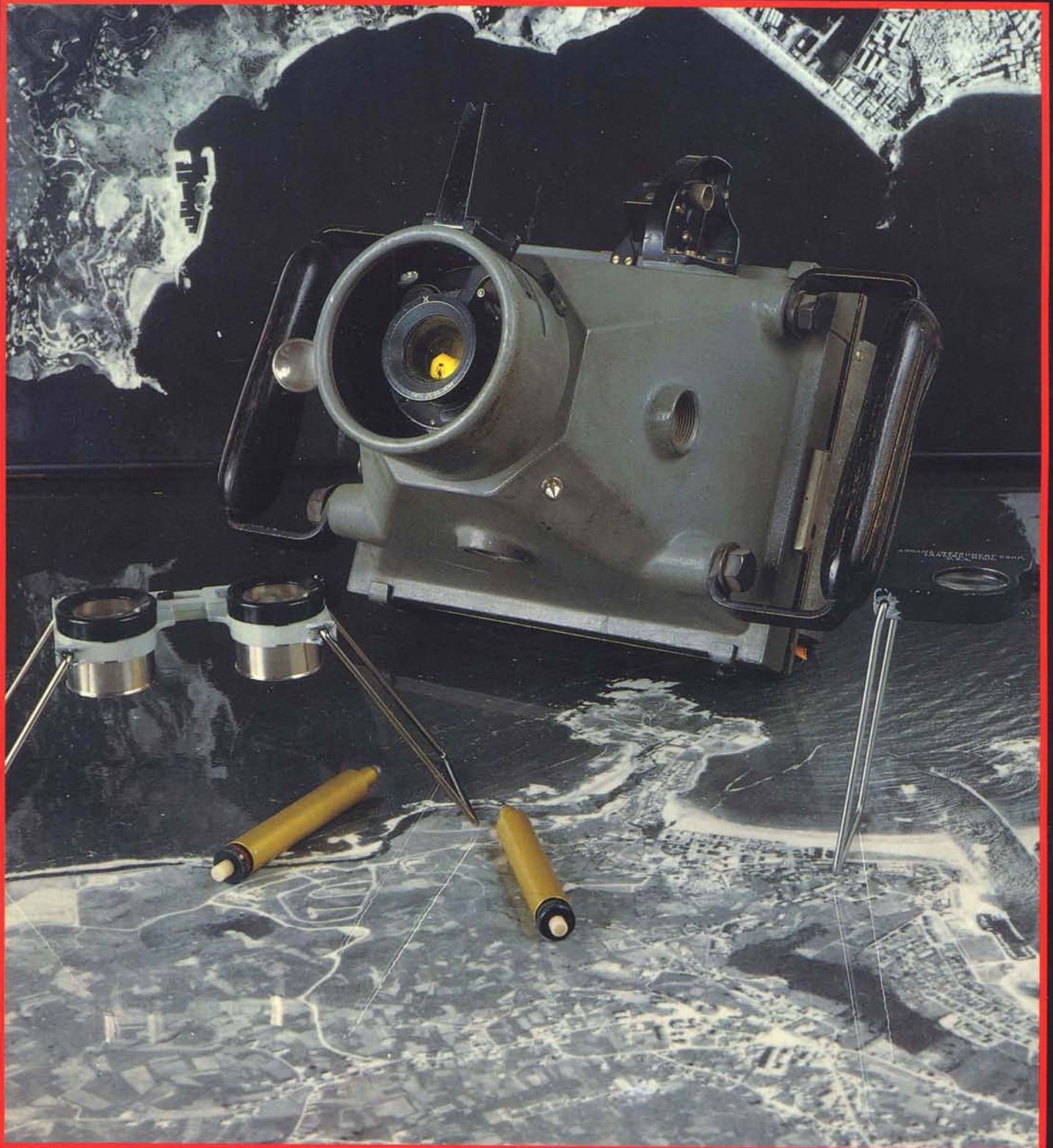


MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFIA, SISTEMAS DE INFORMACION
GEOGRAFICA Y TELEDETECCION



Nº 7 SEPTIEMBRE 1992 PRECIO 900 PTS.

PRECISION GEODESICA EN CUESTION DE MINUTOS



Obtenga el mayor rendimiento con el método estático-rápido RECEPTORES GPS ASHTECH XII

- * Sencillos y operativos
- * Faciles de estacionar
- * Con antena independiente
- * Trabajan en modo estático, cinemático y pseudo-cinemático
- * Ofrecen la mayor versatilidad actualmente disponible, con multiples opciones:

Bifrecuencia
Código P
Conexión a cámara fotogramétrica
Navegación diferencial
etc...



- * Equipados con un adecuado software para planificación, proceso, cálculo, transformación de coordenadas, ajuste, GIS....

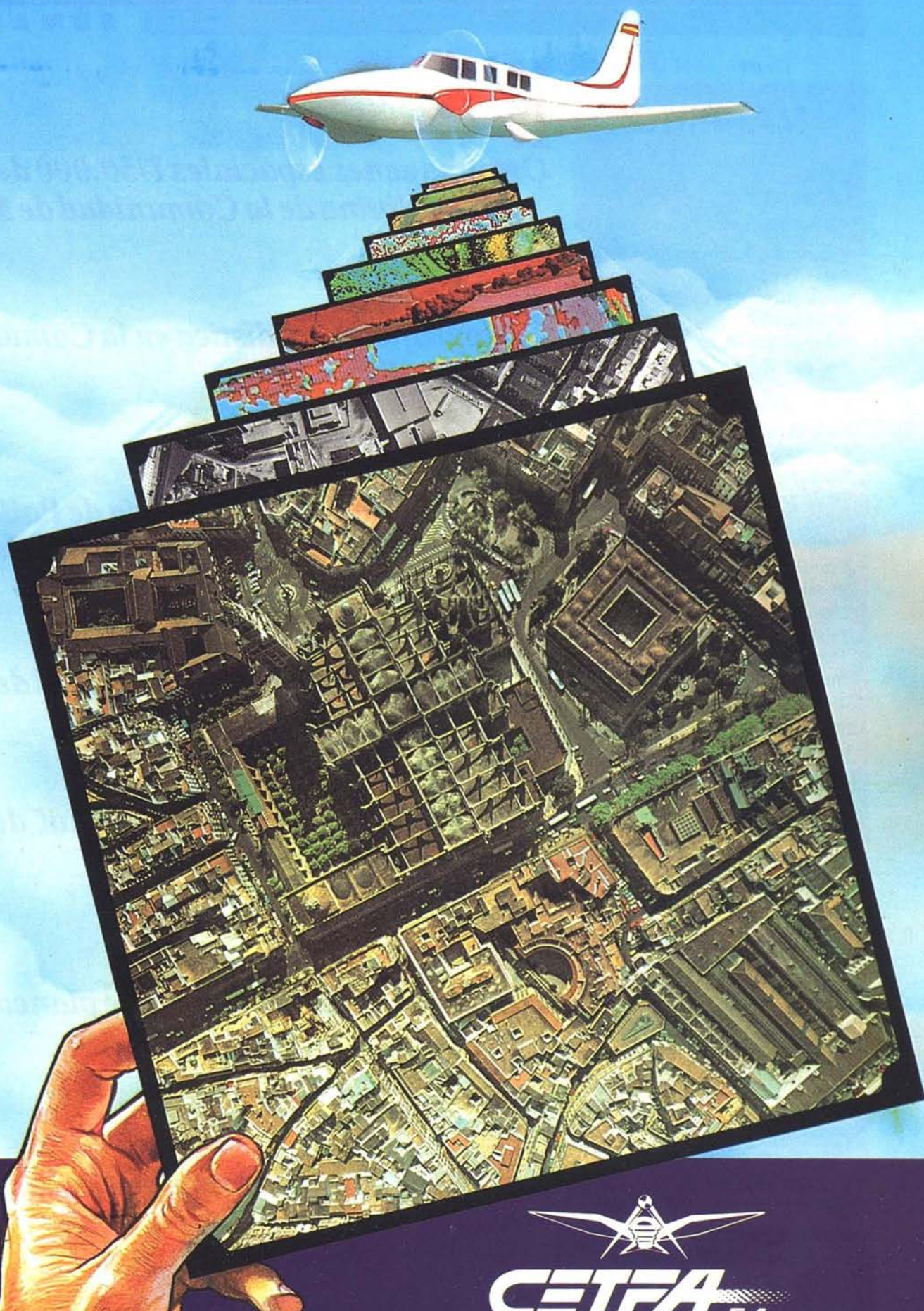
ASHTECH, lider en receptores GPS

Para mayor información consulte con nuestro departamento técnico.



GERMAN WEBER, S. A.
Hermosilla, 102 - Tel.: (91) 401 51 12
28009 MADRID

Una visión diferente...



COMPANÍA ESPAÑOLA DE TRABAJOS FOTOGRAMÉTRICOS AÉREOS, S. A.

FOTOGRAFÍA AÉREA • FOTOGRAMETRÍA • PROSPECCIONES GEOFÍSICAS • SENSORES REMOTOS • VIDEO

Serrano, 211-1º • 28016 Madrid • Tel. 259 14 00 (3 líneas) • Fax 458 60 23

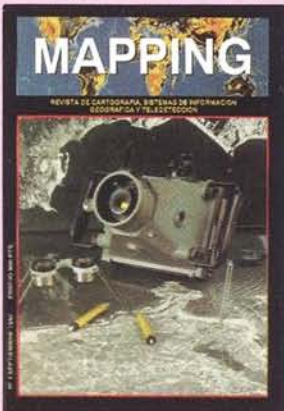
MAPPING

Edita:
CADPUBLI, S.A.

Redacción, Administración y
Fotocomposición:
Santa María de la Cabeza, 42
28045 MADRID
Teléfono: 527 22 29
Fax: 527 22 29

Fotomecánica:
FILMAR, S.A.
C/ Azcona, 33
28028 MADRID
Teléfono: 355 60 03 - 04

Publicidad e Impresión:
Estudio Grafico Madrid, S.L.
Pº del Prado, 14
28014 MADRID
Teléfono: 429 88 85
Portada cedida por:
Instituto Geográfico Nacional
Foto: J. A. García (I.G.N.)
Mapa cabecera de MAPPING:
Cedido por el I.G.N.



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

10

Ortoimágenes espaciales 1/50.000 de la zona metropolitana de la Comunidad de Madrid

22

Cartografía y Estadística en la Comunidad de Madrid

34

La Cartoteca de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid

44

Mapa 1:100.000 de la Comunidad de Madrid

56

El Servicio Cartográfico Regional de la Comunidad de Madrid

62

Sistema de Información sobre planeamiento de la Comunidad de Madrid

68

Sistemas y marcos de referencia

74

Ampliación de datos georeferenciados en un G.I.S.

ImageStation: La Clave de Cualquier Proceso Cartográfico Sobre Imágenes Digitales.



ImageStation Imager de Intergraph: facilidad en la explotación cartográfica de imágenes digitales.

ImageStation Imager-1, ISI-1, el módulo básico, permite el empleo de imágenes en aplicaciones cartográficas y su integración en Sistemas de Información Geográfica. ISI-2 incorpora además funciones de análisis multiespectral. ISI-3 permite el procesado fotogramétrico de imágenes digitales en las estaciones gráficas 6487. Con el módulo Image Rectifier, ISIR, se pueden obtener ortofotos a partir de fotografías aéreas o imágenes de satélite.

Integración completa. Una interfaz de usuario muy desarrollada facilita cada operación, permitiendo pasar de unas aplicaciones a otras (proceso de imagen, captura de datos vectoriales, análisis...) sin cambiar de entorno.

Con Intergraph es fácil gestionar toda la información geográfica en una misma base de datos compartida a través de una red, y añadir nuevos productos en función de las necesidades.

Un único sistema, un único proveedor. Tenemos experiencia y recursos para proporcionar la solución idónea a cada necesidad: Hardware, Software, Formación y Consultoría.

Si desea ampliar esta información, puede llamar a los teléfonos (91) 3728017, (93) 2005299 y (94) 4634066.

INTERGRAPH

Un sistema. Todas las soluciones.

Con este ejemplar de Mapping culmina un año de publicación, e iniciamos algo quizá más importante: salimos a la calle con el primero dedicado a una Comunidad Autónoma, MADRID.

Es Madrid no por centralismo, sino por que ha sido la primera que ha querido expresar en nuestra revista lo que hacen y cómo lo hacen. Pensamos que es un paso importante ya que hay cantidad de Organismos Autonómicos y que muy poca gente conoce lo que hacen, y puedo asegurarles que hacen una Cartografía muy seria y responsable en todos ellos, y que existen unos profesionales de primera al frente de los Departamentos competentes. Pero para Vd., lector de MAPPING, que desea saber todo sobre la Cartografía, les prometemos que irán apareciendo uno tras otro todos los Organismos Oficiales que tengan algo importante que enseñarnos en Cartografía.

Nos permitimos congratularnos y felicitarles porque entre todos estamos manteniendo una línea seria y, así vamos a seguir hasta que Vds. nos indiquen que hay otro camino mejor.

Este año, con seis números normales y uno extraordinario, nos ha dado la fuerza suficiente para poder decir que les estamos ofreciendo la primera revista privada del mundo de la Cartografía y, porque no, la mejor gracias a sus colaboradores y lectores.

Ignacio Nadal

DIRECTOR TECNICO

TANGENT UN SCANNER... CUALQUIER DOCUMENTO

El ColorScan de Tangent combina las mayores prestaciones en cuanto a velocidad, formato y resolución en la captura de datos color de cualquier documento hasta 44" x 66".

El ColorScan es especialmente apropiado para la captura de información a partir de fotografías, mapas y planos de ingeniería.

Algunas de sus características especiales:

- Rasteriza los mapas, separando la información por capas de forma automática, (rios, carreteras, caminos, curvas de nivel...), hasta 16 capas simultáneamente. Ideal para su posterior vectorización automática.
- Composición en tiempo real de ficheros. RGB y bitmaps de 256 colores.
- Coloreado de documentos en blanco y negro.
- Con una resolución de 1000 dpi proporciona imágenes de altísima calidad.
- Disponibles todos los formatos de salida estándar (TIFF, TARGA, PCX...).



EUR  GIS

Orense, 11 - 2.º B.
Tel.: 597 37 06 Fax 597 39 86
28020 MADRID



SIGRAF S.A.

- DESARROLLO E INSTALACION DE SISTEMAS INFORMATICOS GRAFICOS ESPECIALIZADOS EN LA OBTENCION DE CARTOGRAFIA DIGITAL.

- DISTRIBUCION EN PRIMERAS MARCAS EN MICROORDENADORES, PLOTTERS, DIGITALIZADORES DE MESA Y PERIFERICOS GRAFICOS EN GENERAL.

SISTEMAS DGRAF

- Cartografía digital mediante restituidores analógicos o mesas digitalizadoras.
- Edición Interactiva. **CAD.**
- Cumplen normas del C.G.C.C.T. del Ministerio de Economía y Hacienda para la digitalización de cartografía catastral.



SIGRAF S.A.

C/ARTISTAS, 39 - 28020 MADRID

TEL.: 535 00 28

RAFAEL HERRERO GARCIA

Jefe del Servicio Cartográfico Regional de la Comunidad de Madrid

Madrileño, nacido el 15 de diciembre de 1948.

Estudió en el Instituto Nacional Ramiro de Maeztu.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en 1971.

Técnico Superior de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid desde 1973 a 1976.

Ingeniero Geógrafo en 1976, trabajó en el Instituto Geográfico Nacional hasta 1988, año en que pasa a prestar servicio en la Comunidad de Madrid.

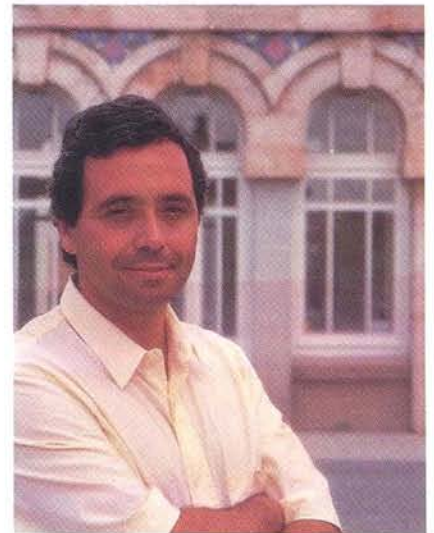
Diplomado en Ordenación del Territorio, ha realizado cursos de Tráfico y Transportes en el Urbanismo, Geología y Geomorfología apli-

cadadas a las Obras Públicas, Informática, Geodesia Superior y Teledetección.

Dentro de la Administración trabajó en la Sección de Ordenación de la Dirección Técnica de Planeamiento Metropolitano de COPLACO, como Investigador del Centro de Estudios, Jefe de las Secciones del Sistema de Información, de la Geodesia Espacial y de Observaciones Geodésicas y Espaciales del Instituto Geográfico Nacional.

Desde 1988 es el responsable del Servicio Cartográfico Regional de la Comunidad de Madrid.

Como Ingeniero de Caminos ha colaborado en diversos trabajos de Ordenación del Territorio y Urbanismo, así como en proyecto y direc-



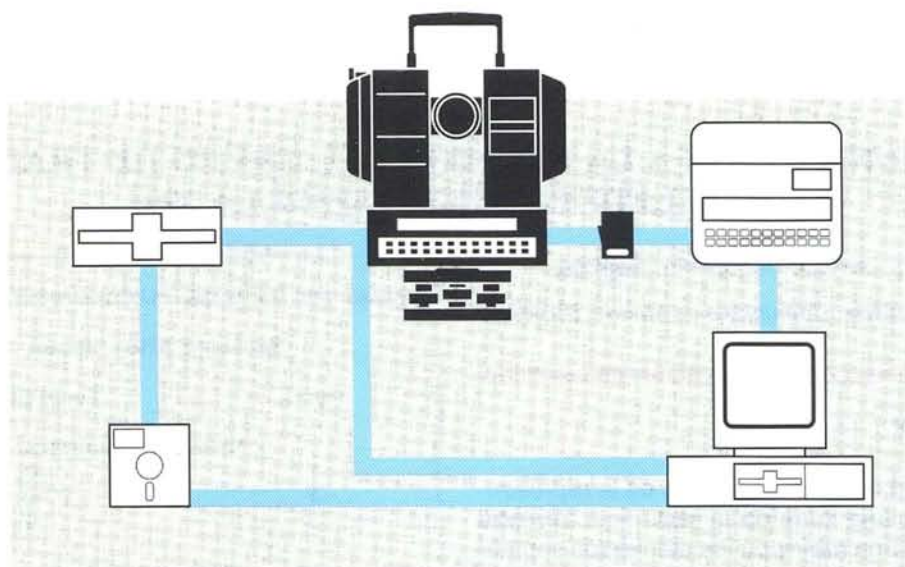
ción de obras industriales y de edificación.



"La Cartografía Básica tiene una triple naturaleza: científica, técnica y artística. Estas facetas son inseparables y se orientan a la transmisión de la imagen del territorio.

Sobre cualquier otra finalidad el mapa es un medio de comunicación que debe llegar a la mayor parte de la sociedad."

Rendimientos que superan límites



Establezca Vd. las condiciones para un flujo eficiente de los datos

Memoria intercambiable de gran capacidad y alta seguridad de los datos, varios modos de transferencia de los datos, adaptación a los periféricos, gracias a parámetros variables de los interfaces y protocolos ...

Su taquímetro, ¿le ofrece las condiciones para procesar los resultados de medición de modo racional?

Si desea que el taquímetro electrónico sea la base del proceso eficiente de los resultados,



NOVEDAD: Taquímetro electrónico registrador [Rec Elta](#)

inevitablemente tendrá que considerar los taquímetros electrónicos registradores [Rec Elta](#) Serie E de Carl Zeiss. Equipado con la memoria Mem E, un [Rec Elta](#) es perfectamente compatible con los periféricos: desde el registro de los datos, pasando por su transferencia, hasta la asistencia mientras se los procesa.

Para que vuelva a aprovechar sin demora las ventajas de su [Rec Elta](#).



Producto de la Comunidad Europea

LA SERIE E
Electrónica de vanguardia en geodesia

Medición automática de la presión y temperatura atmosféricas

Carl Zeiss Geo, S.A.
Plaza de la Ciudad
de Salta, 5, Bajo
28043 Madrid
Tel. (91) 519 21 27
Fax (91) 413 26 48

Jose Luis Berdala
Balmes, 6
08007 Barcelona
Tel. (93) 301 80 49
Fax (93) 302 57 89

ORTOIMAGENES ESPACIALES 1/50.000 DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

COMUNICACION A LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO DE TELEDETECCION - SEVILLA 1991

R. Herrero García. Servicio Cartográfico Regional

S. Montesinos Aranda. Comunidad de Madrid. IBERSAT

INTRODUCCION

Una imagen digital del territorio es la representación de una zona de la superficie terrestre mediante una matriz cuyos elementos son números que representan el valor radiométrico de la energía que recibe un sensor.

Los valores radiométricos corresponden a la radiación electromagnética reflejada por un elemento de superficie terrestre en un determinado rango del espectro, y se convierten en un valor numérico comprendido entre 0 y 255 (1 byte de información).

Cada elemento de superficie se denomina pixel (picture element). En el caso del sensor HRV, el tamaño nominal del pixel es de 10x10 m. en modo pancromático, y de 20x20 m. en modo multiespectral. Para el sensor TM el pixel es de 30x30 m.

Las imágenes transmitidas se denominan escenas. Una escena SPOT corresponde a una superficie terrestre de 60x60 km. La correspondiente al LANDSAT tiene un tamaño de 185x185 km.

Tanto el sensor TM del LANDSAT como el HRV del SPOT captan información en diferentes bandas del espectro electromagnético. El HRV puede funcionar de dos modos diferentes: el pancromático, con una banda espectral amplia, o en modo multiespectral, sobre tres bandas más estrechas.

En el cuadro adjunto se especifican los segmentos del espectro registrados por los sensores de uso más generalizado. (cuadro 1).

Como puede apreciarse, comparando estos datos con el gráfico del espectro electromagnético, los diferentes canales están distribuidos en la zona visible, en el infrarrojo próximo, medio e incluso en el térmico.

BANDAS DEL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO REGISTRADAS

Satélite SPOT, sensor HRV

Canal Longitud de onda

Modo multiespectral

1	0,50-0,59
2	0,61-0,68
3	0,79-0,89

Modo pancromático

1	0,51-0,73
---	-----------

Satélite LANDSAT, sensor TM

1	0,45-0,52
2	0,52-0,60
3	0,63-0,69
4	0,75-0,90
5	1,55-1,75
6	10,40-12,5
7	2,08-2,35

Cuadro 1

En una ortoimagen la información bruta es numérica, y solo después del tratamiento informático adecuado se transforma en analógica.

Las ortoimágenes son imágenes corregidas por procedimientos numéricos de modo que, al adquirir propiedades métricas, representan el territorio en un sistema de proyección cartográfica.

DEFINICION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la obtención de ortoimágenes de las siguientes hojas del Mapa Topográfico Nacional: 533, 534, 535, 558, 559, 560, 581, 582 y 583. El conjunto de estas nueve hojas incluye la totalidad de la zona metropolitana de Madrid.

Al plantearse la formación de una serie de ortoimágenes de satélite para la zona metropolitana de Madrid resulta evidente la necesidad de utilizar escenas con la mayor resolución espacial posible, por ello se utilizan



RESTITUIDOR ANALITICO
SERIE **PA-2000**

YA ES POSIBLE GENERAR Y REGISTRAR PARES FOTOGRAFICOS TRIDIMENSIONALES PARA MAPAS, CON UNA AGILIDAD SIN PRECEDENTES, CON LA ADECUADA PRECISION Y SIN REQUERIR TÉCNICAS EXTRAORDINARIAS.



TOPCON ESPAÑA, S.A.

Avdà. Diagonal, 601
E-08028 Barcelona
Tel. (93) 419 30 97
Fax (93) 419 15 32

Dr. Esquerdo, 148
E-28007 Madrid
Tel. (91) 552 41 60
Fax (91) 552 41 61



imágenes SPOT pancromáticas -con un tamaño de pixel de 10x10 m.

Pero al tratarse de una amplia banda de la parte visible del espectro, la resolución radiométrica ofrecida por estas imágenes SPOT es pequeña comparada con la ofrecida por las imágenes LANDSAT TM con 7 bandas espectrales relativas al azul, verde y rojo visibles, infrarrojo cercano, medio y térmico.

Con el fin de aprovechar al máximo la resolución espacial del SPOT, junto con la posibilidad de discriminar el mayor número posible de usos del suelo diferentes mediante la fotointerpretación de la ortoimagen, se decidió superponer al SPOT pancromático tres bandas del LANDSAT TM, una vez remuestrada la información en pixel de 10x10 m. a partir de los 30x30 nominales.

OBJETIVOS DE TRABAJO

La fotointerpretación de las imágenes -una vez transformadas en película color- tiene que proporcionar una identificación clara, distinta y expresiva, basada en el tono, color y textura de los siguientes elementos:

- Zonas urbanas, permitiendo la delimitación de clases en función de la morfología.
- Red de drenaje superficial.
- Utilización agrícola del suelo, permitiendo la clasificación en diferentes grupos.
- Vegetación natural.
- Utilización forestal.
- Grandes infraestructuras básicas y de transporte.
- Zonas desprovistas de vegetación, afloramientos rocosos, canteras, etc.



Imagen Pancromática SPOT. Madrid, Verano 1990

SELECCION DE BANDAS TM

La resolución espacial requerida para la representación de las diferentes tramas urbanas obliga al uso de imágenes SPOT en modo pancromático.

Los criterios expuestos en el epígrafe anterior en relación con la obtención de clases de uso del suelo exigen la utilización de bandas del sensor TM con preferencia sobre las del HRV.

La selección de las tres bandas debe realizarse a la vista de los siguientes objetivos:

1. Máxima diferenciación entre las zonas urbanas y el resto.
2. Máxima discriminación entre las diferentes clases de vegetación.
3. Identificación clara de las estructuras lineales, a efectos de representación de la red de drenaje, la red de transporte y las diferentes tramas urbanas.
4. Asignación de bandas del espectro a los colores primarios de modo que facilite la interpretación visual.

Las combinaciones entre bandas han sido objeto de diversos estudios comparativos, los resultados de estos trabajos permiten partir de orientaciones muy claras a la hora de realizar la elección definitiva.

Las mejores combinaciones a efectos de clasificación temática se consiguen con una banda de cada una de las tres regiones del espectro (visible, infrarrojo cercano e infrarrojo medio). Las bandas TM del infrarrojo medio permiten la máxima discriminación entre clases.

Las clasificaciones en las que interviene la banda TM1 adolecen de baja precisión al resultar más afectadas por la dispersión atmosférica que las de onda más larga. La banda TM6 -infrarrojo térmico- al presentar una resolución espacial de 120x120 m. no suele utilizarse en las aplicaciones de cartografía temática.

Para seleccionar inicialmente las bandas de la serie de ortoimágenes de la zona metropolitana de Madrid se combinaron las bandas 2, 3, 4 y 5. Las combinaciones en las que aparecía la banda 2, no proporcionaron una buena identificación de las estructuras lineales en zonas urbanas, mientras que la introducción de la banda 3 mejoró sensiblemente su representación.

