement of a vehicle along a delivery route so that a small map portion surrounding the vehicle is automatically displayed with the vehicle at the centre, or the asynchronous processing and interpolation of digital terrain models so that the data can be re-sampled and displayed on User demand or according to scale.

## Major Aspects of the Release Genius-the Next Generation

In order to addres Open GIS,the User interface (presentation environment) must be separate from the processing engines and data. The Genius graphical user interface (GUI) now complies with this model being event-driven, object orientated and fully MOTIF 1.2 COMPLIANT. Therefore Genius takes full advantage of the client-server architecture, anabling it to provide a GUI front-end to Genasys products as well as to other third party products if desired.

Genius can be run in two modes, starter and advanced. In the starter mode, Genius provides the features familiar to existing users with an advanced mode permitting developers acces to a comprehensive tool as well as numerous GUI application component templates.

## Virtual Image Viewing Environment (VIVE)

A widw range of additional utilities for viewing and handling images data files has been added. Genasys' vrtual Image Viewing Environment allows the User to view and manipulate a wide range of image data including aerial photography, satellite imagery, scanned maps, engiering plans and photographs in conjunction with other georeferenced data. The ability to use these additional data types as backdrops for vector overlay, on their own for simple display or as a template for heads-up digitising - enables users to make better use of the varies data types now available.

The genasys image viewing environment supports direct acces to a number of file formats including: TIFF, JFIF (JPEG) and Genamap Raster maps whilst providing for data formats ranging from monochrome and grey scale images to 8 bit and 24 bit colour imagery.

## Cartographic Composition

Genamap has always provided the ability for users to create and edit compositions for hardcopy output. However, a new composition environment designed for greater ease-of-use and flexi-bility is introduced.

This approach incorporates abject orientation and includes the concepts of encapsulation, re-usability and precedence.

New featur include new grids and graticules in any projection and in a variety of layouts. enhanced drawing tools, output of integrated raster and vector maps and Postscript support.

## Increased Database Server Performance

The RDBMS client-server software has been considerably improved with the net result being an order of magnitude improvement in performance, better error handling and disk caching. All of these anahancements translate into faster and more efficient data access for Users.

## Native Language Support

Because Genamap is used around the world ther is an extension to support 8 and 16 bits fonts to utilise NLS and NLIO functionality with all user interface functions, This allows the User to build interfaces in languages other then English without the need to for code changes. Further, interfaces built in 6.1 in other languages will be upwardly compatible will all future releases of Genasys products. National language interfaces have already been implemented e Arabic, Simple and traditional Chinese, german,Japanese, Spanish and Thai.

## Other Highlights

- Extension to scripting to include encryption and debugging
- Additional projections and datum shifts
- Enhanced text handling
- Enhancements to network analisys capabilities for demand and supply modelling

## COMPLEMENTARY PRODUCTS

Genasys has developed a series of related products which complement Genamap's GIS features and provide for the needs of many corporate GIS Users. Genarave provides automated facilities for data capture from scanned maps and has been recently enhanced. To address the growing need for GIS related document management, Genasys is also announcing Genadoc.

## Genarave

The next version of Genarave, the GIS-based raster to vector conversion package affers enhanced productivity tools for generating GIS-ready data.

Employing automatic and semi-automatic techniques with full operator control trought a purpose-built GeniusGUI, Genarave is an efficient and cost-effective means of "soft-copy" digitising for converting scanned maps and plans, contour sheets, etc into toplogically consistent, classified, tagged and geographically corrected linear and polygon data in Genamap, DXF or SIF output formats.

Genarave's ability to create intelligent data from scanned maps images is crucial for Users who have little or no acces to pre-digitised data. It offers a quick and cost-saving method of collecting digital base data.

## Genadoc

In this release, Genasys will introduce Genadoc,a modern, customisable Document Image Management system. GENADOC offers to users the ability to manage the capture, storage retrieval, printing and display of large number of scanned document images. Genadoc support for colour, greyscale and monochrome image formats with a large suite of image editing functions such as cut, paste, crop, rotate...A portable image index allows integration with RDBMS records management systems and other systems including, of course, gis.

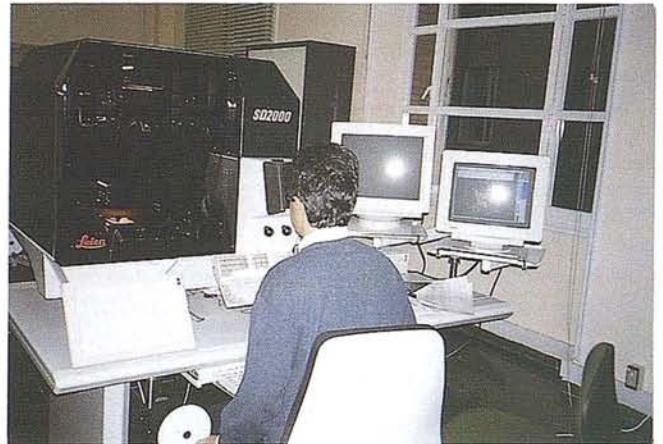
## EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL SE DECIDE POR LA CALIDAD DE LEICA

**D**urante el mes de Enero de 1995 se han instalado en el Instituto Geográfico Nacional, 4 Restituidores SD-2000, uno de los más modernos equipos de restitución, orgullo de Leica y elogiado por todos sus clientes.

Estos equipos sustituyen a los ya famosos B-8 de Wild que durante más de 20 años han dado servicio a la fotogrametría del Instituto Geográfico Nacional y han realizado ininidad de hojas del MTN.

Los SD-2000 instalados son los equipos de restitución más completos, precisos y rápidos para todas las funciones fotogramétricas de precisión.

Los equipos B-8 a los cuales han sustituido los SD-2000 han sido cedidos a escuelas universitarias de Topografía, donde siguen desarrollando sus funciones.



## CURSO DE FAMILIARIZACION, PRACTICAS DE ESTACIONES GPS

**D**urante el mes de mayo del pasado año, Grafinta S.A. hizo la presentación oficial de la nueva Estación Total GPS, de su representada Trimble. Este instrumento, basado en la tecnología RTK, procedimiento cinemático en tiempo real, permite obtener precisión centimétrica en tiempo real, sin necesidad de intervisibilidad, eliminando o sustituyendo los instrumentos ópticos y óptico electrónicos clásicos empleados hasta la fecha.

Durante los meses de Noviembre y Diciembre pasados, Grafinta S.A. desarrolló con gran éxito, cursos de familiarización práctica en el uso de las nuevas estaciones totales GPS, en Bilbao, Valencia, Barcelona, Madrid y Sevilla. Los nu-

meros asistentes pudieron comprobar la eficacia del sistema. Muchos concluyeron el curso confirmado la adquisición de este tipo de Estación Total que ofrece extraordinarias mejoras en el rendimiento y por lo tanto hace crecer la rentabilidad del usuario.

### MARATON GPS

Durante los próximos días 27 y 28 de Marzo, Grafinta S.A. llevará a cabo un seminario técnico GPS de alto nivel en el que se pretende establecer un campo de intercambio de experiencias, como consecuencia del cual, todos los participantes puedan beneficiarse de los resultados, procedimientos o mejoras que otros usuarios hayan podido conseguir, detectar o diseñar.

Los campos de actividad serán: Geodesia, Topografía, Hidrografía, Sistemas de Información Geográfica, Teledetección, Navegación, Intercambio de tiempo y Control y Seguimiento de Plataformas Móviles.

Algunas comunicaciones ya anunciadas versarán sobre temas tales como:

- Actualización de cartografía básica con receptores GPS de código.
- Influencia de la ionosfera residual en observaciones GPS.

El costo de la asistencia a este seminario técnico será de pesetas 40.000.-, IVA aparte, e incluirá un libro con el texto de todas las comunicaciones, las comidas de los dos días y la cena oficial del lunes de 27 de Marzo.



## El planeta en un chip verde

*Toda información relativa a un territorio puede gestionarse con el SICAD/open de Siemens Nixdorf y el asesoramiento de la gente del Centro de Competencia de Geosistemas y Medio Ambiente.*

**Marta Beteta.**  
SIEMENS NIXDORF.

**A**nálisis medioambientales, redistribución de tierras, planificación regional, catastros de residuos peligrosos, alcantarillado... las posibilidades son infinitas. La gran versatilidad del nuevo SICAD/open de Siemens Nixdorf lo hace válido para todo tipo de entidades públicas o privadas.

El SICAD/open es una nueva generación de geosistemas técnicos de información, desarrollada íntegramente por Siemens Nixdorf. Sus orígenes se remontan a los años 70, cuando la Administración alemana encargó a la compañía que desarrollara un sistema de tratamiento y ordenación del territorio de Baviera.

Con el tiempo las distintas soluciones se han ajustado a las exigencias del mercado y a los nuevos estándares. El resultado es el nuevo SICAD/open, "la solución europea más instalada en el mundo", según afirma Carlos Ochoa, director del Centro de Competencia de Geosistemas y Medio Ambiente. Básicamente, este software es una base de datos relacional dentro de la cual se almacena toda la información de un territorio, y emplea normas internacionales como X Windows y OSF/Motif, entre otras novedades.

### Para todos los gustos

Su núcleo es una base de datos geográfica sobre la que se apoya toda una serie de herramientas. Su entorno de desarrollo permite integrar todas estas herramientas dentro de otros entornos, como el multimedia. SICAD/open también maneja información híbrida, trabajando al mismo tiempo con fotografías y mapas.



Entre sus ventajas sobresale la orientación a objetos de su estructura de datos, que permite aplicarlo a cualquier área de trabajo: sistemas de información catastral, redes de suministros de energía y cables telefónicos, redes de transportes, etcétera. Además, SICAD/open se integra en cualquier tipo de red. "Estas son algunas de las características de que lo diferencian de otros productos del mercado", señala Ochoa. El SICAD/open cuenta con estaciones de trabajo RISC y emplea PCs como puestos de consulta.

Aunque esta tecnología se usa hace más de 20 años en Europa y Estados Unidos, todavía es muy revolucionaria. "Cambia continuamente y por eso resulta un poco complicada para los usuarios", explica Ochoa. "Será necesario que pasen algunos años para que estos sistemas se implanten definitivamente, sobre todo en España".

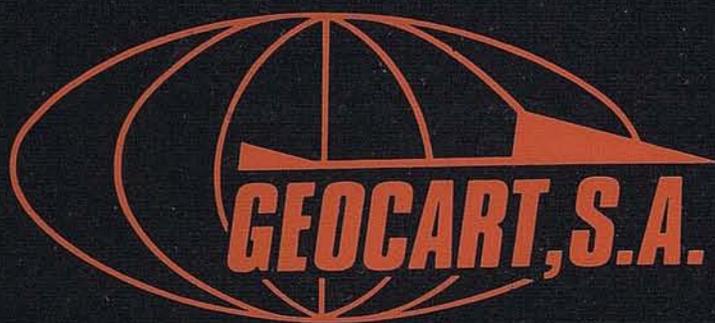
El equipo que se ocupa de este producto trabaja en tres áreas diferentes: planeamiento regional, sistemas de in-

formación medioambientales y por último en sistemas de distribución de redes (electricidad, agua, etcétera).

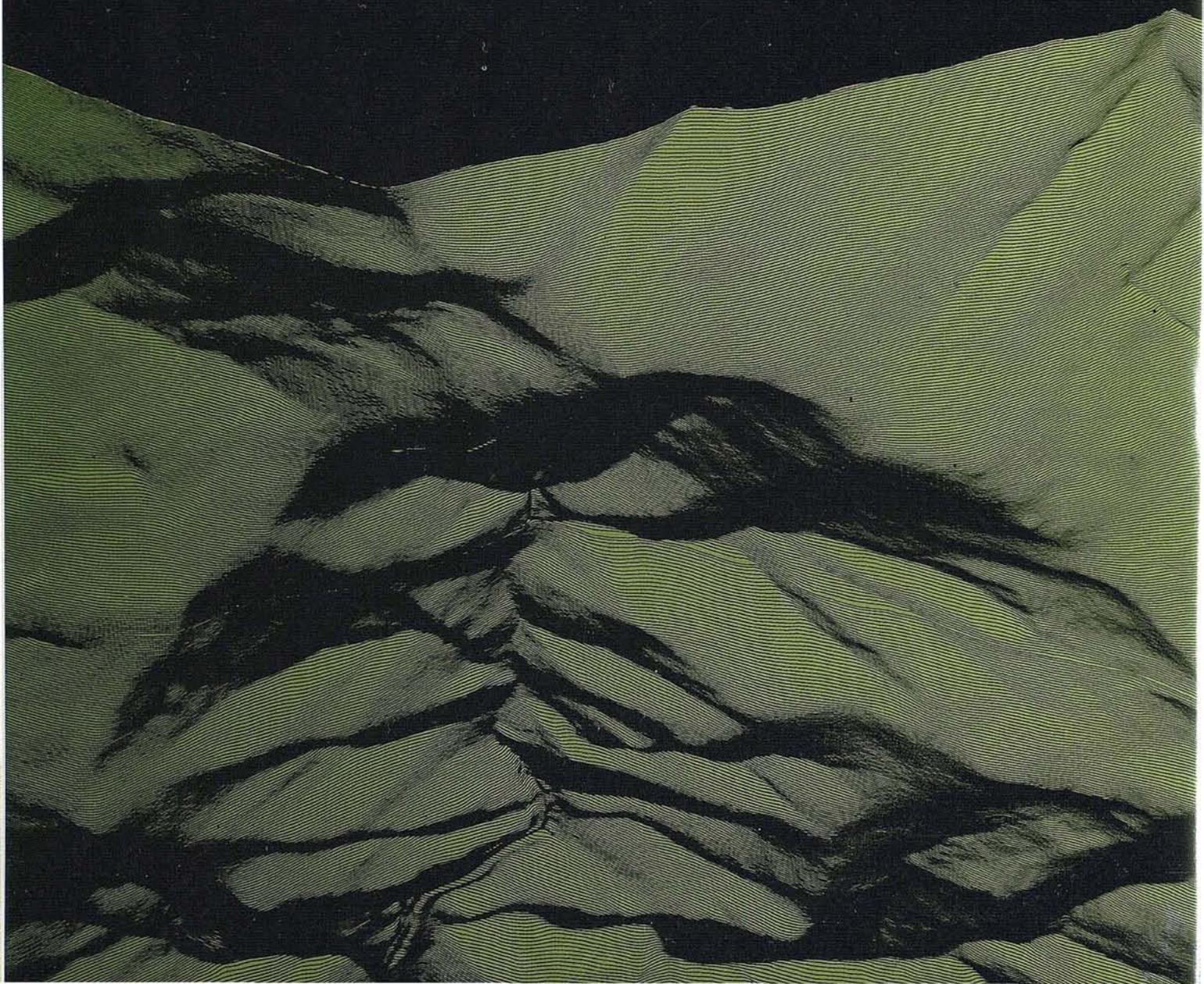
### En compañía

El SICAD/open por sí sólo no hace nada. "Nosotros recomendamos a los clientes cuál es el entorno más adecuado para trabajar y las mejores herramientas para sus necesidades. Les orientamos acerca de cómo organizar la base de datos, la información geográfica o los proveedores de cartografía oficiales.

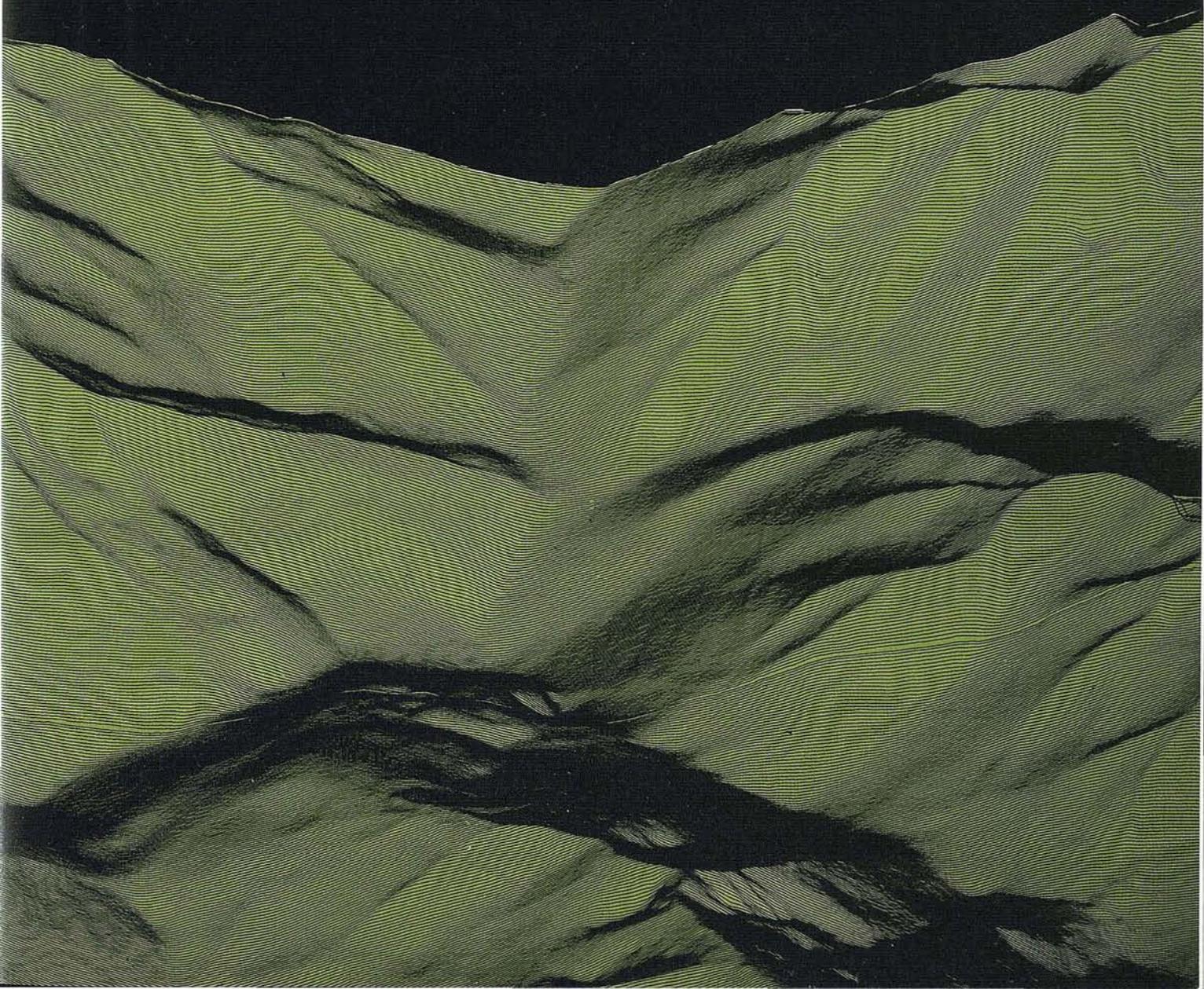
Durante 1994, este Centro de Competencia ha desarrollado una importante labor de aproximación a *partners* y ha firmado acuerdos de colaboración con las empresas más importantes del sector, lo que le permite abordar proyectos tan complejos como el que está llevando a cabo en la Junta de Castilla y León. Tras todos estos proyectos, España contará un sistema geográfico normalizado.