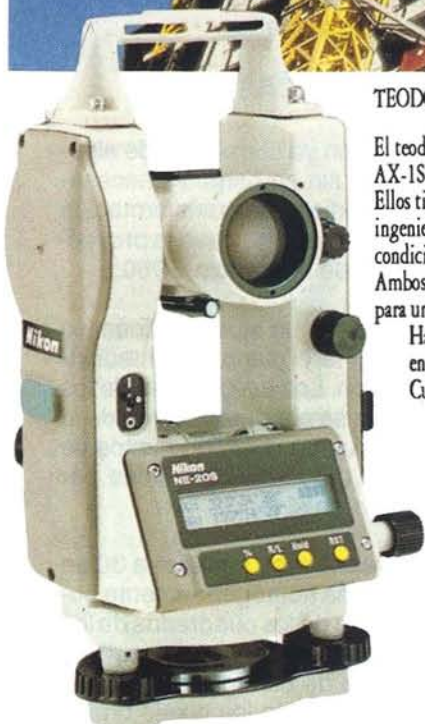
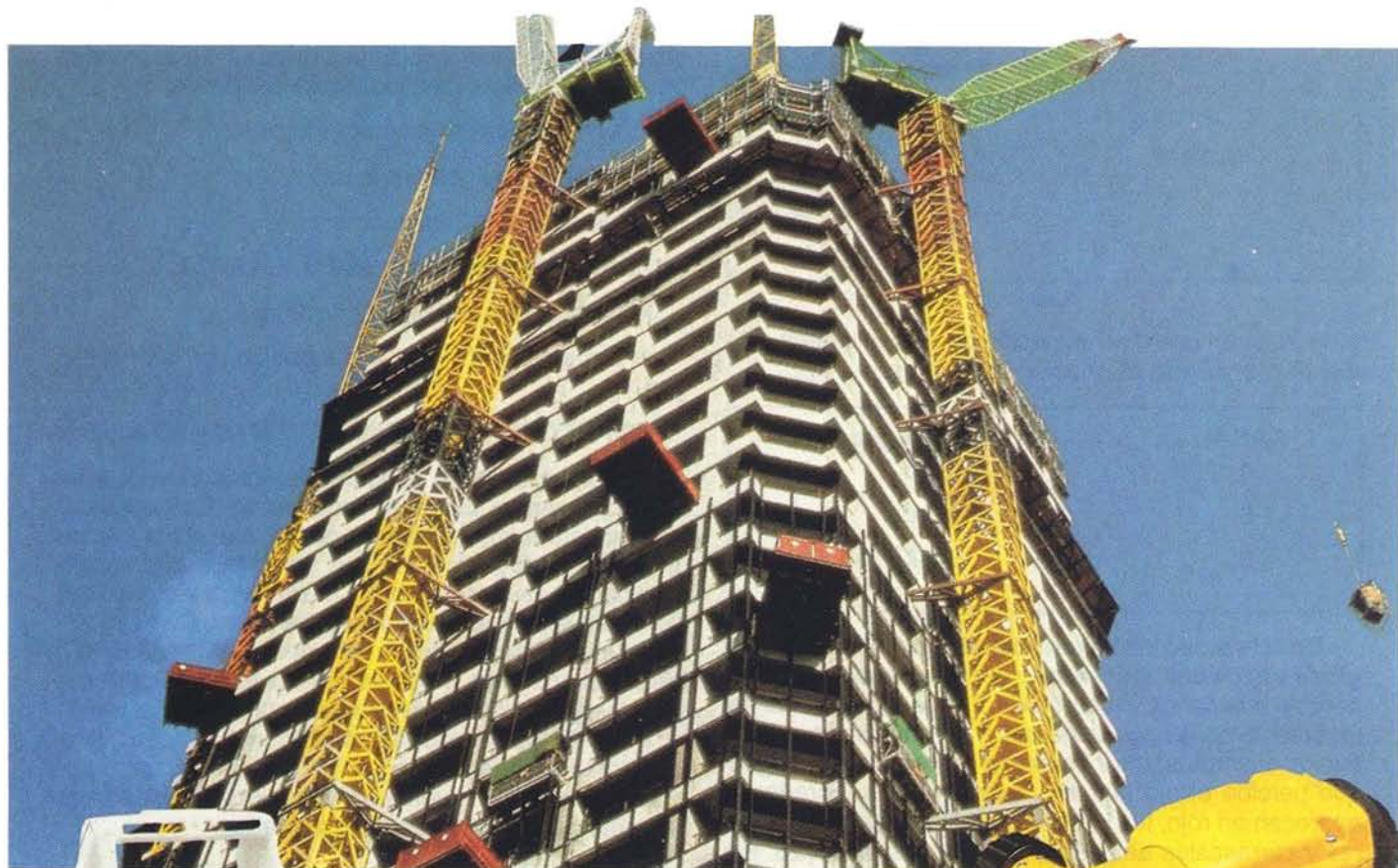
Las bandas del sensor TM finalmente seleccionadas fueron las siguientes: (Cuadro 2).

ASIGNACION DE COLORES A LAS BANDAS ESPECTRALES

Los resultados de diversas pruebas de identificación de composiciones en color obtenidas a partir de imágenes de satélite muestran que las bandas anteriores

Nikon

Función Plena; Rentabilidad Garantizada



TEODOLITO ELECTRONICO NE-20S Y NIVEL AUTOMATICO AX-1S

El teodolito electrónico digital NIKON NE-20S y el nivel automático AX-1S, incorporados ambos al famoso mundo de la óptica NIKON. Ellos tienen sencillez y precisión de nivelación para un proyecto de ingeniería civil o construcción, ya sea grande o pequeño y en las condiciones más adversas.

Ambos son instrumentos fuertes y seguros, ligeros de peso y diseñados para un uso cómodo y fácil.

Han sido construidos para una precisión mecánica y rápida aún trabajando en condiciones adversas.

Cuando se necesita calidad y fiabilidad cuente con estos equipos NIKON.

Teodolito electrónico NIKON, NE-20S

- Lectura digital del ángulo de 20" ó 0.006G usando un decodificador fotoeléctrico incorporado.
- Gran display de cristal líquido fácil de interpretar, de doble línea, permitiendo leer los ángulos horizontales y verticales simultáneamente.
- Tiempo de operación de más de 70 horas con baterías alcalino-mangánicas.

Nivel automático NIKON, AX-1S

- Imagen de 18X, brillante, clara y nítida, complementada con una distancia de enfoque mínima de 0,85 mts. para utilizar en espacios pequeños.
- Alta precisión de +/- 5 mm. en un km., de doble nivelación.
- Con compensador incorporado, amortiguado magnéticamente, que nivela la línea del punto de mira automáticamente.
- El nivel AX-1S tiene un retículo con líneas estadimétricas con una constante de 1 : 100.

REGO
REGO & CIA. S.A.

28037 MADRID

San Romualdo, 26

Tel. (91) 304 53 40

Fax: (91) 304 56 34

DELEGACIONES:

BARCELONA

Tel. (93) 300 46 13

SANTIAGO

Tel. (981) 59 36 50

BILBAO

Tel. (94) 423 08 86

SEVILLA

Tel. (95) 445 81 87

GRANADA

Tel. (958) 26 37 74

VALENCIA

Tel. (96) 362 54 25

LAS PALMAS

Tel. (928) 25 30 42

VALLADOLID

Tel. (983) 37 40 33/34

P. DE MALLORCA

Tel. (971) 20 09 72

ZARAGOZA

Tel. (976) 56 38 26

S.C. TENERIFE

Tel. (922) 24 07 58

Canal	Rango de longitud de onda	Zona del espectro	Aplicaciones
3	0,63-0,69	Rojo	Al ser absorbidas estas longitudes de onda por la clorofila. Una elevada reflectividad implica ausencia de vegetación.
4	0,76-0,90	Infrarrojo cercano	Reflectividad más elevada para la vegetación vigorosa y sana.
5	1,55-1,75	Infrarrojo medio	Reflectividad más elevada para la vegetación con menor contenido de agua en la hoja.

Cuadro 2

proporcionan una discriminación de clases idónea mediante la siguiente asignación de colores:

CANAL	Color asignado
4	Rojo
5	Verde
3	Azul

De este modo las zonas urbanas aparecen en todos grises y azulados, los verdes y verdes grisáceos corresponden a secanos y matorrales. Tonos amarillentos se refieren a zonas sin vegetación -arenales, canteras, suelos desnudos, etc.- Todo ello acorde con la imagen que percibe el ojo humano. Los regadíos y praderas aparecen en rojo, los pinares en rojo-magenta, encinares y carrascales adquieren un tono marrón-rojizo. Es en estas últimas tonalidades donde existe una mayor separación entre el color verde con el que vemos normalmente estas cubiertas y el color que digitalmente se les asigna, la razón, como ya se ha indicado, es la mayor capacidad de discriminación que se consigue con estos colores, así se ha demostrado recientemente en la cartografía del proyecto CORINE-Land Cover para la ocupación del suelo en España, que utiliza esta misma correspondencia.

ESCENAS UTILIZADAS

Para la realización de la serie de ortomágenes se han empleado las escenas siguientes: (cuadro 3).

SENSOR	FECHA DE ADQUISICION	ANGULO DE TOMA
Landsat TM 201-032	11/08/90	0º
Spot pancromático 33-268	05/10/90	14,8º
" " 33-269	05/10/90	14,8º
" " 34-268	29/07/91	26,5º
" " 34-269	01/08/90	18,4º

Cuadro 3

Se decidió trabajar sobre imágenes del verano de 1990. No se ha conseguido de más de 3 o 4 escenas

SPOT libres de cobertura nubosa, la mayoría de ellas con una inclinación grande (entre 14º y 19º) por estar tomadas desde órbitas adyacentes.

PROCESO DE FORMACION

La formación de esta serie -formada por las nueve hojas del Mapa Topográfico Nacional 1/50.000, que abarcan la zona metropolitana de Madrid- es un proceso en el que se diferencian los siguientes pasos:

- Correcciones radiométricas iniciales.
- Correcciones geométricas.
- Remuestreo de las imágenes.
- Delimitación subescenas TM con SPOT.
- Correcciones radiométricas finales.
- Formación del marco e integración con la ortoimagen.

CORRECCIONES RADIOMETRICAS INICIALES

Al corresponder a épocas diferentes las escenas SPOT presentan diferente radiometría. Es necesario realizar determinados ajustes, puesto que al tratarse de una serie cartográfica, no son admisibles diferencias apreciables de color entre los mismos tipos de uso del suelo correspondientes a diferentes hojas. Como resultado de la diferente radiometría de las escenas SPOT las zonas comunes a dos escenas presentan diferente media y desviación típica. Para homogeneizar el trabajo, evitando las diferencias citadas, se ha procedido a igualar las estadísticas radiométricas de las cuatro escenas, teniendo en cuenta las variaciones debidas a la diferente población de cada una de ellas.

CORRECCIONES GEOMETRICAS

Las escenas originales están ya corregidas de algunas distorsiones geométricas, sin embargo es necesario convertirlas en un mapa mediante su transformación a un sistema de proyección, en nuestro caso la proyección UTM a partir del sistema de referencia ED50.

La transformación consiste en un ajuste polinómico que transforma la imagen original al plano UTM mediante una traslación y una rotación. Los coeficientes de los polinomios de transformación se obtienen a partir de la identificación en la imagen de un conjunto de puntos de control, cuyas coordenadas UTM son conocidas por estar perfectamente definidos en el mapa.

El número de puntos de control es superior a 30 en cada escena, distribuidos lo más homogéneamente posible. Haciendo mínima la suma de los cuadrados de los residuos -entre las coordenadas de salida conocidas y las calculadas para los puntos de control- se obtienen los parámetros de transformación de los pixels brutos en puntos del sistema de salida.



NUEVO SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTOS ELECTRONICOS

Calidad, Garantía y Satisfacción son las soluciones de mantenimiento que Isidoro Sánchez, S.A. ha conseguido reunir en su nuevo servicio.



Isidoro Sánchez, S. A.

PARA MAYOR INFORMACION:



467 53 63

Ronda de Atocha, 16 - 28012 MADRID Fax: (91) 539 22 16

Distribuidor exclusivo de

SOKKIA



Leyenda de las ortoimágenes espaciales 1:50.000

REMUESTREO DE LAS IMAGENES

Es necesaria la asignación de valores radiométricos a los centros de los pixels de la imagen corregida, pero la transformada inversa de esos puntos no corresponde con los puntos centrales de los pixels de la imagen bruta, para realizar esta asignación de valores se realiza una interpolación por el método de convolución cúbica a partir de los valores de los 16 pixels vecinos.

DELIMITACION DE MARCOS DE HOJAS 1/50.000

Tras la corrección de las escenas TM y SPOT se procede a la división de las mismas en las subescenas correspondientes a cada una de las hojas 1/50.000. Este proceso es laborioso, ya que en varios casos una hoja del mapa corresponde a dos o más escenas. En el gráfico 1 se indica el mosaico de escenas sobre el entorno de la comunidad y los bordes de las nueve hojas.

REGISTRO DE SUBESCENAS TM CON SPOT

Con el fin de facilitar la integración de datos TM con SPOT se procede al registro de cada una de las bandas TM con las subescenas SPOT correspondientes. Las relaciones entre las dos imágenes se establecen mediante un ajuste mínimo -cuadrático análogo al descrito al exponer la transformación de imagen bruta a imagen cartográfica.

INTEGRACION DE LOS DATOS SPOT Y TM

Con la integración de datos procedentes de sensores que poseen diferente resolución espacial y espectral se consigue el aprovechamiento máximo de los recursos disponibles para las aplicaciones de la Teledetección a la Cartografía Temática y los estudios ambientales y de ordenación del territorio.

En este sentido se han realizado diversos trabajos en los que se combina información SPOT multiespectral y pancromática, pudiendo citar en este grupo los trabajos realizados por el Instituto Cartográfico de Cataluña, así como datos SPOT pancromático con LANDSAT TM (Welch, 1985). En ambos casos se ha utilizado la información de más alta resolución espacial como soporte de los datos con mejor resolución espectral.

La resolución de estos productos permite la formación de cartografía a escala 1/50.000 mediante la combinación del SPOT pancromático con TM, o con SPOT multiespectral. La mejor resolución espacial se consigue al utilizar este último, sin embargo, si la finalidad es la obtención de cartografía temática -de clases de vegetación, en particular-, es preferible combinar con el TM, ya que así se dispone de la posibilidad de utilizar un rango más amplio del espectro.

Los métodos de integración de los datos de dos sensores diferentes pueden clasificarse en dos grupos. En el primer grupo se utilizan diferentes algoritmos que relacionan los valores del pancromático y los de cada una de las bandas TM con una serie de constantes a determinar los resultados obtenidos; al utilizar estos procedimientos se han mostrado faltos de contraste, predominando los tonos oscuros. El segundo grupo incluye los algoritmos de transformación de color RGB a HSI. Un color en RGB (Red, Green, Blue) queda definido por el porcentaje de cada uno de los tres colores primarios, rojo, verde y azul. En el modelo HSI (Hue, Saturarion, Intensity) se utilizan los conceptos de Tono -la longitud de onda dominante que se aprecia en un color-, Saturación -que indica si el color es puro, o bien está mezclado- e Intensidad -el brillo con el que se percibe-.

Para la mezcla de SPOT pancromático con Landsat TM, mediante la transformación HSI, se parte de ambas imágenes corregidas geoméricamente y remuestreada la TM, para que pueda superponerse a la imagen SPOT. La composición de los colores básicos de cada pixel TM, uno para cada una de las tres bandas, se transforma al espacio HSI. La información espectral se asocia a los componentes tono y saturación, mientras que la intensidad se relaciona sólo con la información espacial, esto es con la banda SPOT pancromática (10 m. de resolución espacial). De esta manera es posible tratar independientemente la información espacial, manteniendo el balance de color de la imagen original. Mediante la transformación inversa se obtiene un producto final en RGB.

CORRECCIONES RADIOMETRICAS FINALES

La imagen obtenida aún no es la idónea para la fotointerpretación. Por una parte los niveles de brillo de las imágenes están comprimidos, por otro lado las estructuras lineales no tienen toda la nitidez que pueden adquirir. Para mejorar la imagen se efectúa en primer



ELECTRONICA VILLBAR, S.A.

DELEGACION
Y SAT



Barón del Castillo de Chirel, 3

Tel. **570 39 51** (5 líneas)

Fax 570 24 43

MADRID

(DESDE 1965)

Lagasca, 103

Tels. **563 97 00 - 563 49 17**

Fax 563 09 14

MADRID

TELEFONO MOVIL

Panasonic

(SERIE F)

CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

- Red 900 (Cobertura Nacional)
- 100 Memorias alfanuméricas
- Pantalla de 30 caracteres
- Bloqueo total - parcial, etc.
- Contador de duración de llamada
- Control de volumen
- Peso 360 grs.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

- 2 baterías
- Cargador doble
- Correa de mano
- Instrucciones en Español

OPCIONAL

- KIT para instalación en coche a manos libres.



**NO NECESITA UN COCHE PARA LLEVAR
UN TELEFONO MOVIL.**



Imagen SPOT + LANDSAT . Verano 1990

lugar un realce de bordes aplicando un filtro laplaciano, sumando el resultado a la imagen original, con lo cual se consigue realizar las estructuras lineales.

Posteriormente se realiza una expansión del histograma aumentando el contraste de la imagen. El método

empleado consiste en la expansión lineal del histograma mediante funciones de escalera, para no alterar los valores relativos de reflectancia en la imagen consiguiendo que las diversas coberturas del suelo presenten un equilibrio semejante al de la imagen original.

FORMACION DEL MARCO E INTEGRACION DE LA ORTOIMAGEN

En el marco de la hoja se incluye la siguiente información:

- Título de la serie, nombre y número de hoja
- Leyenda de utilización del suelo, en la que se incluyen hasta doce clases.
- Cuadrícula UTM cada 2 km.
- Resumen del proceso de formación.
- Datos cartográficos.
- Datos de realización.
- Gráficos del conjunto de la Comunidad y de la hoja en particular.

El equipo de proceso digital de imágenes utilizado ha sido I2S (Sistema 600) con un procesador hardware M75.

El trabajo ha sido encargado por la Oficina de Planeamiento Territorial de la Comunidad de Madrid, dirigido por el Servicio Cartográfico Regional y realizado por IBERSAT, S.A.

GABINETE CARTOGRÁFICO:

proyectos
redacción y realización
mapas clásicos y temáticos

LABORATORIO :

reproducciones a misma escala
ampliación, reducción
fotocomposición, pruebas de color

Estudio de Cartografía



s. l.

Mayor, 74-2º

Telef.: 5 41 82 22

Fax.: 5 41 82 22

28013-MADRID



FOTOGRAFIA DE ALTOS VUELOS



TASA
TRABAJOS AEREOS, S.A.

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



Graf SOCIEDA

Es bien sabido que nuestra compañía se ha esforzado desde su nacimiento en ofrecer a su clientela potencial los productos más modernos, siguiendo los avances de la tecnología y manteniendo siempre una información actualizada de los instrumentos, técnicas o consumibles más aconsejables en cada momento para las actividades que atendemos: Cartografía, Topografía, Fotogrametría y Geodesia. Como ejemplo podemos recordar los sistemas de rotulación Leroy, únicos en su tipo después de casi 30 años; la película de poliéster Herculene, que significó un cambio radical en las técnicas de dibujo comunes en Fotogrametría, etc.; más recientemente, fuimos otra vez pioneros en técnicas GPS con los receptores Trimble de Topografía y Geodesia.

Y es en esta línea donde nuestra compañía ha hecho un esfuerzo singular. Dado que las técnicas GPS son de aplicación en campos diversos, distintos a los de Topografía y Geodesia, nuestra compañía creó otra filial, la S.A. General de Posicionamiento Simplificado y Navegación, GPS-NAV S.A., que se ocupase de todas las aplicaciones GPS distintas a las cartográficas. GPS-NAV S.A. fue dotada del personal técnico y de ventas necesario para realizar su cometido. Dispone asimismo de los medios adecuados para realizar el mantenimiento y reparación de equipos GPS y cuenta con dos especialistas, diplomados por Trimble Navigation Ltd., para realizar los trabajos de mantenimiento y puesta al día. Y en uno

de estos campos, el seguimiento de plataformas móviles, GPS-NAV S.A. ha visto compensados sus esfuerzos al haber sido elegida por el COOB'92 como empresa colaboradora para aportar el sistema de control, vigilancia y navegación de las embarcaciones que marcan y regulan los triángulos de las Regatas Olímpicas.

GPS-NAV S.A., especialistas en GPS. Con técnicos en navegación, sistemas de seguimiento de plataformas móviles, aplicaciones militares y tiempo. Su éxito en la colaboración con los Juegos Olímpicos COOB'92 es una muestra más de la dedicación y esfuerzo que tanto GPS-NAV S.A. como GRAFINTA S.A. ponemos en el servicio de nuestros clientes.



NUEVO RECEPTOR TRIMBLE 4000 DLII

Receptor GPS empleado en el diseño de los triángulos olímpicos, ya que sus características nos permiten obtener posiciones, en tiempo real, entre 2 y 5 metros.



© 1988 COOB'92. S.A. TM

**EQUIPOS PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL
DE PLATAFORMAS MARITIMAS**
Material deportivo Oficial de los
Juegos Olímpicos de Barcelona '92

inta
ANONIMA

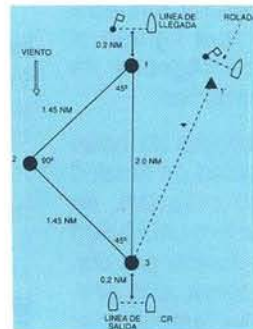
GPS NAV

*La única compañía de España dedicada, exclusivamente,
a técnicas de posicionamiento y navegación GPS.*

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PLATAFORMAS MARITIMAS (CSPM)



Desarrollo informático que se apoya en equipos GPS y le permite seguir el movimiento de una flota completa de vehículos y embarcaciones a lo largo del país.
GPSNAV ha sido seleccionado por el comité olímpico como suministrador oficial del equipamiento para el control y seguimiento de plataformas marítimas.



CARTOGRAFIA Y ESTADISTICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Ignacio Duque, Carlos García,
Javier Triljeque y Javier Carbonell

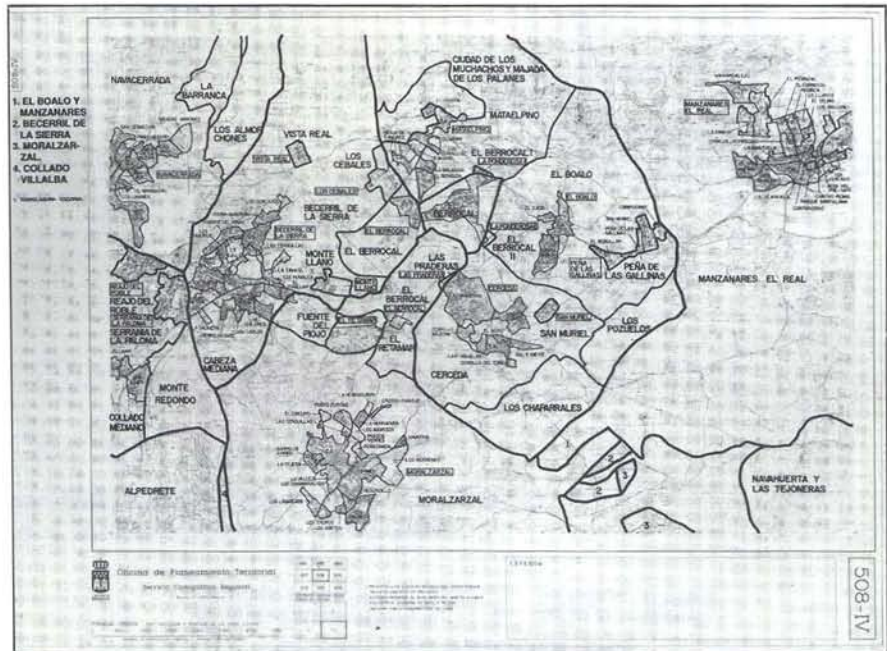
Realizar un desarrollo de la relación entre cartografía y estadística de la Comunidad de Madrid requiere un tiempo y un espacio del que no se ha dispuesto al redactar ésta colaboración. Debido a que ambas materias se desarrollan desde la administración pública es inevitable la referencia a la experiencia administrativa de los autores en el ámbito de la estadística, pero debe tenerse en cuenta en todo caso que las apreciaciones y opiniones son de los firmantes y no del Departamento de Estadística.

Dentro de lo que se presenta, los trabajos de más interés son los de inventarios de cartografía temática y básica disponible que figuran al final, así como las imágenes de ejemplo que se acompañan.

El trabajo en la oficina de estadística de la Comunidad de Madrid ha debido desde su creación, en 1984, enfrentarse tanto a utilización de la cartografía producida por distintos organismos, como a la producción de cartografía "estadística" sea considerada cartografía temática o una "capa" temática de la cartografía convencional. En éste sentido los objetivos principales que de manera nueva y diferenciada se han planteado han sido los siguientes:

1. Poner a disposición de los usuarios la cartografía detallada de todas las unidades para las que se referencian los datos estadísticos.

2. Utilizar a fondo la cartografía como elemento racionalizador en el proceso de obtención de informaciones estadísticas.



NOMENCLATOR 1991

¿cómo es posible que trabajos tan obvios puedan ser incluidos entre objetivos "nuevos" o específicos" a desarrollar por una oficina estadística?.

El objetivo de éste trabajo es mostrar los desarrollos en cartografía estadística para aquellos interesados en la materia, así como aportar algunas reflexiones sobre las dificultades y paradojas de éstos asuntos.

LA SEPARACION ENTRE CARTOGRAFIA Y ESTADISTICA

Antes de detallar cómo se desarrollan dichos objetivos es necesario comentar las raíces de lo que para cualquier observador de otro entorno cultural produciría sorpresa, ya que ambas finalidades podían en principio considerarse tareas rutinarias o consustanciales de todo trabajo estadístico.

Si se considera la estadística y la cartografía como dos procesos de abstracción de la realidad (sea en función de la lógica cuantitativa o de la topología) ambas tienen mucho en común:

- Son herramientas de tipo "general", polivalentes respecto a cualquier disciplina técnica o administrativa.

- Están en todo caso desarrolladas al calor de la creación, desarrollo o reorganización de burocracias estatales centralizadas (primeros austrias, reformismo borbónico o revolución burguesa isabelina).

- Dentro de lo anterior están vinculadas lógicamente a la columna vertebral de toda reorganización del aparato estatal: la reforma o el fortalecimiento de la hacienda (Censo de Millones, Catastro de Patiño y luego Ensenada) aunque guardan una cierta independencia y no son simplemente "instrumentos".



Compilación cartográfica.
Procesadores automáticos.
Traductores.
KDMS: líder en Cartografía Digital

De la restitución
Conversiones analíticas
GALILEO SANTONI II-C



analógica a la analítica: la vía Qasco
para KERN PG2, TOPOCART,
y WILD-B8/B8S, A10, BC1/BC2

Restitución digital:
tecnología de futuro
KORK-DVP: Restituidor digital sobre MS-DOS
Vectores estéreo Kork superpuestos
sobre la imagen de un modelo digitizada en video



Automatizando la mesa del ingeniero:
PLUS III - TERRAMODEL
Modelador de terreno. Proyecto. Trazado.
Hidrografía. Minería.



SAICA

S.A. de Instalaciones Cartográficas



Soluciones compatibles.
Soluciones integradas.
Asistencia técnica y soporte personalizado.

- Desarrollan y tienen su palanca en equipos técnicos especializados y con un alto grado de endogamia profesional y administrativa (recuérdese el funcionario "del catastro" como arquetipo de la literatura costumbrista decimonónica, o la rigurosa impermeabilidad de los cuerpos estadísticos).

La prueba más concluyente de la "hermandad primigenia" de ambas disciplinas fue su proceso institucional en numerosos países, que en el caso de España determinó su consolidación con la creación del Instituto Geográfico y Estadístico en 1873. Incluso esta situación se conserva en aquellos contextos institucionales, como Brasil, en los que perviven las formas exportadas de manera más pura que en la vieja metrópoli colonial.

¿Cuáles son las razones de la división posterior entre Geografía y Estadística?. En principio la res-

puesta parece fácil: simple especialización funcional. Parece obligado, no obstante lo anterior, considerar la otra cara de la moneda, que con el paso del tiempo puede ser mejor apreciada: la (1) lógica de la falta de una visión generalista o transversal.

La primera hipótesis de este texto es, por lo tanto, la siguiente: la división institucional de Geografía y Estadística es el síntoma y a la vez la palanca de una división administrativa e intelectual debida a la inco-municación entre las lógicas (y las instituciones) geográficas y estadísticas que eha producido un gran número de secuelas. Las repercusiones (dañinas) de tal proceso de especialización han determinado en el caso de la cartografía un desarrollo de la misma extraordinariamente pegado a sus aspectos cualitativos y con nula presencia de los aspectos normalizadores (fase previa a lo cuantitativo) y en el caso de la estadística un proceso de contabiliza-

ción cuantitativa que para nada tenía en cuenta las unidades de referenciación de tales contabilizaciones. Luego se han producido otras secuencias negativas debido a ésta ruptura administrativa y técnica.

Demostrar ésta hipótesis supondría adentrarse en un análisis pormenorizado de la producción cartográfica y estadística.

Los ejemplos se podrían multiplicar. Seleccionemos dos, de dos esferas distintas. En primer lugar y poniéndolo difícil, fijemos la atención en el trabajo más geográfico entre los estadísticos: el Nomenclátor. Cualquier usuario que realizase una revisión del Nomenclátor de una provincia u otra demarcación comarcal, descubriría para su asombro, entre otros, dos aspectos que sirven a este propósito:

a) no existe delimitación cartográfica de las unidades del nomenclátor (no solo la mayoría de tales

TECNOCART

TECNOLOGIA CARTOGRAFICA

- * FOTOGRAMETRIA AEREA Y TERRESTRE
- * CARTOGRAFIA DIGITALIZADA
- * TOPOGRAFIA
- * VUELOS FOTOGRAFICOS



- * RESTITUCION ANALITICA Y ANALOGICA
- * DIBUJO CARTOGRAFICO
- * ESGRAFIADO

- * CALCULO Y PROCESO DE DATOS CARTOGRAFICOS
- * LABORATORIO B/N Y COLOR
- * CONTROL GEOMETRICOS DE OBRAS Y COLABORACION EN PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL



INVESTIGACIONES CIBERNÉTICAS

INGENIERIA EN CARTOGRAFIA

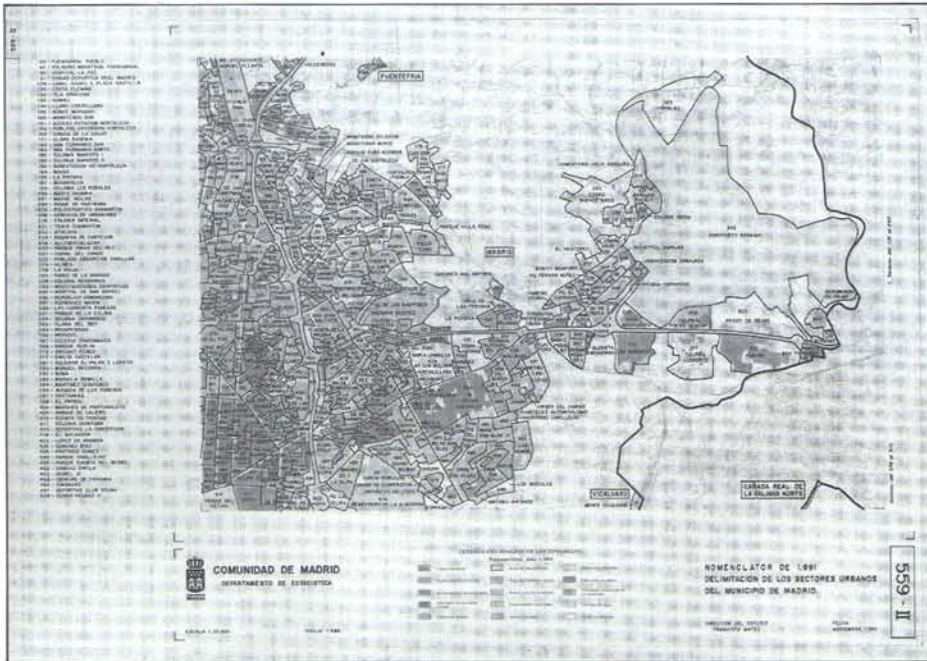
TOPOBASE

Sistema de Información Geografica



Investigaciones Cibernéticas, S.A.
Grupo Iberdrola BBV
Urb. Parque Real, Blq. 1
28280 EL ESCORIAL - MADRID
Tel. (91) 890 20 61 Fax. (91) 890 78 73

GENERAL DYNAMICS
Electronics Division



ANÁLISIS TIPOLOGICO Y DELIMITACION DE SECTORES URBANOS
DEL MUNICIPIO DE MADRID. 1991

unidades no están reflejadas en cartografía alguna, tal y como regula la Orden Ministerial de Trabajos Preliminares, sino que suele ser imposible rastrear en muchas ocasiones ningún testimonio oral al respecto); esto no quiere decir que las unidades fueran "inventadas", sino que en el mejor de los casos suponían círculos toscamente dibujados en cartografía desperdigada y en el peor una referencia difusa.

b) el concepto de distancia de la entidad a la capital del municipio no se sabe que significa, puesto que la entidad es una unidad superficial y en parte alguna se determina desde qué punto de la misma se efectuaba la medición (dicha indefinición sigue siendo repetida en las Ordenes de los sucesivos trabajos censales).

Otro ejemplo, tomado esta vez de las estadísticas económicas es la definición de establecimiento (1), la piedra angular de hecho de todas las estadísticas de actividades productivas.

Dicha definición no incluye ninguna referencia a un espacio físico determinado, puede hacer referencia a la actividad económica que se realiza en un conjunto de edificios, estén o no contiguos y con una idea

premeditadamente imprecisa de su proximidad.

Simplificando las cosas se puede decir que a partir de aquella ruptura es estadístico es un profesional al que se juzgaba por su corrección matemática (las sumas debían cuadrar y debía saber calcular una correlación), pero al que poco importaba dónde estaban las unidades que estaba sumando (y en ocasiones si éstas eran geográficamente diferentes, esto es, disjuntas). Los ejemplos podrían multiplicarse (2).

1.) *Toda la estadística económica europea considera, y en este sentido la española ha se ha adherido sin diferenciación crítica, como establecimiento "toda unidad productora de bienes y servicios situada en un emplazamiento físico definido y que está bajo la dirección o control de una sola empresa; los elementos satélites o anejos que situados en sus inmediaciones, realizan determinadas fases del proceso productivo del mismo, se considera forman parte de dicho establecimiento (anteproyecto del Censo de Locales, p. 10, subrayado nuestro), con lo que "un establecimiento puede ocupar varios locales si estos están próximos". Que sea inmediación o proximidad es una duda que no despejan los estadígrafos radactores y que no presenta en su opinión especiales inconvenientes "desde el punto de vista contable (o estadístico) (p.11 del mismo documento). OBServese que al final estos estadísticos se sinceran como contables.*

2.) *Qué parte de "culpa" corresponde a los profesionales y cuál al sistema que los configura y paga no es el del Interés de los autores, ya que se trata de señalar una realidad, que es a la vez un problema, y no se busca realizar juicios morales (por otra parte Inútiles) sobre un proceso histórico).*

Dicho sea de paso que los cartógrafos profesionales no desarrollaban un panorama menos mutilado, en persecución en esta ocasión de la correcta precisión en la representación de los elementos seleccionados como cartográficamente representativos. Desde la existencia de dos codificaciones de los municipios españoles (por cada uno de los institutos, cartográfico y estadístico), hasta el penoso proceso de racionalización de la recogida de topónimos en las hojas cartográficas, la separación no ha producido efectos negativos mentos espectaculares del lado geográfico.

Por todo lo anterior no resulta demasiado extraño que los objetivos en materia cartográfica de una oficina especializada en estadística puedan ser de tan bajo nivel.

DELIMITACION CARTOGRAFICA DE LAS UNIDADES ESTADISTICAS

En todo caso tenía sentido que la creación de unidades estadísticas por parte de las Comunidades Autónomas intentase paliar en alguna medida el curso de la pasada evolución, no limitándose a reproducir a escala regional los problemas de las oficinas centrales. Además pareció conveniente que tal especificidad llenase de contenido parte del mismo proyecto estadístico de un gobierno regional. Esta experiencia ha de ser



ESTACIÓN TOTAL ELECTRÓNICA

GTS-303

*¡ABRA UNA PUERTA A LA NUEVA
ERA DE LA TOPOGRAFIA!*

¡HAGA COMPARACIONES!

- Pantalla de 2 líneas a cada lado.
- Lectura angular: 10 cc.
- Compensador automático.
- Batería incorporada de 6 horas para medición de distancia. (Uso normal: 13.5 h.)
- Medición tracking en mm.
- Precisión en distancias: ± 3 mm.
- Alcance: 1.400 m (con 1 solo prisma).
- Medición entre puntos, altura remota y punto excéntrico.



¡CAMBIARÁ A TOPCON!

TOPCON ESPAÑA, S.A.
Central:
Frederic Mompou, 5 Ed. EURO-3
08960 S. Just Desvern (Barcelona)
Telf.: (93) 473 40 57 Fax: (93) 473 39 32

Del. Norte:
Chonta, 48
20200 Eibar (Guipúzcoa)
Telf./Fax: (943) 12 16 20

Del. Centro:
Dr. Esquerdo, 148
28007 Madrid
Telf.: (91) 552 41 60 Fax: (91) 552 41 61

matizada como realizada desde la perspectiva de una región metropolitana del tipo de la de Madrid, sin los condicionantes de unidades intermedias (como provincias o comarcas históricas dentro de la Comunidad Autónoma).

El objetivo de delimitación clara y formalizada de las unidades estadísticas implicaba trabajar a varios niveles:

a) aquellas unidades para las que las oficinas de estadística facilitan regularmente información (municipios, distritos, y secciones censales y entidades y núcleos).

b) aquellas unidades instrumentales que son base de los trabajos de campo, pero para las que normalmente no se facilita información (manzanas calles, etc.)

c) aquellas unidades para las que las oficinas de estadística no facilitan normalmente información pero que son las referencias de diversos sistemas de planificación y/o gestión a escala regional o comarcal (zonas de salud, de servicios sociales o de transporte, distritos postales, etc.)

No se puede uno apuntar demasiados tantos confesando que todo

el esfuerzo desarrollado buscaba conseguir que después de cada operación censal o padronal existiese una cartografía uniforme de todas las unidades empleadas. Cuatro años después de finalizado el Padrón de 1986 estaba cubierto este objetivo solo para los niveles a) y c) y todavía costará dos años de trabajo hacer lo propio para los tres niveles en referencia a los trabajos censales de 1991. El cuadro 1 y las imágenes que acompañan este texto describen algunos ejemplos de la cartografía desarrollada.

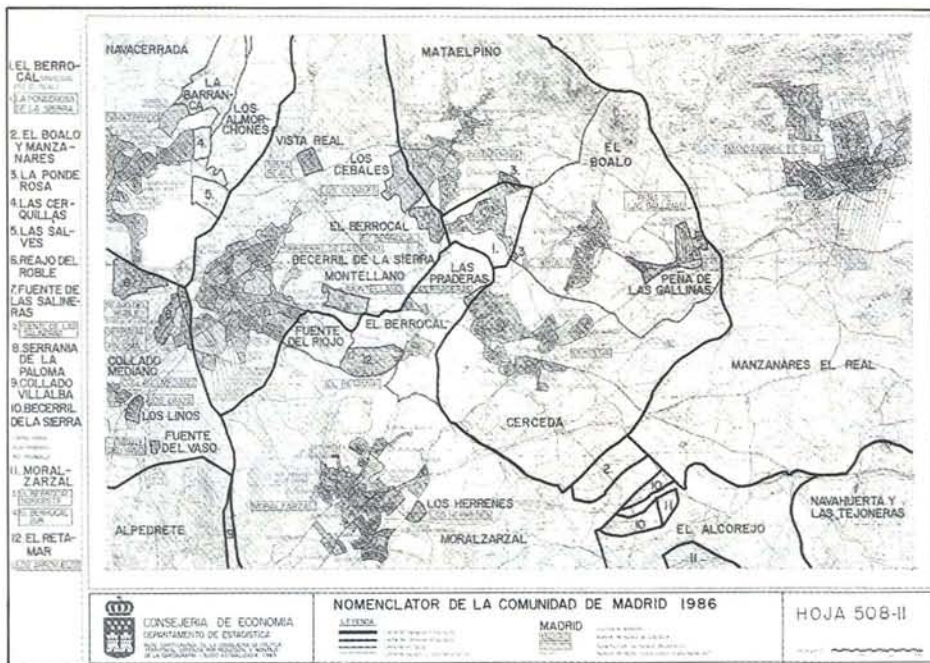
En la medida que el Departamento de Estadística estaba enclavado en otra consejería y en otro edificio físico al del archivo cartográfico básico de la Comunidad de Madrid, se ha procedido a concentrar en el mismo una serie de reproducciones de la cartografía y de la fotografía aérea de más interés y utilidad en el trabajo diario, no solo para el propio Departamento de Estadística, sino para todas las unidades de la Consejería de Economía.

Esta misma relación da una idea de cómo una oficina de estadística se convierte de ésta manera en un usuario importantísimo de los trabajos cartográficos, quizá uno de los

pocos usuarios de toda la producción de los servicios cartográficos, ya que sus trabajos de tipo censal suponen el recorrido de todo el territorio. En función de esto se ha ido desarrollando una colaboración cada vez más intensa entre el Departamento de Estadística y el Servicio Cartográfico Regional de la Consejería de Política Territorial, que se ha traducido en el apoyo a los trabajos cartográficos de tipo básico. Igualmente se ha procedido a una utilización intensiva de la cartografía y los trabajos del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria. La separación entre Geografía y Cartografía y la impermeabilidad de éstas y de la Estadística a la nueva configuración del Estado de las Autonomías está produciendo uno de los despilfarros administrativos de más calibre.

LA CARTOGRAFIA COMO RACIONALIZADOR DEL PROCESO DE PRODUCCION ESTADISTICA

Existe otro punto de encuentro entre cartografía y estadística, esta vez al interior de la oficina de estadística: los trabajos de campo de recogida de información. Desliga-



NOMENCLATOR 1986



Planicomp con PC

Calidad en entorno CAD/GIS

La versión PC del restituidor
Planicomp con

- P-CAP** Módulo base para orientación medición DEM así como medición AT ofrece el acceso al mundo de los sistemas CAD y GIS con ordenadores MS-DOS:
- MicroStation PC** de la casa Intergraph con salidas IGDS y DXF
- pcARC/INFO** de la casa ESRI para aplicaciones GIS
- AutoCAD** de la casa Autodesk con funciones DAT/EM y salida DXF

Gracias al interface de P-CAP, el usuario también puede emplear otros sistemas CAD y GIS. Además, beneficia de las ventajas que ofrece el instrumento medidor, por ejemplo en el caso de **Planicomp P3**, de manejo sencillo y cómodo con ayuda del cursor P y del tablero digitalizador.



Carl Zeiss S.A.

Departamento de Fotogrametría
Plaza de la Ciudad de Salta, 5 - Bajo
Parque de la Colina - 28043 MADRID
Tels. (91) 519 25 84 - 519 18 55
Fax. (91) 413 26 48

Fotogrametría con Carl Zeiss:

Cooperación a largo plazo

dos de los estadísticos "puros", de los diseñadores de los trabajos o de los analistas, siempre ha habido unos estadísticos que nunca han podido prescindir de las referencias cartográficas: los equipos de recogida de información. Ciertamente que solo se ha entendido la cartografía como un medio de llegar al sitio donde recabar datos a un informante, pero de esta manera se mantenía un cierto hilo conductor, aunque la tarea fuese considerada de segunda categoría (frente a la estadística pura, en la que no existían los problemas de campo, ni la representación geográfica de las unidades).

Es fundamental entender al interior de la oficina de estadística que la cartografía es la representación de las unidades respecto a las que se obtiene información y que dicha representación no solo es un inventario sino que encierra otras informaciones, esto es, otras propiedades de tipo topológico: contigüidad, inclusión, jerarquía, distancia, superficie y otras.

¿Dónde está la referencia a la tecnología "punta y a los sistemas de información geográfica?

Parecería que un texto como el presente debería terminar haciendo una ponderación de cómo la introducción de la informática en relación con la estadística convencional y los sistemas de información geo-

gráfica en lo referente a la cartografía que permite resolver de manera definitiva estos trabajos. Desgraciadamente esto no es así, es más, convendrá decir exactamente lo contrario.

Después de dos décadas de aplicación de la informática a la estadística y de una década de uso de sistemas cartográficos informatizados no existe ningún hueco para el (optimista) redentorismo tecnológico. Ni la estadística ni la cartografía harán nada al margen de la informática (como en cualquier otro ámbito técnico) pero la existencia de quincalla o farfolla informática no resolverán los problemas organizativos si los técnicos de la oficina de estadística no se plantean resolver la vieja ruptura entre cartografía y estadística.

La confianza (tecnocrática) en que la informática solucione este asunto es quizá más perniciosa que los beneficios que consigue producir, ya que actúa como sedante de los verdaderos problemas: de calidad técnica y de organización eficaz de equipos humanos.

También existe un colofón no pesimista. En la medida que los desarrollos informáticos permiten utilizar en un mismo ambiente, instrumentos informáticos de tipo estadístico (cuantitativo) y de tipo geográfico (topológico) es posible encontrar

ayudas al proceso de resolución de la vieja fractura estadístico/geográfica. Existen varias líneas de presión en este sentido:

1.- Mayores requisitos de calidad de información, lo que exige:

- contar con instrumentos de base más fiables, actualizados y completos: marcos de encuesta, directorios, etc.

- mayores requisitos en el control de los trabajos de campo.

2.- Menos dinero para la estadística (al menos en proporción a las demandas crecientes de información), lo que implica:

- reutilizar los trabajos, en vez del viejo usar y tirar (porque sin instrumentos informáticos no se podía hacer otra cosa).

- aumentar la productividad (estandarización, codificación automática, etc.).

Quizá la solución (o al menos la sutura parcial) de la vieja ruptura solo pueda venir desde fuera de las élites de prestigio de los respectivos especialistas: los profesionales de campo (obligados a utilizar elementos singulares que son simultáneamente geográficos y estadísticos, porque están en la base de los procesos de abstracción) y la comunicación cultural (la insatisfacción de la especialización).

togaesa
topografía general S.A.

LA CALIDAD EN TOPOGRAFIA

Somos especialistas en trabajos de campo.

▶ **Apoyo fotogramétrico**

▶ **Levantamientos taquimétricos**

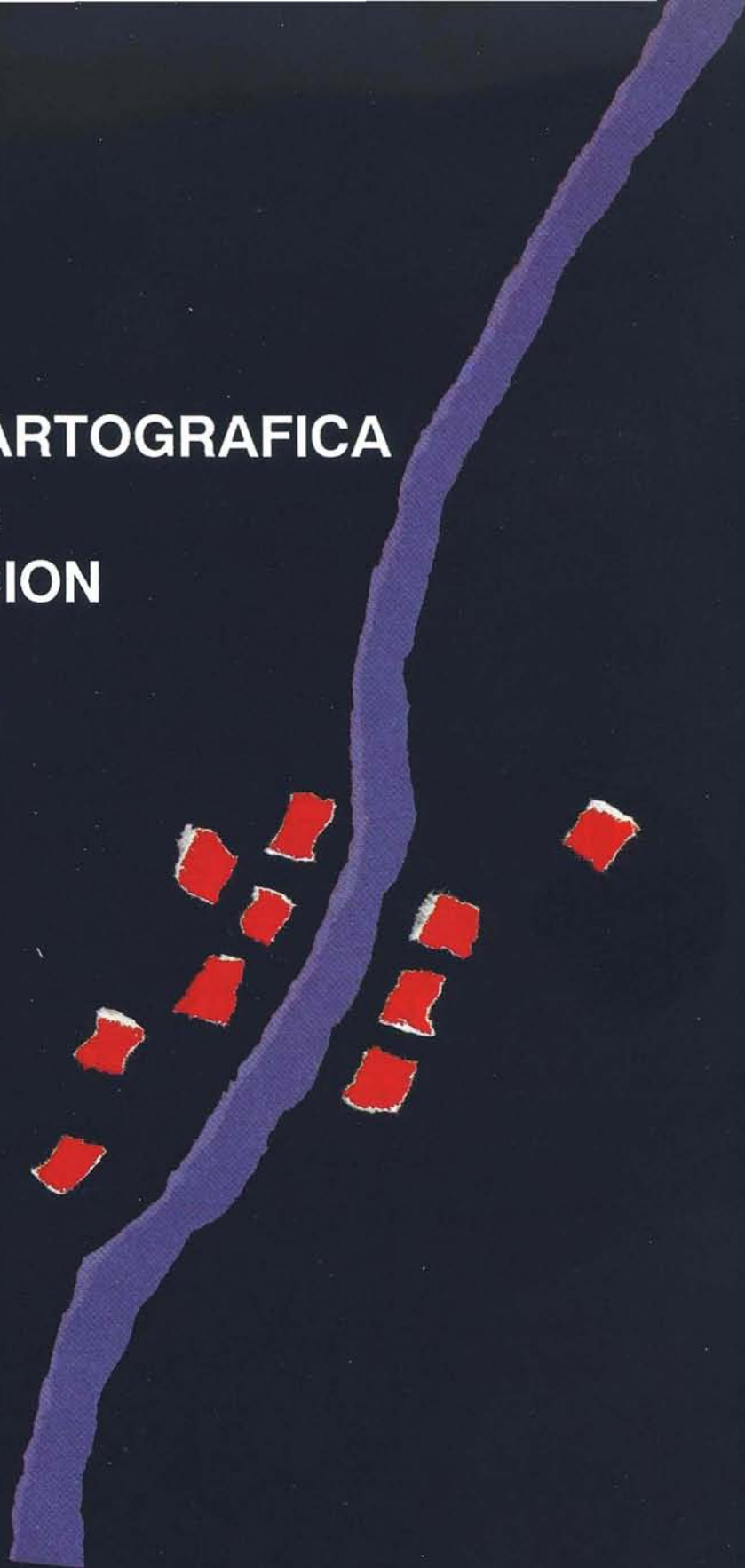
▶ **Topografía de Proyecto**

▶ **Ofrecemos nuestro servicio de cálculo, ploteo y dibujo de todo tipo de datos topográficos tomados en campo: taquimétricos, perfiles....**

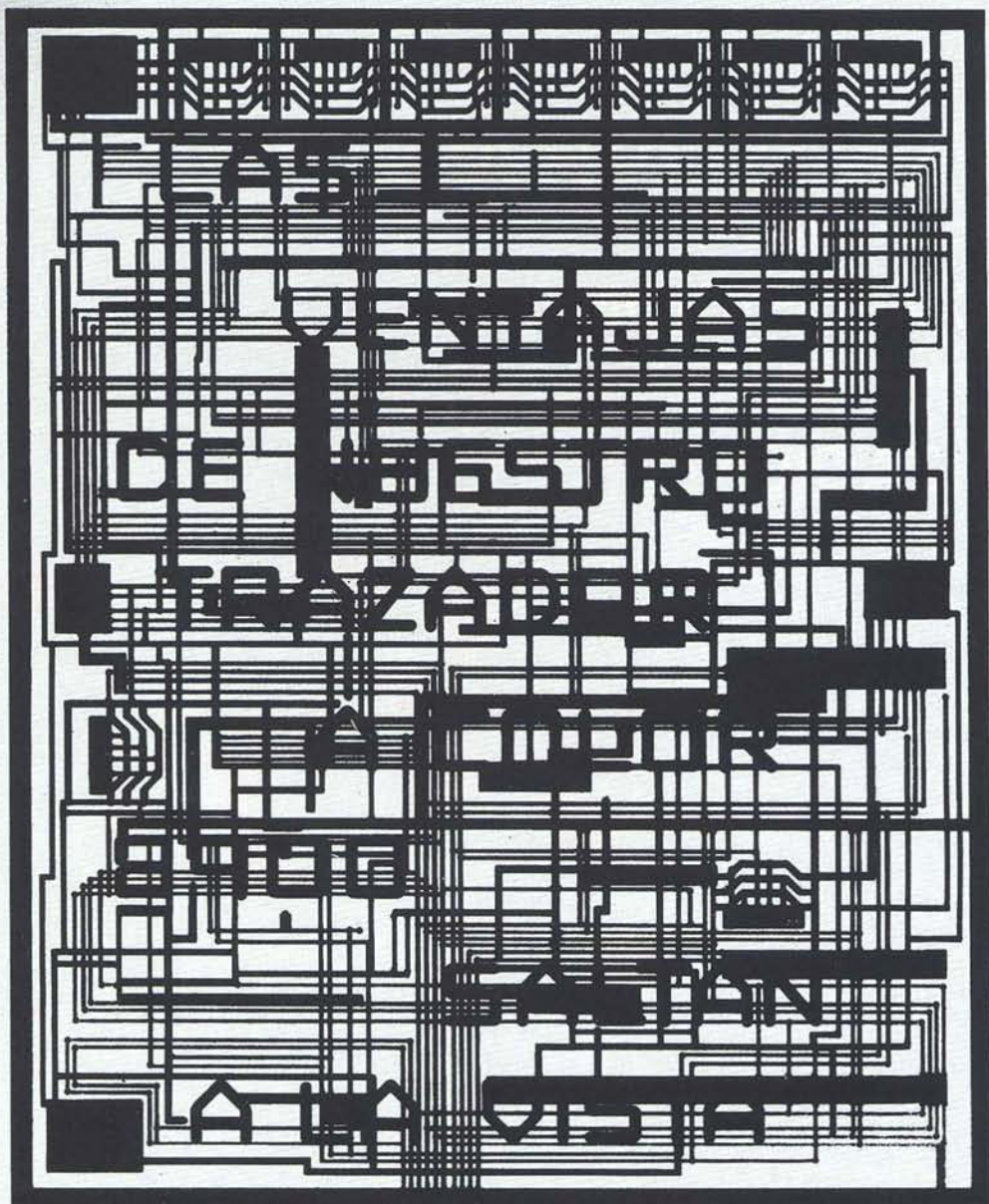
López de Hoyos, 168 - 1º C - 28002 Madrid - Tel.: 413 88 60 - Fax: 519 17 77



DELINEACION CARTOGRAFICA
FOTOMECANICA
FOTOCOMPOSICION
MAPAS RELIEVE
DIGITALIZACION



DELCAR



Sin lugar a dudas el color hace que su trabajo se entienda con mayor claridad. Por eso, es lógico que la mayoría de workstations CAD utilicen el color y, por la misma lógica, los trazadores también deben trabajar en color.

Si observa el trazador a color 8900 verá que utiliza tecnología electrostática de tercera generación, con la que se consiguen copias de calidad casi fotográfica, pudiendo reproducir 3.750 colores en papel de hasta 44 pulgadas de ancho.



Además, ahora puede adquirirse con su exclusivo sistema Auto Cutter transversal y longitudinal, que produce planos perfectamente

cortados a la medida. Todo ello, junto al software de optimización de papel y de operación desatendida.

El trazador 8900 goza de muy buena reputación, ya que ha establecido el estándar en el copiado a color de planos de gran formato. Y ¡en Xerox, hacemos evidente nuestra absoluta confianza en él, avalándolo con la mejor garantía de la industria: la exclusiva Garantía de Total Satisfacción.

Si desea saber más acerca de cómo el trazador a color 8900 puede mejorar visiblemente su trabajo, llame al 91-372 9911 o envíenos un fax al 91-372 8738. Le informaremos con la mayor claridad.



Xerox Engineering Systems Española, S.A. C/Ochandiano 10, 1ª Pl. El Plantío - 28023 Madrid.

The Engineering Document Company



Sin lugar a dudas el color hace que su trabajo se entienda con mayor claridad. Por eso, es lógico que la mayoría de workstations CAD utilicen el color y, por la misma lógica, los trazadores también deben trabajar en color.

Si observa el trazador a color 8900 verá que utiliza tecnología electrostática de tercera generación, con la que se consiguen copias de calidad casi fotográfica, pudiendo reproducir 3.750

colores en papel de hasta 44 pulgadas de ancho.

Además, ahora puede adquirirse con su exclusivo sistema Auto Cutter transversal y longitudinal, que produce planos perfectamente



Xerox Engineering Systems Española, S.A. C/Ochandiano 10, 1ª Pl. El Plantío - 28023 Madrid.

cortados a la medida. Todo ello, junto al software de optimización de papel y de operación desatendida.

El trazador 8900 goza de muy buena reputación, ya que ha establecido el estándar en el copiado a color de planos de gran formato. Y en Xerox, hacemos evidente nuestra absoluta confianza en él, avalándolo con la mejor garantía de la industria: la exclusiva Garantía de Total Satisfacción.

Si desea saber más acerca de cómo el trazador a color 8900 puede mejorar visiblemente su trabajo, llame al 91-372 9911 o envíenos un fax al 91-372 8738. Le informaremos con la mayor claridad.



The Engineering Document Company

LA CARTOTECA DE LA CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Fuensanta Muro García-Villalba

Pilar Rivas Quinzaños

Origen de la Cartoteca

Un centro de documentación por definición, está especializado en un tema concreto y por ello los documentos que maneja deben tener un carácter homogéneo. Debe estar, asimismo, relacionado con los demás departamentos dentro del organigrama de funcionamiento de la institución a la que pertenece.

El centro de Documentación Cartográfica de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid está especializado en cartografía y estudios urbanísticos de Madrid y su provincia, elaborados

por dicha Consejería y sus predecesores. Está coordinado con la Biblioteca y la Fototeca y funciona junto a ellas.

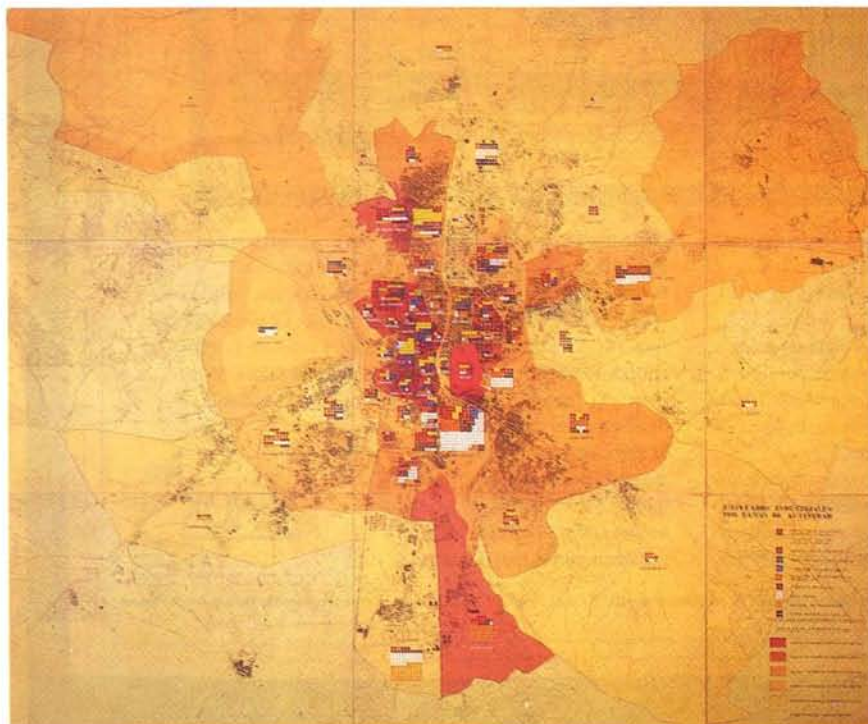
En este sistema, la Cartoteca, entendida como centro de documentación, forma parte del proceso informativo de la Consejería, generando y controlando una información específica, precisa, exhaustiva e inmediata y cuyo objetivo principal es la difusión y no la mera conservación de los fondos que contiene, para mejor servicio a la Comunidad de Madrid y con el fin de difundir estos trabajos cartográficos en el ámbito social y profesional.

La Cartoteca, en su estado actual, empezó a constituirse en octubre de 1988 cuando la Consejería de Política Territorial, ante el evi-

dente deterioro que estaban sufriendo sus fondos cartográficos, nos encargó un inventario exhaustivo de los mismos, con el fin de que, una vez conocido con exactitud el contenido del archivo de cartografía, procediéramos a realizar una propuesta de organización de un centro de documentación cartográfica. Esa primera fase del trabajo, concluyó en diciembre de 1988.