**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.



## Evaluación Internacional de las nuevas estaciones Total PENTAXPTS-V

A lo largo de los meses de Julio y Agosto se ha llevado a cabo una encuesta a nivel mundial para determinar la aceptación de los usuarios finales, de la nueva estación total PENTAXPTS-V

Los resultados obtenidos en la encuesta demuestran que la mayoría de los usuarios están satisfechos con las características y funcionamiento de las series PENTAXPTS-V.

De entre la operabilidad de las estaciones, las siguientes prestaciones han sido de la mayor acogida:

(El listado se ha realizado en base a la evaluación de mayor a menor puntuación).

- | Características                        | Puntos evaluados  |
|--|---|
| 1) Sensores de temperatura automático  | Una característica extremadamente útil. Ahorra tiempo en la introducción manual de los factores cada vez que se realiza una medición a la vez que se elimina errores de manipulación. |
| 2) Medida de distancias                | Rapidez en la medida de distancias. Tecla de ESC para interrumpir las mediciones con precisión estable.   |
| 3) Compensación vertical de triple eje | Medición de ángulos altamente precisa. Selección de número de ejes compensados.   |
| 4) Cargador                            | La función cargador-descargador evita la sobrecarga de las baterías.  |
| 5) Comando "007"                       | Acceso directo a las 18 funciones de cálculo seleccionadas.   |
| 6) Función de "AYUDA"                  | Posibilidad de cierta autonomía y operabilidad sin necesidad de recurrir al manual.   |
| 7) Batería incorporada                 | De tamaño compacto, alojada en la cubierta.   |
| 8) Replanteo en coordenadas            | Función incorporada en el instrumento, muestra el valor diseñado, el valor medio y la desviación del primero.   |
| 9) Trisección                          | Función incorporada en el instrumento altamente útil a la hora de realizar poligonales.   |



- |                   |  |
|-------------------|--|
| 10) Peso y tamaño | Ligera y compacta                              |
| 11) Teclado       | Asignación de teclas a números independientes. |

Algunos de nuestros clientes nos ofrecieron también comentarios de naturaleza personal en los que evaluaban la nueva Estación Pentax PTS-V en relación con otros modelos competidores, enfatizando la superioridad tecnológica del diseño PTS-V.

Uno de los comentarios más repetidos por nuestros clientes es la gran ventaja que presenta la capacidad de medición a mayor distancia con equipos accesorios standars, la capacidad de la estación Pentax PTS-V para la medición continua de distancias, incluso con obstáculos tales como cristal, u hojas de árboles...

Pruebas realizadas en zonas boscosas de gran densidad demostraron que la estación total Pentax PTS-V está dotada de tecnología avanzada la medición continua de distancias incluso en la circunstancias más adversas y con visibilidad dificultosa, mientras que otras marcas competitivas no consiguieron realizar la medición.

# LOS SIG. EN EL UMBRAL DEL SIGLO XXI

Carlos J. Ochoa Fernández

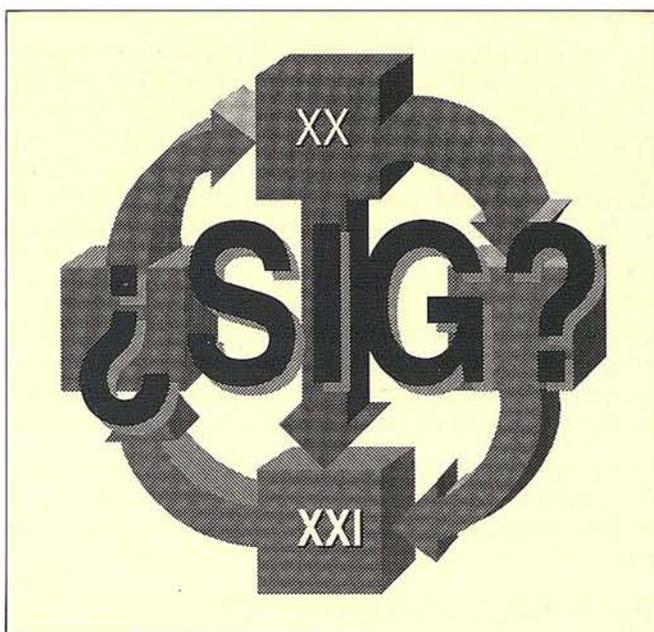
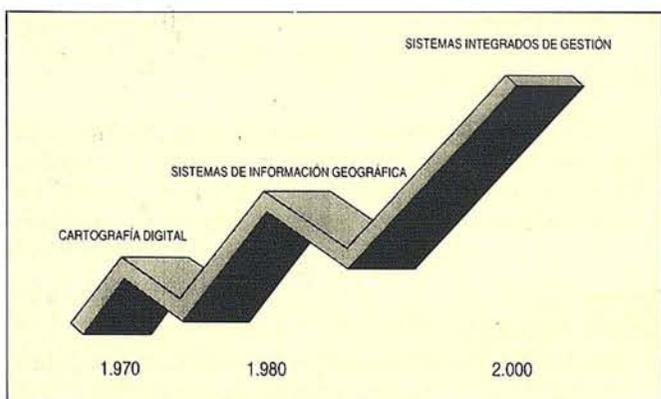
Dtor. Centro de Ingeniería, Geosistemas y Medio Ambiente. SIEMENS NIXDORF

Es domingo, seis de la tarde y llueve. Nubes grises sobrevuelan amenazando la ciudad, que se prepara para recibir la oscuridad de la noche encendiendo las primeras luces en las calles, por fin llueve. Los coches pasan rápidos por mi ventana, en el parque los niños apuran las últimas luces jugando el penúltimo partido de fútbol y el agudo sonido de una ambulancia al pasar, perturbar mi audición del último CD de Pat Metheny. La Tierra gira, estoy vivo.

Esto podría parecer el comienzo de una novela o de una película costumbrista de cualquier director de cine que se no pudiera venir a la mente y sin embargo, es fácil de entender que nada para describir un instante en la vida de una persona como una imagen o secuencia. El mundo real está compuesto por una consecución de millones de imágenes que vienen a nuestro cerebro y las procesa transmitiéndonos impulsos con millones de sensaciones, es el SIG más impresionante jamás creado.

Tras ya casi una década de experiencia en la implantación de sistemas de información geográfica en nuestro país, muchas veces me he preguntado: ¿Si comenzaras en este negocio ahora, volverías a hacerlo de la misma manera?. Creo que se hace necesaria cuanto menos una breve reflexión sobre donde estamos y a hacia donde vamos en este tan complejo y apasionante mundo de los SIG.

Los SIG, han estado considerados hasta ahora como herramientas muy tecnificadas y complejas en manos de científicos y tecnólogos. Hoy esto está cambiando y están siendo aceptados en el mercado comercial cada vez más, en función de dos factores primordiales: la existencia de geo-datos en formato digital al alcance de todos y la sencillez de manejo y accesibilidad a los mismos y a la simplicidad de las herramientas de explotación.



## SIG, multimedia y comunicaciones

Los sistemas de información geográfica se pueden considerar como el sistema multimedia por excelencia. Ya que son múltiples las fuentes de datos que le proveen de información, son múltiples los medios de intercambio y visualización y por último, son infinitos los usuarios que pueden acceder a ella para múltiples aplicaciones y usos.

Por otro lado, la accesibilidad a las autopistas de la información para intercambiar o acceder a bases de datos georeferenciadas será una constante en los próximos años disponiendo así de los sistemas de información georeferenciados en tiempo real.

La integración de sistemas juega en estos momentos un papel primordial en el mundo de la informática comercial. La *geomática*, en cierta medida nació bajo un concepto integrador de las ciencias geográficas, demográficas y estadísticas, técnicas o medio ambientales, a través del empleo de herramientas multimedia y redes de comunicación, dando lugar a lo que se podría definir hoy como *Nuevas Tecnologías de la Información*.

## Hacia un proceso de integración en la gestión

Los SIG no pueden concebirse en la actualidad, como parte aislada de una organización. Es una parte integrante e integradora, de cada vez mayor importancia dentro de las administraciones, en las empresas privadas y en la industria. Al fin de al cabo, información, independientemente del formato o procedencia, no deja de ser información; si a esta la incorporamos la componente geográfica, esto es, su localización espacial; nos permite el representar siempre la ubicación

exacta del objeto al que nos estamos refiriendo. De esta manera tendremos que casi el ochenta por ciento de los procesos que se desarrollan a diario en muchas organizaciones, requieren o emplean en mayor o menor medida dicha componente.

Para ello, es necesario analizar detenidamente los procesos del negocio tal como se ha venido entendiendo hasta la fecha, así como los procesos de implantación. Examinando detenidamente aquellos procesos en los que le referencia geográfica aporte un valor añadido y volviéndolos a definir de forma que la implantación se adecue a una nueva manera de entender el negocio, reportándonos un beneficio de forma inmediata.

¿Como se puede concebir un banco, una empresa de distribución, una empresa de transportes o una empresa inmobiliaria que no dispone de un sistema en el que puedan referenciar de forma instantánea cualquier información que requieran de su red de servicios y no este georeferenciada?

Los SIG son en realidad, una muestra de como aportar valor añadido a una organización tradicional y necesitada de orientar sus procesos a nuevas formulas más eficaces y rentables.

### Reinventar el negocio de los SIG

En estos últimos tiempos difíciles que nos ha tocado vivir, bajo crisis profundas y convulsivas, los llamados *gurus del management*, intentan justificar y aportar nuevas soluciones a los males de los negocios y a las empresas en dificultades, desde una perspectiva aparentemente salvadora y revolucionaria definida como Reingeniería de los Negocios.

Los principios básicos de la Reingeniería se basan en lo siguiente:

Un cambio fundamental en la manera de hacer negocio, para lo cual es necesario reducir costes, mientras aumentamos la eficiencia, productividad, calidad y servicio, disponiendo de las soluciones en el momento que son solicitadas o demandadas por el mercado a medida del cliente.

Todo ello bajo un prisma de orientación total al cliente, para lo cual es fundamental entender el *proceso* del negocio, esto es: la organización, fases y forma de operar, necesidades y requerimientos; de forma que seamos capaces de encontrar las soluciones que le satisfagan plenamente, sintiéndonos ambas partes partícipes del éxito.

Los fabricantes de herramientas y soluciones deben mantener el liderazgo y la capacidad de innovar soluciones capaces de satisfacer al cliente en colaboración con el mismo a través de grupos de usuarios, etc.

Finalmente, la oferta de servicios de valor añadido, marcan la diferencia clara y será un factor indiscutible de diferencia con otras compañías, acercando la oferta a la problemática real del cliente y no al revés. La oferta de soluciones de una manera integral, define una nueva manera de trabajar en el que la relación cliente-suministrador pasa a ser de *partner-socio* y se basa en una relación de confianza y respeto hacia un mismo fin, el éxito conjunto del proyecto.

Los SIG, tras más de veinte años de existencia, necesitan una nueva imagen, son un claro ejemplo de negocio a reinventar. Si bien, siempre han estado en el último estado del arte en cuanto a tecnología se refiere, conceptualmente han heredado dos conceptos primarios que han supuesto las bases del desarrollo hasta nuestros días: por un lado la cartografía como fuente básica de información y el ordenador como herramienta de trabajo.

El concepto ha de evolucionar y buscar su propio camino haciendo que la tecnología se adapte a el y no a la inversa, nuevos desarrollos en cuanto al formato de la información y la transmisión y visualización de la misma se están experimentando con éxito por distintos fabricantes, eliminando complejos procesos de síntesis e interpretación requeridos hasta la fecha.

Estamos en el umbral del siglo de las comunicaciones y de las Nuevas Tecnologías de la Información, en donde los SIG (Sistemas de Información Geográfica), han comenzado un importante proceso de mutación, hacia los SIG (Sistemas Integrados de Gestión) y jugarán un importante papel como herramienta de integración y visualizador de datos.

(SIG=SIG)

### Rediseñar el presente orientándonos al cliente futuro

La clave para poder llevar este proyecto adelante, quizá esté en aquellos que sean capaces de dibujar con éxito el *mapa del beneficio*.

Para conocer el mapa del beneficio, es necesario analizar previamente el *mapa del proceso del negocio*, evaluando todas y cada una de las tareas que en él se verán afectadas, reestudiándolo tantas veces como haga falta y estableciendo las medidas correctoras que se consideren necesarias.

Una vez finalizado este análisis, estamos en disposición de describir y evaluar el mapa del beneficio, que será sin duda la pieza clave para evaluar el impacto del proyecto y la necesidad de su implantación real, analizando repercusiones y beneficios que aporta a la organización la implantación de las *nuevas tecnologías de la información*.

Evidentemente, para realizar un análisis de estas características, es necesario tener una perspectiva completa del proceso del negocio. Para ello, vamos a definir unos conceptos básicos que pueden ayudarnos a entender con más facilidad el proceso del negocio.

Definimos el *factor de incertidumbre*, como el GAP entre lo que el cliente espera y lo que se le ofrece por un suministrador, fabricante o desarrollador, estableciendo como el *umbral del riesgo*, el valor de insatisfacción del cliente, representado por los costes añadidos que supone a la organización por incumplimiento de los objetivos de satisfacción estimados.

Obviamente, un análisis del proceso equivocado, nos lleva irremisiblemente al fracaso, por lo que la perspectiva total del



mismo, es pieza básica y la única posibilidad de conseguir que el valor del factor de incertidumbre sea mínimo.

En un mercado informático en donde el valor añadido, se juega en la apuesta definitiva del precio de venta final, lo que lleva a una reducción de beneficios realmente dramática, sólo aquellos que dispongan de productos y soluciones, que además aporten un valor añadido real al cliente, serán los que perduren en el mismo.

La época de las *vacas gordas* ya terminó y las grandes empresas del sector han de rediseñar los procesos de venta de una manera rápida reajustándose a unos nuevos métodos y formas orientándonos al cliente de una forma especializada, profesional, con el fin de conseguir su confianza y plena satisfacción.

La especialización juega aquí un papel importante, ya que distintos clientes o incluso áreas de un mismo cliente, pueden demandar distintas soluciones o productos, y la oferta ha de responder a dicha demanda o lo que es lo mismo:

*"Hablar en el mismo idioma del cliente"*

Ante la situación actual, realmente confusa ante la oferta y la calidad de la misma, las soluciones y los servicios, serán dos factores claros de diferencia a la hora de disponer de una oferta de calidad.

### Los geosistemas de información, la alternativa europea, una oportunidad inmediata

A la hora de definir cuales son los puntos, factores o herramientas que diferencian la oferta europea de la de nuestros competidores, fundamentalmente americanos y japoneses, hemos de decir necesariamente que integración, innovación y tecnología. Es aquí donde los geosistemas de información han marcado, sin duda, una pauta en el pasado, presente y necesariamente han de marcarla en el futuro.

Se han perdido importantes oportunidades en el pasado que no podemos perderlas en el futuro, si no somos capaces de adecuarnos a las exigencias de los clientes y somos capaces de satisfacer las expectativas creadas ante esta nueva perspectiva del negocio.

### La componente cultural como limitante para la incorporación de la N.T.I

Esta nueva orientación del negocio, lleva consigo un cambio de actitudes y aptitudes, que afectan tanto al suministrador como al cliente o como hemos descrito con anterioridad, a los socios. El concepto de "VENTA-TRADICIONAL", es un concepto obsoleto, hoy día todos somos partícipes del proyecto de la venta en mayor o menor medida, ya que en las nuevas relaciones que se establecen en el proceso del negocio: Necesidad - Beneficio - Relación, la participación de ambos partners es fundamental.

Por ello, la redefinición del *rol* de las personas, es completamente necesaria. No podemos aplicar nuevas metodologías, si no ajustamos y redefinimos los procesos, y ajustamos las personas a los mismos.

La *componente cultural*, o la limitación cultural que todos y cada uno de nosotros poseemos en función de unos estudios, formación, cultura, educación, y formas aprendidas desde años, etc. será pieza clave a vencer para crear el entorno apropiado que nos permita llevar a cabo este cambio.

Es por ello, que áreas de negocio como banca, el sector alimentario, transportes, distribución, inmobiliarias, agencias de viajes, profesionales libres, etc. en muchos casos absolutos desconocedores de las nuevas tecnologías de la información y del valor y beneficio que les puede reportar, debido fundamentalmente a la falta de una oferta clara y sencilla, se hayan mostrado escépticos en gran medida a la implantación de los SIG en sus organizaciones.

Sin duda, la oportunidad de que se celebre en Madrid el II Congreso Mundial de los SIG en los Negocios durante el próximo mes de febrero, es una oportunidad única a la que no podemos renunciar y que debe marcar necesariamente un punto de inflexión y no retorno de este negocio en nuestro país.

La noche ha caído definitivamente sobre la ciudad, Pat sigue tocando suavemente las cuerdas de su guitarra sintetizada, el CD me acompaña fiel mientras escribo estas últimas líneas. Por cierto ¿No crees que una imagen describe el mundo real mejor que un millón de bits?





**AURENSA**, fue creada en 1986 por un equipo de profesionales con amplia experiencia en el terreno de los recursos naturales, especialmente en geología, minería, hidrocarburos, hidrogeología, energía y medio ambiente.

***CARACTERISTICAS ESENCIALES:***

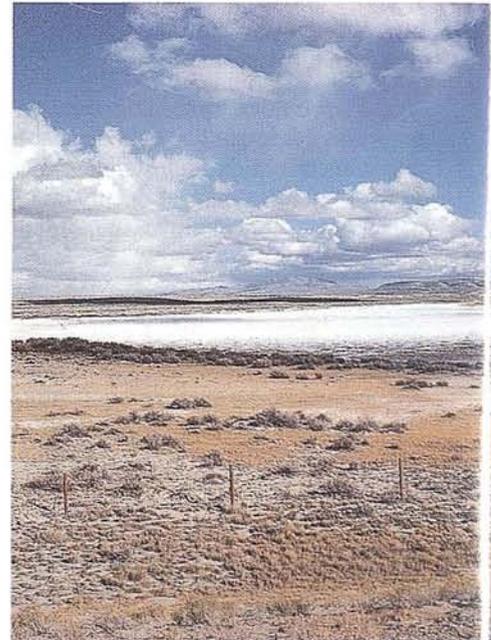
Capacidad para coordinar y realizar proyectos complejos.

Facilidad para desarrollar nuevos productos.

Creatividad para aportar soluciones imaginativas.

Disponibilidad para integrar tecnologías avanzadas.

Experiencia en "Joint ventures" con compañías internacionales.



***LOS MEDIOS***

**AURENSA** está integrada por un equipo humano de dilatada experiencia, joven y entusiasta.

Sus medios materiales incluyen:

**P**otentes sistemas de procesamiento de imágenes, dotados de los correspondientes periféricos: lectores de cintas de alta densidad, discos magneto-ópticos, CD Rom

**S**istemas de información geográfica

**S**oftware actualizado, científico, técnico y de gestión

## LOS SERVICIOS

Agricultura

Obras Públicas

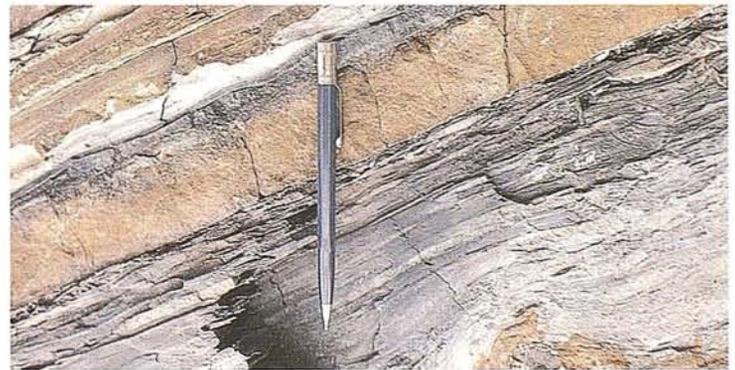
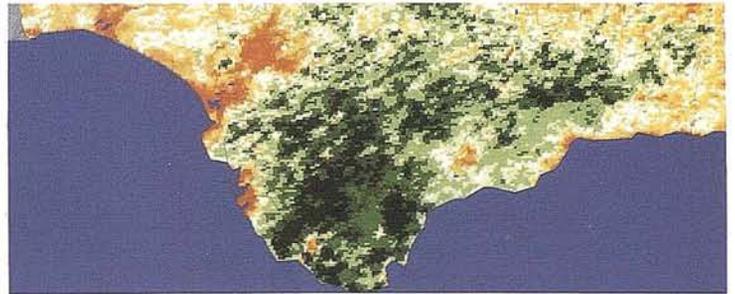
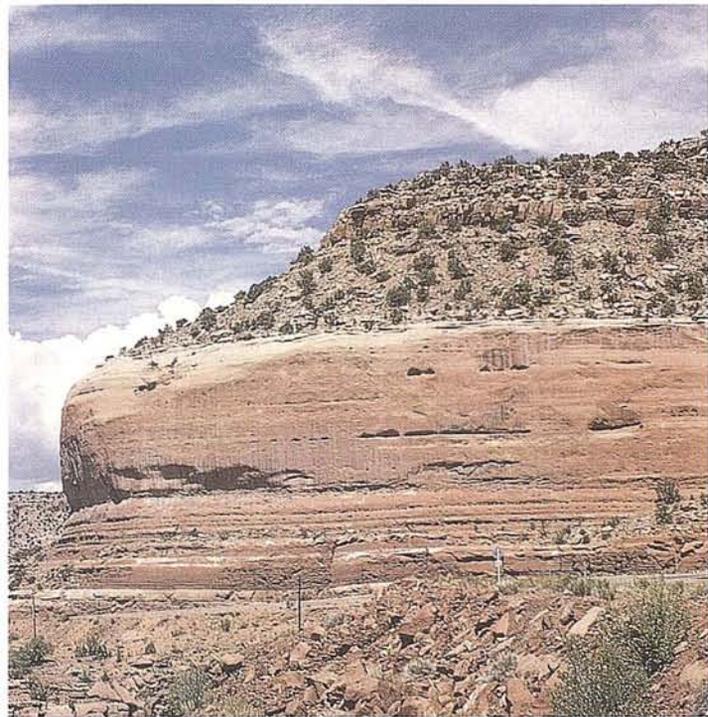
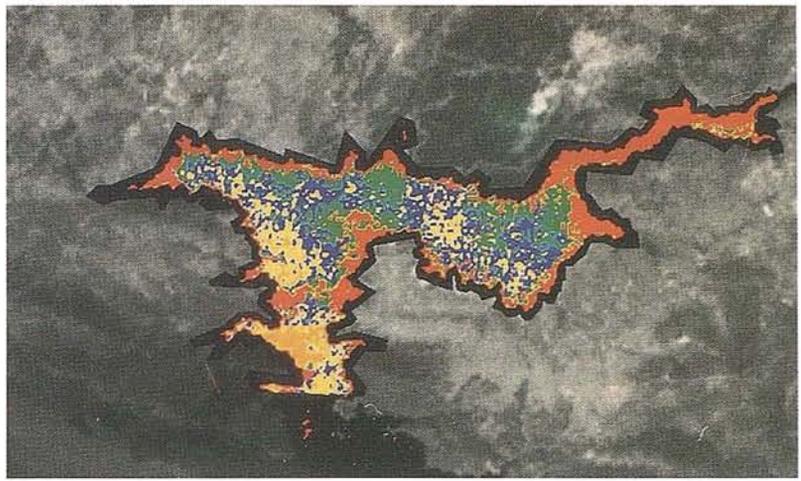
Ingeniería geológica

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

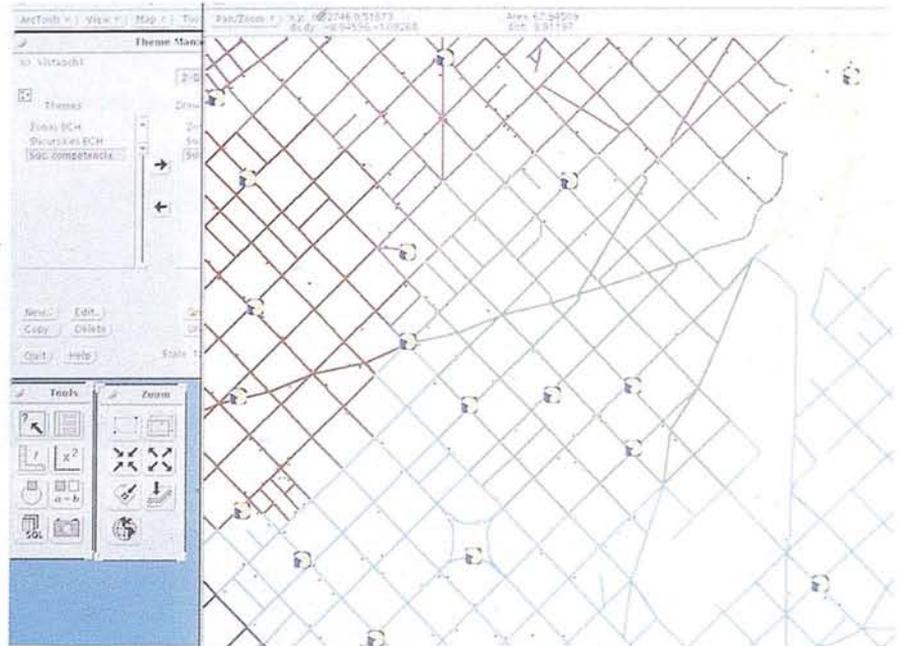
## EL BANCO CENTRAL HISPANO IMPLANTA UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

El Banco Central Hispano acaba de firmar un acuerdo con EPTISA (Estudios y Proyectos Técnicos Industriales, S.A.) para la instalación por parte de ésta de un avanzado Sistema de Información Geográfica de cobertura nacional.

Con esta iniciativa de micromarketing, el Central Hispano pretende optimizar su gestión comercial, al tiempo que se acerca aún más a las necesidades del cliente.

Este Sistema de Información Geográfica permite al Banco disponer de una base de datos actualizada de los usuarios de sus servicios bancarios, una información que tiene siempre en cuenta los parámetros geográficos, con objeto de atender lo que demandan los distintos segmentos de clientes de una forma rápida y eficaz.

Tras un proyecto piloto llevado a cabo en Cataluña durante el año 1993, se han podido comprobar las ventajas de la utilización del Sistema de Información Geográfica en los procesos de gestión comercial y toma de decisiones. En este sentido, esta novedad se extenderá durante el presente año a escala nacional, mediante



la contratación con EPTISA de un proyecto "llave en mano".

Para ello, se emplearán las más modernas tecnologías en sistemas abiertos y bases de datos relacionales, basados en el

software de gestión de la información geográfica "ARC/INFO", distribuido por la empresa ESRI España.

Tanto EPTISA como ESRI España forman parte del grupo EP.

## ESTACIONES TOTALES INTELIGENTES SERIE C DE SOKKIA - NO SE PUEDE PEDIR MAS -

**MAS COMODIDAD:** Tanto la medida como la recopilación y el almacenamiento de datos se realizan a la perfección con un sólo instrumento. La operación sin cables deja libres las manos del operador. También cabe destacar la facilidad para ver los datos.

**MAS CAPACIDAD:** Como los datos se almacenan en tarjetas magnéticas, la capacidad de memoria es infinita y la operación se puede continuar ininterrumpidamente. Los datos se pueden transferir del campo a la oficina con sencillez y seguridad. (Cuatro tarjetas magnéticas disponibles: 64/128/256/512 Kbytes).

**MAS FIABILIDAD:** Las tarjetas magnéticas Sokkia cuentan con características de construcción de no contacto únicas para eliminar problemas convencionales de corrosión y rotura. Las tarjetas están selladas contra polvo, agua, e incluso ondas sonoras. Por otra parte, los datos están protegidos de escritura por el software.

**MAS PRECISO:** Las sofisticadas características del sistema, como son la compensación de eje doble, el avanzado software



incorporado y las amplias funciones de comunicación en dos sentidos, para no hablar de la rapidez y del rendimiento en general, mejoran notablemente la precisión.

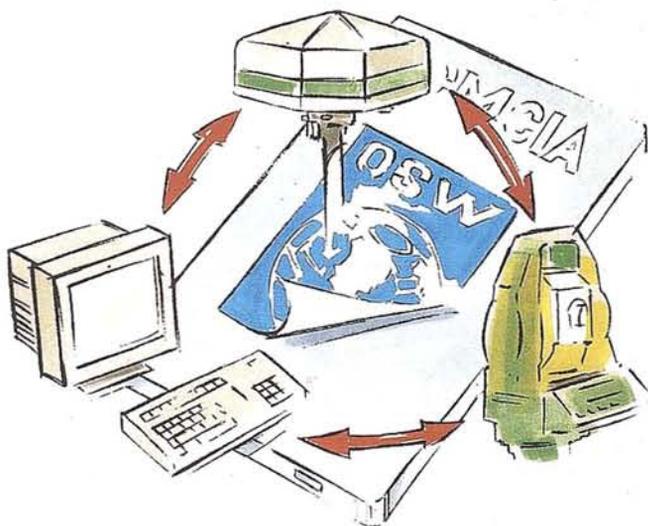
## OSW Open Survey World

### Un nuevo concepto para el libre intercambio de datos topográficos

Es un hecho que diariamente los topógrafos realizan tareas de obtención de datos e información mediante sus instrumentos de campo (estaciones totales, receptores GPS), los procesan y los transfieren a sistemas CAD o GIS para luego utilizar de nuevo estos datos procesados en el campo (replanteo). Este trasiego de información se realiza generalmente entre sistemas cuyas estructuras de datos son incompatibles y, en consecuencia, los datos deben ser sometidos a pre-procesados y reformateados que a menudo conllevan pérdidas de información.

El nuevo concepto OSW (Open Survey World) de Leica ofrece una manera simple pero potente de mejora de las posibilidades de comunicación de los instrumentos topográficos. Los instrumentos y paquetes de software compatibles con OSW intercambian información sin necesidad de tediosos procesos de cambio de formato, con un ahorro de tiempo y eliminando cualquier posible error de reformateo.

Desde ahora en adelante, los datos de los sistemas GPS Leica pueden utilizarse directamente en las estaciones totales de la nueva serie TPS-1000, gracias a un formato de datos común, un interface estándar y un soporte común de datos (tarjetas PCMCIA). Las mediciones y la captura de información adicional y atributos pueden realizarse de acuerdo con los requerimientos del trabajo.



Intercambio datos entre estación total y GPS.

Así, la información obtenida en campo tiene ya una estructura de datos que permite ser transferida directamente a un sistema CAD o GIS de manera que se elimina cualquier proceso de cambio de formato.

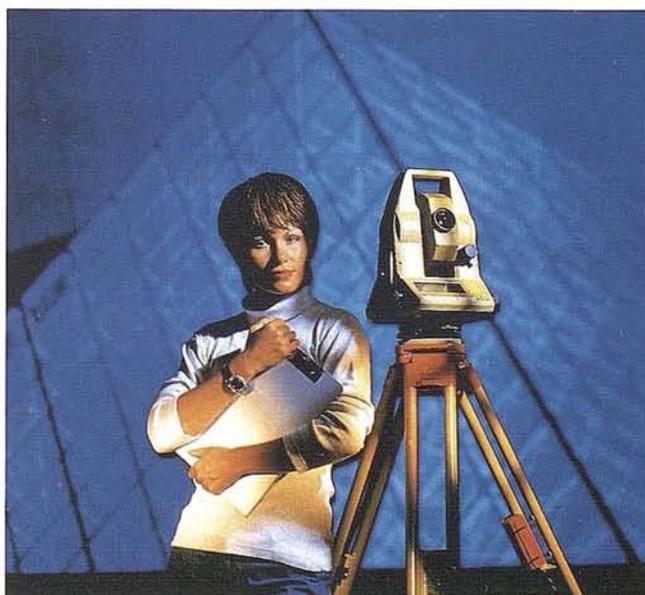
Leica desarrolla las nuevas gamas de instrumentos y soluciones software bajo el concepto OSW y, además, garantiza la compatibilidad de los productos que utilizan el formato GSI



Tarjeta Pencia

La estructura de datos de OSW para el intercambio de información, llamada IDEX, soporta plenamente todos los tipos de información que necesitan los topógrafos y los usuarios de sistemas GIS:

- métrica (coordenadas, mediciones,...)
- topológica (nodos, líneas, polígonos,...)
- temática (códigos, atributos,...)
- gráfica (símbolos, tipos de línea,...)



TPS - 1000

con OSW. Sin embargo, OSW es un concepto abierto a otros fabricantes tanto de instrumentos topográficos como de paquetes de software.

**Nueva gama de estaciones totales TPS-1000**

Coincidiendo con la presentación del nuevo concepto OSW de estructura de datos topográficos, Leica presenta la nueva gama de estaciones totales TPS-1000 totalmente integrada en el concepto OSW.

TPS, siglas de "Theodolite Positioning System" o Sistema de Posicionamiento con Teodolitos, cubre una gama de nueve teodolitos y estaciones totales con versiones motorizadas:

Precisión:	1mgon	0,5mgon	0,3mgon
Teodolitos manuales:	T1100		T1800
Teodolitos motorizados:	TM1100		TM1800
Estaciones totales manuales:	TC1100	TC1700	TC1800
Estaciones totales motorizadas:	TCM1100		TCM1800

Además de la utilización de formato, interface y soporte de datos estándar dentro del concepto OSW que le confieren un alto grado de eficiencia en el intercambio de información con otros sistemas, la gama TPS-1000 tiene otras características destacables:

- Pantalla grande de 8 líneas de 30 caracteres que permiten una perfecta visualización de los datos además de incorporar la posibilidad de visualizar gráficos. Los menús que aparecen en pantalla se despliegan al estilo de Windows.
- Teclas cuya función se asigna por software según en qué modo de trabajo se encuentra el instrumento. Las funciones asignadas en cada momento aparecen claramente especificadas en la pantalla justo encima de la tecla correspondiente.
- Una amplia variedad de programas se pueden integrar en el instrumento: replanteo, orientación del círculo, puesta en estación libre, replanteo de trazados, entre otros muchos. Algunos de estos programas se incluyen por defecto en la configuración estándar.
- Programables por el usuario mediante el language GEO-BASIC.
- Utilización de tarjetas PCMCIA que soportan las más estrictas condiciones ambientales.
- Las versiones motorizadas incorporan acoplamiento de fricción con motores sin-fin que permiten posicionar y apuntar sin movimientos bruscos del instrumento.
- Las nuevas baterías de 1,2Ah ofrecen una capacidad excelente incluso para las versiones motorizadas. La capacidad de la batería se visualiza en todo momento en

la pantalla. Opcionalmente, Leica ofrece un cargador que permite, entre otras funciones, la carga rápida o la descarga-carga de dos baterías simultáneamente.

- Los mensajes en pantalla aparecen en español.
- Compensación de doble eje.
- El teclado permite la entrada de información alfanumérica. Todo el conjunto de caracteres ASCII está disponible distinguiendo mayúsculas de minúsculas.

La gama TPS-1000, y en especial las versiones motorizadas, están preparadas para ser utilizadas como parte integrante de los sistemas topográficos que la tecnología nos deparará en un futuro próximo. En la actualidad, las versiones motorizadas también pueden utilizarse para aplicaciones de control, auscultación y guiado de maquinaria junto con el programa APSWin que permite un alto grado de automatización en la realización de las mediciones y su posterior proceso.

Adicionalmente a la gama TPS-1000, Leica presenta la gama de estaciones totales para la construcción. Altamente competitivas en precio, la TC400 y la TC600 tienen una precisión angular de 3mgon y 1,5mgon respectivamente. El alcance con un prisma y en condiciones atmosféricas medias es de 700m (5mm+5ppm) y 1100m (3mm+3ppm) respectivamente.

La estructura de datos de las TC400 y TC600 está formada por bloques de medición GSI.

La TC600 incorpora la tecla ALL, programas integrados y una memoria interna con capacidad para registrar hasta 2000 bloques completos de mediciones.

**Programa de topografía LISCAD Plus**

Otro de los sistemas de Leica integrados en el concepto OSW es el programa de topografía e ingeniería LISCAD Plus.

LISCAD Plus es un programa modular en el entorno Windows, de fácil manejo y alto nivel de integración de la información capturada mediante los instrumentos topográficos a través de la estructura de datos IDEX.

Desde la transferencia de datos desde/a la estación total o receptor GPS hasta el diseño de trazados, es una potente herramienta para el proceso de datos e información topográfica.

Una de las aplicaciones de LISCAD Plus permite utilizarlo como programa de campo conectado a una estación total mediante un ordenador Penpad para efectuar una eficiente captura de información. Esta aplicación permite al topógrafo visualizar en campo, en tiempo real, la información gráfica de la información que está capturando.

**Diskette de presentación**

Si desea más información sobre OSW, la gama TPS-1000, LISCAD Plus, GPS o de cualquier otro producto, pida a Leica el diskette de presentación de OSW que contiene un programa en entorno Windows para la consulta de información sobre instrumentos, programas, aplicaciones, características técnicas, estructuras de datos,... de todos los productos de la gama de Topografía de Leica.

## “En Siemens Nixdorf corren nuevos aires”

**C**uando una compañía consigue salir saneada de una fusión y de un proceso de reestructuración en tiempos de crisis sectorial y económica, debe agradecer a sus clientes su fidelidad durante las épocas difíciles. Gracias a su apoyo, hemos hecho una compañía nueva.

En Siemens Nixdorf hemos mejorado nuestra competitividad en el mercado, manteniendo la preocupación por aumentar constantemente la calidad de nuestros productos y servicios.

Nuestra gente, que con su esfuerzo ha logrado casi doblar la productividad de la filial española en un año, está convencida de que nuestros sistemas son productos de gran calidad, y de que tienen en sus manos las mejores soluciones para ofrecer a los clientes. Una gama amplísima que nos permite garantizar la fiabilidad de todos los elementos que componen nuestras soluciones integradas.

Contamos con la capacidad de abarcar todas las áreas del mundo informático y de muchos otros campos tecnológicos gracias a nuestra pertenencia al grupo Siemens. Pero, al mismo tiempo, somos especialistas en mercados específicos, motivo por el cual hemos reorganizado nuestra estructura. Hoy, nuestra organización es capaz de llegar con el mismo nivel de calidad a cualquier punto del territorio nacional.