La creación de la Cartoteca respondió a la necesidad e interés de difundir el material acumulado durante veinte años de labor realizada por la antigua Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid (COPLACO), la Diputación Provincial y la propia Consejería. Ese material permanecía simplemente almacenado, su estado de conservación era lamentable en muchos casos y carecía de cualquier instrumento de descripción.

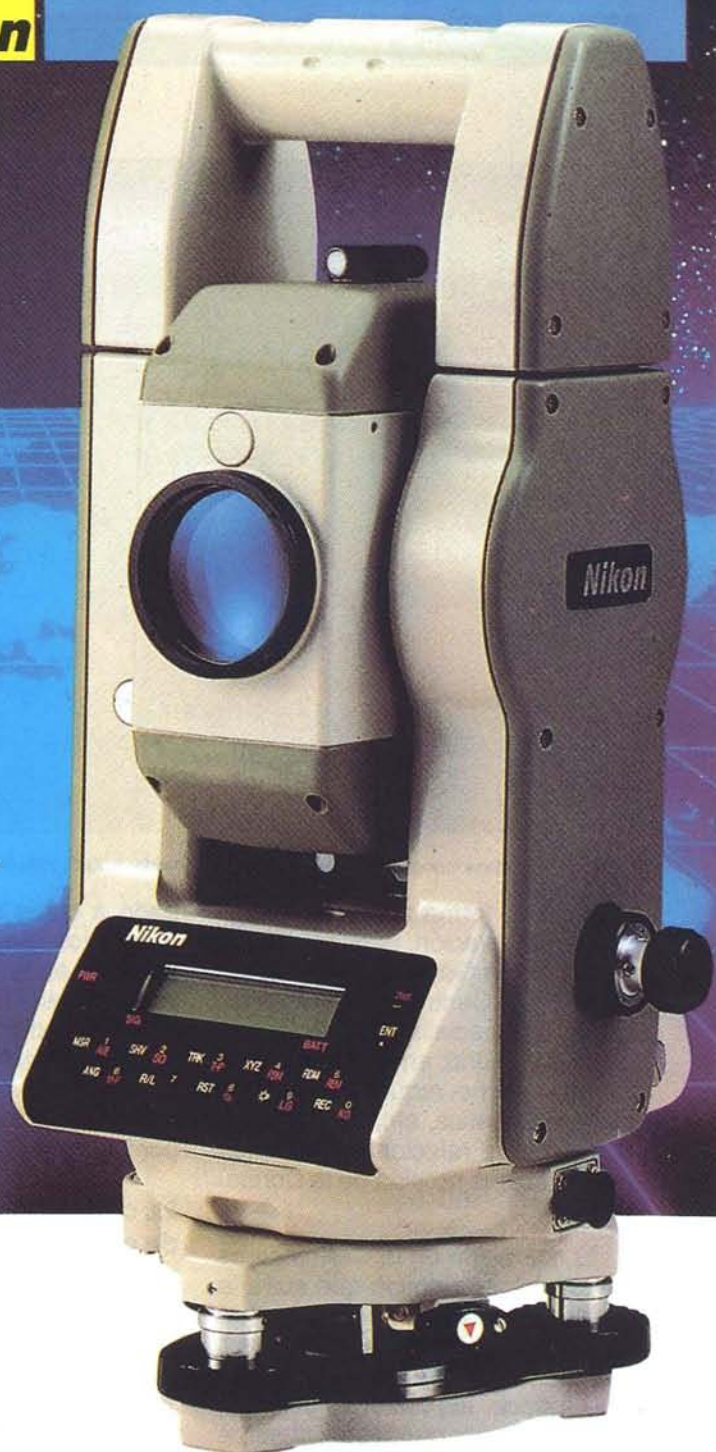
El fondo documental es fruto de los trabajos cartográficos y urbanísticos iniciados por COPLACO, tras la creación en 1964 de la Oficina de Proyectos y su continuación a través del Negociado de Cartografía. Este Negociado se creó en 1975 dentro del Centro de Información y Documentación del Área Metropolitana de MADRID (CIDAMM). En la actualidad la producción de la cartografía depende del Servicio Cartográfico Regional, mientras que la Cartoteca, al igual que la Biblioteca



Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid. 1963. Empleados industriales por ramas de actividad.

Nikon

Nueva Serie Avanzada de Estaciones Totales Nikon



ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

• Display seleccionable

DTM-A5	:	1°0,2 mgon. 6 5°/1 mgon.
DTM-A10	:	5°/1 mgon. 6 10°/2 mgon.
DTM-A20	:	10°/2 mgon. 6 20°/5 mgon.
DTM-A20LG	:	10°/2 mgon. 6 20°/5 mgon.

• Medida Seleccionable

Medida FINE: (llave MSR)

Lectura: 0,2 mm/0.0001 pies
Precisión: +/- (3 mm + 3 ppm X D) M.S.E.
Tiempo de medida: 4 seg.

Medida FAST: (llave TRK)

Lectura: 1mm/0.002 pies
Precisión: +/- (5mm + 5 ppm X D)
Tiempo de Medida: 0,8 seg.

- Rango de medida: 3000 mts/ 9800 pies con prisma triple bajo buenas condiciones atmosféricas (DTM-A5/A-10/A20).
- La característica del sistema Lumi-Guide es la de alinear el prisma con una luz visible. Esta opción se encuentra en la DTM-A20 LG.

NUEVA SERIE DTM-A

Las cuatro nuevas Estaciones Totales de la serie avanzada llevan a la tecnología topográfica a una mayor precisión y con una mejor calidad de nivelación.

Obtienen mayor cantidad de puntos en menos tiempo.

Ahorran su tiempo y mejoran su productividad.

Y además, como están totalmente informatizadas, de forma compatible, le permite realizar muchas aplicaciones versátiles, incluyendo Modelos Topográficos Digitales y otras técnicas avanzadas.

Así, cuando necesite precisión, rapidez y fiabilidad, decídase por NIKON.

REGO
REGO & CIA. S.A.

28037 MADRID
San Romualdo, 26
Tel. (91) 304 53 40
Fax: (91) 304 56 34

DELEGACIONES:

BARCELONA
Tel. (93) 300 46 13
SANTIAGO
Tel. (981) 59 36 50

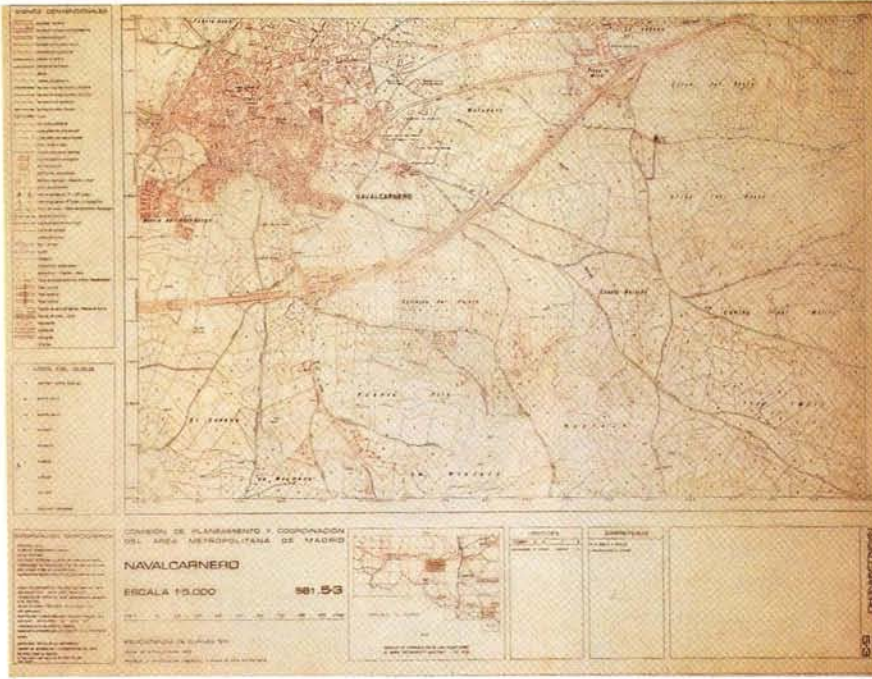
BILBAO
Tel. (94) 423 08 86
SEVILLA
Tel. (95) 445 81 87

GRANADA
Tel. (958) 26 37 74
VALENCIA
Tel. (96) 362 54 25

LAS PALMAS
Tel. (928) 25 30 42
VALLADOLID
Tel. (983) 37 40 33/34

P. DE MALLORCA
Tel. (971) 20 09 72
ZARAGOZA
Tel. (976) 56 38 26

S.C. TENERIFE
Tel. (922) 24 07 58



Mapa topográfico de la Comunidad de Madrid. 1:5000. Hoja 581 (5-3). 1983

y Fototeca, forma parte del Centro de Documentación, dependiente de la Secretaría General Técnica desde 1991. El Centro de Documentación está especializado en la Comunidad de Madrid, en temas de urbanismo, derecho, arquitectura, sociología, estadística, etc., es decir, todos aquellos relacionados con las competencias propias de la Consejería.

El contenido de la Cartoteca es fiel reflejo del proceso que sufre la cartografía moderna, ya que por un lado conserva los trabajos previos a la elaboración del mapa topográfico, es decir, las minutas, fotos aéreas, etc., y por otro lado, conserva también los trabajos basados en esos mapas topográficos, es decir, planeamiento, usos del suelo, estudios temáticos y urbanísticos, etc. Son documentos fundamentalmente de cartografía contemporánea producida entre 1942 y 1992, aunque también se conservan unas 900 reproducciones de mapas y planos de núcleos urbanos del siglo pasado.

Desde su creación, la Cartoteca ha venido aumentando sus fondos. De los 16.000 documentos existentes en diciembre de 1988 se ha lle-

gado a cerca de 35.000 en estos momentos. Se ha puesto especial atención en la cartografía temática especializada en la Comunidad de Madrid, mediante la adquisición de mapas temáticos publicados o producidos por estos organismos o bien los de los estudios promovidos por la propia Consejería.

La cartografía como medio de conocimiento del territorio

La cartografía es un medio de expresión gráfica indispensable para cualquier estudio que se pretenda hacer sobre un determinado territorio, ya que proporciona unos conocimientos de base sin los cuales no pueden determinarse otros datos de orden físico, económico, político o humano del lugar que se representa en ella. Es además un magnífico complemento para otras disciplinas, pues permite desarrollar la investigación de los elementos necesarios para el conocimiento científico de la zona que abarca.

En este sentido, el mapa es un instrumento de investigación y a la vez, es un medio de control del territorio. Es un medio de control porque, al ser fruto de una investiga-

ción previa, se convierte en un documento en donde quedan plasmados, perfectamente diferenciados y representados, todos los elementos de ese territorio. La cartografía permite así el estudio y la verificación de cualquier incidencia en la evolución del tejido urbano y del medio rural, pues ofrece la posibilidad de presentar las distintas secuencias temporales en las que van apareciendo las sucesivas modificaciones que va sufriendo la zona representada.

La cartografía surge a través de un complejo proceso de producción en el que se elaboran una serie de documentos que, como las hojas de campo o minutas o, las fotos aéreas, son asimismo de gran importancia.

Por otro lado, la cartografía es una herramienta insustituible para todo tipo de planificación y gestión territorial. En primer lugar como fuente principal y básica de información sobre el territorio; en segundo como soporte y medio de expresión de los objetivos y propuestas del planeamiento y, en tercero, como medio de seguimiento y control de su ejecución.

Además, tanto los mapas como los planos son documentos fundamentales para el investigador interesado en una amplia gama de temas históricos y urbanísticos. A través de ellos es posible conocer, entre otros, los procesos históricos de crecimiento, los cambios de uso y de propiedad de la edificación, la disposición de los espacios públicos y privados, las transformaciones del tejido urbano, las vías de comunicación interior y exterior, el medio rural, los usos agrícolas, ganaderos o industriales que configuran la economía de la zona, su estructura física, hidrográfica, etc.

Así pues, las cartotecas tienen el deber de conservar, ordenar, clasificar y catalogar, pero, al mismo tiempo, deben emprender una labor de difusión de los fondos con dos objetivos: concienciar al público del valor histórico y documental de la cartografía y proporcionar conoci-

miento sobre el fondo cartográfico que custodian.

Hasta hace poco tiempo, se entendía que los mapas y planos, eran objeto de coleccionistas y estudiosos que les daban un valor casi numismático, o bien eran documentos con un valor temporal muy corto, pues cuando su información dejaba de estar vigente, perdían toda validez. Decimos "perdían" y deberíamos decir "pierden" pues, a los cartotecarios aún se nos sigue preguntando que para qué queremos conservar ese plano de población que ya no es así o ese documento urbanístico que ya no está vigente.

La creación de cartotecas, al menos en España, es relativamente reciente, y el gran público todavía no conoce suficientemente su labor. Para llegar a aquellos usuarios que más las necesitan, el primer paso que hay que dar es la creación de unos buenos instrumentos de descripción, para que la información sea lo más accesible, concreta y completa posible.

El segundo paso es el asesoramiento y ayuda en los temas en los que están interesados, para lo cual se debe no sólo proporcionar información sobre los propios fondos documentales, sino también sobre

aquellos otros centros a los que puede acudir. La Biblioteca de la Consejería es en este caso un magnífico complemento de nuestra cartoteca.

Existe un tercer paso, que es el de proporcionar con la mayor facilidad posible las reproducciones del material solicitado, tanto para el estudio directo como para las publicaciones que sobre él se hagan. Para ello es necesario contar con la colaboración de un servicio de reprografía y fotografía, que en nuestro caso son el servicio de Venta de Cartografía y la Fototeca, con los cuales colaboramos estrechamente.

La colaboración con los centros universitarios es otro factor importante para que los estudiantes, futuros profesionales, tomen conciencia de que la cartografía es una base científica de estudio y un instrumento útil.

Contenido y organización de los fondos cartográficos

La Cartoteca de la Consejería de Política Territorial posee unos valiosos fondos que ascienden a unos 35.000 documentos y que se agrupan en seis grandes bloques o secciones:

- Mapas topográficos y parcelarios
- Minutas
- Mapas temáticos
- Estudios urbanísticos
- Planos históricos o antiguos
- Fotografías aéreas.

Los mapas topográficos constituyen la base fundamental de la Cartoteca, no sólo por su cantidad, sino también por el hecho de ser, en muchos casos, documentos únicos que no pueden ser localizados en ningún centro cartotecario, y tener un valor inmenso para el conocimiento de la evolución del territorio.

Nos referimos fundamentalmente a los mapas topográficos elaborados desde 1966 por COPLACO y posteriormente, desde 1983 por las Consejerías antecesoras a la actual, y la propia Consejería de Política Territorial. Son mapas manuscritos a color, o reproducciones heliográficas en poliéster cuyas escalas son 1:1.000, 1:2.000, 1:5.000, 1:10.000, y 1:25.000.

La información que proporcionan es muy completa hasta en las escalas más pequeñas, puesto que los de las escalas de 1:10.000 y

DECAR

DELINEACION CARTOGRAFICA, S.A.

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

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

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

1:25.000 se obtienen por reducción fotográfica del 1:5.000, que cubre todo el territorio de la Comunidad.

A escala 1:2.000 están representados todos los núcleos de población y las zonas urbanizadas y a 1:1.000 sólo algunos planos parcelarios.

Se conservan además la mayoría de las minutas o borradores que han dado lugar a la confección de cada una de las hojas de esos mapas topográficos. Las minutas son el resultado de una considerable recopilación de datos cuya utilidad es evidente no sólo a la hora de actualizar el correspondiente mapa, sino también en el futuro, sobre todo si tenemos en cuenta que los mapas topográficos elaborados por esta consejería se han ido actualizando hasta fechas recientes sobre una misma hoja (la primitiva original), en la que se han ido superponiendo las sucesivas actualizaciones. Las minutas quedan en este caso como auténticos originales "en sucio" en los que se van plasmando los sucesivos cambios y modificaciones que se producen en la zona representada.

A parte de estos mapas manuscritos, se conservan también en la Cartoteca todas las hojas correspondientes a las series de mapas topográficos publicados por distintos organismos, como el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio Geográfico del Ejército, el Ayuntamiento de Madrid o la propia Consejería de Política Territorial. Son mapas que van desde las escalas 1:400.000, 1:200.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000 hasta 1:10.000. De cada una de las series se ha procurado tener todas las ediciones de las hojas, desde la primera hasta la última, con las sucesivas actualizaciones.

La cartografía temática abarca una amplia gama de materias, tales como mapas geológicos, litológicos, de cultivos, vegetación, carreteras, climáticos, estudios sobre usos del suelo, localización de industrias, montes, vías pecuarias, regadíos, yacimientos arqueológicos,

unidades ambientales, etc., es decir, todas aquellas materias relacionadas con el estudio del territorio. Algunos de estos mapas están publicados por la Comunidad de Madrid o por diferentes organismos y otros son, sin embargo, inéditos, procedentes de estudios no publicados encargados por la Consejería o sus antecesores. Existe también un fondo de cartografía temática informatizada procedente de la Oficina de Planeamiento Territorial de la Consejería, formado fundamentalmente por mapas de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000.

La sección de estudios urbanísticos no es muy grande y, sin embargo, parte de su fondo es muy valioso porque está formado por documentos originales. Destaca en primer lugar el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1943, conocido como el Plan Bigador, y los 54 planos en acuarela del Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid, aprobado en 1963. Existe también una amplia colección de planos dibujados para los Planes de Acción Inmediata, también denominados PAI, que son una serie de estudios básicos de análisis urbanístico de los barrios de Madrid y de todos los municipios que forman la Comunidad, encargados por COPLACO a distintos equipos de especialistas, con el fin de obtener un compendio de información básica para la sección del Plan General del Área Metropolitana. Estos estudios fueron realizados entre 1979 y 1980.

Otros documentos muestran la calificación del suelo, el inventario del suelo vacante, el estado del planeamiento, la localización de industrias, la síntesis de planeamiento, es decir, analizan el territorio, su ordenación y planificación.

La sección de planos históricos comprende 812 reproducciones fotográficas de planos antiguos de todos los pueblos de la Comunidad de Madrid, cuyos originales se encuentran en diferentes archivos, bibliotecas o cartotecas. Estas reproducciones son el fruto del trabajo hecho para la antigua Diputación Provin-

cial, cuyo título es "Recopilación de la Cartografía Histórica de los municipios de la Provincia de Madrid" (1). Posteriormente se han adquirido las reediciones o ediciones facsímiles publicadas.

En este último año se han incorporado a esos planos unas 4000 reproducciones en diapositiva de las hojas correspondientes a la Comunidad de Madrid del antiguo catastro de rústica del Instituto Geográfico Nacional, realizado entre 1940 y 1960.

En cuanto a la sección de fotografías aéreas diremos que no sólo son documentos básicos en la producción de cartografía, sino también documentos de gran importancia para el estudio de la evolución y desarrollo de los núcleos de población. Existe en la Cartoteca una amplia colección de fotografías aéreas en varias escalas de los cascos urbanos de la provincia de Madrid realizados entre 1977 y 1979. Asimismo se conservan rompecabezas, fotomosaicos, montajes, vuelos antiguos, como el vuelo Nacional de 1956-57 (Vuelo Americano) y los fotoplanos de Madrid de 1927, 1943 y 1977. También se conservan las colecciones de gráficos de los vuelos encargados por COPLACO y la propia Consejería que están a la venta en el Servicio de Venta de Cartografía.

En cuanto a la organización y difusión del fondo documental que acabamos de describir, se centran fundamentalmente en la formación de la base de datos de Cartografía de la Comunidad de Madrid. La cartoteca es de reciente creación y, como ya hemos señalado, el primer paso que había que dar era tener disponibles los instrumentos de descripción. Se realizó primero un inventario exhaustivo de los docu-

NOTA: 1.- Trabajo inédito conservado en la Biblioteca de la Consejería de Política Territorial.

Muro García-Villalba, Fuensanta y Rivas Quinzaños, Pilar. "Cartografía Histórica de los municipios de la provincia de Madrid."



SERVICIOS TOPOGRAFICOS
LA TECNICA

Un equipo de profesionales al servicio de sus necesidades

Juan de Austria, 27 y 30
Telef. 446 87 04 - Fax. 593 48 83
28010 - MADRID



mentos y luego se procedió a la identificación, sellado y registro de los mismos, para pasar luego a su catalogación. Para ello se eligió el sistema SABINI desde el principio, dado que se estaba usando con éxito en la Biblioteca de la Consejería. Como es sabido, SABINI es un sistema modular con experiencia probada en el campo de las bibliotecas en España. La aplicación que se usa en la cartoteca es el SABINI 3.0 que está formada por cinco módulos que cubren todo el proceso documental y de gestión de cualquier centro. Tiene, entre otras, la ventaja de la gran facilidad y sencillez del uso de las pantallas y el uso de un sistema multilingüe, que permite el acceso a la base de datos en diferentes lenguas y la catalogación en Español, catalán, gallego e inglés.

La catalogación es, lógicamente, en línea, lo que permite la corrección y actualización inmediata de los ficheros. El sistema asigna automáticamente la codificación MARC y la puntuación ISBD, salvo en aquellos subcampos en la que ésta puede variar. Permite la posibilidad de realizar todo tipo de catálogos, es decir, de autores, títulos, materias, diccionario topográfico, series y MARC. Estos catálogos se pueden editar en tres tipos de soporte: papel, fichas catalográficas y en soporte magnético, lo que facilita su

difusión e intercambio. Asimismo, permite la integración de registros MARC de otras cartotecas, incluyendo los datos sobre su procedencia y localización en origen, con la posibilidad de realizar en ellos las modificaciones que se deseen. La transferencia del registro MARC también puede realizarse de los datos provenientes del módulo de adquisiciones que tiene el propio SABINI 3.0.

En cuanto a la recuperación de la información, es posible realizarla a través de los siguientes puntos de acceso: títulos, encabezamientos de materias, descriptores, lugares geográficos, personas, entidades, datos de edición, clasificaciones sistemáticas, números de identificación (ISBN, ISSN, depósito legal, signatura topográfica, registro de entrada y nº MARC). Las búsquedas se pueden imprimir ordenándolas por signaturas topográficas, autores, títulos, materias, series, clasificación o números MARC.

En un primer momento, la carga se realizó en el pequeño ordenador de la Biblioteca, un PC IBM AT-3 286 que, al poco tiempo se vio saturado, por lo que en 1991 hubo que sustituirlo por un nuevo equipo. Actualmente, compartimos también con la Biblioteca una estación de trabajo Digital modelo 2100 (DEC Station 2100), de 16 Mb de memoria

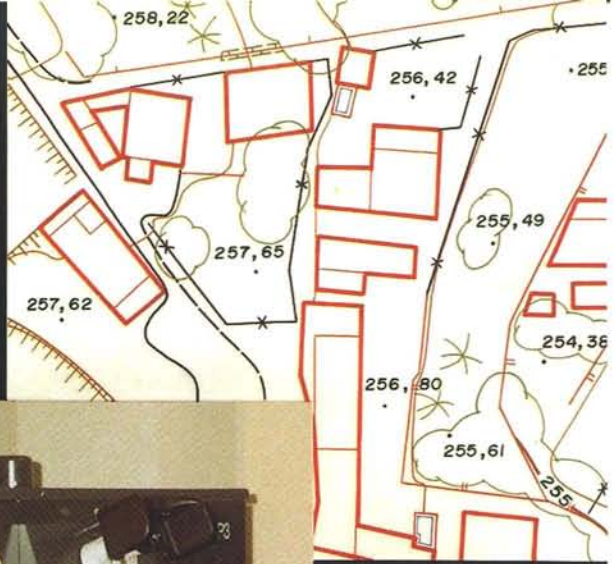
RAM y un disco duro de un Gigabyte. El sistema operativo es el UNIX con UNIVERSE y la aplicación SABINI como ya hemos dicho.

Debemos añadir en este punto que SABINI nos ofrece a partir de ahora la posibilidad de integrar imágenes en el sistema documental, asociándolas a nuestras referencias catalográficas. Esta nueva herramienta de conservación y difusión de materiales cartográficos es de grandísima utilidad para un centro como el nuestro y, por tanto, pensamos que uno de los objetivos futuros de la Consejería debe ser su adquisición.

Por último, diremos que la conservación y protección del patrimonio cartográfico, como parte del patrimonio documental y bibliográfico nacional, está contemplada en la Ley 13/1985 del Patrimonio Histórico Español. Por eso insistimos en que los cartotecarios, que tenemos la obligación de salvaguardar ese patrimonio, tenemos asimismo el deber de difundir su importancia y de sensibilizar a los organismos oficiales de ámbito nacional, autonómico o municipal que producen o conservan materiales cartográficos, para que ese patrimonio no se pierda.

Nos gustaría recalcar que en el campo de la difusión queda mucho por hacer en España. La encuesta sobre las Cartotecas españolas realizada y publicada por la Cartoteca del Institut Cartogràfic de Catalunya, y la publicación patrocinada por el Centro Nacional de Información Cartográfica del "Directorio de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección", indican que el campo de trabajo es amplio y que la documentación abunda. Ahora la labor debe ser común para continuar esos trabajos.

La creación de nuevas cartotecas, dotadas de personal cualificado y medios económicos suficientes y la promoción de las que ya existen son pasos importantes para que los ciudadanos puedan acceder a esa información, entendida como un auténtico servicio público.



GENECAR, S.A.



GENECAR, S.A.