Ahora nuestra principal tarea consiste en seguir mejorando para garantizar que somos fieles a la confianza que han puesto nuestros clientes en nosotros. Por eso Siemens Nixdorf ha decidido basar en los sistemas de información abiertos su compromiso de futuro.

### “Para conocer a las personas hay que ir a su casa”

Una nueva forma de trabajar se ha instaurado en Siemens Nixdorf, con el objetivo principal de ofrecer al cliente el mejor servicio en todas las áreas de actividad de la compañía. Su



Antonio Torrents, Consejero Delegado y Director General.

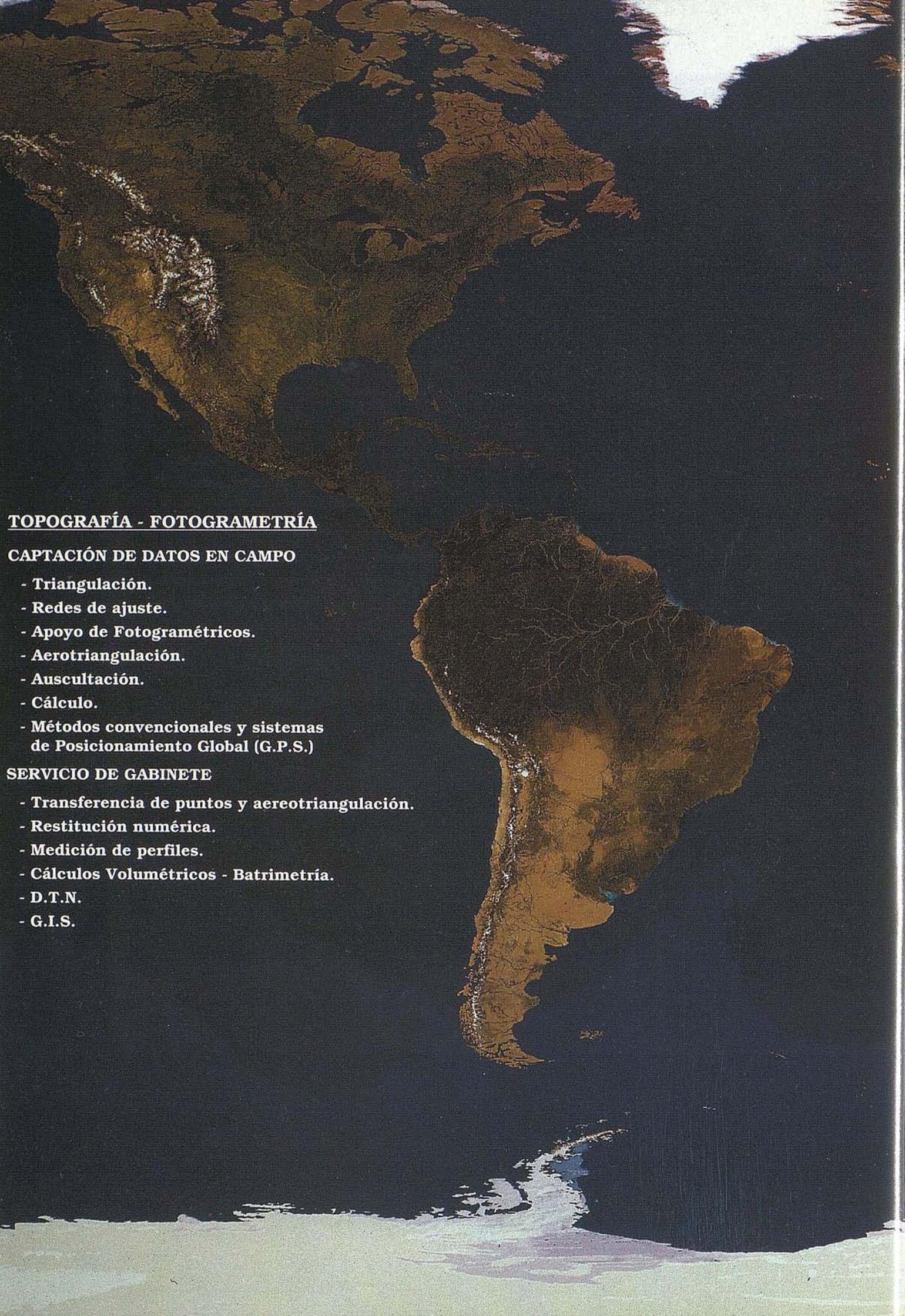
puesta en marcha ha supuesto la concentración de esfuerzos en torno a los productos y la creación de nuevas organizaciones de soporte y apoyo a las diferentes áreas.

Sea cual sea el lugar donde se encuentre ubicado el cliente, Siemens Nixdorf está preparado para proporcionar la misma calidad de servicio. Para ello ha reestructurado sus canales de venta en dos grandes áreas. La venta directa, organizada en grupos especializados por sectores de actividad y en unidades de negocio independientes en torno a los productos, como en el caso de los PCs. Y la venta indirecta mediante la red de distribuidores, que hacen llegar a cualquier punto la calidad del servicio de Siemens Nixdorf con la eficacia de la proximidad geográfica.

Para garantizar la calidad de sus sistemas y la perfecta integración de sus soluciones informáticas, Siemens Nixdorf ha potenciado los Servicios Profesionales para los clientes. Formados por expertos en consultoría, software y formación, estos equipos apoyan a las distintas unidades de negocio especializadas en productos y servicios. Así coordinan los esfuerzos individuales para ofrecer soluciones completas.

Un único número de teléfono centraliza todas las llamadas al servicio técnico de Siemens Nixdorf. Los clientes de cualquier punto del territorio nacional son atendidos por especialistas durante las 24 horas del día, los siete días de la semana. Su objetivo es reducir cada día el tiempo de respuesta, mediante la determinación de las necesidades específicas del cliente y la asignación del servicio al técnico adecuado en cada caso. Los técnicos profesionales de Siemens Nixdorf devuelven la llamada al cliente inmediatamente en caso de que la avería pueda ser solucionada por teléfono. Y si requiere la visita de un técnico, éste irá informando del problema y con la solución prevista.





## **TOPOGRAFÍA - FOTOGRAMETRÍA**

### **CAPTACIÓN DE DATOS EN CAMPO**

- Triangulación.
- Redes de ajuste.
- Apoyo de Fotogramétricos.
- Aerotriangulación.
- Auscultación.
- Cálculo.
- Métodos convencionales y sistemas de Posicionamiento Global (G.P.S.)

### **SERVICIO DE GABINETE**

- Transferencia de puntos y aereotriangulación.
- Restitución numérica.
- Medición de perfiles.
- Cálculos Volumétricos - Batrimetría.
- D.T.N.
- G.I.S.



**CARDENAL BELLUGA, 6 1ºB - 28028 MADRID**

**Tif. (91) 361 15 76 - 361 17 53**

**Fax. (91) 361 18 57**

## XVI JORNADAS JIAL 1994

**L**a bella ciudad castellana de Salamanca ha acogido este año las XVI Jornadas de Informática para la Administración Local, organizadas por la Diputación de Salamanca y la Federación Española de Municipios.

Las jornadas (JIAL), nacieron con la vocación de ser un foro de discusión sobre las nuevas tecnologías de la información y propiciar un intercambio de experiencias entre administraciones en el campo de la informática.

Año tras año, se han ido citando usuarios y fabricantes dando lugar hoy en día a unas de las jornadas más importantes de este tipo que se celebran en España.

SIEMENS NIXDORF ha venido participando prácticamente desde sus orígenes, mostrando de forma sistemática las soluciones más vanguardistas para la administración.

Las jornadas fueron inauguradas por el Ministro para las Administraciones Públicas, Excmo. Sr. D. Jerónimo Saavedra, el cual departió unos momentos con el Dtor. del Centro de Geosistemas de SNI, Sr. Carlos Ochoa, sobre el sector, la situación y futuro de SNI en el mercado y realizando un breve recorrido por el stand, mostró interés en las aplicaciones desarrolladas con la Diputación de Salamanca.

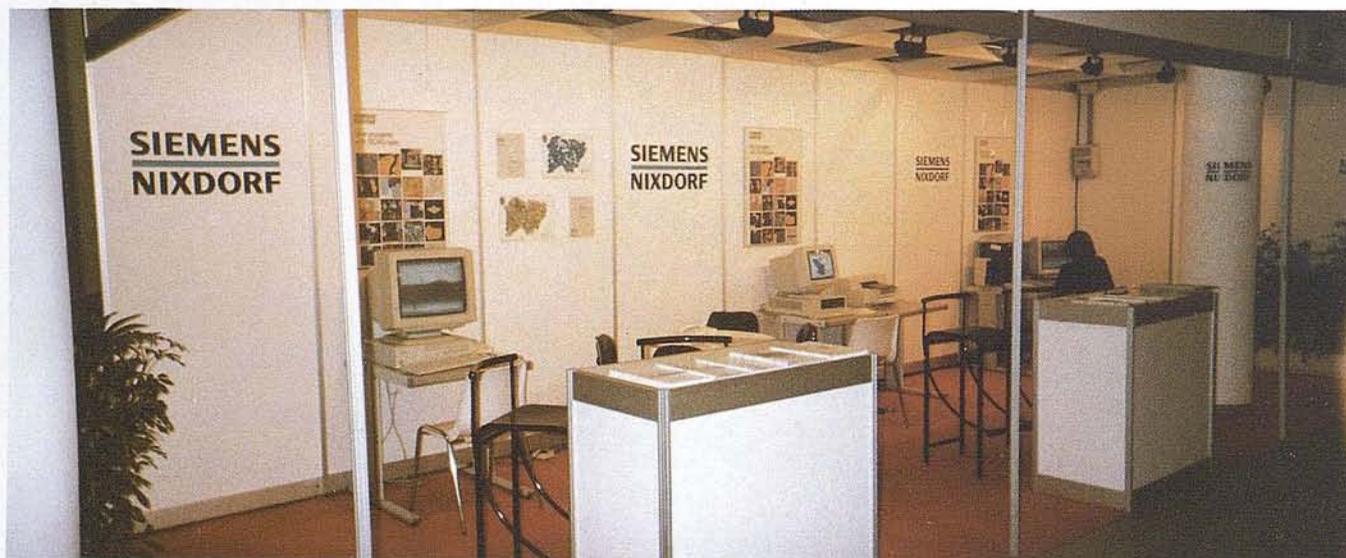
Este año, SNI, ha prestado especial importancia, como ha venido haciendo en estos últimos años, a la gestión territorial, y aprovechando precisamente la sede de Salamanca, se han presentado los avances del proyecto desarrollado conjuntamente con la Junta de Castilla y León y las Diputaciones Provinciales, relativo a la gestión y explotación de la encuesta de infraestructuras, basado en el Geosistema de Información SICAD/open.

También y en estrecha colaboración con la Diputación de Salamanca, se presentaron en exclusiva

algunas aplicaciones y desarrollos realizados por los técnicos de la Diputación Provincial.

El Stand de SIEMENS NIXDORF, estaba compuesto por una estación de trabajo multimedia RW-410 y dos estaciones PCD-5H (Pentium) como puestos de trabajo y consulta. Durante los días de la exposición, fue visitado por gran cantidad de público, mostrando especial interés por los nuevos desarrollos y soluciones para la gestión municipal y el planeamiento urbano, tanto en el entorno Unix como Windows, así como en la ya conocida solución para la gestión de infraestructuras basada en SICAD/open.

Las soluciones de SIEMENS NIXDORF para la gestión territorial en Diputaciones Provinciales son en estos momentos líderes indiscutibles del mercado, encontrándonos en la actualidad desarrollando una nueva versión basada en estándares del mercado y bajo en concepto de solución integral del territorio.



# SISTEMA DE INFORMACION TERRITORIAL DEL ALCANTARILLADO DE BARCELONA

Burdons Cercós, S.<sup>1</sup>, Sans Rosell, Y.<sup>2</sup> y Morraja García, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Ciencias Geológicas. Técnico del Sistema Territorial de CLABSA.

<sup>2</sup>Licenciada en Informática. Técnico de Sistemas de CLABSA.

<sup>3</sup>Ing. Técnico Topógrafo. Técnico de Topografía de CLABSA.

## RESUMEN

En la presente comunicación, se describe el SIG adoptado por CLABSA para la gestión avanzada del alcantarillado, las tareas de recogida de información de campo y la conexión de éste con otros sistemas.

La comunicación se ha dividido en cinco capítulos, correspondientes a la descripción del entorno operativo, la estructura de la Base de Datos, el lenguaje propio de la aplicación, la recogida de los datos de campo y la conexión con otros sistemas.

En la fase de análisis del entorno de aplicación del SIG se describe la arquitectura que se ha implementado, así como el sistema operativo utilizado y las aplicaciones necesarias para la construcción del entorno apropiado del SIG.

En la fase de diseño de la Base de Datos se describe su estructura, así como la información asociada a cada elemento y sus relaciones con otros.

Posteriormente se da a conocer el lenguaje interno de interrogación, que ha permitido crear aplicaciones para disminuir el tiempo de trabajo y aumentar la calidad del mismo.

En el apartado de trabajo de campo se hace referencia a la labor realizada en campo para recoger la información que posteriormente será introducida en el SIG.



Por último, se hará una introducción a la interconexión con otros sistemas utilizados en la modelización y explotación de la red de alcantarillado.

## COMUNICACION

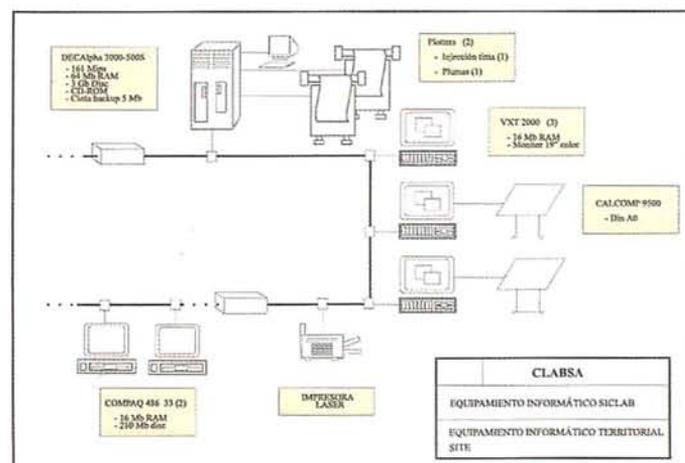
### 1. INTRODUCCION

Barcelona, ciudad con una gran densidad de población (17.500 hab./km<sup>2</sup>), posee una longitud de 1.300 Km en su red de alcantarillado, lo que significa una red considerable. Un 80% de la red es visitable, facilitando la detección de anomalías y en general, la toma de datos en campo.

La ciudad posee una red de alcantarillas muy mallada. Los elementos del alcantarillado se interrelacionan con los adyacentes, provocando que se utilice una gran cantidad de datos para poder almacenar la información de una determinada zona.

En el segundo semestre del año 1992 se constituyó la Empresa Mixta del Alcantarillado de Barcelona (CLABSA), dedicada a la planificación, el control y la explotación técnica del alcantarillado de la ciudad. Dentro de la explotación técnica se contempla la informatización y explotación centralizada del sistema de drenaje urbano, uno de cuyos elementos es un sistema informático territorial de la red de alcantarillado, apoyado en un SIG, que da la imposibilidad de consultar la información de todos los elementos de la red y de su modificación, poseyendo a la vez una gran robustez, al tener como soporte el Sistema Operativo UNIX.

CLABSA integró el alcantarillado de Barcelona en un SIG para poder unir en una misma Base de Datos información tanto gráfica como alfanumérica. Esta Base de Datos al estar constituida por tres partes bien diferenciadas, la gráfica, la alfanumérica y la relacional, es posible separarla en dos Bdd distintas; tanto los datos gráficos como las relaciones están almacenados en la Bdd que nos proporciona el SIG, y los datos alfanuméricos están almacenados en una Bdd externa.



De esta forma, se pueden consultar los datos alfanuméricos de los objetos desde cualquier terminal, sea gráfico como no-gráfico, y visualizarlos únicamente en terminales con capacidad gráfica.

## 1.1. DESCRIPCION DEL HARDWARE

La información está almacenada en una Base de Datos no distribuida, siguiendo la arquitectura cliente\_servidor. Varios clientes (usuarios) pueden obtener la misma información desde distintas terminales de la red informática.

### 1.1.1. Ordenador Central

El computador central del sistema es un DEC ALPHA 3000-500M, con el sistema actual de 64 bits, un procesador AXP y la arquitectura RISC.

El ordenador central tiene 4 Gbytes de disco, con una memoria de 64 Mbytes, que da al sistema una gran capacidad para poder trabajar con varias aplicaciones a la vez. Además, al tener un bus SCSI, que trabaja con 32 bits, la velocidad de respuesta a los periféricos es considerablemente mayor comparada con el bus tradicional de 16 bits.

El ordenador central dispone de dispositivos externos de BACKUP, para realizar copias periódicas de los discos.

### 1.1.2. Terminales\_X

La arquitectura se completa con la implantación de "Terminales\_X". Son terminales gráficos de altas prestaciones que usan su memoria interna (16 Mbytes) para poder ejecutar las aplicaciones, utilizando como sistema de almacenamiento el disco del ordenador central.

Estos terminales utilizan el entorno gráfico de usuario OSF/MOTIF, que permite visualizar diferentes aplicaciones simultáneamente en la misma pantalla.

En CLABSA, se dispone de seis Terminales\_X que hacen posible que en cualquier momento podamos acceder, desde cualquier terminal, al software deseado dentro del ordenador central ALPHA.

### 1.1.3. Otros Dispositivos

Dispositivos propios del SIG y conectados a los Terminales Gráficos serían la mesa digitalizadora, el plotter y la impresora. Nos permiten tanto la entrada como la salida de datos, todo ello gestionado por el servidor del sistema. Así, cada usuario puede tener toda la variedad de dispositivos tanto de salida como de entrada al abasto de sus necesidades en cada momento.

## 1.2. DESCRIPCION DEL SOFTWARE

### 1.2.1. Sistema Operativo

Para la implementación del SIG se ha contado con uno de los Sistemas Operativos más fiables que existen hoy por hoy en el mercado: el DEC OSF/1 de DIGITAL.

Este Sistema Operativo, al igual que todos los S.O. basados en UNIX, nos permite fraccionar los discos de almacena-

miento, en unas subdivisiones físicas llamadas Files Systems, así se obtiene mayor seguridad, ya que si algún File System está corrupto, los demás pueden estar intactos. Otra ventaja de este sistema de particionamiento son las copias de seguridad, ya que se limita a uno de los Files Systems y agrupa su información. Aunque hay más propiedades para resaltar en DEC OSF/1, nos hemos limitado a explicar la seguridad de los "Files Systems" porque la seguridad de los datos es uno de los puntos más importantes para un SIG.

La arquitectura cliente-servidor entre los Terminales\_X, nos proporciona una estrecha relación de los usuarios que trabajan con el SIG, al tener que compartir el disco de almacenamiento, y por otra parte la capacidad de almacenamiento temporal que nos proporciona los Terminales\_X permite trabajar con mayor independencia a las aplicaciones.