Cardenal Belluga, 6, 1º B

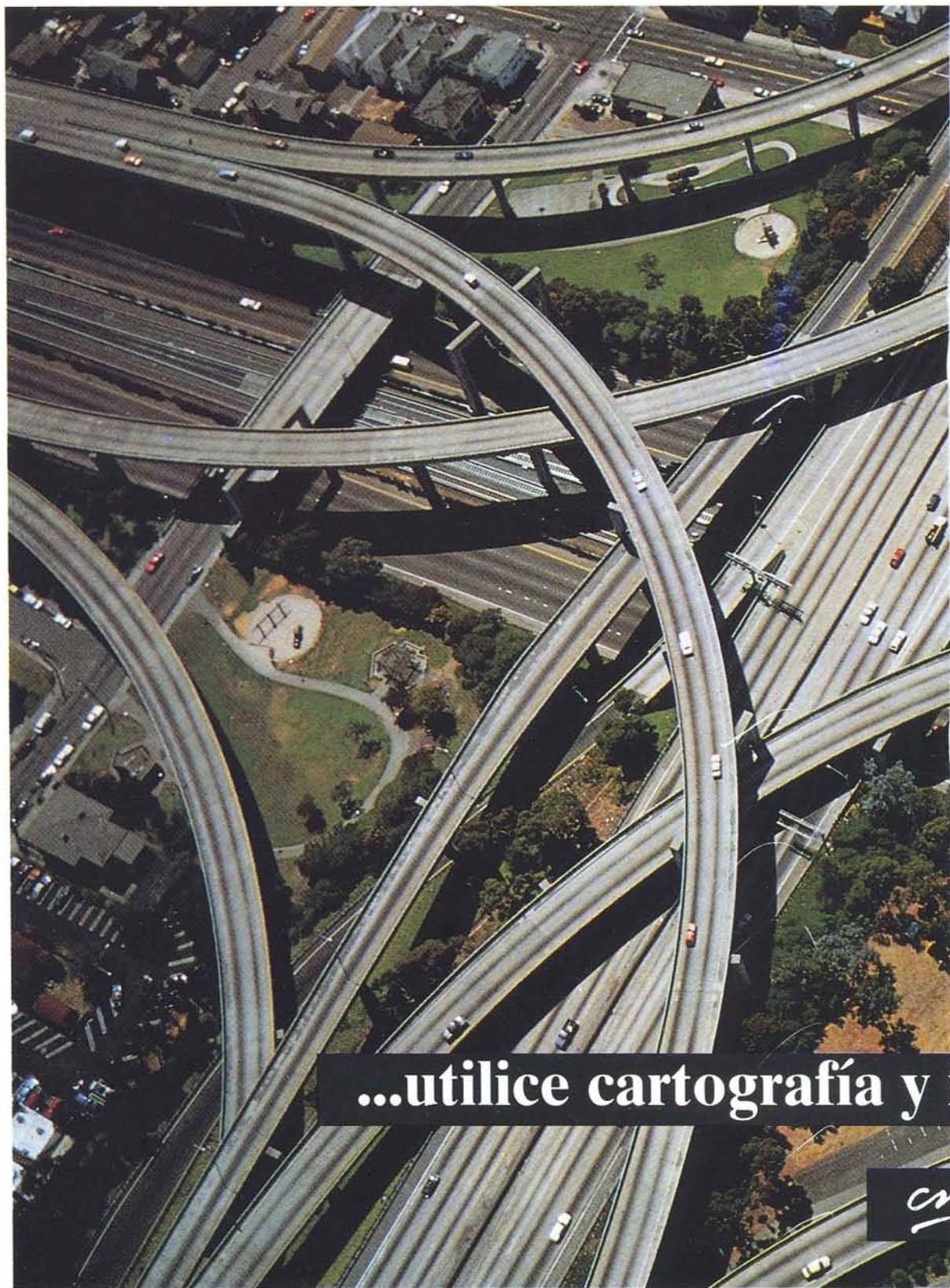
Teléfonos: (91) 361 1576

361 1753

Fax: 361 1857

28028 MADRID

Hay otro camino



...utilice cartografía y

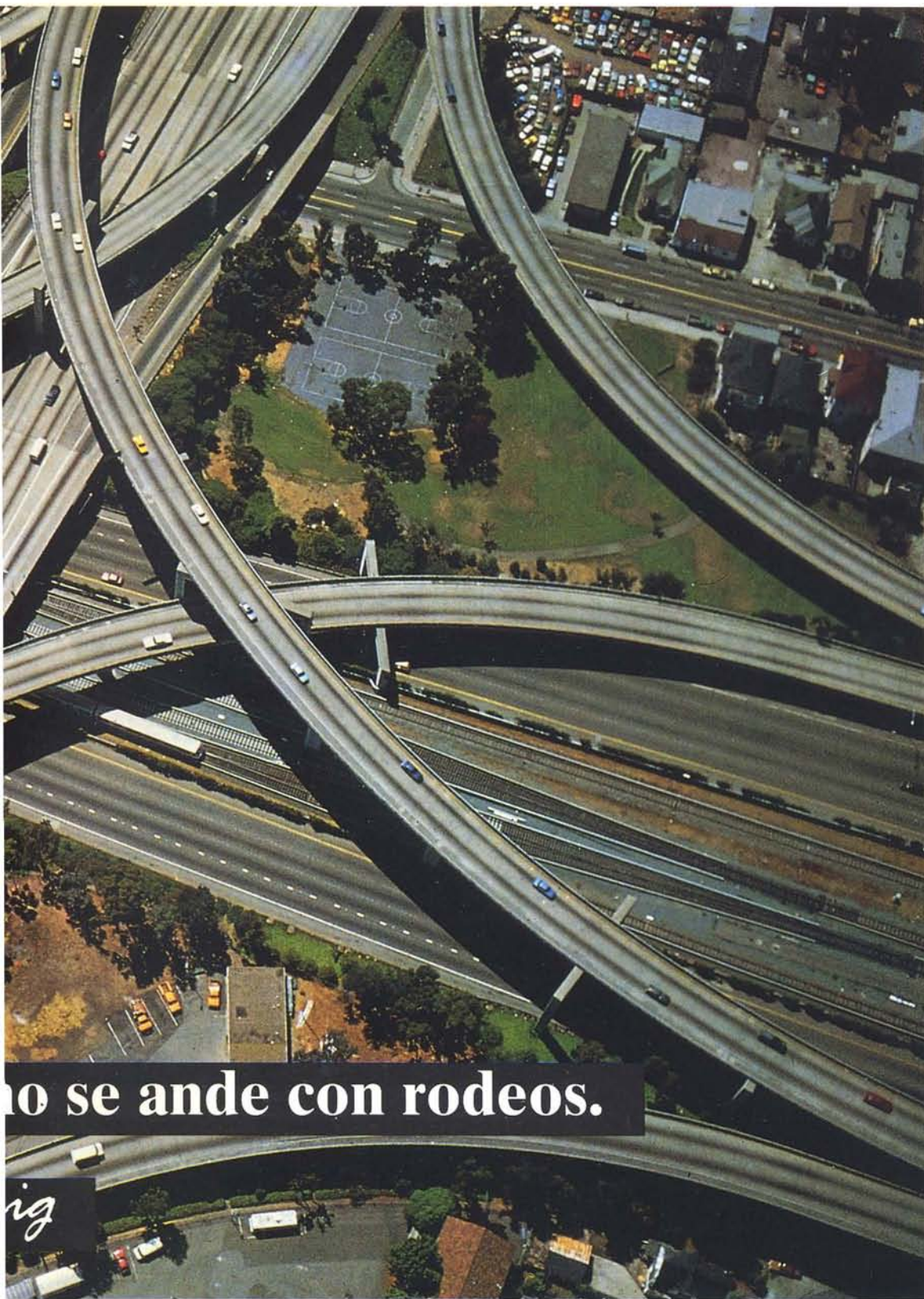


cnig
CENTRO NACIONAL DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

MINISTERIO DE OBRAS P
SECRETARÍA DE ESTADO PARA LAS POL

General Ibáñ
Teléf.: 533 38 00
28003

no más corto...



no se ande con rodeos.

T. I.B. STEVE PROEHL

ILICAS Y TRANSPORTES
IAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE

de Ibero, 3
Fax: 553 29 13
ADRID



INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

EL MAPA 1:100.000 DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Rafael Herrero García

Ingeniero de Caminos

Ingeniero Geógrafo

MAPAS PARA LA ORDENACION DEL TERRITORIO

El Servicio Cartográfico Regional, unidad de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid, viene realizando la formación y el mantenimiento de un conjunto de series cartográficas. La realización de estos mapas tiene una finalidad instrumental: su uso en los procesos de planificación urbanística y ordenación del territorio. No obstante, con un concepto de servicio público, estas series son de libre difusión, y en algunos casos, para llegar al mayor número de ciudadanos se realiza su edición litográfica.

Desde el punto de vista de la planificación urbanística se pueden distinguir las siguientes clases de mapas según su escala:

- Cartografía urbana
- Cartografía Territorial
- Cartografía de Síntesis.

La Cartografía Urbana se refiere solo a determinadas zonas del territorio: las áreas urbanas, periurbanas, y las zonas en que existen edificaciones diseminadas. En este grupo se incluyen las escalas 1/500, 1/1.000 y 1/2.000, pudiendo llegar hasta la 1/10.000. La Comunidad de Madrid ha elaborado el Mapa de Núcleos de Población, que consta de más de 2.000 hojas en las que se representan a escala 1/2.000 todos los núcleos de población y urbanizaciones de la Comunidad.

Los Mapas Territoriales representan íntegramente la superficie de una región, constituyendo series formadas por un conjunto de hojas en las que se representan con gran detalle el relieve, la hidrografía, la distribución del parcelario rústico, la estructura urbana, las redes de comunicaciones y transporte de energía, etc. Las escalas de esta categoría son las 1/5.000, 1/10.000, 1/25.000 y 1/50.000. En estas dos últimas la generalización y simbolización son apreciables y pueden considerarse la frontera entre esta clase y las siguiente categoría. Se han formado y se mantienen actualizadas dos series territoriales: el Mapa Topográfico de la Comunidad a 1/5.000 (constituido por 1,123 hojas) y el Mapa 1/25.000 (con 86 hojas).

La cartografía de Síntesis representa los elementos más característicos del relieve y las organización general de la red de transporte y los núcleos de población. Las escalas usuales van desde la 1/100.000 hasta la 1/1.000.000. El servicio Cartográfico Regional ha realizado el Mapa de la Comunidad a 1/200.000, del que ya se han hecho cuatro ediciones y se está preparando la quinta. A principios del presente año se ha editado la serie 1/100.000, formada por cuatro hojas. En ambos casos se han realizado ediciones litográficas.

ESCALA	LONGITUD DEL TERRENO POR 1MM DEL PLANO	EQUIDISTANCIA DE LAS CURVAS DE NIVEL
1/2.000	2 M	1 M
1/5.000	5 M	5 M
1/25.000	25 M	10 M
1/100.000	100 M	25 M
1/200.000	200 M	100 M

MAGNITUDES COMPARATIVAS DE LAS ESCALAS PRODUCIDAS POR EL SERVICIO CARTOGRAFICO REGIONAL

OBJETIVO DEL MAPA 1/100.000 DE LA COMUNIDAD DE MADRID


El fin primario de este mapa era servir de instrumento para la Ordenación del territorio. El concepto vigente de planificación se basa en la articulación de los planes sectoriales - en particular la infraestructura de transportes con las actuaciones estratégicas, que son aquellos desarrollos urbanos no tendenciales que constituyen áreas de oportunidad para la localización y difusión de actividades de servicios.

Esto condicionaba el diseño del mapa al exigir junto a la cartografía de síntesis de los sistemas territoriales - necesaria para el análisis estratégico - un nivel de detalle adecuado a la expresión, tanto de la morfología de las actuaciones, como de su relación, por una parte con la red de transporte y el sistema de núcleos urbanos, y de otro lado con la trama urbana inmediata, mostrando estos elementos del modo más realista posible para facilitar su comprensión.

El Mapa por tanto tenía que poseer las características de una cartografía de síntesis y las de una serie territorial.

SISTEMAS CARTOGRAFICOS

Los sistemas cartográficos son los vigentes para la cartografía oficial española. El sistema de referencia ED50 está definido por los elementos siguientes: elip-



soide internacional (Hayford, 1924); Datum Postdam (Torre de Helmert), las longitudes se refieren al Meridiano de Greenwich. El sistema geodésico es el definido por la Red Geodésica Nacional RE50. Las altitudes están referidas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante. El sistema de representación es la Proyección Universal Transversa Mercator (UTM). La serie lleva dibujada la cuadrícula UTM en los múltiplos de 10 km.

El territorio de la Comunidad se representa en cuatro hojas, cada una de ellas abarca el territorio de otras 30 del Mapa Nacional 1/25.000.

CRITERIOS DE FORMACION

Para lograr que el potencial de comunicación sea máximo, se ha procurado generalizar pocos elementos geográficos, de modo que la cantidad de información sea la máxima posible compatible con una lectura cómoda por un usuario normal de cartografía. Dentro del panorama de la cartografía española el nivel de resolución de esta serie puede considerarse muy próximo al del Mapa Topográfico Nacional 1/50.000.

El poder evocador ha sido objeto de especial interés, potenciando el realismo de mapa, limitando -en la medida de lo posible- la simbología, con un incremento en el número y variedad de elementos rotulados, utilizando elementos expresionistas para favorecer la percepción de los conceptos que definen el paisaje, es decir, el relieve y la vegetación.

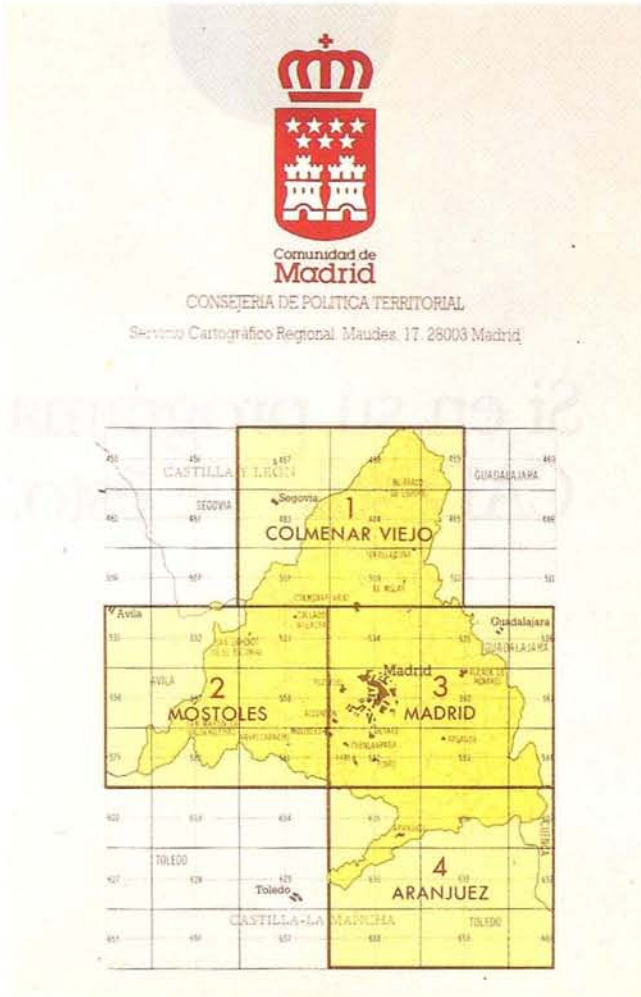
Aunque toda la edificación se representa de un solo color, se ha introducido un tratamiento más elaborado para el uso urbano del suelo, distinguiendo mediante rótulos los equipamientos comerciales, y los polígonos y edificios industriales de las zonas residenciales. Estas se diferencian mediante el dibujo según se trate de manzanas cerradas, bloques abiertos, edificios unifamiliares en urbanizaciones o dispersos.

CONTENIDO Y REPRESENTACION

El relieve se representa convencionalmente mediante curvas de nivel y de una forma expresionista a través de roquead y sombreado. La equidistancia de las curvas de niveles es de 25 m., con líneas directoras en aquellas cuyas altitud, el rótulo interrumpe el trazado de la línea, y se orienta en la dirección del elemento linial removido. En los puntos más característicos se coloca el signo puntual de cota, rotulando el valor de la misma redondeado al metro. Los vértices geodésicos, junto al nombre y el signo convencional, llevan también el valor de la altitud, lo mismo que los puertos de montaña. En orden a lograr la mayor comprensión del modelado, junto al nombre y el signo convencional, llevan también el valor de la altitud, lo mismo que los puertos de montaña. En orden a lograr la mayor comprensión del modelado, junto con un incremento en el potencial



Si en su programa
CAD sólo ve ésto.



DISTRIBUCION DE HOJAS

evocador, se representa la orografía mediante un sombreado con luz incidente a 45° con dirección NW. Los elementos más abruptos del relieve se refuerzan mediante trazos figurativos.

La hidrografía representa la red fluvial permanente o casi permanente, los embalses y las lagunas, charcas y humedales que permanecen cubiertas de agua un tiempo considerable, incluyendo también un cierto número de fuentes y manantiales especialmente relevantes, así como las conducciones de agua principales. Los arroyos, los ríos de escaso caudal y los cursos altos de los ríos principales se representan con una sola línea, más gruesa en los segundos que en los primeros. Cuando los ríos adquieren un caudal medianamente importante se representan convencionalmente por dos líneas, una para cada orilla, que limitan una banda azul que representa el cauce. Los embalses se representan mediante el espacio inundado en su máxima capacidad. A las lagunas y charcas se les asigna el nivel de sus máximas aguas. Se dibujan asimismo, las acequias

COORDENADAS DE LAS ESQUINAS DE HOJA

HOJA Nº 1 COMENAR VIEJO		
ESQUINA	X	Y
NE	400.481,34	4.558.162,7
NW	470.392,4	4.557.542,2
SW	470.168,1	4.502.039,8
SE	399.727,0	4.502.658,1

HOJA Nº 2 MOSTOLES		
ESQUINA	X	Y
NE	367.461,1	4.403.349,1
NW	427.903,6	4.502.330,9
SW	427.366,8	4.446.829,7
SE	356.401,3	4.447.844,8

HOJA Nº 3 MADRID		
ESQUINA	X	Y
NE	427.903,64	4.502.330,9
NW	498.344,0	4.501.978,8
SW	498.330,7	4.446.479,7
SE	427.366,8	4.446.829,7

HOJA Nº 4 ARANJUEZ		
ESQUINA	X	Y
NE	427.366,8	4.446.829,7
NW	494.782,6	4.446.479,7
SW	498.317,4	4.390.983,8
SE	426.836,2	4.391.331,9

COORDENADAS DE LAS ESQUINAS DE HOJA

principales, los canales abiertos y las grandes conducciones y depósitos para abastecimiento de agua.

La cobertura vegetal del suelo se representa mediante catorce categorías. Las clases se refieren a los cultivos, la vegetación natural y los afloramientos rocosos y los suelos carentes de vegetación. Las clases de vegetación diferenciadas son: zonas arbóreas, artustivas y herbáceas, zonas agrícolas, suelos sin vegetación y afloramientos rocosos. Dentro de la vegetación arbórea se consideran las coníferas y las frondosas. El grupo de vegetación arbustiva incluye jarales y retamares, piornales, matorrales xerófilos formados por tomillo y romero. En la vegetación herbácea se distinguen dos tipos: los simples pastizales y la agrupación de pastizales con frondosas. Las zonas agrícolas incluyen cultivos de secano y regadío, viñedos y olivares con frutales. Los polígonos correspondientes a cada concepto se han obtenido mediante el mapa de formaciones vegetales de la Comunidad, actualizado con la fotointerpretación de imágenes Landsat. Se dibujan también los límites de parques o reservas naturales.

La urbanización se representa mediante el dibujo generalizado de núcleos urbanos, las edificaciones dispersas y las aisladas.

La morfología urbana se representa mediante la diferenciación de la edificación en manzana cerrada -con trama regular o irregular- los espacios de bloques abiertos y las áreas de vivienda unifamiliar. Los edificios aislados se representan mediante un cuadrado de medio milímetro de lado.

La red viaria incluye las carreteras, caminos y ferrocarriles. Las carreteras se representan jerarquizadas en las siguientes categorías:

- Autovías y autopistas nacionales
- Carreteras nacionales
- Carreteras básicas de primer orden
- Carreteras básicas de segundo orden
- Carreteras locales

Los enlaces e intersecciones se representan realzados al tamaño necesario para visualizar todos los movimientos. Se representa también la infraestructura en construcción, en este caso los enlaces se grafían sin rellenar color. Se incluyen también las pistas, entendiéndose por tales aquellas vías que carecen de firme especial pero que en su trazado se ha realizado algún tipo de movimiento de tierra. Los principales caminos quedan también reflejados, aunque con los datos disponibles no se pueden diferenciar los que admiten tráfico de vehículos ligeros, de los que solo son aptos para vehículos todo terreno. Las sendas más características, por su empleo en montañismo y senderismo, se incluyen también. Se distinguen los ferrocarriles de vía doble, de los de vía única, y en estos últimos se indica si son o no electrificados. Se incluye asimismo



Asómese al futuro.

Asómese a CADdy.

Verá que es el software CAD/CAM/CAE para PC's más versátil del mercado.

Específico y adaptable para cada sector profesional.

Con aplicaciones en los campos de la Mecánica, Arquitectura, Electrotecnia, Electrónica, Topografía, Piping e Ilustración Técnica.

Cubriendo siempre todas las soluciones de sus proyectos con la máxima flexibilidad.

Así es CADdy. Así funciona un líder. Con el apoyo y la garantía de calidad del Grupo ABB.

Asómese al futuro.

CADdy le espera.

TECNOLOGIA AL
SERVICIO DEL FUTURO

ABB
ASEA BROWN BOVERI
CADdy

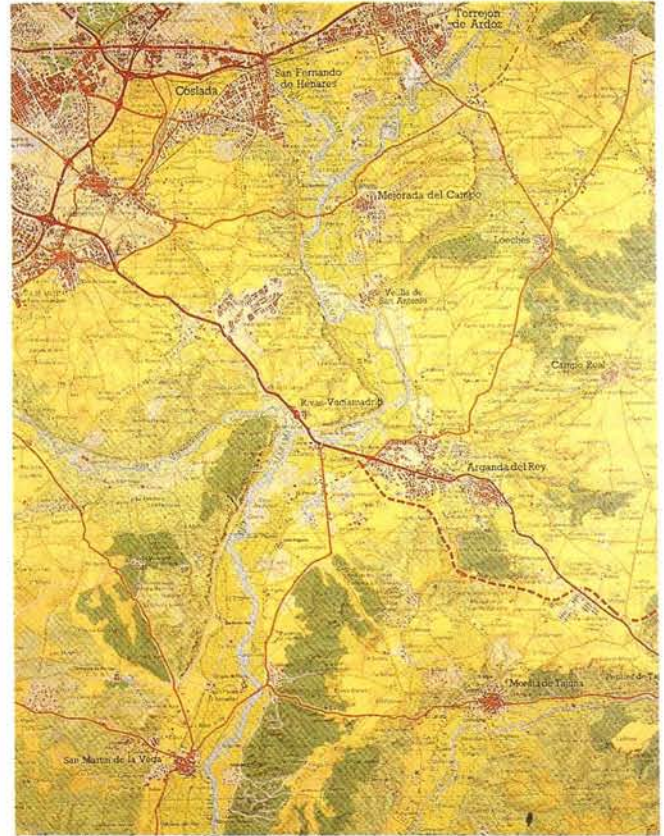
el trazado del AVE. Las estaciones se representan mediante un signo convencional.

Las vías pecuarias existentes se graban también con un signo específico en aquellos tramos en que su trazado no atraviesa núcleos no coincide con carreteras. Los aeropuertos se representan también realizados, para que la anchura de la pista sea armónica con la importancia de la actividad y acorde con los restantes elementos geográficos.

Las divisiones administrativas comunitarias, provinciales y municipales se representan mediante líneas con símbolos diferenciados.

Las líneas de transporte de energía eléctrica, los oleoductos y otras conducciones de carburantes son también objeto de representación.

Los nombres del mapa complementan y completan la información gráfica. En algunos elementos urbanos se emplean rótulos para su señalización, este es el caso de los monumentos y los centros comerciales. Así se ha hecho en orden a limitar al máximo el empleo de signos



DETALLES DE REPRESENTACION DE RELIEVE

convencionales, en un intento de facilitar la lectura del mapa, extendiendo su uso a un mayor número de personas. Los núcleos de población y edificios singulares y aislados se rotulan con tipos verticales, clasificándose en doce categorías, cada una con un cuerpo diferente.

SIGNOS CONVENCIONALES

Madrid	Capital de la Comunidad		Autopista y Autovía Nacionales
Leganés	Ayuntamientos de 100.000 a 200.000 hab.		Autovía en construcción o en proyecto
Coslada	Ayuntamientos de 50.000 a 100.000 hab.		Carretera Nacional
Valdemoro	Ayuntamientos de 10.000 a 50.000 hab.		Carretera en construcción
Chinchón	Ayuntamientos de 2.000 a 10.000 hab.		Autovía de la Comunidad
Griñón	Ayuntamientos de 1.000 a 2.000 hab.		Carretera básica de 1º orden
El Vellón	Ayuntamientos con menos de 1.000 hab.		Carretera básica de 2º orden
Alpedre	Aldea, lugar o caserío		Carretera local
Covirriol	Gran Actuación Urbanística		Pista
Somosierra	Áreas suburbanas		Camino
El Retiro	Urbanizaciones, edificaciones, etc.		Sendas
Castell de Bixia	Monumentos, Cascos Históricos		Cañada
San Martín de la Vega	Ferrocarril de alta velocidad (en const)		Limite de Comunidad
	Ferrocarril de vía doble electrificada		Limite de Provincia
	Ferrocarril de vía única		Limite de Municipio
	Ferrocarril desmantelado		Limite de Parque o Reserva Natural
	Teléfono o Telegrafía		Puerto de montaña
	Teléfono		Curva de nivel
	Conducción de agua		Cantón
	Canal		Cota de altitud
	Acequia		Unidades topográficas
	Oleoducto		Parajes
	Líneas eléctricas		Elementos singulares
	Vértice geodésico		Estación de servicio

VEGETACIÓN

VEGETACIÓN ÁRBOREA	VEGETACIÓN HERBÁCEA
Coníferas	Pastizales
Frondosas de hoja perenne	Pastizales con frondosas
Frondosas de hoja caduda	ZONAS AGRICOLAS
VEGETACIÓN ARBUSTIVA	Cultivos de secano
Jarales y retamares	Cultivos de regadío
Ptomales	Viñedos
Matorrales xerófilos (tomillos, romeros, etc.)	Olivares-frutales
Afloramientos rocosos	Suelos sin vegetación

SIGNOS CONVENCIONALES

Capital de la Comunidad			
Capital de Ayuntamiento de 100.000 a 200.000 habitantes			
" " " 50.000 a 100.000 "			
" " " 10.000 a 50.000 "			
" " " 2.000 a 10.000 "			
" " " 1.000 a 2.000 "			
" " " menos de 1.000 "			
Aldea, lugar o caserío			
Gran actuación urbanística			
Núcleo residencial suburbano			
Urbanización			
Casas aisladas, Edificios singulares, Polígonos industriales			

Se ha procurado rotular el mayor número posible de edificios singulares, comerciales o fabriles, con el fin de aumentar la información transmitida acerca de la complejidad urbana.

Los elementos del relieve y la toponimia se rotulan con letras cursivas. Se ha rotulado el mayor número posible de nombres de parajes compatible con una



REPRESENTACION DE MADRID Y ZONA SUR METROPOLITANA

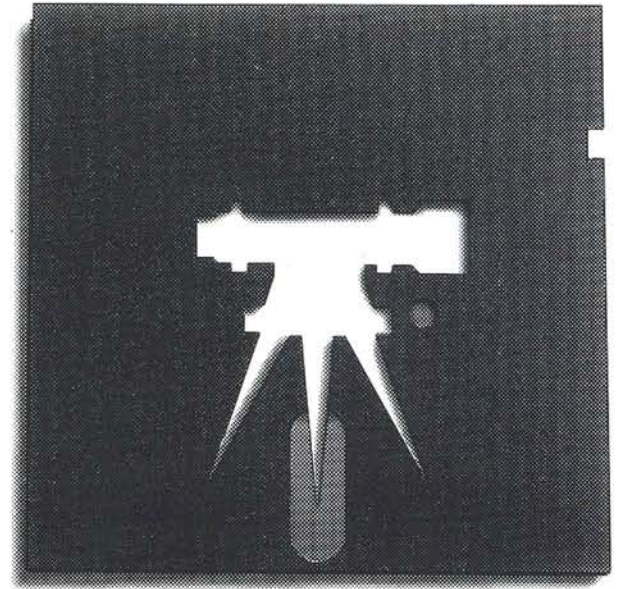
lectura fácil del mapa. Para la rotulación de las sierras se emplean tres tipos diferentes, los mayores corresponden a las principales cordilleras. En los puertos de montaña se rotula el nombre -con letra vertical- y la cota. En el grupo de los parajes se consideran dos elementos, los parajes zonales y los elementos puntuales (cuevas, cantos, etc.). Con una letra especial se indican las unidades fisiográficas del territorio y los nombres de los parques y reservas. La hidrografía se representa también con letras cursivas, distinguiendo:

- Ríos fundamentales
- Ríos principales
- Ríos secundarios
- Afluentes principales
- Arroyos.

A efectos de rotulación los embalses se clasifican en cuatro categorías y las conducciones de agua en tres. En todos los elementos hidrográficos los tipos de letra son inclinados.

FORMACION

A partir del Mapa Topográfico de la Comunidad a escala 1/25.000, actualizado al año 1988, se ha procedido a la generalización y selección de elementos planimétricos y de las curvas de nivel. Las curvas de nivel



Del campo Así es CADdy Topografía.
al plano, Para todo tipo de trabajo catastral, de ingeniería,
una línea civil, diseño de carreteras y sistemas de información gráfica.
directa y Con detalladas representaciones de los
segura. terrenos, incluso de forma tridimensional.



Datos seguros y fiables.
 Con CADdy enfocará sus proyectos en la dirección correcta.

Para más información, contacte con nosotros:
 Bilbao: (94) 496 78 21/496 70 14.
 Madrid: (91) 383 02 40 Ext. 407.
 Barcelona: (93) 487 60 31.
 Sevilla: (95) 421 71 99.

TOPOGRAFIA

ABB
 ASEA BROWN BOVERI
CADdy

COLMENAR

Madrid

Móstoles
Alcobendas
Majadahonda
Alpedrete
Valdemorillo
Fresnedillas
Puerto de Sanjurjo
Cerro de San Pedro de la Osa
Tres Cantos
Sotomayor
El Escorial

SIERRA

SOMOS

SIERRA

Parque III
Campesía de Brunete
Corona de Pichón
Ensalpido

US7

III

Parque

Cañada Real

RÍO TAJO

RÍO HENARES

MANZANARES

Río Cardenero

A. de Chinchipe

Fuente Cister

Canal de Isabel II

Canal del Oeste

Emb. de PUENTES VIEJAS

Emb. de RIOSQUILLO

Emb. de GÓZQUEZ

Emb. de El Medano

N-V N-330

N-60

Válvula T-24

CHLA

40° 10'11" 32

442

TOLEDO

PROVINCIA DE

Ten. Majal de

GUADALAJARA

El Tiemblo

Méntrida

Fresnedillas

Villaverde

LUBALIN VARIOS CUERPOS

ROKWEIL ROMAN CUERPO 17 c.b.

" " 14 "
" " 12 "
" " 11 "
" " 10 "
" " 9 "
" " 8 "
" " 5 "

UNIVERS -45 CONDENSAM

" 55 " 8 "
" " 6 "
" " 55 "

UNIVERS 55 CURSIVA

" " 12 VERSALES
" " 10 "

GILL SANS CONDENSADA

CLOISTER OPEN FACE 8 "
UNIVERS 45 CURSIVA 55 "
UNIVERS 45 55 "

" " 5 "

" " CURSIVA 4 "

CLOISTER OPEN FACE 9 "

UNIVERS 45 55 "

TIMES CURSIVA 9 VERSALES

" " 8 "

" " 7 "

" " 7 c.b.

" " 6 "

" " 5 "

" " 6 "

" " 6 "

" " 6 c.b. y VERSALES

" " 7 "

" " 6 "

" " 6 "

CLOISTER OPEN FACE 6

GILL SANS CONDENSADA 6

ZAFFRANGLERY MEDIVN ITALIC 7 c.b.

" " 7 VERSALES

OLD STYLE 8

HELVETICA CONDENSADA 5 y 6

TIMES 20 VERSALES

" JEGUN ESPACIO

" c.b. "

SERIFA 11 VERSALES

" 9 c.b.

" 8 "

" 6 "

" 5 "

- Rotulación sobre poliéster de la selección de topónimos.

- Montaje de las dos reducciones sobre la maqueta.

A continuación se insolan tres películas cianográficas para proceder al grabado. El proceso de grabado se desarrolla de este modo: - Grabado del negro: planimetría, incluidas actualizaciones y proyectos de construcción. - Grabado color azul: hidrografía y cuadrícula UTM. - Grabado color siena de la altimetría y núcleos de población. - Grabado del recuadro y exteriores comunes en "stabilene" limpio. - Grabado de límites de recintos de vegetación en soporte aparte. - Grabado de límite de parques y reservas en soporte aparte.