### 1.2.2. Sistema de Información Geográfico

El SIG del Alcantarillado de Barcelona, está implementado con el software francés APIC.

APIC está constituido por dos partes diferenciadas para el tratamiento de un objeto: una parte de interrogación y otra de modificación y creación. Su diferencia principal se centra en que se visualiza la información de un objeto estando en cualquier entorno, y sólo se permite modificar o crear si se encuentra el usuario en el entorno adecuado. Para la definición del objeto se utiliza la biblioteca de APIC. Es un módulo perteneciente al SIG donde se declaran todos los objetos, entornos de trabajo de éstos, las relaciones entre ellos, y la parte gráfica que utilizarán.

El SIG permite trabajar con tres tipos diferenciados de elementos: símbolos, elementos digitalizables, y objetos ocultos. Los símbolos son elementos de la red constituidos por un único punto, estos objetos se reducen al punto de implantación y algunos actúan como NODOS de la red. Como característica principal destaca que siempre tienen la misma morfología. Los elementos digitalizables poseen más de un punto, tienen morfologías diferentes y a algunos de ellos, relacionados con los NODOS, se les denomina ARCOS. Los objetos ocultos no tienen ningún punto de implantación, sirven para introducir tablas de validaciones de campos de objetos, para comprobar en cualquier momento si la información introducida de un campo de un objeto existe o no.

Basado en la filosofía de objeto, el Sistema de Información Geográfico almacena tres tipos diferentes de información: el alfanumérico, el gráfico y el relacional.

La parte gráfica la podemos visualizar en pantalla, utilizando las propiedades gráficas: localización, textura y color. Por otra parte, los datos alfanuméricos de los objetos, se pueden obtener con las utilidades de consulta de datos, que despliegan unas pantallas con todos los datos. Las relaciones vienen dadas en la biblioteca, y podemos establecer entre objetos tanto relaciones jerárquicas, de padre\_hijo, como de nombre, tal como se explicará más adelante. Las relaciones de nombre proporcionan una interconexión entre objetos de tipo símbolo con objetos digitalizables que son los dos tipos de componentes principales en nuestra base de datos.

Característica principal de APIC, es la posibilidad de interconexión opcional con una Base de Datos externa, por ejemplo con ORACLE7. De esta forma, desde cualquier terminal no gráfico de la red informática podemos extraer información alfanumérica del SIG. Esto nos permite repartir la información de la BdD entre APIC y ORACLE7.

La visualización dentro del entorno del SIG puede ser personalizado, pudiendo tener varias zonas de la cartografía a la vez, con diferentes escalas, para así obtener una mayor perspectiva del entorno de trabajo.

Existe un lenguaje interno de programación permitiendo la modificación de elementos según unas condiciones deseadas, la visualización de sus campos, relacionar unos objetos con otros, etc. El repertorio de instrucciones es muy amplio, facilidad que supone una programación mínima por parte del usuario del SIG.

Con la mesa digitalizadora, y habiendo definido el espacio de trabajo deseado, se puede introducir los objetos a la Base de Datos con precisión a partir de su ubicación real sobre planos.

El SIG también nos permite generar ficheros, que previamente tratados, se pueden enviar al dispositivo deseado sea la impresora o el plotter. Al mismo tiempo de generar el fichero podemos elegir los componentes que queramos que se quieran visualizar en el dispositivo, pudiendo así tratar a los objetos como capas.

## 2. DISEÑO ESPECIFICO DE LA B.D.

### 2.1. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACION

Para el diseño de la B.D. se han utilizado tres tipos de elementos:

- Elementos cartográficos: constituyen la cartografía de base del área gestionada (manzanas, parcelas, aceras...).
- Elementos propios de la red: distinguimos la red real, es decir aquella que reproduce el alcantarillado de Barcelona y que se levanta a partir del trabajo de campo, y la red modelo que de forma simplificada permite simular el funcionamiento real de la red.
- Elementos utilizados en la gestión avanzada del alcantarillado: principalmente dispositivos de medida de niveles y precipitaciones.

El diagrama Entidad-Relación del modelo de base de datos utilizado se presenta en la figura 3. Los elementos topológicos que soportan la estructura de la red son nodos y arcos. El criterio utilizado para la definición de nodos se basa en la identificación de puntos singulares que indican algún cambio en la morfología de la alcantarilla o en su comportamiento hidráulico y nos permiten delimitar arcos. El resto de elementos están directamente relacionados con los arcos o con los nodos, o bien son entidades independientes, como es el caso de algunos elementos cartográficos o textos.

#### 2.1.1. Información Gráfica

Según su naturaleza, los componentes de APIC pueden ser gráficos o no. En nuestro caso, prácticamente la totalidad de ellos son gráficos, y son tanto componentes digitalizados como símbolos. Estas entidades están reunidas en grupos, que se denominan tipos, según su función en la red. Los tipos que se ha distinguido son:

1. En cuanto a elementos cartográficos, por un lado diferenciamos los que propiamente hacen referencia a la cartografía:
  - Línea de costa.
  - Término municipal.
  - Límites de distrito.
  - Manzanas.
  - Aceras.
  - Parcelas.
  - Código postal de cada parcela.

Y por otro lado, aquellos elementos de apoyo a la cartografía:

- Distancias, medidas en campo, entre los pozos de la alcantarilla y ciertos elementos de la cartografía. Permiten la referenciación métrica de la red.
  - Elementos digitalizados que representan las calles y permiten el acceso directo a éstas.
2. En cuanto a los elementos propios de la red, consideramos por separado los pertenecientes a la red usada como modelo.

Para la red real hemos diferenciado cuatro tipos:

- a. Elementos que actúan como nodos:
  - Pozos de entrada a la alcantarilla.
  - Puntos de confluencia de tres o mas conducciones.
  - Puntos de entrada lateral a la alcantarilla.
  - Cambio en la sección de la alcantarilla.
  - Cámaras de descarga.
  - Extremos ciegos de la alcantarilla.
  - Punto de cambio del sentido en que discurren las aguas.
  - Fosas de sedimentación de residuos.
  - Ubicación de los aliviaderos.
  - Saltos de agua.
  - Ubicación de los puntos medios de los tramos de alcantarilla con fuerte pendiente Sifones.
  - Ubicación de tabiques.

- b. Elementos que actúan como arcos. Comprenden solo dos componentes que representan las conducciones de la alcantarilla:

Tramo comprendido entre dos nodos.

Tramo de acceso lateral a la alcantarilla.

- c. Componentes conectados directamente a la alcantarilla y que por tanto se detectan en la inspección interior de ésta:

Conexión de un albañal residual.

Conexión de un albañal pluvial.

- d. Puntos superficiales de recogida de las aguas pluviales:

Imbornales.

Rejas de recogida de aguas superficiales.

Para la red modelo distinguimos los siguientes tipos:

- a. Elementos que actúan como nodos:

Puntos de la red donde se produce un cambio en las características de ésta.

Estructuras tridimensionales.

Puntos de vertido de las aguas al exterior.

- b. Elementos que actúan como arcos:

Compuertas.

Estaciones de bombeo.

Aliviaderos.

Tramos de alcantarilla cuya sección corresponde a un tubo.

Tramos de alcantarilla que no son tubos.

Esta división de la red en nodos y arcos no coincide con la establecida en la red real puesto que en este caso se ha hecho según la existente en el programa que se utiliza como modelo de simulación, para facilitar el traspaso entre este programa y la información existente en la B.D.

3. Para el resto de elementos se ha diferenciado los siguientes tipos:

- a. Puntos de determinación del nivel de agua.
- b. Límites de cuencas hidrológicas utilizadas en el modelo.
- c. Dispositivos de medida que permiten gestionar el alcantarillado. A través del sistema de telecontrol se puede conocer en tiempo real el estado de los niveles en los colectores así como las precipitaciones. Esto permite actuar de forma rápida sobre las compuertas y estaciones de bombeo que posibilitan la actuación sobre el funcionamiento de la red.

Pluviómetros.

Limnómetros.

Estaciones de bombeo de aguas pluviales y residuales.

Estaciones de calidad de aguas.

Compuertas.

- d. Elementos que se utilizan como maquillaje o como apoyo a la digitalización. También comprenden los componentes que representan situaciones anómalas detectadas por la brigada de campo:

Líneas usadas como maquillaje para las cotas de los pozos.

Límites de sectores digitalizados.

Puntos usados para la calibración.

Puntos de apoyo a la digitalización.

Superficies digitalizables utilizables usadas para delimitar áreas.

Componentes utiliza dos para el traspaso de cartografía DXF-APIC.

Indicadores del sentido de circulación de las aguas.

Puntos de la alcantarilla donde existe alguna anomalía debido a un servicio o a otras causas.

Puntos donde se detecta una fuerte contaminación de las aguas.

Puntos donde se produce una fuga de agua.

– Límites de cuenca hidrológica.

– Objetos no gráficos que corresponden a listados de los tipos de sección y de los tipos de imbornales.

– Textos utilizados en la rotulación.

### 2.1.2. Información Alfanumérica

La información referente a la red se asocia a cada elemento a través de sus campos. La información alfanumérica almacenada en nuestra base de datos se refiere por una parte a las características geométricas de la red y al estado de conservación de la misma, y por otra a la información que permite codificar, y de esta forma identificar, los elementos.

Nuevamente, se puede distinguir información de índole cartográfica, que ayuda a la situación de las entidades de la base de datos. Así, tanto para los elementos que actúan como nodos, como para los que actúan como arcos, se registra la calle en la que se encuentran y las calles que limitan el tramo al que nos referimos.

En cuanto a la información propia de la red, se recoge a partir del trabajo de campo y hace referencia al estado de conservación del alcantarillado, a los materiales que lo componen, a las dimensiones de elementos como pozos o tramos de alcantarilla, y al material y dimensiones de ciertos componentes de pozos o tramos.



para así en cualquier momento poderlas llamar sin necesidad de cargarlas *in situ*.

### 3.2. METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION

El SIG requiere la programación de un elevado número de aplicaciones y con la característica adicional de que muchas de ellas realizan en algún momento acciones iguales. Por ello se ha desarrollado una librería de funciones con el objeto de que las aplicaciones tomen de ella las acciones comunes.

Dada la naturaleza interactiva de la mayoría de nuestras aplicaciones su programación mediante autómatas finitos es muy beneficiosa. Las aplicaciones así desarrolladas son más fáciles de entender por cualquier miembro del equipo y es mucho más sencillo realizar cualquier pequeña modificación. Además las aplicaciones así desarrolladas tienen una estructura muy parecida, lo que permite que tan solo realizando pequeños cambios de un mismo programa se puedan obtener aplicaciones nuevas.

Así pues, la utilización de autómatas y la definición de una biblioteca propia de funciones elementales son las características de las aplicaciones que se han desarrollado.

### 3.3. APLICACIONES PROPIAS

El lenguaje de requetes nos ha permitido desarrollar una serie de aplicaciones que no solo han facilitado la labor de entrada de datos sino que además han mejorado el acceso a los datos de la base de datos.

#### 3.3.1. Ayudas a la Digitalización

La necesidad de estos programas radica en el hecho que la digitalización suele ser un proceso repetitivo, y por tanto fácilmente mejorable con procesos automáticos. Del mismo modo, las tareas de control de digitalización y conservación de la base de datos serían imposibles de realizar de forma manual.

Así pues, referente a este tema se ha creado aplicaciones que permiten la ubicación referenciada de los elementos de la red mediante tratamientos geométricos.

Otro tipo de aplicaciones son las que dibujan automáticamente un objeto a partir de una serie de datos que se han tomado en campo, como por ejemplo albañales e imbornales y también las referencias métricas de los pozos a las manzanas.

Para el control de digitalización disponemos de aplicaciones que corrigen y controlan los puntos de implantación de ciertos objetos, así como de su posición con respecto a otros elementos de la red. De gran utilidad es una aplicación que permite la reubicación de los componentes de la red una vez digitalizados, así como producir variaciones en la morfología de los tramos de colector sin la necesidad de borrar y volver a digitalizarla.

En cuanto al proceso de relación de los componentes de la base de datos, se ha elaborado un programa que permite establecer todas las relaciones posibles de la red, a nivel de

toda la BdD o en una ventana seleccionada o para un determinado zoom.

Por último, se han creado una serie de programas que permiten el mantenimiento de la red tanto desde el punto de vista de codificación, como de ayuda al trabajo de campo. Así se dispone de una aplicación que permite extraer las fichas de campo de pozos y tramos que posteriormente utilizarán las brigadas de campo para su trabajo. Cada ficha dispone de un pequeño croquis de situación extraído de la base de datos y se recogen datos referentes a la ubicación, material, morfología y estado de conservación de estos elementos de la red.

Todas estas aplicaciones han facilitado la labor de introducción y mantenimiento de la red por la disminución del tiempo de entrada de datos que han supuesto, así como por el aumento de la fiabilidad de los datos y de la comodidad del trabajo que supone su utilización.

#### 3.3.2. Consulta de Datos

La obtención de datos puede realizarse directamente con las órdenes de APIC o con el lenguaje propio de la aplicación. Además, se ha realizado una serie de aplicaciones que permiten disponer de listados donde se especifica toda la información referente a un objeto seleccionado. Estos listados se pueden obtener como ficheros ASCII que pueden ser traspasados a otras BdD. Otra aplicación de gran utilidad nos permite la obtención de salidas gráficas, tanto para impresora como para plotter, de una ventana seleccionada con los objetos que se desee, a una determinada escala, y con la posibilidad de diseñar títulos y leyendas.

## 4. RECOGIDA DE DATOS

En la eficacia y eficiencia que proporciona un SIG es muy importante la calidad y veracidad de la información que sostiene. En nuestro caso no tan solo por la propia coherencia de la base de datos necesaria para cualquier actuación o información de la red de alcantarillado, sino además por su conexión con el sistema de modelación y simulación del comportamiento de la red de alcantarillado.

Los datos de nuestro SIG provienen en una fase inicial de planos del Ayuntamiento de toda la red de alcantarillado del término municipal de Barcelona, a escala 1/2000.

La información que proporcionan estos planos consiste básicamente en la situación física sobre la cartografía de Barcelona de los tramos de alcantarillado con su tipo de sección, situación de los pozos de registro con anotación de cota de solera y cota de superficie y existencia de otros elementos importantes en la red (tales como tabiques, saltos, rápidos, cambios de sección, etc...). Esta información se introdujo en nuestro SIG mediante digitalización manual, con la ayuda de programas de digitalización asistida desarrollados por el equipo de explotación en el lenguaje propio de la aplicación. Como referencia se disponía de una cartografía digital previa de Barcelona respecto a la que se calibraron los planos al ser introducidos.

Esta digitalización de la red constituyó la base hacia la informatización de la red de alcantarillado de Barcelona sobre el SIG.

En una segunda fase toda esta información esta siendo comprobada y ampliada en el trabajo de campo. Este trabajo es realizado por brigadas que visitan todos y cada uno de los elementos de la red, tomando datos referentes a características técnicas de tramos, pozos, entronques, imbornales, etc... así como datos geométricos referentes a las longitudes de cada tramo y referenciación de los pozos de registro respecto elementos singulares de la cartografía.

Como es sabido en Barcelona tuvieron lugar los Juegos Olímpicos durante el verano de 1992. Con motivo de estos Juegos se construyeron numerosas infraestructuras, lo que supuso la construcción de red nueva de alcantarillado (230 Km) en todas estas zonas.

Todos estos cambios en la fisonomía de nuestra ciudad no estaban reflejados en los planos E1/2000, pero si estaban recogidos en planos de final de obra de los cuales se dispone. Por ello la digitalización de esta colección de planos de final de obra fue la segunda fuente en importancia en la introducción de red en el SIG.

Cabe resaltar el elevado número de elementos de la red, efectuar un levantamiento topográfico de los 30.000 pozos repartidos en una área de unos 98 Km<sup>2</sup>, por lo cual su visita es un proceso muy largo.

En cuanto a las coordenadas de los elementos de la red, efectuar un levantamiento topográfico de los 30.000 pozos sería demasiado costoso. Por lo tanto para conseguir posicionarlos se esta referenciándolos mediante cinta métrica respecto a puntos singulares de la cartografía (en la mayoría de los casos esquinas de edificios). Aun así es necesario realizar esporádicos levantamientos topográficos para control de calidad y apoyo en los lugares que no es posible posicionar los pozos con cinta métrica.

#### 4.1. PREPARACION DEL TRABAJO DE CAMPO

Los trabajos de campo son realizados por brigadas especializadas. A cada una de las brigadas se le asigna un sector (zona incluida en un plano de escala 1/2000). Se entrega una ficha de datos para cada tramo y una por cada pozo. En estas fichas aparecen los datos que se poseen antes de la inspección de pozos y tramos. Estos datos son referentes a características del elemento y a su situación para que puedan ser localizados por las brigadas.

En el caso de los pozos de registro se suministran a las brigadas las fichas con el número dentro de la base de datos del pozo, las calles entre las que se encuentra y la calle principal y un pequeño croquis para su más fácil localización.

Las brigadas deberán rellenar entonces datos referentes al material y tipo en tapas y pozos, situación respecto al tramo (acceso lateral, eje longitudinal), altura del pozo respecto a la solera, estado de conservación, fecha de visita y anotación de

distancias respecto de puntos singulares de cartografía (principalmente esquinas).

En el caso del tramo las fichas son entregadas con los números dentro la base de datos de los pozos u otros elementos entre los que se encuentra (entronques, saltos, tabiques, rápidos, fosas de sedimentación, ...), la longitud estimada, la calle en donde se encuentra y entre que otras dos calles esta el tramo. También se adjunta un pequeño croquis. Todas las fichas de tramos o pozos se preparan de manera automática gracias a los programas desarrollados por el equipo de explotación.

El equipo de campo debe luego anotar información referente al material con que esta construido el tramo, nivel de agua y sedimentos que se han encontrado, fecha de visita, longitud (medida con cinta), material con el que se ha construido, conexiones con otros tramos, si hubiera cambios de pendiente en el tramo, tipo de sección (se comprueba mediante medición con cinta las dimensiones de la sección del tramo), información sobre el estado de conservación y la localización de imbornales y albañales.

Por supuesto en el caso de que se detectaran anomalías (vertidos incontrolados de contaminantes, fugas en la red de servicio de agua que filtrará en la red de alcantarillado, defectos en la construcción o realización de reformas por empresas o constructoras), existen fichas para que las brigadas rellenen esta información y pueda ser introducida codificada en el SIG dando lugar a avisos o recomendaciones a las empresas afectadas.

Es de máximo interés para el mantenimiento en buen estado de toda la red y ayuda en la planificación de la limpieza del sistema de alcantarillado el disponer en la base de datos de la información sobre el estado de conservación de pozos y tramos y puntos donde se acumulan sedimentos.

#### 4.2. TRABAJO DE CAMPO

Las brigadas están compuestas de 4 personas que trabajan en parejas, una en el interior del colector y otra en el exterior. La toma de datos la realiza la pareja situada en el interior.

En los trabajos de campo la seguridad es un tema de especial consideración. Los accidentes se pueden producir en el interior del alcantarillado e incluso en el exterior con el tráfico de vehículos o transeúntes. Por seguridad de la pareja en el interior los miembros de la brigada del exterior abren las tapas de los pozos situados en los extremos de los tramos. En caso de estar situada la tapa en la calzada es marcada con conos y señales. La pareja del exterior permanece atenta al tráfico rodado o peatones y a la comunicación con la pareja del interior por si ocurriera algún percance. Los componentes de la pareja que trabaja en el interior por si ocurriera algún percance. Los componentes de la pareja que trabaja en el interior utilizan el equipamiento habitual en los trabajos subterráneos incluyendo una radio cada uno y detectores de concentraciones de gases nocivos. Con la radio pueden comunicarse entre ellos y con la pareja del exterior, que dispone de otra radio en el vehículo de la brigada. En caso de emergencia también se puede comunicar con la estación base en la

oficina vía un repetidor situado en lo alto de la Sierra del Collserola, desde el que se domina toda la ciudad. También disponen en el vehículo de varios equipos de máscaras de oxígeno.

Una vez la pareja del interior se introduce en el colector toma entonces los datos necesarios para completar la ficha de los elementos que se este visitando (pozos y tramos).

Antes, no obstante, se habrán referenciado los pozos extremos del tramo. Si es posible la referenciación se realiza mediante trilateración respecto a más de dos esquinas. Cuando es así se dispone de datos sobreabundantes lo que ofrece una garantía de calidad en el cálculo de coordenadas del pozo. Si sólo es posible utilizar dos esquinas se halla una única solución de las coordenadas del pozo. No obstante su posición también esta implícitamente determinada calculándola gracias a la posición de algún pozo cercano y las distancias interiores de los tramos. Por lo tanto se vuelve a tener datos sobreabundantes y también se puede efectuar un control de la calidad de las medidas de campo. En caso de sólo tener una esquina cercana y reconocible en la cartografía se mide desde una fachada contigua a la esquina construyendo un triángulo rectángulo. Este modo de referenciar los pozos sólo es utilizado como último recurso y cuando se tiene un posicionamiento correcto del otro pozo situado en el extremo del tramo y por supuesto la longitud del tramo.

En caso de no ser posible la referenciación, debido a que no existen puntos identificables de cartografía alrededor del pozo o por cualquier otro motivo, se realiza un levantamiento topográfico de apoyo de los pozos, tomando como referencias de nivelación los clavos de la red de nivelación de precisión de la comarca de Barcelona, realizada por la Corporación Metropolitana de Barcelona y como referencias en planimetría vértices de cuarto orden observados por el citado organismo.

Los imbornales y albañales también son medidos en el campo e introducidos dentro del SIG. Para estos elementos no existe información previa ya que no estaban representados en los planos E1/2000. Las bocas de los imbornales en el exterior se sitúan igual que los pozos, referenciándolos respecto a puntos de la cartografía. La entrega de los imbornales y albañales en el interior con el colector se posiciona como distancia sobre el tramo desde el pozo u otro objeto inicio del tramo hasta la conexión imbornal-colector. Todos los datos métricos de las observaciones de campo además de ser utilizados para los cálculos de posición quedan almacenados como un campo numérico en cada objeto dentro de la base de datos del SIG.

### 4.3. INTRODUCCION DE LOS DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Las fichas están preparadas de manera que en el campo se debe de codificar la información que se recoge en las casillas preparadas al efecto. Esto facilita su introducción en el SIG. No obstante no es posible preparar fichas para todas las posibles situaciones diferentes que en el campo se pueden encontrar. Por ello existe una casi diaria relación entre los equipos de campo y el equipo de explotación que introduce la

información en el SIG, donde se comentan las dificultades o incidencias encontradas en el trabajo de campo. También en estos encuentros se preparan los planos o fichas que se necesitan para el trabajo de campo.

La introducción de datos alfanuméricos de pozos y tramos es manual mediante los menús de pantalla y programas de asistencia realizados a tal efecto.

La introducción de los datos métricos, tales como longitudes de tramos y referencias de pozos o sus coordenadas requiere cambios en el diseño de la red, supresión y digitalización de elementos de la red y establecer las relaciones con el resto de objetos. Por ello la introducción de estos datos no puede ser tan automatizada mediante programa como la introducción de datos alfanuméricos.

Se estudió la posibilidad de dotar a las brigadas con libretas electrónicas de campo para anotar los datos, de manera que los datos alfanuméricos los introdujeran directamente al SIG mediante el software de comunicaciones correspondiente. De esta manera se ahorraría mucho tiempo en la introducción manual de dichos datos. No obstante frecuentemente era necesario la realización de croquis explicativos de los datos de campo. La dificultad que extrañaría la anotación de estos croquis en libretas electrónicas impidió su utilización en esta fase. Se podría adoptar este sistema más adelante cuando solo se requiera un trabajo de mantenimiento de esta información (que no requerirá de muchos datos gráficos).

El SIG esta definido en coordenadas UTM. Los pozos están situados en un principio según la digitalización manual previa de los planos E 1/2000. Al introducir la información recogida por el trabajo de campo se calculan sus nuevas coordenadas. Para facilitar el cálculo disponemos de la ayuda de pequeñas rutinas desarrolladas en el lenguaje de la aplicación que se asemejan a herramientas de CAD. Una vez calculada la nueva posición de cada objeto se arrastra hasta las nuevas coordenadas. Para realizar estos desplazamientos sin romper la unidad de la red de los pozos-tramos se utiliza software especial desarrollado en el lenguaje de la aplicación.

Al estar los pozos posicionados independientemente unos de otros se puede comprobar la calidad de las medidas de campo mediante la distancia interior del tramo, que debe de ser muy parecida a la distancia entre los pozos extremos del mismo tramo.

La introducción de imbornales es igual a la de los pozos. Como garantía de la coherencia de los datos la posición (medida por la pareja situada en la superficie) debe ser cercana a la posición de su conexión con el colector (que es medida por el interior del tramo por la pareja de dentro del colector).

En altimetría se aprovechan las cotas de los pozos expresadas en los planos E 1/2000, comprobando mediante sonda la cota de solera. En los pozos de nueva construcción y que por tanto no aparecen en los planos mencionados se hace necesario realizar pequeñas nivelaciones de apoyo.

Como controles de calidad de coordenadas en planimetría de los objetos de la base de datos levantados por cinta métrica

esta previsto efectuar pequeños levantamientos topográficos en diferentes zonas del término municipal.

Como controles de calidad de coordenadas en altimetría de cotas provenientes de los planos E 1/2000 se realizó una nivelación de comprobación de parte de los pozos y cuyos resultados fueron altamente satisfactorios.

En la posición de los elementos es importante resaltar que:

- Todos los objetos en el interior del tramo (conexiones albañal-tramo, conexiones impornal-tramo, incidencias, cambios del tipo de sección, ...) tienen sus coordenadas referenciadas en longitud desde el inicio del tramo, por lo tanto dependen de la posición del tramo.
- Los tramos tienen su posición referenciada desde su inicio y final y según sus longitudes medidas en el interior en caso de que en sus extremos no haya pozos. Por lo tanto su posición depende de la posición de los pozos.
- Los pozos e imbornales tienen sus coordenadas referenciadas a las distancias medidas respecto a puntos singulares de la cartografía, (la mayoría esquinas de edificios).

Así pues todos los elementos tienen coordenadas absolutas UTM pero a su vez contienen almacenados como campos alfanuméricos las medidas de campo necesarias para el cálculo de sus coordenadas. Los elementos de la cartografía (esquinas de edificios principalmente) son los vértices a partir de las cuales quedan determinadas las coordenadas del resto de elementos referenciados en el campo. Esto permitirá que en el caso de que en alguna zona del término municipal se diera algún día alguna corrección o pequeña variación en las coordenadas de la cartografía oficial de algún edificio, las coordenadas de los elementos de la red (pozos tramos elementos en interior del tramo) serían muy fácilmente recalculables, al tener todos los objetos campos donde se guardan las observaciones de campo necesarias para su posicionamiento.

Vemos pues que es de vital importancia el disponer de una buena cartografía para cualquier aplicación de SIG.

No obstante cuando se haya revisado toda la red el trabajo de recogida de datos no podrá darse enteramente por concluido ya que al ser la ciudad un ente en constante evolución y cambio, su red de alcantarillado también lo es. Por eso siempre será necesaria una constante labor de mantenimiento y actualización de los datos del SIG.

## 5. CONEXION CON OTROS SISTEMAS

El SIG del alcantarillado de Barcelona no solo permite tener almacenada la información cartográfica, alfanumérica y relacional de la red, sino que además es fundamental como soporte de las aplicaciones que facilitan la explotación del sistema, tanto la de modelización matemática hidráulica de la red como el sistema de telecontrol.

### 5.1. APIC-MOUSE

El objetivo del enlace entre estas dos aplicaciones es la disponibilidad de forma rápida de la red que va a ser modelizada.

Ello se hace a través de la obtención de un fichero ASCII generado por APIC e importable a MOUSE. Este último programa es el que se utiliza para la modelización.

Para ello es necesario un primer paso que consiste en la conversión de la red de APIC a una más adecuada al modelo, puesto que la primera contiene gran cantidad de detalles. La dificultad de este paso radica en el hecho de que la definición de la red del modelo debe hacerse de forma manual ya que los criterios de abstracción al modelo son poco homogeneizables.

Por otro lado, la obtención del fichero ASCII requiere un gran trabajo de programación, lo que hace que el proceso sea costoso.

Actualmente se ha completado el primer paso y se está llevando a cabo las tareas de programación.

### 5.2. APIC-SCADA

El SIG está estrechamente ligado con el sistema de explotación centralizada. El posicionamiento de la instrumentación por coordenadas UTM nos permite localizar en los dos sistemas los elementos, pudiendo visualizar los datos en tiempo real de éstos mediante el SCADA, y los datos estáticos mediante el SIG.

### 5.3. APIC-CAD

Las aplicaciones externas relacionadas con el SIG, permiten transformar la información de éste hacia ficheros .DXF y viceversa, facilitando la comunicación con los CAD's.

## 6. CONCLUSION

En la presente comunicación se destaca la necesidad de un SIG para almacenar la información del alcantarillado de Barcelona, debido a su gran volumen de datos y a la posibilidad de poder visualizar gráficamente todos ellos, así como la estrecha relación que guarda con el sistema de modelización y con el de explotación.

Los SIG's y en concreto el de CLABSA, se perfilan como un eficaz gestor de la información territorial y centralizador de aplicaciones informáticas de explotación.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- C.J. Date. An Introduction DataBase Systems. 1986 Addison-Wesley.
- D.R. Howe. Data analysis for DataBase design. 1983 Edward Arnold.
- P.P-S. Chen. The Entity-Relationship Model-Toward a unified view of Data. March 1976. ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1.
- D.C. Kay & J.R. Levine. Graphics file formats. 1992 Tab books (Mc Graw-Hill).
- J.M. Verdejo y J. Martí. Diseño e implantación de la Base de Datos del S.I.G. de la empresa mixta del alcantarillado de Barcelona (CLABSA). AESIG 1993.

# TÉCNICAS CARTOGRAFICAS REUNIDAS

Se funda en 1991 y gracias a la alta tecnología de su personal que cuenta con más de 15 años de experiencia en el sector de la Topografía y Cartografía Digital, se mantiene líder en este campo.

La alta tecnología de nuestros equipos nos hacen ofrecer las mejores soluciones a los problemas de nuestros clientes, asegurando la oferta de la más amplia y completa gama de productos.

En el corto espacio de tiempo desde su creación Técnicas Cartográficas Reunidas ha participado en los proyectos más importantes de la Cartografía Española.



## TOPOGRAFIA

Levantamientos taquímetros  
Apoyo Fotogramétrico  
Revisión de Campo



## CATASTRO

Rústico  
Urbano





## CARTOGRAFIA DIGITAL

Cartografía Numérica  
Cartografía Analítica



## DIGITALIZACION

Catastral  
Rústica y  
Urbana

Técnicas  
Cartográficas  
Reunidas

Ventura Rodríguez, 11 - 1º izda.  
Telefs.: 541 24 50 - 541 25 29  
Telefax: 541 25 13  
28008 MADRID

# CONFERENCIA REGIONAL DE LA UNION GEOGRAFICA INTERNACIONAL DE PAISES DE AMERICA LATINA Y DEL CARIBE

## AMERICA LATINA EN EL MUNDO: MEDIO AMBIENTE, SOCIEDAD Y DESARROLLO

Del 31 de Julio al 5 de Agosto de 1995  
PALACIO DE LAS CONVENCIONES  
LA HABANA - CUBA

### COMISIONES Y LÍNEAS TEMÁTICAS

- |   |   |
|---|---|
| A - PROCESOS NATURALES Y GEODINAMICA                | D - NUEVOS METODOS Y TECNOLOGIAS              |
| B - PUEBLOS, ESPACIO Y RELIGION                     | E - EL PENSAMIENTO Y LA EDUCACION GEOGRAFICOS |
| C - MEDIO AMBIENTE: PROBLEMAS Y NUEVAS ALTERNATIVAS | F - AMERICA LATINA: CONFLICTOS Y TENDENCIAS   |

### IDIOMAS OFICIALES

Español, inglés y francés.

### CUOTAS DE INSCRIPCION

	Antes MAR'95	Después MAR'95
DELEGADO	250 USD	280 USD
ESTUDIANTE	150 USD	180 USD
ACOMPAÑANTE	100 USD	130 USD

### PRECIOS POR PERSONA

PROGRAMAS	HOTEL MARIPOSA **		HOTEL BIOCARIBE ***		HOTEL COMODORO ****	
	DOBLE	INDIV.	DOBLE	INDIV.	DOBLE	INDIV.
PROGRAMA A: 31 JUL-06 AUG (6 noches / 8 días) CUBANA AV.	127.450	135.950	134.950	147.650	141.250	157.200
PROGRAMA B: 30 JUL-06 AUG (7 noches / 9 días) IBERIA	171.775	181.700	180.500	195.275	188.000	206.500
NOCHES EXTRAS	2.500	2.700	3.700	5.800	5.000	7.700

**SUPLEMENTOS:** Suplemento de tarifa aérea con la Cia. aérea CUBANA DE AVIACION para las salidas desde otros puntops distintos a MADRID, excepto Canarias: 10.625.- Ptas.

**NOTA:** Dado las fechas de vacaciones, si Ud. desea ampliar su estancia, comuniquenlo y se lo organizaremos a su medida.

### INFORMACIÓN Y RESERVAS:



**Casa Central:**  
CARIBE, Internacional Tours, S.A.  
Paseo de La Habana, 56 - 1.ª A  
28036 MADRID  
Tels.: 563 06 11 - 563 06 71  
Telex: 45123 - CAIN E  
Fax: 563 59 49

**Oficina en Barcelona:**  
Casanova, 118  
08036 BARCELONA  
Tel. 323 63 12 - 323 64 52  
Fax: 323 65 55

**Oficina en La Habana:**  
Palacio de las Convenciones  
Teléf.: 21 55 88  
Fax: 33 00 72  
La Habana (CUBA)

AGENTES GENERALES DEL PALACIO DE LAS CONVENCIONES DE CUBA

**REGIONAL CONFERENCE  
OF LATIN AMERICAN  
AND CARIBBEAN COUNTRIES  
INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL UNION**

**IGU**

**LATIN AMERICA IN THE WORLD:  
ENVIRONMENT, SOCIETY AND DEVELOPMENT**

July 31 / August 5, 1995  
INTERNATIONAL CONFERENCE CENTER  
HAVANA, CUBA

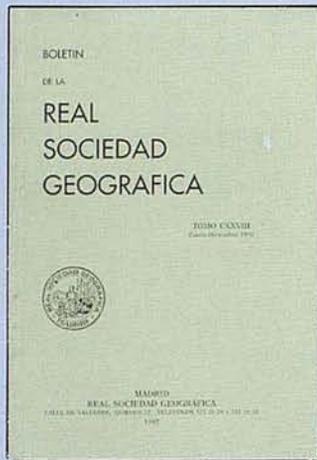




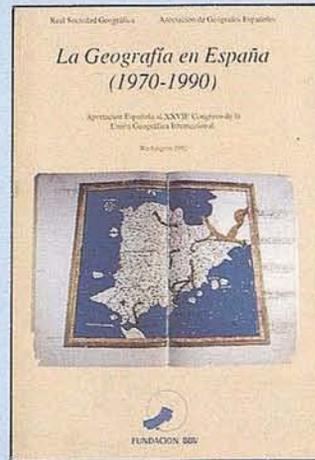
Título: 1º Congreso S.I.G.  
 Autores: AESIG  
 Formato: 15 X 21 cm.  
 Páginas: 500  
 Pesetas: 1.000  
 Ref. 00101



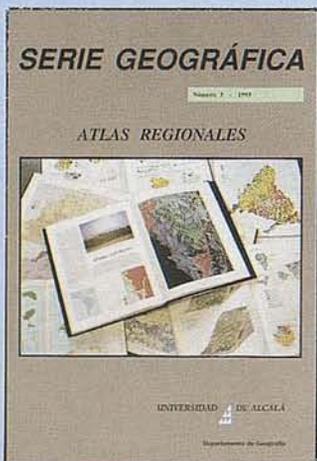
Título: 2º Congreso S.I.G.  
 Autores: AESIG  
 Formato: 15 X 21 nm.  
 Páginas: 570  
 Pesetas: 1.000  
 Ref. 00102



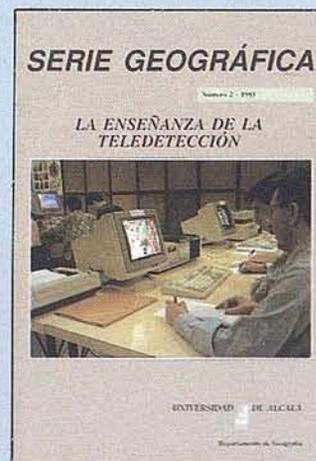
Título: Boletín 1992  
 Autores: Real Sociedad Geográfica  
 Formato: 17 X 24 nm.  
 Páginas: 435  
 Pesetas: 1.500  
 Ref.00103



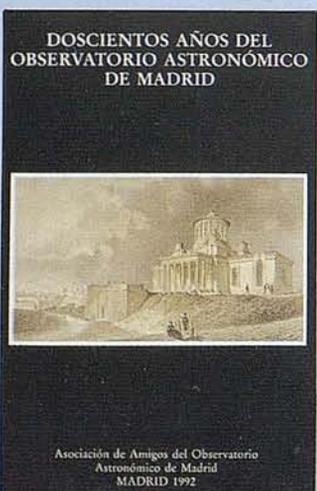
Título: La Geografía de España (1970-1990).  
 Autores: Asoc. Geográfica  
 Formato: 17 X 24 nm.  
 Páginas: 332  
 Pesetas: 3.000  
 Ref. 00104



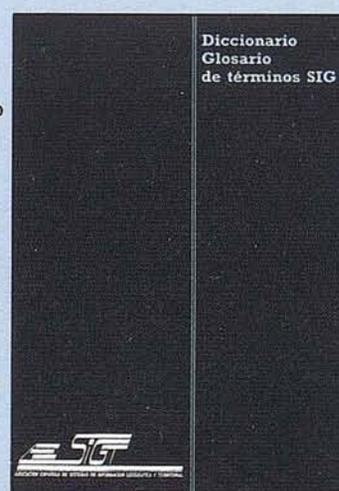
Título: Atlas Reg. Ponencias  
 Autores: Univ. Alcalá de Henares  
 Formato: 21 X 29 nm.  
 Páginas: 145  
 Pesetas: 2.000  
 Ref.00105