Una vez completada esta fase del trabajo se obtienen los positivos fotográficos, seleccionando los diferentes colores de línea y planimetría. La rotulación fotocompuesta se pega sobre un poliéster para unificar con la línea. Se obtienen entonces los soportes despelucables que sirven para levantar máscaras, establecer reservas y realizar todo el proceso de color, incluyendo la vegetación, con fondos, y sobrecargas, y el roquedo. Finalmente se obtienen los negativos y positivos para impresión.

IMPRESION

La impresión se ha realizado en una máquina de cuatro colores. La tabla inicial de colores para impresión ha sido la siguiente:

TEMA	COLOR
NEGRO ROTULOS + RECUADRO	PANTONE PROCESS BLACK
GRIS PLANIMETRIA + FONDO EXTERIOR	PANTONE WARM GRAY
ROJO COMUNIDAD + CARRETERAS	AZUL CUATRICROMIA
EDIFICACION + CURVAS DE NIVEL	PANTONE 179
LIMITE PARQUES + SOBRECARGAS VEGETALES	PANTONE 1675
AMARILLO	PANTONE 106
VEGETACION I	PANTONE 360
VEGETACION II	PANTONE 374
FONDO EXTERIOR COMUNICAD	PANTONE 106 (30%) + 70% BLANCO
OROGRAFIA	PANTONE COOL GRAY 9
ROQUEDO	PANTONE 5195

EQUIPO DE TRABAJO

ENCARGO: Vicente Gago Llorente. Subdirector General de Ordenación del Territorio. **PROYECTO Y DIRECCION:** Rafael Herrero García. Jefe del Servicio Cartográfico Regional. **VEGETACION Y OROGRAFIA:** Miguel Herrero Matías. Cartógrafo y Geógrafo. **GENERALIZACION DE ROTULOS, RIOS Y CAMINOS:** Francisco Ayora Baena. Ing. Tec. Topógrafo. **REVISION:** Jose Antonio Lázaro. Jefe de Sección de S. C. R. Miguel Angel García Barbero: Jefe de Negociado del S. C. R. **GRABADO, FOTOCOMPOSICION Y MONTEJE:** Rugoma, S.A. **GRABADO Y GENERALIZACION:** Vicente Clemente. **FOTOMONTAJE:** Francisco Camacho. **IMPRESION:** Talleres del Instituto Geográfico Nacional.

que determinan en 25 y 75 m. se obtuvieron a partir de la serie 25.000 reducida directamente de la 1/5.000. Las planimetría, en lo que se refiere a red viaria y nuevos desarrollos urbanos, se actualizó a partir de ortoimágenes SPOT, de 1990 y, eventualmente, el vuelo fotogramétrico 1/18.000 de 1991, trabajos desarrollados por el Servicio Cartográfico Regional.

La fotointerpretación de imágenes Landsar has proporcionado la distribución de usos del suelo. Las zonas de roquedo se delimitan mediante cartografía litológica de la Comunidad, completada con fotointerpretación de ortoimágenes.

GRABADO Y FOTOMECANICA

Previamente al grabado se efectuan las operaciones siguientes:

- Reducción de los 25.000 actualizados
- Reducción de loas curvas de 25 y 75 m.
- Dibujo en poliéster del marco de hoja y distribución de los 25.000, como maqueta para el montaje.

SIEMENS NIXDORF



SICAD® Sistema de Información Geográfica.

Geosistemas de información para la cartografía moderna:

SICAD-CARTOGRAFIA. Topografía, cartografía, catastro, planificación, urbanismo, utilidades y redes (agua, gas, electricidad, teléfono), medio ambiente...

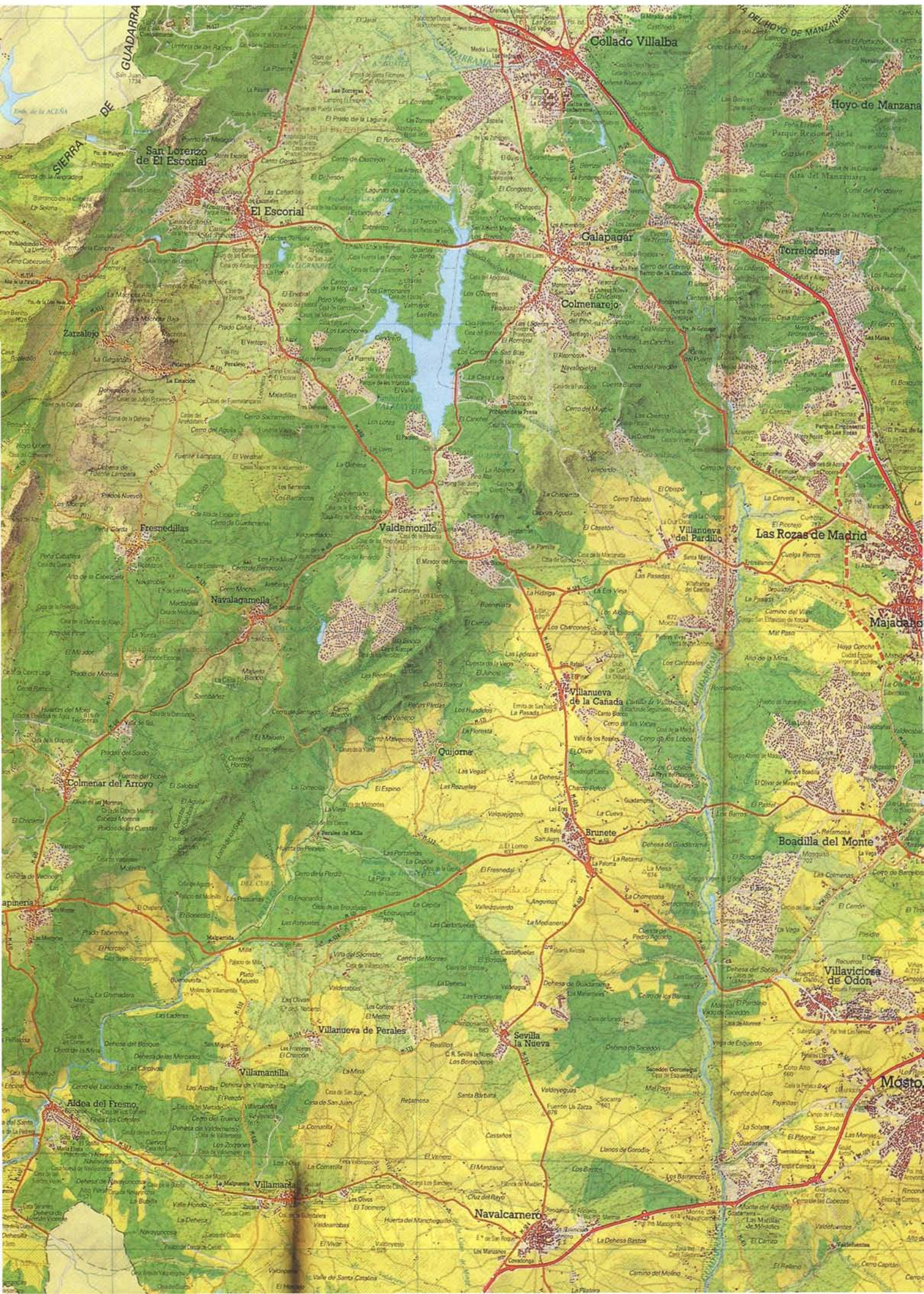
SICAD-DIGSY. Sistema de digitización y análisis de la información cartográfica. Conexión con la base de datos geográfica y a otros sistemas.

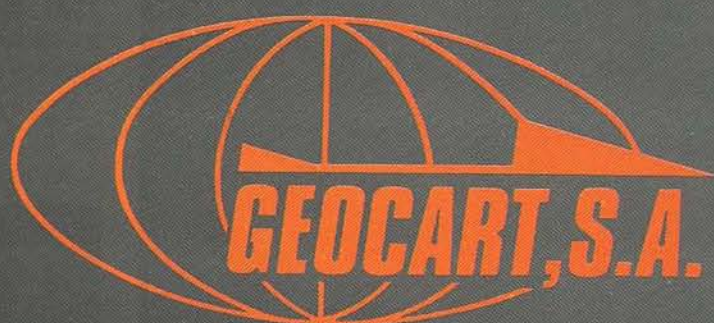
SICAD-HYGRIS. Geosistema híbrido de información. Tratamiento de imágenes, técnicas raster/vector y conexión con el geosistema SICAD® a través de la base de datos geográfica.



Siemens Nixdorf
Sistemas de Información
Ronda de Europa, 3
28760 Tres Cantos - Madrid
Tel. 803 90 00

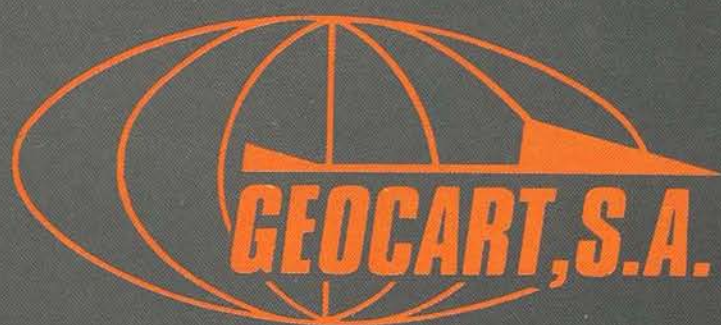
Siemens Nixdorf
Sinergia en acción





**LA MAS AVANZADA TECNOLOGIA AVALA
LA CALIDAD DE SUS TRABAJOS**

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



**Aerofotogrametría
a su servicio**

EL SERVICIO CARTOGRAFICO REGIONAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Esta unidad, dependiente de la Dirección General de Planificación Urbanística y Concertación de la Consejería de Política Territorial, desarrolla las funciones de:

- Formación, actualización y edición de series de cartografía básica y derivada del territorio de la Comunidad de Madrid.
- Realización de coberturas fotogramétricas y de ortoimágenes espaciales del territorio.
- Formación y mantenimiento de Bases Cartográficas Numéricas.
- Coordinación de la cartografía temática de la Comunidad.
- Representación de la Comunidad de Madrid en convenios y orga-

nismos de cooperación cartográfica con otras Administraciones.

El Servicio Cartográfico Regional continúa la labor cartográfica desarrollada desde los años 70 por el Centro de Información y Documentación del Area Metropolitana de Madrid.

Las Series Regionales Básicas que ha producido y mantiene actualizadas son:

- El Mapa Topográfico de la Comunidad a escala 1/5.000.
- El Mapa de Núcleos de Población a escala 1/2.000.

El Mapa Topográfico de la Comunidad recubre la totalidad de la Región y está formado por más de 1.100 hojas. Existen ediciones de

los años 1977, 1980, 1983, y 1988, en la actualidad se ha iniciado la correspondiente a los datos de 1991.

El Mapa de Núcleos de Población consta de unas 2.000 hojas agrupadas de modo que recubren la totalidad de las áreas urbanas, y periurbanas de la región, así como las zonas no urbanizadas objeto de actuación urbanística. Existen dos ediciones de los años 1979 y 1984.

Para el mantenimiento de la cartografía básica se realizan periódicamente vuelos a escala 1/18.000; 1/8.000, y 1/6.500, tanto en blanco y negro como en color.

A partir de las series básicas se realizan mapas derivados:

- Escala 1/25.000, con ediciones de 1983 y 1988, revisándose en la actualidad para su actualización según vuelo de 1991.
- Serie 1/100.000, editado a principios del presente año.
- Mapa 1/200.000, con su cuarta edición correspondiente al año 1991, se espera que la quinta esté en circulación para finales del presente año.

Se ha realizado también una serie de ortoimágenes espaciales a 1/50.000 mediante mezcla de datos



¡ABIERTOS!

GENASYS - Líder en soluciones GIS bajo UNIX
GENAMAP, GENACELL, GENARAVE, GENACIVIL

GIS ABIERTOS

Los sistemas GIS tienen que ser abiertos para poder integrarse con otros sistemas ya existentes, y proporcionar referencias espaciales que hagan sus datos más útiles. Los sistemas abiertos son el mejor método para el crecimiento de un sistema integrado. Los productos Genasys, diseñados originalmente con criterio de sistemas abiertos, constituyen la mejor solución GIS.

ABIERTOS A LOS USUARIOS

GENIUS es una interfaz gráfica de usuario, que permite personalizar todos los productos Genasys. Basado en OSF/Motif, GENIUS funciona en todas las plataformas y productos, reduciendo el tiempo de aprendizaje y mejorando la productividad de los usuarios de GIS. Los comandos de uso general de Genasys proporcionan a los usuarios, una interfaz potente e intuitiva, que permite acceder a todas las funciones sin tener que seleccionar módulos diferentes.

ABIERTOS A LAS APLICACIONES

Las herramientas de desarrollo de aplicaciones, facilitan la interacción con el sistema mediante un script basado en el conocido Shell de UNIX. Para desarrollar aplicaciones no se necesita conocer otro lenguaje, lo que permite obtener rápidos resultados con un mínimo de formación. Las interfaces gráficas personalizadas, pueden ser diseñadas en minutos, simplemente utilizando el ratón.

ABIERTOS A LA INFORMACION

La interfaz cliente-servidor GENACOM, proporciona acceso directo a Bases de Datos Relacionales como ORACLE, INGRES, INFORMIX, DDB4,... y otras. Se puede acceder a múltiples bases de datos simultáneamente y la información puede ser transferida en ambas direcciones, entre el GIS y las bases de datos, sin ficheros intermedios de transferencia.

ABIERTOS A LAS PLATAFORMAS

Se puede escoger el hardware mejor para un entorno, obteniendo la misma funcionalidad, sobre plataformas HP, IBM, SUN, SGI, MIPS, CD, PCs 386/486,... y otras. Los datos pueden ser transferidos desde otras plataformas con facilidad.



ABIERTOS A LOS DATOS

GENAREF proporciona traductores para un gran número de formatos estándares del mercado (SIF, DGN, TIFF, DXF, ARC/INFO,...). Además el formato neutro ASCII permite construir otros traductores fácil y rápidamente.

ABIERTOS A LA FUNCIONALIDAD

Las funciones de análisis integrado ráster y vector de Genamap están consideradas como las más fáciles y comprensibles de la industria GIS. Las vistas espaciales permiten a los usuarios formular preguntas complejas sin tener que desarrollar ficheros intermedios o cambiar de módulos

ABIERTOS A USTED

Nos gustaría hablar con Vd. sobre sus necesidades GIS. Periódicamente realizamos demostraciones que le proporcionarán mejor conocimiento de la familia de productos GENASYS. Contacte con nosotros. Le ayudaremos a abrir la puerta del GIS.



PARA MAS DETALLES, POR FAVOR CONTACTE CON
COLOM, OLLER Y ASOCIADOS, S.A. LAGASCA, 104 28006- MADRID
TEL: (91) 578 03 70 FAX: (91) 578 03 22



de los satélites SPOT y LANDSAT de las nuevas hojas de la zona metropolitana de Madrid.

Se dispone de Bases Cartográficas Numéricas a escala 1/200.000 (Mapas Básicos y Temáticos) y a escala 1/25.000. En la actualidad se procede a la numerización de la serie 5.000, habiendo realizado ya la digitalización de cerca del 30% de la serie, con la previsión de concluir esta base numérica para 1995.

Mediante convenio con el IGN se realiza la actualización de todas las líneas límite municipales de la Comunidad.

Se desarrollan asimismo convenios de producción de Cartografía Numérica Urbana con los Ayuntamientos y el Centro de Gestión Catastral.

El Servicio se organiza en tres Secciones:

- Formación Cartográfica
- Fotogrametría y Teledetección
- Cartografía Numérica

Los programas de Cartografía Numérica y Teledetección se desarrollan conjuntamente con el Centro Informático de la Consejería, en particular con el área de Informática Gráfica.

Para la catalogación, custodia, consulta y difusión de los fondos

cartográficos existe una Cartoteca, dependiente del Servicio de Documentación.

Toda la documentación cartográfica producida se distribuye al público a través de la Unidad de Venta de Cartografía, cuyo punto de venta está ubicado en la planta baja del edificio de la Consejería de Política Territorial, calle Maudes, 17.



EUROGIS-GRASS

GRASS es un SIG (Sistema de Información Geográfica) raster con capacidades de captura vectorial. Es directamente conectable a SIG vectoriales como: ARC/INFO, INTERGRAPH o GENEMAP.

Incluye funciones como:

- Tratamiento de imágenes satélite (Spot, LANDSAT...)
 - Clasificaciones, transformadas de Fournier
- Operaciones capa-capa:
 - Aritméticas, Trigonómicas, Booleanas...
 - Análisis ponderado por pesos.
 - Capacidad de superposición de capas.
 - Análisis de proximidad, contenido.
 - Filtrados de bordes, de vecindad...
- Operaciones estadísticas, medias, varianzas, soportes...
- Capacidad de digitalización y edición de mapas.
- Visualización 2D y 3D.
- Análisis de Intervisibilidad.
- Análisis de pérdida de suelo e hidrología.
- Capacitación raster-vector y vector-raster.
- Unión con bases de datos RIM*
- Entorno de trabajo X-Window y Motif.

Soportado para:

SUN	CONVEX	IBM-RS-6000
SGI	386-486	INTERPRO
MASSCOMP	HP-9000	DEC-10



EUROGIS

Orense, 11 - 2.º B.
Tel.: 597 37 06 Fax 597 39 86
28020 MADRID



ESTUDIO TOPOGRAFICO, S.A.

FERNANDO EL CATOLICO, 61. 28015 MADRID
TELF. 549 59 54 (6 líneas). TELEX 43993. FIE FAX 543 44 44



FOTOGRAFIA AEREA

FOTOGRAFIA MULTIESPECTRAL

PROSPECCIONES GEOFISICAS



AZIMUT, SA

FOTOGRAFIA AEREA - GEOFISICA



**AZIMUT AL SERVICIO DE LA
TECNICA Y EL MEDIO AMBIENTE**

Marqués de Urquijo, 11
Telef.: 541 05 00
Fax: 542 51 12
MADRID 28008

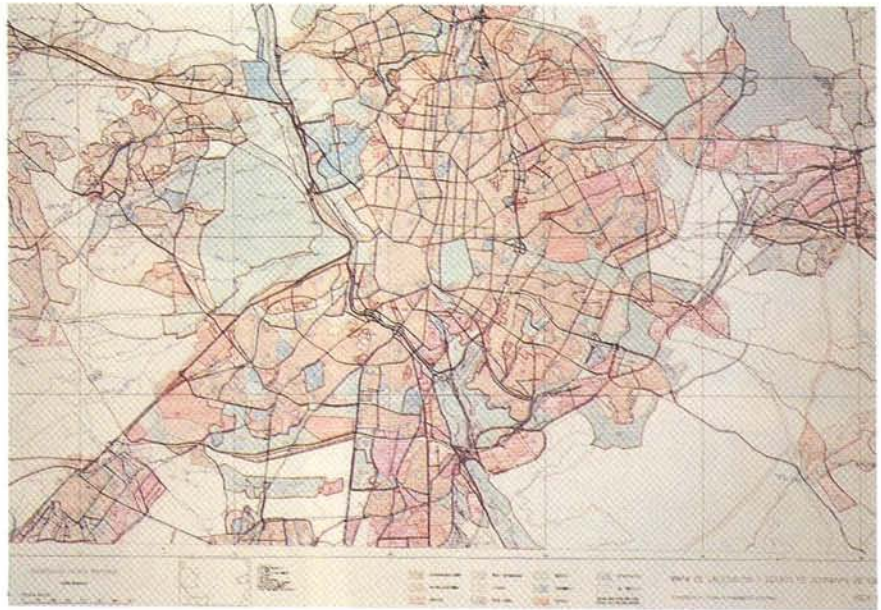
SISTEMA DE INFORMACION SOBRE PLANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Valentín Blasco Alfaro

Consultor y Asesor en
la Consejería de Política Territorial

La necesidad de disponer de una imagen que refleje adecuadamente el estado de planeamiento vigente, ha venido siendo una constante de todos los equipos técnicos responsables de la gestión urbanística de Madrid provincia desde principios de la década de los años 70. Sin embargo, y por diferentes causas, la transformación del clásico y estático mapa que recoge la situación del planeamiento en un determinado momento en el imprescindible "plano vivo" no empieza a hacerse realidad hasta el año 1987.

En efecto, el seguimiento del estado de planeamiento en sus diferentes niveles a través de la carto-



Madrid. Calificación y ocupación del suelo.

grafía elaborada con métodos tradicionales ofrece numerosas dificultades ya que la información relativa al

planeamiento urbanístico se caracteriza por el continuo proceso de cambio a que se encuentra sometida, ocasionando la rápida obsolescencia de cualquier mapa temático confeccionado de forma convencional.

El mantenimiento del inevitable "plano vivo" obliga a la utilización de un sistema informático que permita de una manera ágil y precisa su actualización, a través de la incorporación de las revisiones y modificaciones de planeamiento a medida que éstas se van produciendo.

El sistema de información que se está elaborando en la Consejería de Política Territorial, actualmente a través de la Dirección General de Planificación Urbanística y Concertación, permitirá en plazo breve el seguimiento detallado del planeamiento urbanístico en la totalidad de



Alcobendas - San Sebastian de los Reyes. Clasificación y ocupación del suelo



EXPERTOS EN...
Experts in...

VUELOS FOTOGRAMETRICOS
Photogrametric Flights

Y/ and

SENSORES REMOTOS
Remote Sensing

LA DECISION ES SUYA.....
It's for you to decide.....

ambos/both
CONTROLADO POR GPS
GPS controlled

AEROPUERTO CUATRO VIENTOS
Aptd. 116019
28044 MADRID
TEL.: 208 45 44
208 89 40
FAX: 208 84 29



los municipios que conforman la Comunidad de Madrid.

La escala de trabajo elegida en función de los estudios que vienen realizándose en el departamento es la de 1:25.000, con independencia de los cambios que posibilita el sistema.

Si bien esta escala no permite estudios urbanísticos promenorizados del territorio, que tampoco es el objetivo del proyecto, hay que señalar que el plano básico de trabajo para el análisis de información, y sobre el que se efectúa la digitalización no se corresponde con un 1:25.000 convencional, pues procede del 1:5.000 de la CAM, por lo que su grado de definición es bastante mayor de lo habitual en este tipo de escalas.

Las diferentes versiones existentes ofrecen por un lado el nivel de planeamiento general, conforme éste se aprueba a medida que se redactan o revisan las figuras de Plan General o Normas Subsidiarias de Planeamiento; y por otro el desarrollo alcanzado por cada una de estas figuras a lo largo del tiempo, según van aprobándose otros de menor rango (Programas de Actuación Urbanística, Planes Parciales de Ordenación, Planes Especiales,...) o bien modificándose éstas o las anteriores.

Así las actualizaciones periódicas previstas, según van produciéndose las incidencias señaladas, permite obtener además de un mantenimiento continuo, un archivo de planeamiento general inalterable que facilita la elaboración de estudios retrospectivos.

El análisis de la documentación alimenta por un lado la base gráfica y por otro la base de datos alfanumérica correspondiente.

La base gráfica, una vez realizado el proceso de digitalización y definición de atributos, delimita una serie de polígonos resultantes de la intersección de las diferentes clases de suelo, zonas de calificación y grado de ocupación por la edificación.

En otro nivel, es posible agrupar estos polígonos en función de ámbitos de planeamiento coincidentes con las figuras de desarrollo señaladas anteriormente. Actualmente está en estudio la posibilidad de que cada uno de estas variables forme una capa independiente, lo cual facilitaría -fundamentalmente en la correspondiente a ocupación del suelo- la elaboración de series que permitirían el seguimiento continuado del crecimiento urbano, así como su evolución a través del tiempo.

El sistema permite efectuar aplicaciones bastantes complejas que interrelacionan los atributos definidos de diversas maneras, así como incorporar otras bases gráficas existentes a la misma escala, por ejemplo:

- Divisiones administrativas.
- Topónimos.
- Coordenadas UTM.
- Ríos y embalses (varios niveles).
- Carreteras existentes (varios niveles).
- Viario previsto por el planeamiento.
- Formaciones vegetales.

La base de datos alfanumérica se corresponde con una estructura jerárquica definida por tres entidades, siendo las variables principales que definen el proyecto las siguientes:

- **Municipio**
 - Tipo de planeamiento
 - Plan general de Ordenación
 - Normas Subsidiarias de Planeamiento
 - Proyecto de delimitación del suelo
 - Información sobre la aprobación del documento (Comisión de Urbanismo, fecha, publicación BOCM)
 - Agrupaciones comarcales, socioeconómicas, de planeamiento,...

- **Ámbitos**
 - Tipo de planeamiento
 - Modificación
 - Plan Especial
 - Programa de Actuación Urbanística
 - Plan Parcial
 - Información sobre aprobación del documento
 - Uso dominante del suelo
 - Tipo de ámbito
 - Superficies
 - **Clasificación - Calificación**
 - Clase de suelo
 - Urbano
 - Urbanizable programado
 - Urbanizable no programado
 - Apto para urbanizar
 - No urbanizable común
 - No urbanizable de protección
 - Sistemas generales
 - Calificación del suelo
 - Residencial multifamiliar
 - Residencial unifamiliar
 - Industria
 - Terciario
 - Verde público
 - Deportivo
 - Equipamiento
 - Servicios
 - Infraestructuras
 - Estado de ocupación del suelo
 - Suelo ocupado
 - Suelo vacante
 - Superficies.

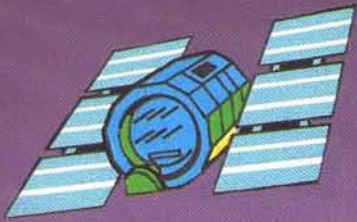
Como se ha señalado anteriormente se estudia la conversión de esta base de datos en una con estructura de tipo relacional que ofrezca una mayor flexibilidad al sistema, al tiempo que permita ampliar con-



NUESTRO OBJETIVO EL DESARROLLO...

Ramírez de Arellano, 26 - MADRID 28043

Tlf. 413.77.12 - FAX 5193948



TOPSER





Getafe - Fuenlabrada. Calificación y ocupación del suelo

siderablemente las variables a incluir de cada uno de los documentos de planeamiento que se estudian, tales como superficies construidas por usos, capacidad de viviendas por tipologías, seguimiento de la ejecución de los ámbitos, red viaria, etc.

Aunque el sistema permite la realización de cualquier aplicación, la práctica continuada ha obligado a elaborar unos planos estándar que recogen la información más de-

mandada por los usuarios, tanto internos como externos y que generalmente se refiere al conocimiento de la clasificación y calificación del suelo. En este sentido, existen dos planos que aglutinan la citada información, en los que se ha estudiado tanto la representación gráfica del mapa base para que esta sea mínima y no enturbie al contenido temático, como la propia carga temática al objeto de obtener un producto claro, legible y por supuesto estético. Igualmente se ha tenido muy en cuenta otra variable fundamental como es el color, para que éste participe asociativamente en cada una de las características a destacar en el plano, lo cual permite de alguna manera clasificar visualmente su contenido, facilitando considerablemente su lectura y sobre todo su retención. Por consiguiente se ha tenido muy en cuenta a la hora de diseñar estos dos mapas estándar los códigos de colores que usualmente son utilizados por los profe-

sionales del urbanismo, que si bien no están normalizados, cumplen la mencionada función de retención de los conceptos, al asimilar determinados colores a unos usos urbanos concretos.

El proceso se encuentra en fase de formación puesto que se ha optado por empezar en el año 1988 lo que ha prolongado la carga de información más de lo previsto debido a la problemática que presenta la captación de información con cierta antigüedad. En cualquier caso el avanzado estado de desarrollo en que se encuentra permitirá en breve plazo tener disponible toda la información hasta el año 1991, pudiendo a partir de este momento mantener su actualización constante, así como ejercitar una explotación adecuada ajustándose a la problemática y objetivos concretos del proyecto y optimizar su rentabilidad al aprovechar las grandes posibilidades que sin duda el sistema ofrece.



- * DIGITALIZACION
- * ESGRAFIADOS



LABORATORIO TECNICO CARTOGRAFICO:

- * AMPLIACIONES FOTOGRAFICAS / FOTOMOSAICOS
- * REDUCCIONES / AMPLIACIONES DE PLANOS
- * MICROFILMACIONES CARTOGRAFICAS
- * DISEÑO Y REALIZACION DE EXPOSICIONES
- * FOTOACABADO / LAMINADOS
- * REPROGRAFIA INDUSTRIAL



L.T.C.

LABORATORIO TECNICO Y DISTRIBUCIONES CARTOGRAFICAS

- * VUELOS FOTOGRAMETRICOS
- * TOPOGRAFIA
- * CARTOGRAFIA
- * FOTOGRAMETRIA AEREA / TERRESTRE
- * DIBUJOS CARTOGRAFICOS

DISTRIBUCION COMERCIAL Y REPRODUCCION DE LA CARTOGRAFIA DE LA JUNTA DE ANDALUCIA

C/. Dr. Pedro de Castro, nº 2 - portal 1 (Huerta de la Salud) - 41004 SEVILLA - Tlfs.: 442 59 64 - 442 58 02 - Fax: 442 34 51



**Cartografía, Topografía
y Catastro**

CARTOYCA, S.A.