Título: La Enseñanza de la Teledetección  
 Autores: Univ. Alcalá de Henares  
 Formato: 21 X 29 nm.  
 Páginas: 175  
 Pesetas: 2.000  
 Ref.00106

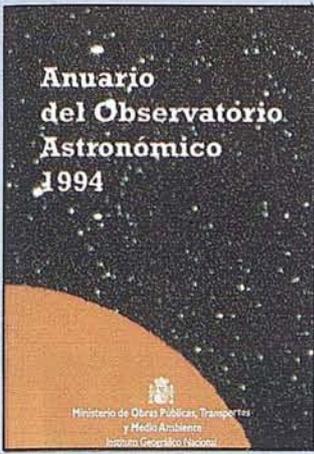


Título: 200 Años del observatorio de Madrid  
 Autores: Asoc. Amigos del observatorio  
 Formato: 16 X 24 nm.  
 Páginas: 170 "color"  
 Pesetas: 1.000  
 Ref. 00107

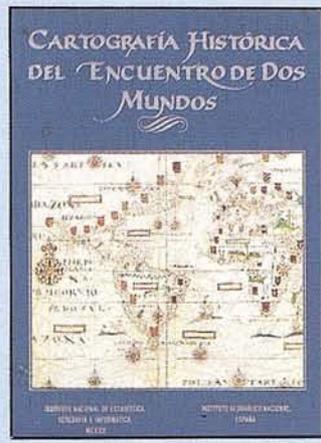


Título: Diccionario Glosario de terminos S.I.G.  
 Autores: AESIG  
 Formato: 15 X 21 nm.  
 Páginas: 100  
 Pesetas: 1.000  
 Ref. 00108

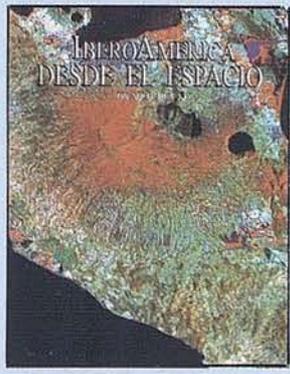
# E TODOS LOS LECTORES DE MAPPING



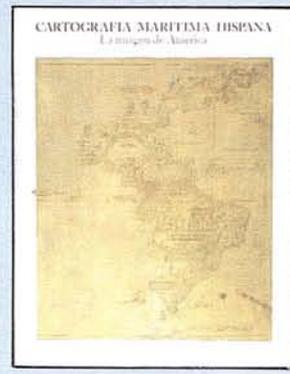
Título: Anuario de Observatorio Astronómico 1.994  
 Autores: Inst. Geo. Nacional  
 Formato: 13 X 20 nm.  
 Páginas: 256  
 Pesetas: 800  
 Ref. 000109



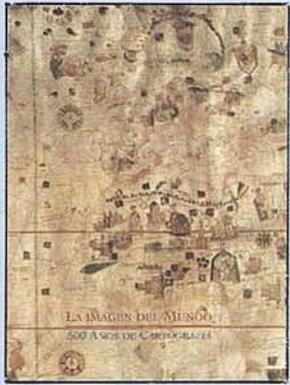
Título: Cart. Histórica del encuentro de dos mundos  
 Autores: I.G.N.  
 Formato: 25 X 33 nm.  
 Páginas: 225 "color"  
 Pesetas: 9.000  
 Ref. 00120



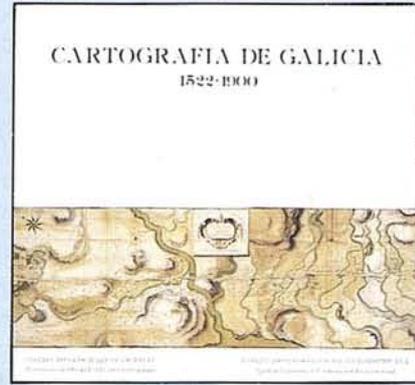
Título: Ibero America desde el Espacio  
 Autores: I.G.N.  
 Formato: 25 X 33  
 Páginas: 305 "color"  
 Pesetas: 9.000  
 Ref. 00121



Título: Cart. Marítma Hispana  
 Autores: I.G.N.  
 Formato: 25 x 33  
 Páginas: 255 "color"  
 Pesetas: 9.850  
 Ref. 00122



Título: La imagen del Mundo 500 años de Cartog.  
 Autores: I.G.N.  
 Formato: 25 x 33  
 Páginas: 355 "color"  
 Pesetas: 4.000  
 Ref. 00123



Título: Cartografía de Galicia  
 Autores: I.G.N.  
 Formato: 23 x 22  
 Páginas: 287 "color"  
 Pesetas: 3.000  
 Ref.00124

## BOLETIN DE PEDIDO A MAP & SIG CONSULTING

Pº Santa María de la Cabeza, 42 -28045 MADRID  
 Telf-fax: 91-527 22 29 91-528 64 31

Nº. Ref	Cantidad	Descripción	Precio unit.	Total

Entrega de pedidos . . . . .

Nombre . . . . .

Empresa . . . . .

Dirección . . . . .

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

Forma de pago, talón nominativo ó reembolso. NOTA:Estos precios son con IVA. incluido. Cargo adicional de 1.000Pts. por envío.

## 78 SEMANA DE LA GEODESIA

**D**urante los días 21 al 24 de septiembre se ha celebrado en la ciudad alemana de Mainz, la 78 SEMANA DE LA GEODESIA, bajo el título, La Geodesia, una ciencia tradicionalmente exacta.

Como viene siendo tradicional a lo largo de estos últimos años, durante esta semana tiene lugar el congreso de ingenieros geodestas y ciencias topográficas, conjuntamente con una importante exposición, en la que los principales suministradores de soluciones en el mundo de la ingeniería topográfica, geodésica y ciencias afines, muestran sus novedades más destacables.

SIEMENS NIXDORF, ha estado presente este año, con un importante número de novedades en el ámbito de los sistemas de información geográfica y con una oferta claramente orientada a las soluciones.

Entre las novedades más importantes, destacaríamos las siguientes:

Soluciones SICAD/open, para el registro de propiedad y catastro.

Aplicaciones ATKIS, basadas en SICAD/open, para la gestión territorial y la ordenación del territorio.



Aplicaciones SICAD/open en el entorno del medio ambiente, SICAD/Caris y SICAD/Wincat.

Soluciones para las empresas de suministro de energía basadas en SICAD/open y su interconexión con sistemas de gestión de SAP (R-3) y sistemas de telecontrol de SIEMENS (SCADA).

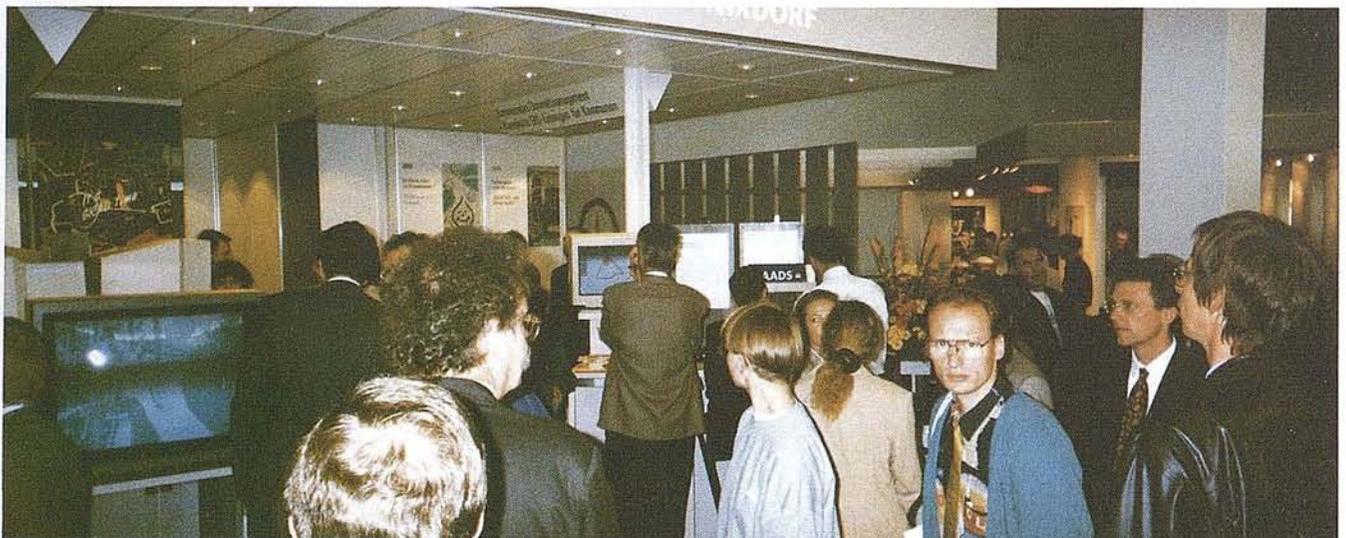
SIEMENS NIXDORF también presentó un vídeo bajo el lema Es la hora de SICAD en el cual se resalta de forma especial, la oferta de suministrador total en el mundo de soluciones SIG.

En el Stand de SNI, se dispusieron ocho estaciones de trabajo RISC, en red y arquitectura cliente-servidor, en un espacio total de 100 m<sup>2</sup>. Según datos de la organización, este año se rebasaron las expectativas más optimistas de asistentes al evento, realizándose en el stand

de SNI, cientos de presentaciones y demostraciones prácticas, siendo como es habitual, uno de los más atractivos para los miles de asistentes al congreso.

SIEMENS NIXDORF, con el desarrollo del nuevo producto SICAD/open, autentico estándar en el mundo de las soluciones geomáticas, se pone claramente a la vanguardia del mercado, definiendo las bases de la nueva generación de soluciones SIG.

SICAD/open, es el geosistema de información de SIEMENS NIXDORF, operativo en multiplataforma, en entornos UNIX y arquitectura cliente-servidor. SICAD/open emplea los estándares de las nuevas tecnologías de la información, en bases de datos relacionales, lenguajes de programación, entornos multimedia y comunicaciones.



Le damos una visión tan clara de los  
Sistemas de Información  
Geográfica que no podrá resistirse a  
suscribirse a **MAPPING**.



## BOLETIN DE SUSCRIPCION

## MAPPING

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

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

Forma de pago: Talón nominativo a favor de MAP & SIG CONSULTING.

Enviar a: MAP & SIG CONSULTING, S.L. - Pº Sta. Mª de la Cabeza, 42 - Of.2 - 28045 MADRID.

Nombre.....

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

Dirección..... Teléfono.....

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

# LA MAQUINA DE MARKETING

## MAPTEL EN EL MERCADO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICOS

### AREA DE ACTIVIDAD

Las grandes Empresas que operan en un extenso territorio geográfico y las Administraciones Públicas necesitan más que nunca tener información actualizada sobre sus recursos, instalaciones y desarrollos técnicos. MAPTEL, enfoca sus objetivos generales en dar un servicio informático especializado a aquellas entidades cuya actividad gira, en mayor o menor medida, en torno a la cartografía y al manejo de documentación técnica, y cuyas necesidades informáticas no han sido aún resueltas satisfactoriamente.

La cartografía se configura como una técnica aplicable a una gran variedad de actividades. En particular, se convierte en herramienta de trabajo indispensable en todas aquellas actuaciones que, de una u otra forma, tienen relación con la ordenación y utilización del territorio, actuaciones que han cobrado en nuestros días un lógico y merecido impulso dada la importancia social de las mismas.

La presentación, tanto de la cartografía como de la documentación técnica, sigue descansando, en general, sobre soportes tradicionales (papel o poliéster), obligando a un tratamiento de la información mediante técnicas y herramientas igualmente tradicionales.

Esta limitación contrasta con el hecho de que las entidades usuarias de esta información, organismos y empresas públicas o privadas, suelen estar dotadas de equipos informáticos para el tratamiento de los datos alfanuméricos que manejan.

MAPTEL tiene un fuerte respaldo tecnológico en el área de los servicios informáticos en general y en el de la cartografía y documentación técnica asistidas por ordenador en particular, y pone su experiencia al servicio de todo



proceso de información que asocie la información del dato con la información de su ubicación geográfica.

En líneas generales, las actividades de MAPTEL, S.A. son las siguientes:

- Asesoría o consultoría de proyectos de cartografía digital y gestión de documentación técnica.
- Desarrollo y comercialización de software básico y de aplicación para los sistemas de información cartográfica digital y de gestión de documentación técnica.
- Integración de Sistemas de Información Geográfica en sistemas corporativos preexistentes.
- Mantenimiento y comercialización de cartografía digital básica de múltiple uso.
- Digitalización de mapas, planos y esquemas.
- Venta, diseño, desarrollo y contratación de sistemas completos para la gestión informatizada de las áreas de cartografía y documentación técnica.

#### OCHO PREGUNTAS DE TODOS LOS DIAS

- ¿ESTAN MIS PUNTOS DE VENTA UBICADOS EN EL LUGAR ADECUADO?
- ¿DÓNDE ESTÁ MI MERCADO POTENCIAL?
- ¿DÓNDE ESTÁN MIS CLIENTES ACTUALES? ¿QUE PRODUCTOS COMPRO CADA UNO?
- ¿DÓNDE ESTÁ MI COMPETENCIA?
- ¿CÓMO ES DE EFICIENTE MI RED COMERCIAL?
- ¿CÓMO PENETRACION REAL TIENEN MIS PRODUCTOS?
- ¿EN QUE ZONAS DEBO REFORZAR LA AYUDA A LA VENTA?
- ¿CÓMO MEJORAR LA GESTION COMERCIAL?

## LOS S.I.G. APLICADOS A MARKETING

Vientos de cambio soplan a través del escenario político, social y económico. Estos vientos de cambio también han impactado la actuación comercial de las empresas, generando una, cada vez más, creciente competitividad.



Para afrontar, con éxito esta confrontación competitiva es preciso mejorar algunos aspectos de esta actuación comercial:

- Utilizar más eficazmente los Sistemas de Información Corporativos.
- Facilitar los procesos de análisis de la actuación comercial a fin de evitar costes comerciales innecesarios.
- Aprovechar toda la información que nos aportan nuestros clientes a fin de tener un conocimiento más preciso de sus requerimientos y necesidades.
- Enriquecer el esfuerzo de marketing, dotándole de mejores herramientas que le permitan en su función de análisis de mercados, productos, clientes, competencia, responder a preguntas como:
  - ¿Qué elementos existen?
  - ¿Qué o quién es cada elemento?
  - ¿Dónde se ubica físicamente?
  - ¿Cómo es?
  - ¿Cómo se relaciona con los demás?
  - ¿Cómo se relaciona con el espacio?

¿La respuesta a todas estas preguntas?

## SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

El grado de avance actual de la tecnología SIG, permite a los departamentos de marketing integrar datos de varias



fuentes, creando la información que ellos necesitan y ubicarla sobre fondos cartográficos a fin de analizar como se relaciona en el espacio la información.

Este proceso es el que irá dando, también, respuesta a preguntas más concretas que denominados LAS OCHO PREGUNTAS DE TODOS LOS DIAS.

1. ¿Están mis puntos de venta instalados en el lugar adecuado?
2. ¿Dónde están mis clientes actuales?
3. ¿Dónde está mi mercado potencial?
4. ¿Dónde está mi competencia?
5. ¿Qué penetración real tienen mis productos?
6. ¿Cómo es de eficiente mi red comercial?
7. ¿En qué zonas debo reforzar la ayuda a la venta?
8. ¿Cómo mejorar la gestión comercial?

LA MAQUINA DE MARKETING LE PERMITE CONSEGUIR SUS OBJETIVOS



- MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE SUS MERCADOS
- PLANIFICAR DE FORMA EFICAZ LOS TERRITORIOS DE VENTA
- MEJORAR Y POTENCIAR SU IMAGEN DE EMPRESA
- RENTABILIZAR SU INVERSIÓN EN PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD
- GESTIONAR EFICAZMENTE SU FUERZA DE VENTAS

## REQUERIMIENTOS DE MARKETING

¿Qué es un Departamento de Marketing? El conjunto de medios puestos en marcha para suministrar al cliente, a través de los canales de distribución adecuados, y con ayuda de la venta activa, promoción y publicidad, el producto que por su naturaleza, presentación y precio, responda mejor a sus necesidades.

Esta definición académica de Marketing nos lleva a la conclusión de que Marketing es llevar el producto adecuado, al precio adecuado, en la cantidad adecuada, al lugar adecuado, teniendo

### ARQUITECTURA DE LA INFORMACION



en cuenta que quien decide que es "lo adecuado" es el cliente.

Por tanto, realizar, con éxito, la acción de marketing requiere herramientas potentes que ayuden a alcanzar objetivos como:

- Mejorar el conocimiento de sus mercados.
- Planificar los territorios de venta.
- Mejorar y potenciar la imagen de empresa.
- Rentabilizar las inversiones en promoción y publicidad.
- Gestionar eficazmente su fuerza de ventas.



## LA SOLUCION MAPTEL

## ARQUITECTURA DE LA INFORMACION

Se propone diseñar, desarrollar e implantar un sistema informático (LA MAQUINA DE MARKETING) que permita al Departamento disponer de herramientas de apoyo a su actividad en marketing y comercial.

La solución que MAPTEL propone en este documento deberá permitir ejecutar las funciones siguientes:

- analizar la distribución geográfica tanto del mercado potencial como de su clientela actual, a nivel global y por productos,
- analizar la distribución geográfica de la red comercial y los niveles de penetración a nivel global y por productos,
- identificar y priorizar las zonas de actuación según su potencial de contratación y apoyar las funciones de marketing de producto,

- y, en general, recuperar, visualizar y analizar información de interés para el área de marketing, aprovechamiento de georeferencialidad intrínseca de las entidades básicas que constituyen el soporte de su actividad comercial (clientes potenciales, clientes actuales, áreas de actuación comercial, etc.).

Al final de esta sección se incluye, a efectos meramente ilustrativos, el modelo de datos básico en que se apoyará el sistema.

Las entidades principales que componen el modelo son:

### Areas Geográficas:

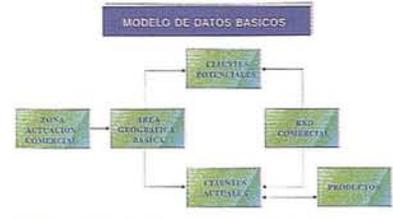
Constituyen las áreas mínimas en las que se subdivide el territorio a efectos de análisis. Con carácter general, corresponden a los términos municipales, para los que están disponibles informaciones de tipo demográfico y socio-económico, aparte de los datos que pueda proporcionar la propia entidad de su clientela concreta.

No obstante, para los municipios más importantes se considerarán también las secciones censales, que son áreas definidas oficialmente por el INE y para las que están disponibles, asimismo, informaciones de tipo demográfico, socio-económico, comercial, etc.