Avda. Cardenal Herrera Oria, 167 (Edificio Balmes I)

Teléfs. 730 44 74 / 739 74 25 - Fax 730 21 03 - 28034 MADRID

SISTEMAS Y MARCOS DE REFERENCIA

Rafael Estrada

Geodesta Militar

Director de TOPOSAT, S.A.

1. SISTEMAS INERCIALES DE REFERENCIA

Se designa como Sistema Inercial o Ideal (SIR) aquel sistema de referencia en que se verifica la ecuación de Newton:

$$F=m \cdot (dx/dt)$$

En el espacio cósmico, como consecuencia del intenso campo gravitatorio que obliga a la aplicación de la teoría de la relatividad general, no existen sistemas inerciales globalmente considerados.

No obstante, dada la debilidad del campo gravitatorio del Sol, en el ámbito del Sistema Solar, pueden existir sistemas quasi- inerciales locales donde es posible aplicar los principios de la mecánica clásica.

Para la definición de un Sistema Ideal de Referencia, se hace necesaria la adopción de un modelo físico fundamental, así como la consideración de tres características especiales:

- el origen del sistema, por ejemplo el baricentro del Sistema Solar o el centro de masa de la Tierra;
- la escala, ligada a la unidad de longitud del Sistema Internacional (SI);
- la orientación, generalmente eclíptica o ecuatorial.

2. SISTEMAS DE REFERENCIA CONVENCIONALES

En la praxis, la definición de un Sistema de Referencia se basa en la adopción de convenciones, constantes y modelos que le caracterizan, constituyendo así un Sistema de Referencia Convencional (SRC), realización práctica de un SIR.

2.1 Sistema de Referencia Convencional Celeste

La constitución de un sistema de referencia 4-D (espacio + tiempo) debe basarse en la posición, para una época determinada, del origen del sistema y de las direcciones de los ejes, adoptando una conformidad, de donde se deriva el calificativo de convencional.

Para el SRCC adoptado, los elementos convencionales elegidos (IAG-IAU) son, desde 1984,

- Origen el geocentro, con precisión de 1 a 2 metros
- Ecuador y equinoccio vernal relativos a las 12 horas, Tiempo Dinámico Baricéntrico, del día 1 de enero del año 2000, designado como J2000 (Fecha Juliana 2451545,0).

A partir del 1 de enero de 1988, la definición y mantenimiento de SRCC y su referenciación a otros sistemas, quedó asumido por el International Earth Rotation Service (IERS), naciendo así el Sistema de Referencia IERS, compuesto por dos partes: los IERS standards y los marcos de referencia IERS.

Los IERS standards (McCarthy, 1989) están constituidos por un conjunto de constantes y modelos utilizados por los Centros de Análisis IERS para Interferometría de Muy Larga Base (VLBI), Distanciometría Laser Lunar (LLR) y Distanciometría Laser Satelital (SLR) y por la Oficina Central que realiza la combinación de los resultados.

Los valores de las constantes se han adoptado desde análisis recientes que, en algunos casos, difieren de los convencionales de IAU e IAG. Los modelos representan, en general, la actual situación en cada campo.

Las observaciones VLBI y LLR han puesto de manifiesto deficiencias en la Precesión IAU 1976 y en la Teoría de Nutación IAU 1980, no obstante lo cual, estos modelos se mantienen como parte de los IERS standards, estando controladas y divulgadas por el IERS las diferencias detectadas con respecto a la posición del polo celeste convencional definido por los modelos.

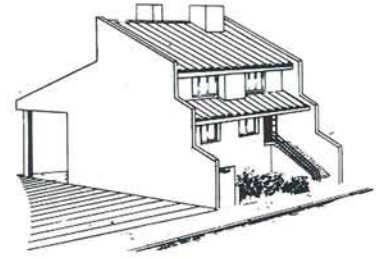
2.2 Sistemas de Referencia Convencionales Terrestres

Para finalidades de posicionamiento terrestre, un SRCC no resulta adecuado, requiriéndose un sistema coordinado "ajustado" a la Tierra sólida y "centrado" en la Tierra (ECEF), así como un punto estacionario, sobre la Tierra con coordenadas invariables en el tiempo, lo que se designa como Sistema de Referencia Convencional Terrestre (SRCT).

2.2.1 El Sistema de Referencia Global, 1984

Desde enero de 1987, el Departamento de Defensa de EE.UU. adoptó como SRCT para el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) el World Geodetic System 1984 (WGS-84), caracterizado por:

- Origen el geocentro, centro de masa de la Tierra incluidos los océanos y la atmósfera;



MARQUES DE VILLABRAGIMA, 37
TELEFONO 373 82 28
FAX 373 86 79
28035 MADRID

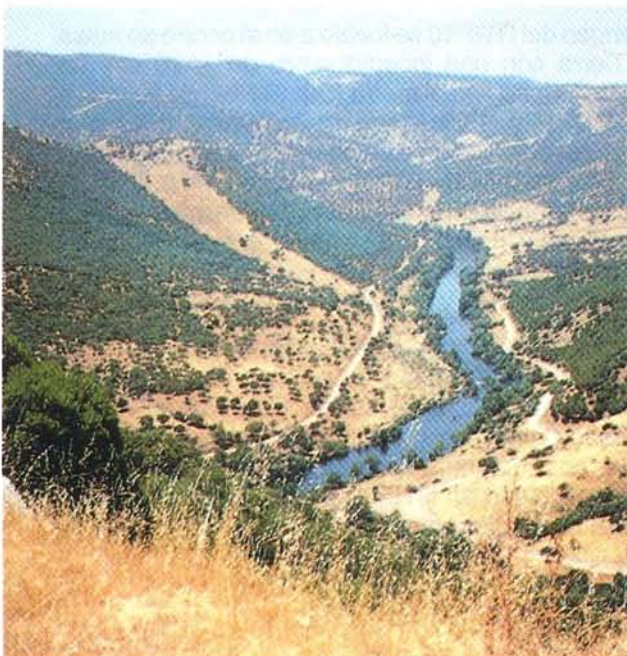
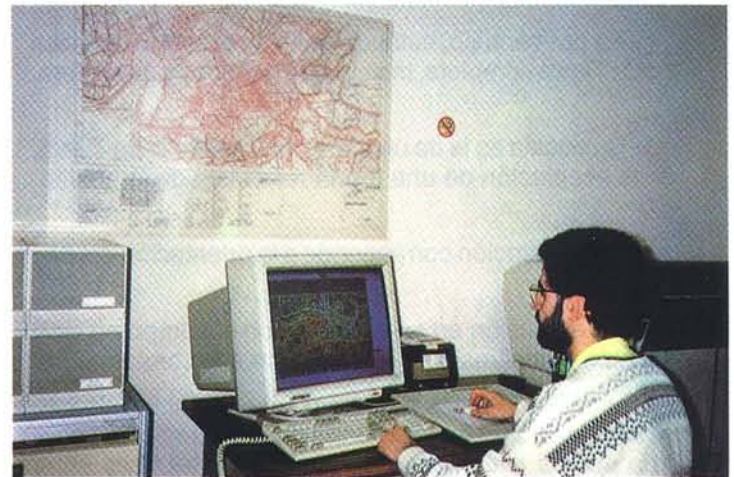


CARTOGRAFIA

- Fotogrametría Analógica.
- Fotogrametría Analítica.
- Mapas gráficos y numéricos.
- Geodesia y Topografía.
- Cartografía Temática.

SISTEMAS INFORMATICOS

- Generación y Explotación de Bancos de Datos (Digitalización).
- Sistemas de Información y Gestión Geográfica (S.I.G.).
- Catastros Numéricos de Rústica y Urbana.



RECURSOS NATURALES

- Planificación y Ordenación del Territorio.
- Ordenación de Montes.
- Restauración Hidrológico-Forestal.
- Inventario y Gestión de Recursos Naturales.
- Evaluación de Impactos Ambientales.
- Proyectos Agroforestales.
- Planes de Defensa contra Incendios Forestales.
- Lucha contra la Erosión y la Desertificación.

- Eje Z paralelo a la dirección del polo CIO (Origen Internacional Convencional);

- Eje X intersección del plano meridiano de Greenwich (definido por el BIH) con el plano ecuatorial medio (1900-1905);

- Eje Y, situado en el plano ecuatorial y perpendicular al plano XY, formando un sistema dextrorsum.

Como este sistema ha sido definido y está basado en el Posicionamiento Doppler sobre el Sistema de Satélites para Navegación Naval (TRANET), que, a escala global, sólo puede proporcionar una precisión entre 1 y 2 metros, WGS-84 no puede ser considerado de la más alta precisión.

Como los futuros requerimientos sobre un preciso sistema de referencia serán significativamente más elevados, no es posible aceptar WGS-84 como la futura solución, tanto para consideraciones globales como para un continente como Europa.

2.2.2 El Sistema de Referencia Terrestre IERS

La definición del Sistema de Referencia Terrestre IERS (ITRS, adoptado por el IERS standar, responde a los siguientes criterios (Boucher, 1991):

- Es geocéntrico, estando definido el centro de masa por la Tierra completa, incluyendo océanos y atmósfera,

- Su escala es la de un marco localizado en la Tierra, en la aceptación de una teoría relativista de la gravitación,

- Su orientación corresponde a la orientación del BIH para 1984,0,

- Su evolución en orientación con el tiempo no crea rotación global residual con relación a la corteza.

Cumpliendo estas características, la realización de un sistema como éste depende de la modelación adoptada por los diferentes centros y de las técnicas en sí mismas.

Para el origen, solo pueden determinar el centro de masa aquellos datos que pueden ser modelados por técnicas dinámicas (actualmente SLR, LLR o GPS para el IERS). El sistema VLBI puede ser referido a un sistema geocéntrico mediante la adopción para una estación de su posición geocéntrica, en una época de referencia, procedente de información externa.

La orientación se obtiene por una modelación relativista apropiada, lo que es particularmente válido para VLSI y LLR, usualmente modelados en un marco bariocéntrico.

La evolución de la orientación con el tiempo se garantiza utilizando una condición de red sin rotación con relación a los movimientos tectónicos horizontales sobre la Tierra completa.

3. MARCOS DE REFERENCIA CONVENCIONALES

Una vez definido un Sistema de Referencia, es necesaria su materialización con fines utilitarios, lo que, generalmente, se realiza eligiendo las coordenadas y su variación con el tiempo de un conjunto de puntos, los cuales definen el Marco de Referencia Convencional. Un ejemplo de ello lo constituyen las efemérides de los satélites y las coordenadas de las estaciones de seguimiento.

3.1 El Marco de Referencia Terrestre IERS

Desde 1988, los trabajos del IERS conducen entre otras múltiples funciones, a la realización anual del Marco de Referencia Terrestre IERS (ITRF) y, así, la solución ITRF90 incluye los datos y resultados más recientes adoptados por el IERS.

El procedimiento adoptado para el cálculo del ITRF consiste en:

- Reducción de las coordenadas de las estaciones de los conjuntos (SSC) individuales a una época común, utilizando sus respectivos modelos de movimiento,

- Estimación por mínimos cuadrados de las coordenadas de las estaciones y de los 7 parámetros de transformación para cada SSC con respecto al ITRF,

En la solución ITRF90 se han incluido 13 SSC y se ha adoptado como época de referencia 1988,0, habiendo sido reducidas a esta época, con anterioridad al ajuste, todas las SSC.

Los resultados del ITRF90 son:

- Las coordenadas en un ajuste combinado (en la época 1988,0) de 204 estaciones localizadas en 120 lugares. Estas coordenadas están publicadas en el Informe Anual para 1990 del IERS,

- Los 7 parámetros de transformación entre las 13 soluciones individuales y el ITRF90,

El origen del ITRF90 se localiza en el centro de masa de la Tierra con una incertidumbre de +/-10 cm. La unidad de longitud es el metro (SI). El Polo de Referencia IERS (IRP) y el Meridiano de Referencia (IRM) son consistentes con las correspondientes direcciones en el Sistema Terrestre BIH (BTS) dentro de +/- 0,005". El Polo de Referencia BIH se ajustó al Origen Internacional Convencional (CIO) en 1967 y fue mantenido independientemente estable hasta 1978. La incertidumbre en el acuerdo entre el IRP y el CIO es de +/- 0,003".

En las recientes campañas realizadas para el enlace GPS entre las estaciones espaciales de ROBLED0 (Madrid), MASPALOMAS (Gran Canaria) y VILLA-FRANCA (Madrid), se han utilizado como estaciones fiduciales dos conjuntos distintos, por lo que las coordenadas de Robledo en ITRF90 para la época 22/01/92 son ligeramente diferentes:

Así, en la Campaña GIG'91, las estaciones utilizadas han sido 16 con unas coordenadas para Robledo (Madrid), X= 4849202, 5073 Y=-360329,2187 Z= 4114912,9772 en tanto que, en la campaña ESA'91, fueron empleadas 8 estaciones fiduciales, 5 de ellas comunes con las de la anterior campaña (MATERA, TROMSOE, WETTZELL, KOOTWIJK y MADRID), aceptándose para esta última las coordenadas X= 4849202,5385 Y= 360329,2762 Z=4114912,9356, discrepantes en el orden centimétrico con las anteriores.

3.2 El Marco de Referencia Terrestre Europeo

En 1990, la Subcomisión EUREF de la IAG y el WG VIII de CERCO decidieron que las coordenadas ITRF89 de las 36 estaciones europeas IERS definieran el Marco de Referencia Terrestre Europeo (ETRF89) el cual rota con la parte estable de Europa.

Para densificar la citada red de 36 estaciones ETRF, en 1989, tuvo lugar una importante campaña europea GPS (GPS EUREF 89), diseñada para determinar las coordenadas ETRF de 71 estaciones adicionales (14 en España) distribuidas sobre los países europeos occidentales y meridionales participantes. En 1990, han sido llevadas a cabo diversas campañas para extender la red ETRF hacia Turquía, Este y Noroeste de Europa.

En 1991, fue aceptado que, para el cálculo de las longitudes y latitudes ETRF, se utilice el elipsoide GRS-80 (para muchas aplicaciones prácticas idéntico al elipsoide WGS84), quedando pendiente de discusión el futuro Sistema de Referencia de Altitudes Europeo.

Tan pronto como las coordenadas de las nuevas estaciones, calculadas por un equipo mixto francés-alemán-suizo, sean aceptadas, se procederá al cálculo de los parámetros de transformación entre los Marcos de Referencia Nacionales y el ETRF.

BIBLIOGRAFIA

- Cursillos de Geodesia Superior. H.Moritz. IGN 1984
- The IERS Terrestrial Reference Frame, C.Boucher. IGNF 1991.
- IERS Annual Report for 1990.
- Comments on Conventional Terrestrial and Quasi-Inertial Reference Systems. J. Kovalevsky, I. Mueller.
- Technical Report 8350.2 Defense Mapping Agency. 1987.

" 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.

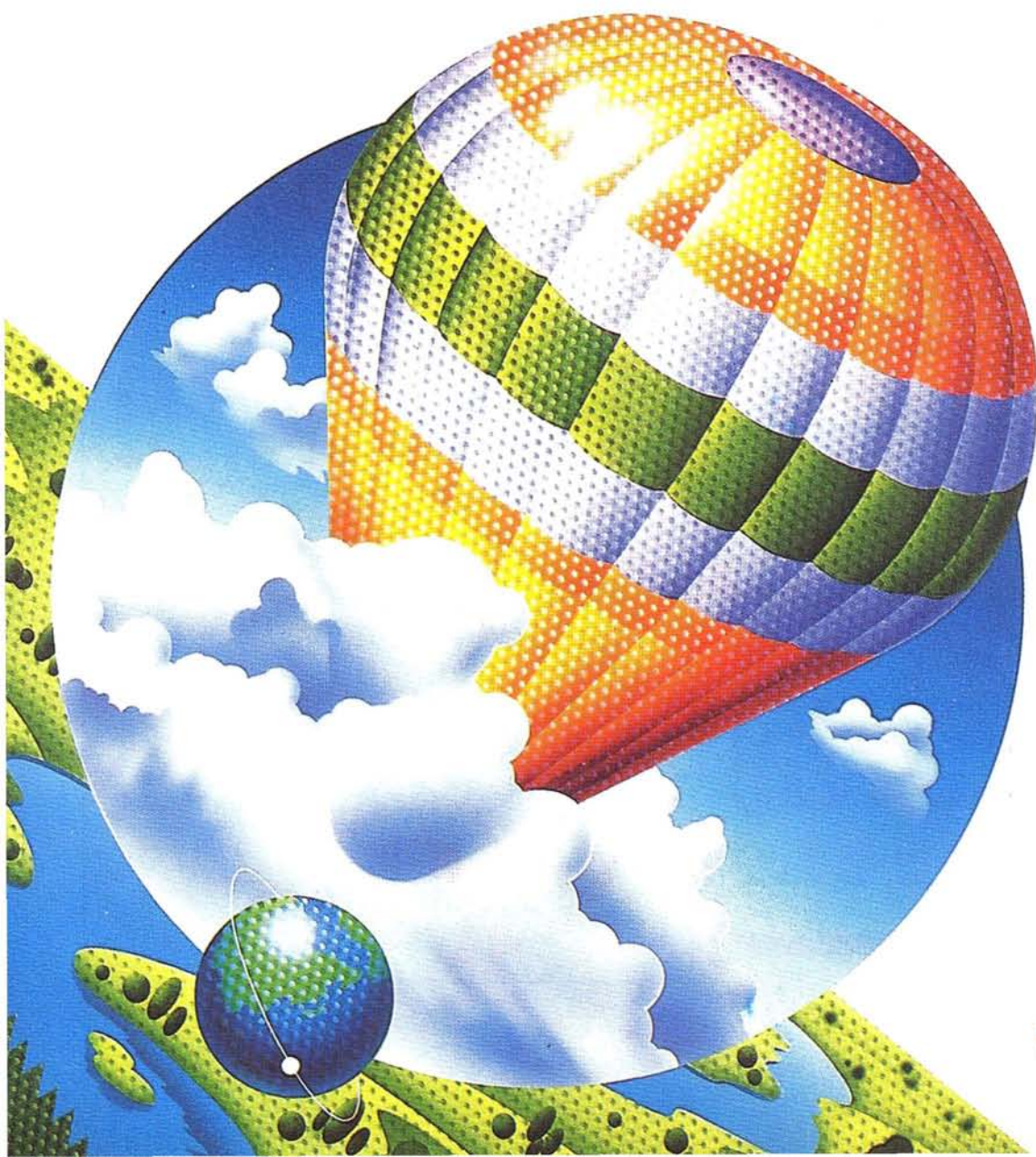
"VENTA DIRECTA Y POR CORRESPONDENCIA"

"SOLICITE CATALOGO"

EDICIONES DE LAS CIENCIAS SOCIALES S.A.

**CONVOCA EL
II PREMIO
ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA**

**PATROCINADO POR
ISIDORO SANCHEZ S.A.**



Isidoro Sánchez, S.A.

BASES

La convocatoria del Premio se registrará por las siguientes BASES:

1

El trabajo deberá ser original e inédito y su tema estará enmarcado en el área de las Ciencias de la Tierra.

2

A este Premio podrán concurrir personas físicas, a título individual o formando equipo, de cualquier nacionalidad, si bien, en todo caso, los trabajos han de estar escritos en español.

3

El Premio ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA, consistirá en un Diploma y una Placa Honorífica acreditativos del galardón concedido, así como un 10% del importe de las ventas del precio de venta al público en concepto de derechos de autor.

4

El trabajo premiado, se publicará en la Colección de libros de Ciencias de la Tierra de la Editorial de las Ciencias Sociales, la cual se reserva el derecho de publicación de la obra por 15 años, durante los que liquidarán directamente los correspondientes derechos de autor.

5

Desde el momento de la publicación de esta convocatoria, queda abierto el plazo de presentación de originales en la sede de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A., (Emilio Mario, 11. 28002 Madrid) ó de Isidoro Sánchez S.A. (Ronda de Atocha, 16. 28012 Madrid), plazo que de forma improrrogable se cerrará el día 30 de abril de 1993 a las 14 .00 h.

6

Los originales se presentarán por duplicado, mecanografiados a doble espacio, en papel tamaño folio y con una extensión mínima de 200 y máxima de 300 folios y, además preferiblemente en soporte informático. Deberán entregarse en sobre bajo lema, con los datos personales del autor - nombre completo, domicilio, teléfono, DNI- que de ningún modo será abierto hasta que se conozca el nombre del trabajo ganador.

7

El Jurado Calificador será el mismo que el del Primer Premio ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA. En todo caso el Presidente de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A., se reserva el derecho de modificar su composición o sus miembros.

8

El fallo se hará público el día 22 de Junio de 1993.

9

A juicio del Jurado Calificador el Premio podrá ser declarado desierto. La decisión del Jurado será inapelable y el hecho de participar en la convocatoria implica la total aceptación de sus condiciones y la renuncia expresa a impugnarlas.

10

Los trabajos no premiados podrán ser retirados de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A. por los autores o por personas en quien deleguen en el plazo de seis meses a contar desde la publicación del fallo. De no ser retirados, los trabajos quedarán en posesión de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A.

11

En el caso de que el Jurado Calificador aconsejase la publicación de alguno de los trabajos no premiados, la Editorial de las Ciencias Sociales, e Isidoro Sánchez S.A. tratarán con el autor o autores la conveniencia de la publicación.

AMPLIACION DE DATOS GEOREFERENCIADOS EN UN G.I.S.

Enrique de Dios San Román
Ingeniero Técnico en Topografía

En el número extraordinario de abril, Carl N. Reed apuntaba en esta misma revista la forma generalizada de actuación cuando datos cartográficos puros desean ser incorporados a un S.I.G. en el caso en el que la fuente de datos sea un sistema CAD.

Así veíamos que la fuente de datos era condicionante del método de integración de los mismos al nuevo sistema.

De igual forma, de los datos asociados a la información cartográfica pura obtendremos métodos de integración diferenciados, en función del origen y naturaleza de los mismos, y, por tanto, igual que en aquellos, los datos previos a la obtención de la cartografía deben ser chequeados, analizados, tratados y finalmente incorporados correctamente al GIS.

Así cuando en una aplicación cartográfica GIS se nos plantea una nueva incorporación de datos asociados, estos principios han de ser concretados realmente, de forma que la realidad temática sea rigurosa, para lo cual, podremos seguir directrices semejantes a las especificadas mediante las siguientes fases, asumiendo, eso sí, que esa información ya está almacenada en un soporte digital:

- Adquisición
- Formateo de la información.
- Incorporación masiva. Análisis.

- Incorporación semi-masiva. Criterios.

- Correcciones puntuales.

Sin duda la obtención de una respuesta adecuada a todas y cada una de estas fases, dará lugar a una integración de datos asociados con un grado de fiabilidad muy elevado. Sobre ellos, podremos plantear los procesos que conducen a la puesta a punto de la aplicación, origen de la ampliación de nuevos datos georeferenciales en nuestro GIS.

ADQUISICION DE DATOS

Evidentemente, el primer paso para incorporar los datos en el GIS será encontrar la fuente o fuentes que nos los pueden proporcionar. Pero desde el punto de vista de un GIS una información aislada del componente espacial no es válida,

debiendo ser ligada a elementos previos georeferenciados de manera directa o indirecta en la BDR.

Lo dicho anteriormente es de vital importancia, pues muchos serán los Organismos Públicos o empresas privadas que puedan suministraros la información, pero no todos ellos cumplirán el hecho de tener ligada esa información a otra existente de antemano en nuestro sistema.

Por otro lado, llegados a este término, deberán ser chequeadas las inconsistencias debidas a las diferencias en el origen del relator.

Para ello sería aconsejable realizar pruebas en las distintas muestras, con el fin de escoger aquella cuyas diferencias entre la información alfanumérica común sea mínima.

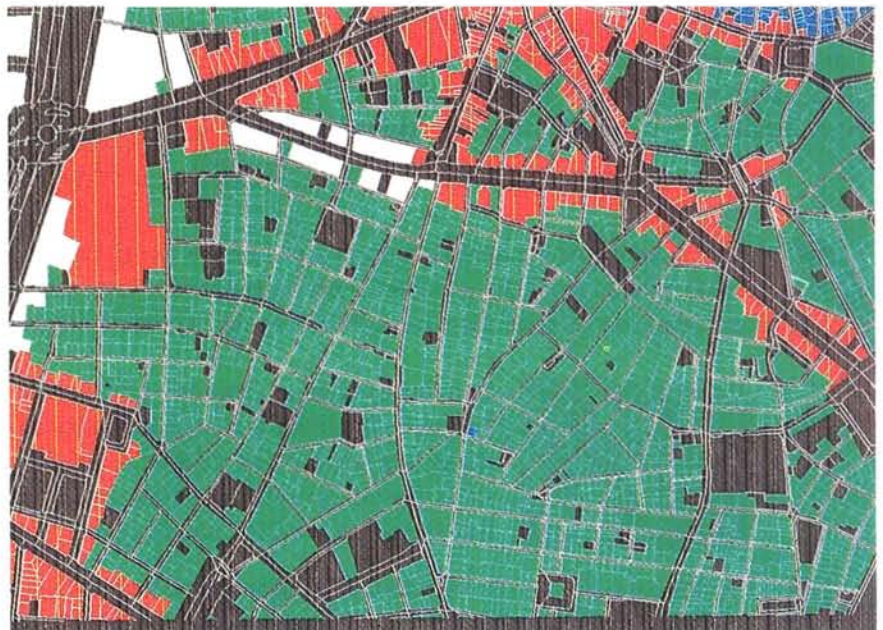
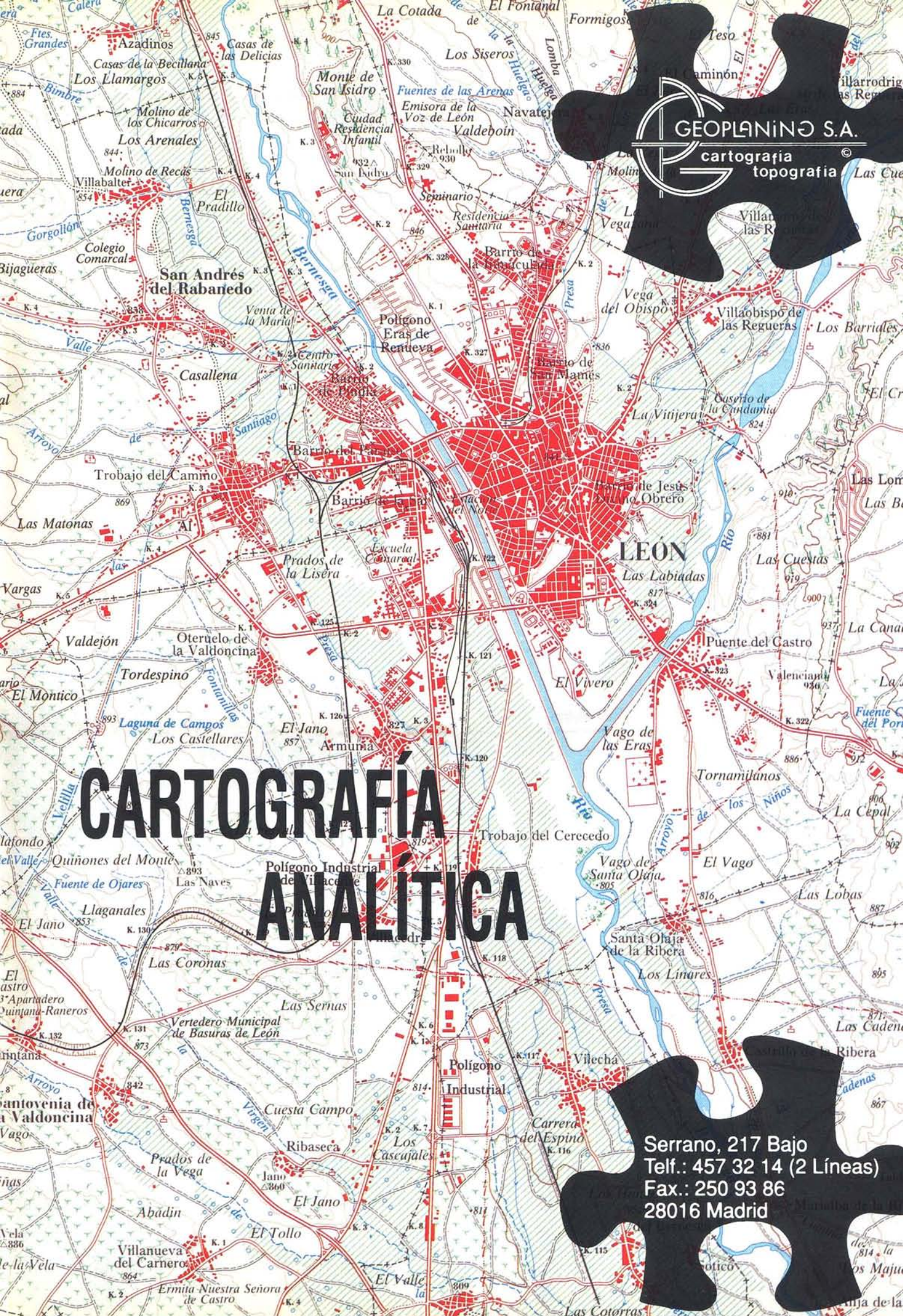


FIGURA 1



GEOPLANING S.A.

cartografía
topografía

CARTOGRAFÍA ANALÍTICA

Serrano, 217 Bajo
Telf.: 457 32 14 (2 Líneas)
Fax.: 250 93 86
28016 Madrid

Razonablemente podemos pensar que esta información sería útil si su veracidad es dudosa. Junto al proceso anterior podremos realizar muestreos porcentuales sobre segmentos de la información a incorporar con el fin de validarla. Estos muestreos se realizarán sobre porciones de total fiabilidad, que podrán haber sido establecidas integrando particiones de datos correctos y distintos, obtenidos a partir de las fuentes disponibles, de manera que cada una de las porciones tenga igual peso en la determinación de la fuente cuya información sea más fidedigna. Es decir, el número de datos correctos recogidos de cada una de las fuentes habrá de ser el mismo y corresponderán al marco territorial que me afecte, pues las fuentes de información podrán tener sectores geográficos más y mejor

actualizados que otros y sin embargo serán estos últimos los que me afecten.

FORMATEO DE LA INFORMACION SELECCIONADA

Elegida pues, la fuente adecuada para la incorporación de datos asociados a nuestros GIS, debemos normalmente formatear dicha información, a no ser que ésta ya proviniera de otro GIS de formato compatible al nuestro.

Pero la realidad es que todavía gran parte de la información asociada al componente cartográfico puro de cualquier GIS es encontrada en grandes host incomunicados con nuestro sistema y cuyos formatos

de salida son difícilmente integrales de forma directa.

Normalmente este formateo de la información pasa por una conversión previa EBCDIC a ASCII, sobre cuyo resultado realizaremos el formateo puro a nuestro sistema mediante sencillos programas en lenguajes de alto nivel o en los propios ofrecidos en los GIS, de manera que obtengamos la selección de datos necesarios en los procesos ulteriores.

Sin duda esta fase es la que podríamos denominar como "más informática" del proceso, ya que consiste en la elaboración de un interface entre un formato de entrada para llegar a otro de salida, problema con el que la mayoría de nosotros nos habremos enfrentado en multitud de ocasiones.



RUCOMA, S.A.

CARTOGRAFIA

PUBLICACIONES

CARTOGRAFIA INFORMATIZADA

PROYECTOS

LABORATORIO TECNICO FOTOGRAFICO

MAPAS EN RELIEVE

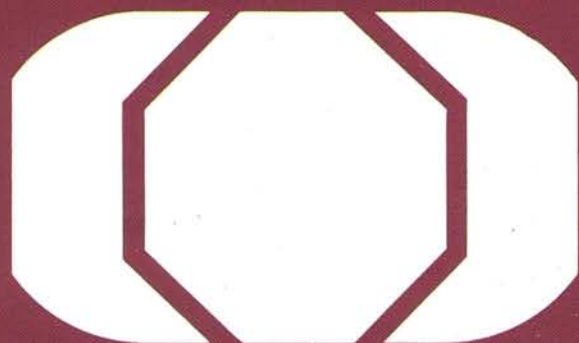
C/ Conde de la Cibera, 4 28040 Madrid
Tels. 5536027/33 Fax 5344708

EN FOTOGRAMETRIA Y TOPOGRAFIA EXIJA CALIDAD

NUESTRAS EMPRESAS

En Astofo están agrupadas todas aquellas empresas del sector que destacan, en toda España, por su profesionalidad, experiencia y tecnología, garantizando unos resultados de excelente calidad.

Nuestras empresas ofrecen la solución más adecuada a las necesidades de sus clientes a través de un servicio directo y personalizado en cualquiera de las múltiples actividades que desarrollan, desde fotografía aérea, topografía y restitución, hasta digitalización y edición de cartografía. Y, siempre, a unos precios competitivos.



ASTOFO

ASOCIACION EMPRESARIAL DE TRABAJOS
TOPOGRAFICOS Y FOTOGRAMETRICOS

BARCELONA

G& DA

LA CORUÑA

TOPONORT

MADRID

AEROGRAM - AEROTOPO - AZIMUT

CADIC - CARTOCIVIL - CARTOGESA

CARTOYCA - CAYT - CETFA

CYS - EDEF - ESTOSA - ETYCA

EUROCATO - FOTOCAR - GENECAR

GEOCATO - GEOMAP - HELI-IBERICA

IBECAR - INTECPLAN - INTOPSA

LA TECNICA - LEM - OFICINA TECNICA "A PETIT"

PROTOCAR - STEREOCATO - TASA

TEISA - TOGESA - TOPYCAR

VALVERDE TOPOGRAFOS

PAMPLONA

OMEGA

SAN SEBASTIAN

NEURRI

SEVILLA

CARTOFO DEL SUR - TECNOCART

VALENCIA

SERVITEX

VALLADOLID

GRAFOS

EN VANGUARDIA DE LA FOTOGRAMETRIA.

Gran Vía, 31 Tel. 522 17 25 Fax 522 76 36 28013 MADRID

Pero a veces esta fase del proyecto de integración no se basa simplemente en una sintetización y formateo de los datos necesarios, sino que resulta más compleja debido a que la propia naturaleza de la información fue concebida de manera diferente a la establecida en nuestro GIS reflejado ello en la estructura del formato de entrada.

A modo de ejemplo, diremos que tradicionalmente las entidades locales han establecido índices o categorías fiscales como medio de equanimidad en la distribución de ciertos impuestos municipales, entre los que podemos citar:

- Pasos de carruaje.
- Apertura de calas.
- Puestos
- Derribo y reformas de fincas.
- Surtidores de gasolina.
- Andamiajes.
- Terrazas.

como ejemplo de su importancia.

En las bases de datos puramente alfanuméricas de estas entidades locales, los índices fiscales eran reflejados por un tramo numérico único o variable dentro del código asignado a una misma calle. Desde el punto de vista de almacenamiento de información en un GIS este planteamiento no es válido, máxime cuando dichos índices son en gran parte función zonal del municipio, por lo que en un primer estadio realizable en esta fase debe ser incorporado dicho índice como atributo del conjunto de polígonos que representan las parcelas indentificadas por ejemplo, por su número de portal. (fig.1)

En muchos casos este proceso de formateo de la información, hoy no es necesario, fundamentalmente en procesos de consulta desde el GIS si la información origen está en un gran sistema al poder ser este interrogado directamente.

Ello es debido a que en grandes centros se está olvidando la idea del GIS como elemento aislado de co-

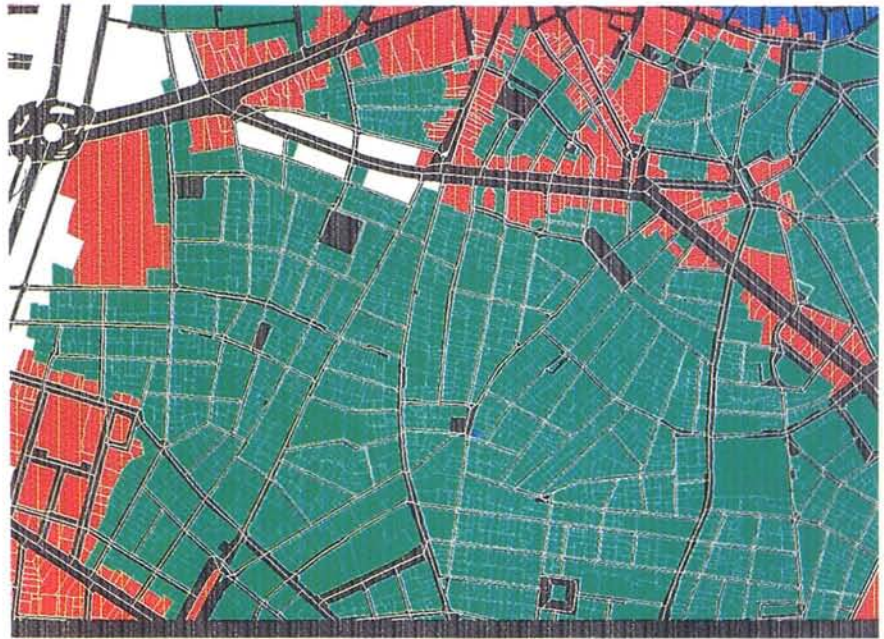


FIGURA 2

municación para ligarse directamente al host central lo cual en muchos casos no era posible hace escaso tiempo debido a limitaciones hard-soft.

Hoy podríamos citar a SICAD con su conexión directa a un host bajo BS2000, o ARC-INFO, a AS-400 mediante VIADUCT entre otros.

INCORPORACION MASIVA DE DATOS. ANALISIS

Llegados a esta altura el lector se preguntará: "¿No analizamos la información en el primer apartado?, Entonces, ¿por qué un análisis ahora?".

Efectivamente en la fase de elección de datos realizamos una serie de chequeos sobre la información entrante y otras cuyo fin es la minimización de diferencias en el relator de integración.

Ello sería suficiente si el mencionado relator estuviera georeferenciado de forma directa, supuesto en el que obviaríamos esta fase en su apartado de análisis, pero en muchas ocasiones el campo de relación está a su vez relacionado con otros datos también asociados, cuyo último eslabón serán el relator georeferencial dado.

En este supuesto será muy difícil incorporar realmente toda la información disponible al GIS a no ser que todos los campos intermedios de relación puedan ser en su totalidad relacionables.

Podemos decir pues, que la integrabilidad de datos asociados a nuestro GIS es función directa del grado de integrabilidad sucesiva de los datos previos cuyas relaciones influyen en la nueva carga.

Es ese porcentaje de integrabilidad el que habrá de ser analizado en este apartado, pero no sólo entendido como diferencia entre la información original y la incorporada, sino como análisis y chequeo de la propia información contenida previamente en el GIS.

Esta manera de actuar nos llevará al conocimiento de la bondad de aquella información que actúa como medio de relación en la BDR, identificando por tanto, la causa concreta que produjo la no incorporación de los datos en forma porcentual, o si se precisase, puntual.

Así podremos actuar sobre dichos elementos realizando proyectos de idealización de elementos de la base de dato, con lo que podremos paliar en lo sucesivo sus deficiencias. Posteriormente cargare-



C/. Barón Castillo Chirel, 3
☎ **570 39 51** (5 líneas)
FAX: 570 24 43

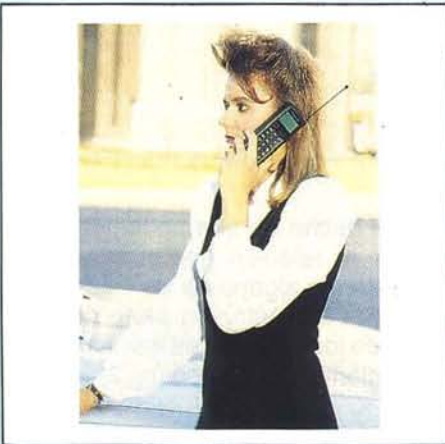
(DESDE 1965)

C/. Lagasca, 103
☎ **563 97 00 - 563 49 17**
FAX: 563 09 14



KENWOOD / NETSET

COMUNICACIONES PROFESIONALES



**TELEFONO
MOVIL TMA**

- PORTATIL
- FIJO
- VEHICULO
- DE BOLSILLO

SERVICIOS

- INSTALACION DE REDES
- CONSERVACION
- LABORATORIO PROPIO
- LEGALIZACION FRECUENCIAS
- ESTUDIOS Y PROYECTOS

BUSCAPERSONAS

- RECEPTORES COBERTURA NACIONAL
- REDES PRIVADAS
- VENTA O ALQUILER

PANASONIC

- TELEFONOS DE COCHE
- SUPLETORIOS TELEFONICOS
- CONTESTADORES Y FAX



mos todos aquellos datos que se vieron afectados de forma sensible en su primera carga por el relator corregido de inconsistencias, lo cual en general no será un proceso sencillo.

Esta es la idea más destacable en la incorporación masiva de datos cuando estos se quieren georeferenciar de forma directa, simplificándose el proceso cuando la información desea ser georeferenciada de forma indirecta.

Cuando los nuevos datos se incorporan en el GIS con medio de georeferenciación indirecta, la práctica totalidad de los mismos podrán ser incorporados físicamente a nuestro GIS. Pero el problema persistirá, hasta que idealizemos los relatores intermedios. No obstante, habrá que realizar una única carga masiva de datos.

INCORPORACION SEMI-MASIVA. CORRECCIONES DE BDR

Cuando el índice de datos no integrables en el proceso de carga masiva ha sido grande y existe un medio de relación espacial entre los datos incorporados, puede ser realizado un análisis de esa relación espacial, que nos llevará en su caso, a criterios de incorporación en función de ciertos condicionantes. A ello hemos denominado "incorporación semi-masiva".

Este tipo de carga es peligrosa debido a que si no se realiza un análisis adecuado, o no son establecidos unos criterios razonables y estrictos para la incorporación de datos, podemos estar en el contrasentido de ser nosotros mismos quienes desvirtuemos los datos de entrada. Por el contrario, caso de ser aplicado en los supuestos que lo permiten, puede ser de gran beneficio en cuanto a la relación resultados/tiempo en que consigamos tener toda nuestra información georeferencial.

Retomando el ejemplo mencionado con anterioridad, tendríamos un caso en el cual podríamos esta-

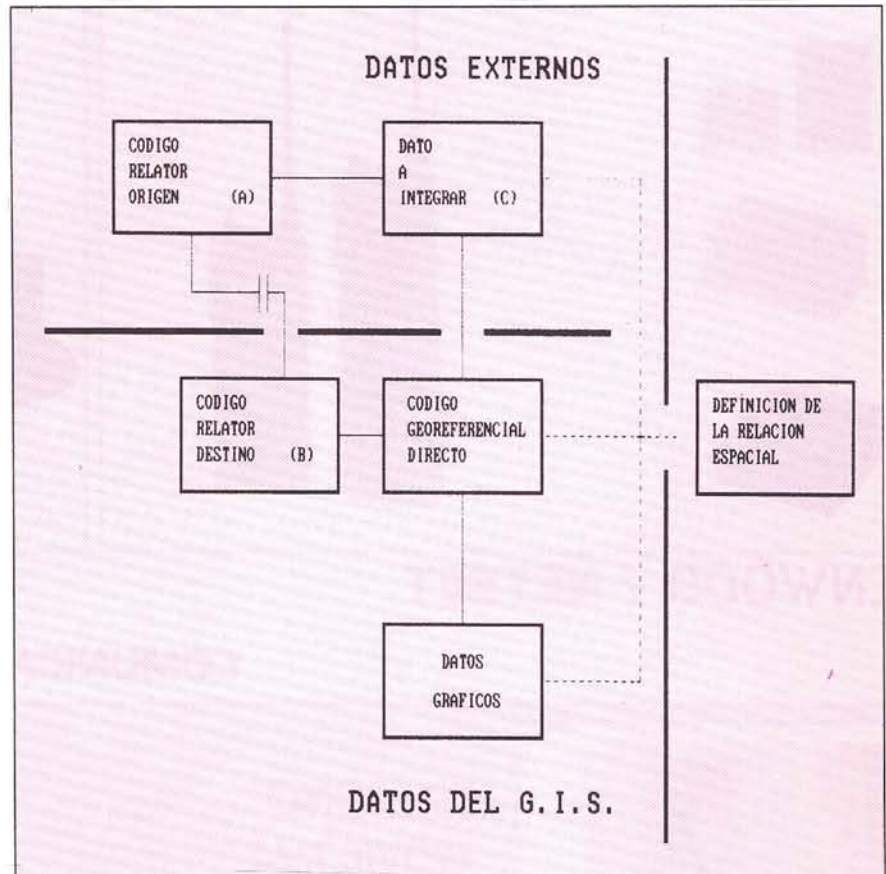


FIGURA 3

blecer cargas de este tipo, al ser la distribución de índices fiscales relación directa de la situación espacial que ocupe la parcela incógnita. Así es, no es lo mismo el índice aplicable a las parcelas situadas en distritos periféricos o céntricos, y entre ellos, evidentemente, exigirán también zonas de clara diferenciación, pero sin duda la categoría fiscal de cualquiera de esas parcelas está condicionada en gran manera por la correspondiente a la que las rodea.

Esta forma de actuar puede resolver como término medio, y según experiencias propias del orden de un 40% de aquellos datos asociados a través de los elementos de relación entre tablas en la carga masiva. Todavía pueden conseguirse mejores resultados mediante procesos iterativos, ya que al finalizar y depurar la iteración N, dispondremos de un número mayor de datos para establecer los cálculos sobre la iteración N+1.

Pero el hecho de que podamos establecer la relación georeferencial faltándonos alguno de los relatores, puede solventar en parte el problema de idealización de los mismos bajo ciertos supuestos. (fig.2).

En el ejemplo de la figura, el dato a integrar no pudo enlazarse mediante el código A, de tal forma que la georeferenciación pudo relacionarse posteriormente con B gracias a procesos semi-masivos, de manera que el código relator A, que no presentaba conexión, podrá actualizarse con el valor del código relator de origen, una vez depuradas, en su caso, las conexiones de tipo semi-masivo por medio de correcciones puntuales.

Es de notar que las incorporaciones semi-masivas, y los beneficios que de ellas se pueden obtener, no son posibles en aquellos casos en los que exista algún tipo de relación espacial del elemento incógnita so-



EUROCATO, 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

SUSCRIBASE A

MAPPING

Revista de Cartografía, Sistemas
de Información Geográfica
y Teledetección

Deseo suscribirme a la revista MAPPING por un año (6 números) al precio especial de lanzamiento de 5.000 pts.

Nombre.....Apellidos.....

Empresa.....

Domicilio.....Población.....

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

Forma de pago: Talón a favor de CADPUBLI, S.A. (APTDO. 50.986-28080 MADRID)

Banco o Caja.....nº Talón.....

be su entorno, caso en el que esta fase no sería posible. (fig.3).

CORRECCIONES PUNTUALES

Las correcciones puntuales son necesarias para obtener el cien por cien de información veraz.

Evidentemente esta debe ser una de las opciones de la aplicación derivada del nuevo dato incorporada, por ser la información susceptible de cambio en cualquier caso.

Llegados a este término, habrá que estudiar las formas en que pueden ser introducidos los datos residuales no incorporados aprovechando las capacidades gráficas que nos ofrecen los GIS.

En aplicaciones de tipo zonal, como la que arrastramos como ejemplo desde el comienzo, una buena fórmula sería aprovechar las ventajas topológicas de estos sistemas, manejables de forma eficiente mediante ciertas herramientas, de manera que podría crearse una nueva cobertura que refleje zonalmente el dato, actualizándose constantemente mediante comandos de operación (dissolve, update, etc. serían algunos de los posibles en Arc-Info, por ejemplo).

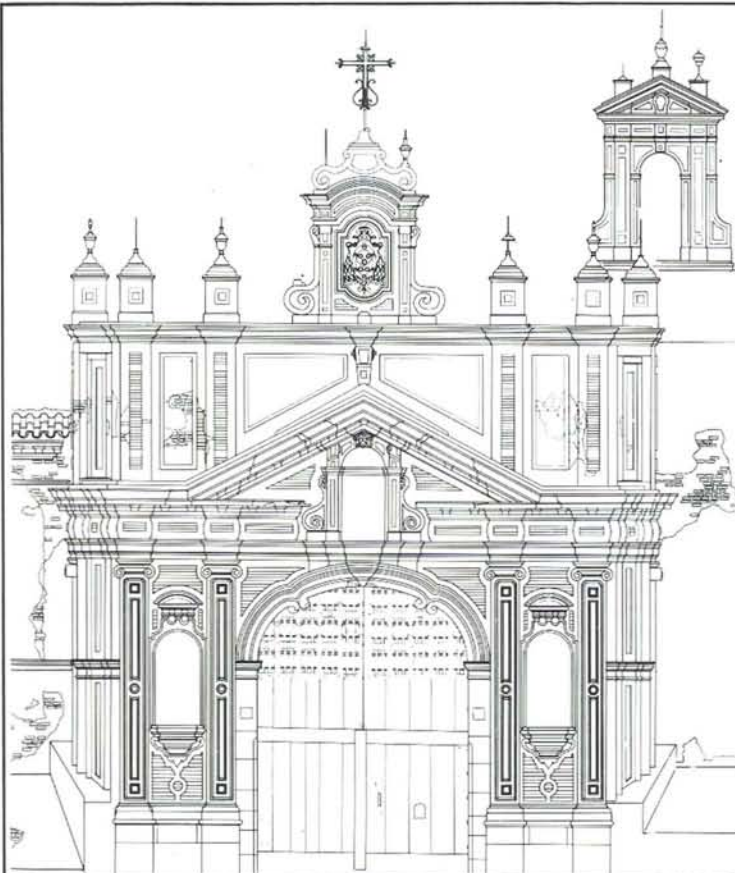
De esta manera cuando una parcela sea seleccionada, sus coordenadas centroide sean aprovechadas para detectar el dato asociado en la cobertura de índices fiscales, obteniendo rápidamente la categoría que le corresponde.

CONCLUSION

La ampliación de datos en un GIS es, en general, un gran problema y sin embargo, solvente en gran parte.

Sólo en el caso en que tanto Organismos Públicos como privados dicten unos estándares de transferencia de información, será posible la interconectividad de datos entre sistemas cualesquiera.

Algunos han establecido una solución parcial, consistente en establecer sus propios formatos de intercambio, lo cual puede significar el punto de partida para una mejor y eficaz transferencia de datos. Sin duda los profesionales de la cartografía lo agradeceremos.



foycar,s.a

**FOTOGRAMETRIA AEREA
FOTOGRAMETRIA TERRESTRE
DIGITALIZACIONES
PROCESO DE DATOS
LABORATORIO TECNICO FOTOGRAFICO
CARTOGRAFIA BASICA Y TEMATICA**

LA CARTUJA DE SEVILLA

SEDE DEL PABELLON DE GOBIERNO DE LA EXPO-92

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMETRICO
TERRESTRE REALIZADO POR FOYCAR, S.A.

Avda. Andalucía, s/n (Ctra. Málaga, km. 5,3)

41016 - SEVILLA

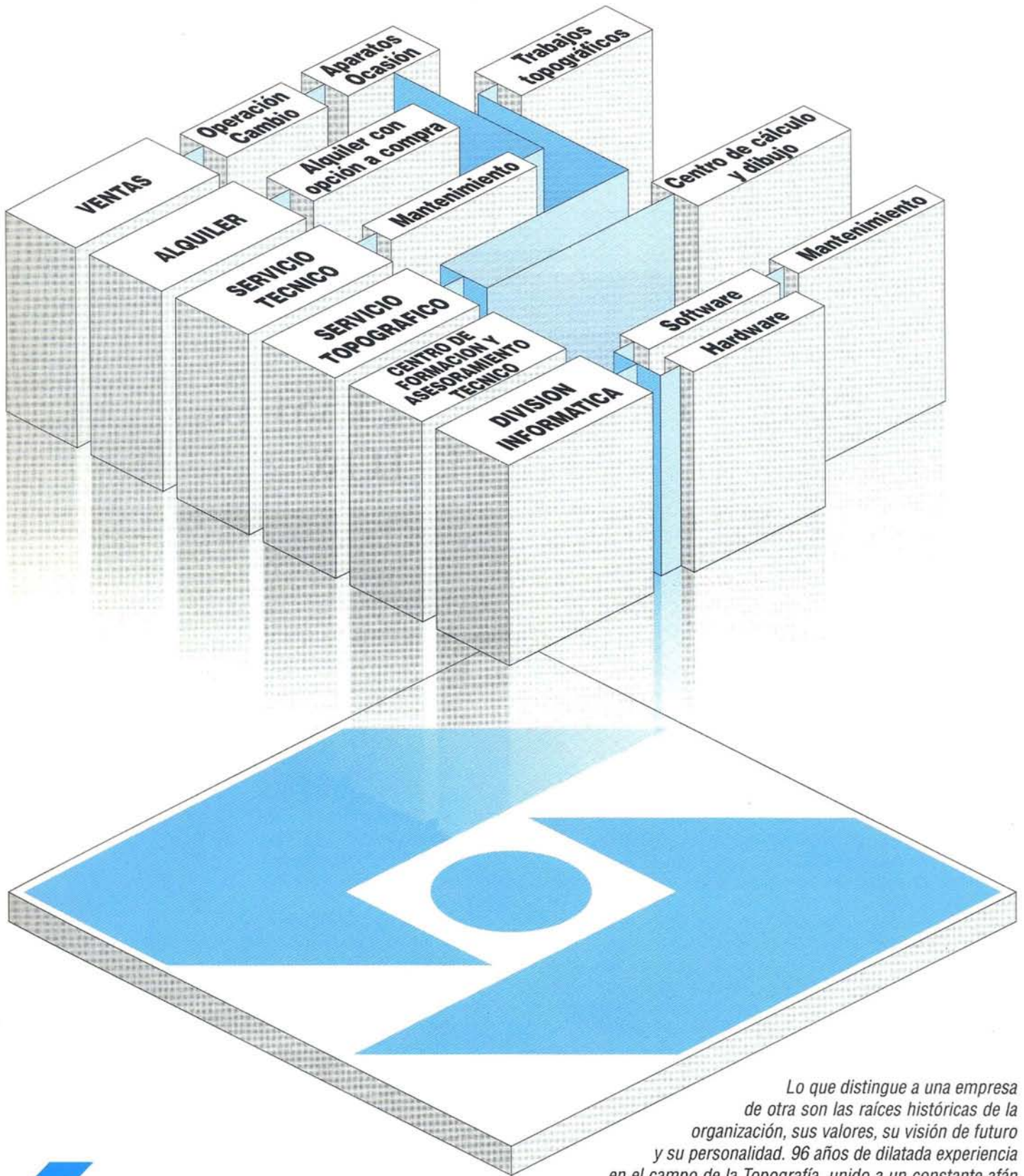
Apdo. Correos 7133

Tfnos. (95) 451 87 66 - 451 82 90

Fax (95) 467 75 26



Topografía



Isidoro Sánchez, S. A.

En su justa medida.

Lo que distingue a una empresa de otra son las raíces históricas de la organización, sus valores, su visión de futuro y su personalidad. 96 años de dilatada experiencia en el campo de la Topografía, unido a un constante afán de superación, hacen que Isidoro Sánchez pueda ofrecer a sus clientes la más completa estructura a fin de proporcionarles el servicio que más se ajuste a sus necesidades.

Ronda de Atocha, 16 - 28012 MADRID Fax: (91) 539 22 16



Tel: (91) 467 53 63



SMALLER, LIGHTER, FASTER... AND STILL YELLOW.

Está contemplando el futuro de la Topografía. Un futuro en el que el topógrafo podrá realizar más trabajo, y más clases de trabajo, que jamás hasta la fecha.

El receptor Land Surveyor 4000SE es la última generación de receptores Trimble. Más pequeño, más liviano y más rápido, el 4000SE forma parte de un sistema topográfico modular que se puede configurar para adaptarlo a las variantes exigencias de su trabajo. Ya sea en la obtención de coordenadas para un trabajo de apoyo fotogramétrico o en la captación de datos altimétricos para fines cartográficos, el 4000SE se adapta fácilmente al trabajo a realizar.

Para observaciones estáticas o deslindes, sólo tiene que montar la base (con su alojamiento para las baterías) sobre el trípode e insertar la antena. En cuestión de segundos el sistema estará funcionando, *sin cables* ni módulos externos que le molesten o puedan causar averías.

Con el nuevo procedimiento cinemático «ambulante» y un receptor que es 50% más pequeño y pesa la mitad que los instrumentos anteriores, puede llevar el Land Surveyor 4000SE a cualquier lugar de trabajo, tomando datos «al vuelo», hasta una posición por segundo.

No tiene más que colocar el receptor (2,7 K) en su mochila, conectar el jalón antena y empezar a trabajar. El te-

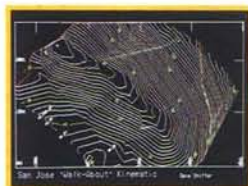
clado remoto TRK48 le permite controlar el receptor sin sacarlo de la mochila. Y además añadir atributos a cada

observación. Estos atributos se archivan con los datos GPS de posición y aparecerá en la cartografía final. No hay mejor método para tomar datos.

El Sistema Land Surveyor 4000SE incluye también el logical TRIMVEC PLUS, el paquete de programas GPS más completo del mercado. Le permite realizar todas las etapas del proyecto, desde la planificación a la gestión de la base de datos y el ajuste geodésico de la red. Y TODOS LOS PROGRAMAS CON LA HOMOLOGACION DEL SERVICIO GEODESICO DE LOS EE.UU. (US. GEODETIC SURVEY). Para que tenga seguridad en los resultados. Y un nuevo módulo le permite mezclar las observaciones GPS con el trabajo clásico topográfico para conseguir una integración total del trabajo de campo.

Y, opcionalmente el TRIMMAP, el nuevo logical cartográfico que le permite generar automáticamente mapas topográficos detallados.

Con el nuevo receptor Land Surveyor no solamente hemos reducido el volumen del receptor, hemos reducido el volumen de su trabajo. Llámenos y le mostraremos como.



TrimbleNavigation

The Leader in GPS Technology

Representante exclusivo para España



Avda. Filipinas, 46

28003 Madrid

Tel.: (91) 553 72 07

Fax: (91) 553 62 82

Reader Enquiry Number 146



Al recibo de una fotocopia de esta página, con su nombre y dirección, le enviaremos gratuitamente un regalo GRAFINTA, S.A.