### Clientes Potenciales:

Contiene información relativa al mercado potencial de la entidad, convenientemente identificada desde un punto de vista:

- geográfico (municipio y sección censal, en su caso),
- socio-económico (población total, distribución por sexos, actividad económica, etc.).



### Clientes Actuales:

Contiene información relativa al mercado actual de la entidad, convenientemente identificada desde el punto

de vista geográfico y socio-económico, tal como se ha visto para clientes potenciales, además de por producto.

**Zonas Comerciales:**

Constituyen las áreas de actuación en las que se subdivide la fuerza comercial de la entidad. Estarán compuestas por una o varias áreas geográficas básicas (es decir, uno o varios municipios pequeños, o varias secciones censales de un municipio grande).

**Productos:**

Constituyen cada uno de los distintos productos que comercializa la entidad en un ámbito territorial concreto.



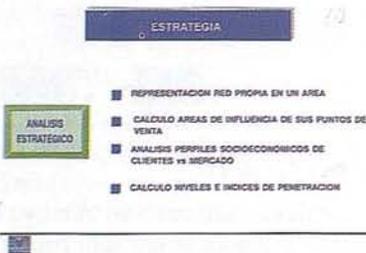
**LA SOLUCION MAPTEL**

La solución que MAPTEL propone aportará los siguientes grupos de funciones:

- Creación y mantenimiento de la base de datos.
- Funciones de análisis estratégico del mercado y su distribución geográfica.
- Funciones de análisis táctico.
- Funciones de gestión y seguimiento de la acción comercial.

**Funciones de Análisis Estratégico:**

Este grupo de funciones engloba todas las encaminadas a la repre-



sentación fundamentalmente gráfica, tanto sobre pantalla como sobre impreso, de las entidades básicas del sistema con sentido geográfico.

Entre otras, se permitirán las siguientes:

- Selección del nivel de visualización y análisis deseado:
  - nivel general (Provincia subdividida en términos municipales),
  - nivel detallado (cualquiera de los municipios grandes subdividido en secciones censales, utilizando el "manzanero" como fondo cartográfico de referencia).
- Control de la visualización gráfica con opciones típicas de un SIG (Zoom, desplazamientos, etc.).
- Representación del contorno y nombre de todos los municipios de una provincia (si estamos en el nivel general).
- Localización de cualquier municipio por su nombre.
- Consulta de atributos de cualquier municipio seleccionado (datos demográficos o socio-económicos relativos al mercado potencial; datos relativos al mercado actual: clientes por producto, etc.).
- Obtención de un informe impreso con los atributos de un municipio dado, o de todos los de la provincia.

- Representación del contorno y código de todas las secciones censales de un municipio determinado (si estamos en el nivel detallado).

- Localización de una sección censal concreta, por su código.

- Consulta de atributos de una sección censal seleccionada (datos demográficos o socio-económicos relativos al mercado potencial; datos relativos al mercado actual: clientes por producto y calles que integran esa sección censal, etc.).

- Obtención de un informe impreso con los atributos de una sección censal dada, o de todas las del municipio.

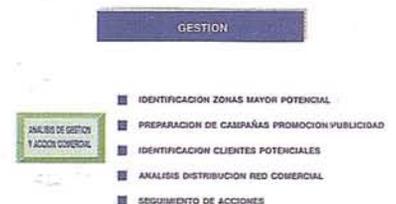
- Localización aproximada de cualquier ubicación, especificando su dirección postal (si estamos en el nivel detallado).

- Representación del contorno y código de las zonas de actuación comercial, ya sea sobre una visualización general (provincia subdividida en municipios) o sobre una visualización detallada (municipio grande subdividido en secciones censales).

- Localización de una zona de actuación comercial concreta, por su código.

- Consulta de atributos de cualquier zona comercial seleccionada (datos demográficos o socio-económicos relativos al mercado potencial; datos relativos al mercado actual; clientes por productos, etc.).

- Obtención de un informe impreso con los atributos de una zona



comercial dada o de todas las del municipio y/o provincia.

- Obtención de dibujos en plotter con la misma información que se haya visualización en cualquiera de las anteriores representaciones, generales o específicas, de entidades como municipios, secciones y zonas comerciales, con su fondo cartográfico referencial correspondiente.

#### **Funciones de Análisis Táctico:**

Incluye este grupo todas las funciones orientadas al análisis del nivel de implantación y penetración de un área geográfica (municipio o sección censal, según el nivel en el que se encuentre el usuario).

Dicho análisis incluye funciones para obtener los siguientes mapas temáticos:

- Representación del mercado potencial por áreas geográficas, con selección opcional por zonas comerciales.
- Representación del mercado actual por áreas geográficas, con selección opcional por producto, y/o zonas comerciales.
- Representación del nivel de penetración por áreas geográficas, con selección opcional por producto, y/o zonas comerciales.
- Obtención de informes impresos con los mismos datos que hayan servido para cualquiera de las anteriores representaciones.
- Obtención de dibujos en plotter con la misma información que se haya visualizado en cualquiera de las anteriores representaciones temáticas.

#### **Funciones de Gestión y Actuación Comercial:**

Este grupo contiene las funciones orientadas a la identificación del potencial de mercado por zonas y las de ayuda a la definición de los planes de actuación comercial. Entre ellas estarían:

- Cálculos de ponderación de cada producto en función del volumen de facturación actual, el número de contactos y las tendencias del mercado, inferidas a partir de las últimas campañas de penetración.
- Identificación, global o por producto, de las áreas geográficas de mayor potencial considerando su penetración y el mercado potencial ponderado.
- Identificación de clientes potenciales de las áreas geográficas anteriormente resaltadas (priorizadas).
- Identificación, asimismo, de los clientes actuales o renovar (priorizados).
- Asignación, a la red comercial de la clientela potencial de áreas geográficas próximas y homogéneas.
- Definición y redefinición, en cualquier momento, de las zonas de actuación comercial de los técnicos comerciales.

#### **MAPTEL EN LA CAPACIDAD DE CONCEPCION Y DE REALIZACION**

La diferencia de la propuesta MAPTEL se concreta en considerar el diseño, desarrollo e implantación de un sistema informático para el área de marketing, como un proyecto de cambio orquestado en el que la tecnología sola, aún siendo la dimensión principal de la pro-

puesta, no puede asegurar el resultado. Nuestra solución contempla el análisis y las respuestas que es necesario dar a otras dimensiones: por un lado la estrategia, es decir, comprender y resolver el efecto que las nuevas funciones que el sistema informático podría causar en la organización y por otro lado las personas, es decir dar respuestas a la resistencia que en las personas produce el cambio a la forma habitual de trabajar.

Pero acompañado a la capacidad de concepción tiene que ir la capacidad técnica para la completa y satisfactoria realización. Resaltamos en este sentido dos aspectos fundamentales:

#### **EXPERIENCIA CONTRASTADA EN PROYECTOS DE CARACTERISTICAS SIMILARES**

Las 200 personas de nuestra plantilla están familiarizadas con los conceptos y problemática inherente a la informatización de documentación técnica, ya sea de infraestructuras como del soporte cartográfico del territorio en que estas están ubicadas.

#### **EXPERIENCIA EN LA TECNOLOGIA PROPUESTA**

MAPTEL propone en este documento diseñar, desarrollar e implantar un sistema informático, que utilizando las más avanzadas tecnologías en SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICOS, debe principalmente tener la habilidad creciente de integrar datos de varias fuentes, tanto internas como externas, y crear la información que la acción comercial y de marketing necesita.

MAPTEL es una de las firmas que durante los últimos siete años mas ha contribuido al desarrollo de estas tecnologías en su aplicación a la empresa española, por tanto confíe en MAPTEL y permítanos ayudarle a vender más y mejor.

ESPECTÁCULO AUDIOVISUAL

# GEOIDE

El Instituto Geográfico Nacional

Tu Tierra en un Mapa

Estación Marítima de A Coruña  
Inauguración 24 Noviembre 1994

Ministerio de Obras Públicas y Transportes  
Dirección General del Instituto Geográfico Nacional  
Servicio Geográfico de España

ayuntamiento de  
La Coruña

## El Instituto Geográfico Nacional de España apuesta por el futuro

Por Isabel Suárez de Centi Pedreira

Instituto Geográfico Nacional

Cuando desde el Instituto Geográfico, empezamos a barajar la posibilidad de producir un espectáculo audiovisual, en un principio todos coincidíamos con sus características; sería un divertimento didáctico, estaría cargado de un alto componente humano, sería impactante, vanguardista, joven y dinámico, tendría que capaz de transmitir el fuerte latido de un Organismo de la Administración: El Instituto Geográfico. Nos comprometemos a que se nos viese como realmente somos.

Ha sido el paso del tiempo el que se ha encargado de que el "Espectáculo Audiovisual" haya pasado al anonimato y solo hablemos de "GEOIDE", sin más explicaciones.

"GEOIDE", era nuestra asignatura pendiente. Desde hace años, recibimos en nuestras oficinas periódicamente visitas de escolares y a través de unas charlas se intentaba hacerles comprender el día a día del trabajo cartográfico. Sabíamos que era muy difícil conseguir que a los jóvenes, nuestras explicaciones les resultasen

lo suficientemente amenas, y pensando en ello, hicimos "GEOIDE", apoyándonos en pocas palabras, muchas imágenes, una banda sonora original y efectos especiales, que nos parece el estilo más directo para llegar a ellos.

Pero no podíamos limitar "GEOIDE" solo a un grupo determinado, y decididamente trabajamos en la línea de conseguir un espectáculo audiovisual multimedia para todos, para los que ahora estudian, o en el futuro próximo lo harán, para entretener a los que saben mucho más de lo que "GEOIDE" explica, para enseñar un poco de la andadura de la historia de la Cartografía, a los que se acercan a ella por primera vez. Para que con el tiempo seamos todos los que ampliemos las claves iniciales que da "GEOIDE". Esperemos nos lo reclamen pronto.

No se asusten, "GEOIDE" no es una lección de historia. Es una apuesta al futuro, a las nuevas tecnologías. Es una forma de aprender cosas clásicas por vías no convencionales. Durante veinte minutos tomaremos prestados sus sentidos, se capacidad de sorpresa y su curiosidad y nos adentraremos en la trama de "GEOIDE", que parte del origen de los tiempos, narra la larga andadura del quehacer geográfico, del pasado al presente pasando por los objetivos del Instituto Geográfico Na-



cional y del Centro Nacional de Información Geográfica, de los últimos avances tecnológicos en este campo, rematando con un reto de futuro inmediato, lleno de innumerables expectativas para los profesionales que hoy y ahora dedican sus esfuerzos al mundo de la cartografía.

Y si al final "GEOIDE" ha sido de su agrado, regalénnos una sonrisa y no olviden que nosotros la compartiremos con nuestro Ayuntamiento, que ha apostado por nuestras ilusiones su casa, con particulares, empresas e Instituciones, que han roto moldes y una vez más han demostrado que no solo los niños son portadores de ilusión, imaginación y fantasía. Pero si Vds., pertenecen al grupo de personas que las palabras no les convencen, vengan a compartir esta aventura con nosotros.

VENGA A GEOIDE.

SE SORPRENDERAN.



## UN VIAJE AL CORAZON DE GEOIDE

Por Ciberespacio

**S**ería incosar que por el hecho de cumplir con el binomio entretenimiento-educación, controlado por el férreo código de tiempo de un ordenador GEOIDE es frío y tecnológico.

Nada más lejos de la realidad.

Su corazón late a un ritmo de 196 imágenes por minuto.

Sin embargo, la cantidad de pulsaciones no especifica claramente que tipo de corazón tiene y sobre todo, como late para que todo lo que conforma el espectáculo audiovisual funcione perfectamente.

Este "Corazón" de ahora en adelante llamado IRCE, sufrió una mutación de Impulsos Racionales Controlados Electrónicamente que derivó después de 7 meses de intenso trabajo en lo que se ha dado en llamar GEOIDE.

**¿Es Geoide, IRCE o viceversa?**

¿Es Geoide puramente metafísico o tecnológico? Nada de eso, Geoide es la forma de nuestro planeta.

Lo que si es "metatecnológico" es la forma en que se creo.

No nos equivocamos si decimos que GEOIDE representa un sueño hecho realidad tanto desde el punto de vista del binomio ocio-

cultura, como del dominio de la tecnología.

Lo primero que cabría resaltar es que los IRCE se producen en la Comunidad Gallega y más concretamente en A Coruña.

Dicho en otras palabras es hecho aquí y no en Estados Unidos u otro país de la Comunidad Europea.

De esto se deduce, independientemente de que guste o no, que aquí también somos capaces de tener ideas y llevarlas a la práctica.

A veces uno tiene la tendencia a creer, que cuando uno lee informaciones acerca de tal o cual espectáculo multimedia lo único que resalta es la tecnología que hay en él.

Pues nosotros, que podríamos presumir y decir cosas como, somos el único espectáculo altamente sofisticado que además de enseñar, entretiene o incluso ir más allá y dar cifras: 10.000 fotografías, 20 proyectores, 2.000 watos de sonido, 2 láseres multilínea, creemos que aunque impresione, eso no es lo más importante.

Nuestra experiencia nos ha demostrado que no es eso lo que la gente desea saber.



La gente desea ver, vivir cada segundo, cada minuto con gran intensidad por eso arriesga a ir a ver la obra creada.

Esta intensidad es directamente proporcional a los IRCE (Impulsos Racionales Controlados Electrónicamente) que nosotros hemos vertido en la creación.

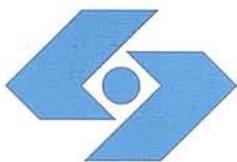
La cara de satisfacción de un niño, la sorpresa de un abuelo, unos padres intentando explicar que esto, esto y aquello, es lo mas importante de GEOIDE.

La pregunta que nosotros mismos nos hacemos, es: ¿conseguiremos transmitir todos nuestros impulsos racionales en tan solo veinte minutos, sin abusar de la alta tecnología empleada en esta producción?.

La respuesta la encontraremos cada días en sus caras, en sus aplausos en su vuelta a Geoide una y otra vez con sus amigos.

Allí estaremos en el anonimato esperándole, porque nosotros le hemos invitado a un

**"Viaje al Corazón del Geoide".**



# Club Isidoro Sánchez

## Cada día más cerca de Usted

Como cliente de ISSA queremos ofrecerle algo especial por su fidelidad:

### **La Tarjeta Club ISSA**



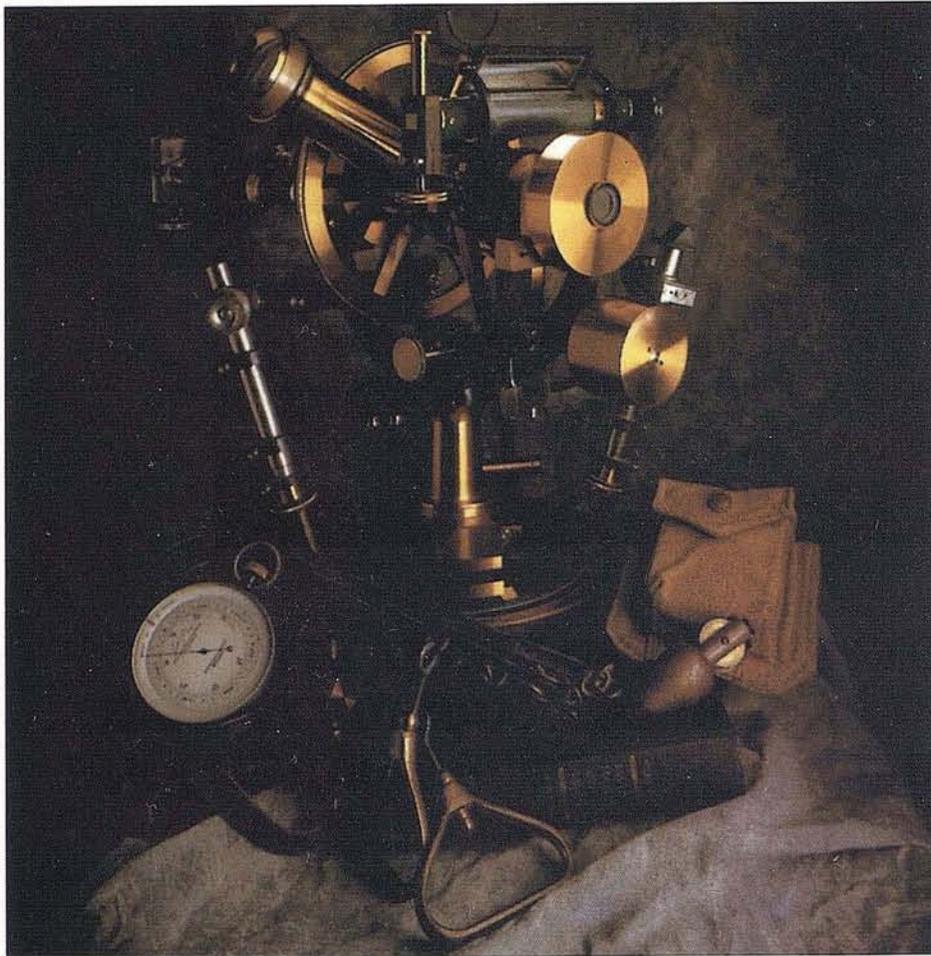
#### Disfrute de las ventajas que ofrece:

- 25% de descuento en cursos y jornadas.
- Avances técnicos sobre nuevos productos.
- Línea 900 gratuita.
- Descuentos especiales en las ventas y promociones de nuevos instrumentos.
- Recibir toda la información de Isidoro Sánchez, S.A. periódicamente.
- Invitación gratuita a las ferias, congresos y exposiciones en los que participemos.
- Noticias relevantes del Sector y Obras importantes.
- Preferencia en plazos de entrega, servicio técnico, alquileres y trabajo.
- Asistencia libre a coloquios y conferencias que celebremos.
- Participar en el Programa del Centenario ISSA, que se celebrará en 1997.

**Isidoro Sánchez**  
TOPOGRAFIA

Infórmese en la Línea gratuita 900 : 21 01 83

# LA ESTACION TOTAL GPS



## DURANTE AÑOS, LOS MEJORES TOPOGRAFOS HAN RECURRIDO A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS PARA MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD Y PRECISION.

La Estación Total GPS de Trimble, significa una extraordinaria revolución en los procedimientos topográficos. No sólo permite conseguir asombrosas precisiones, sino también tremendos ahorros en el tiempo necesario para llevar a cabo las tareas clásicas de: levantamientos topográficos, replanteo de obra y apoyo fotogramétrico, es decir, en casi todo. El cambio operacional es tan drástico que hemos preparado un extenso catálogo explicativo de 24 páginas, en color. Aquí se repite su portada.

Si desea conocer:

- 1º Como funciona el GPS.
- 2º Como funciona la RTK.
- 3º Como funciona la Estación Total GPS.

sólo tiene que remitirnos una fotocopia de esta página con su dirección y le enviaremos este catálogo a vuelta de correo. Con la Estación Total GPS de Trimble, será más eficiente, reducirá sus gastos y el balance de su cuenta será más positivo.



Avda. Filipinas, 46 - Tlf.: (91) 553 72 07 - Fax (91) 533 62 82 - 28003 MADRID