



**INSTITUTO  
GEOGRAFICO  
Y  
CATASTRAL**

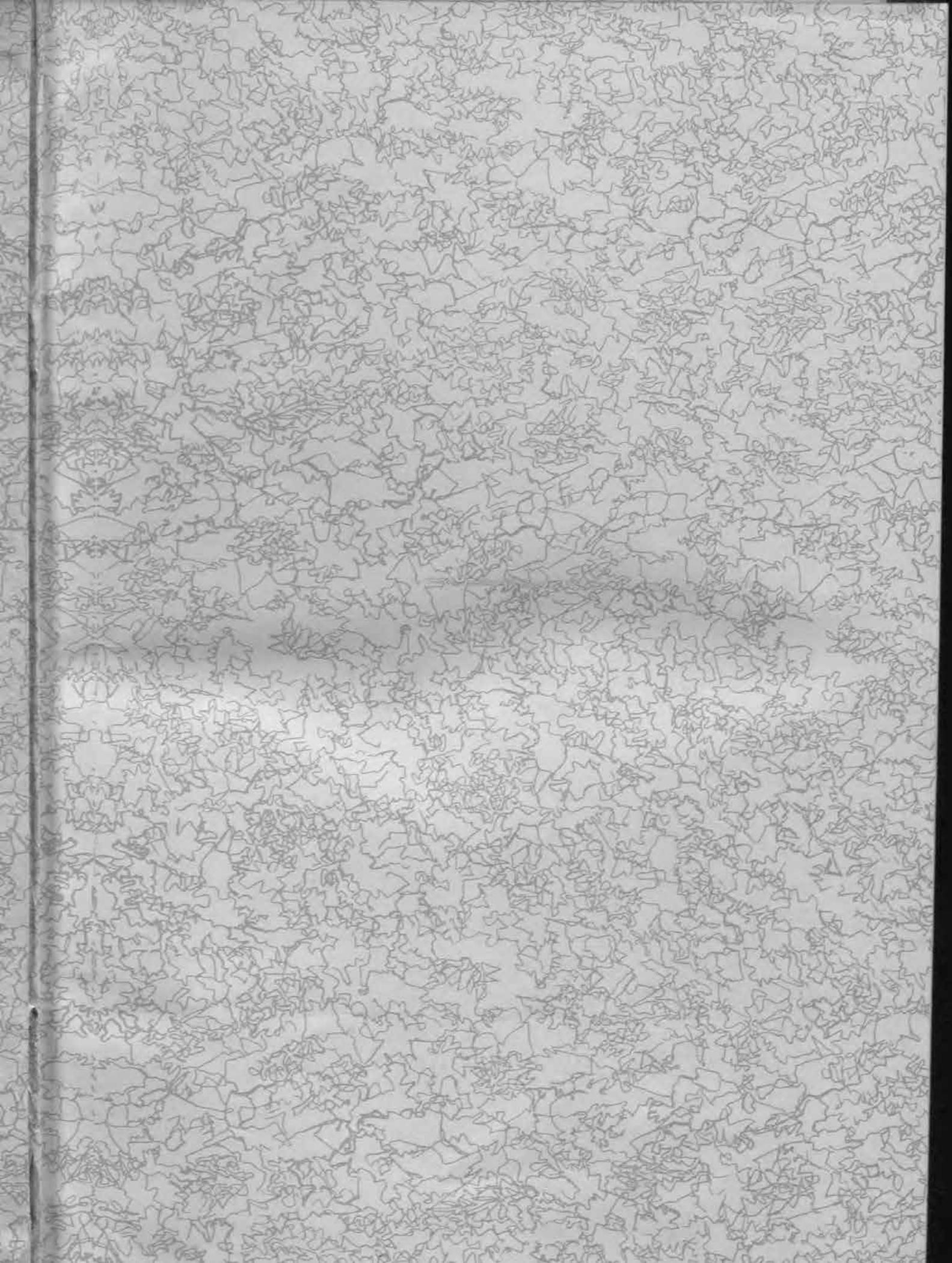
**SUBDIRECCIONES**



**MEMORIA  
1977**

528  
IG  
BIBLIOTECA IGN





INSTITUTO  
MID



SUBDIRECCION GENERAL  
DE  
INVESTIGACION Y COORDINACION  
DE  
TRABAJOS GEOGRAFICOS  
MEMORIA  
AÑO 1977

## GENERAL

La Subdirección General de Investigación y Coordinación de Trabajos Geográficos ha tenido cambios de estructura a lo largo de 1.977 quedando organizada en dos Servicios: el Centro de Estudios y el Servicio de Coordinación.

La estructura orgánica de cada Servicio ha sido establecida por Orden de 10 de mayo de 1.977 (B.O.E. del 17) de la forma siguiente:

### Centro de Estudios:

- Centro de Cálculo
- Sistema de Información
- Sección de Cursos e Investigación

### Servicio de Coordinación:

- Sección de Estudios e Informes
- Sección de Verificación y Conservación de Instrumentos
- Sección de Proyectos y Obras
- Sección de Documentación Geográfica

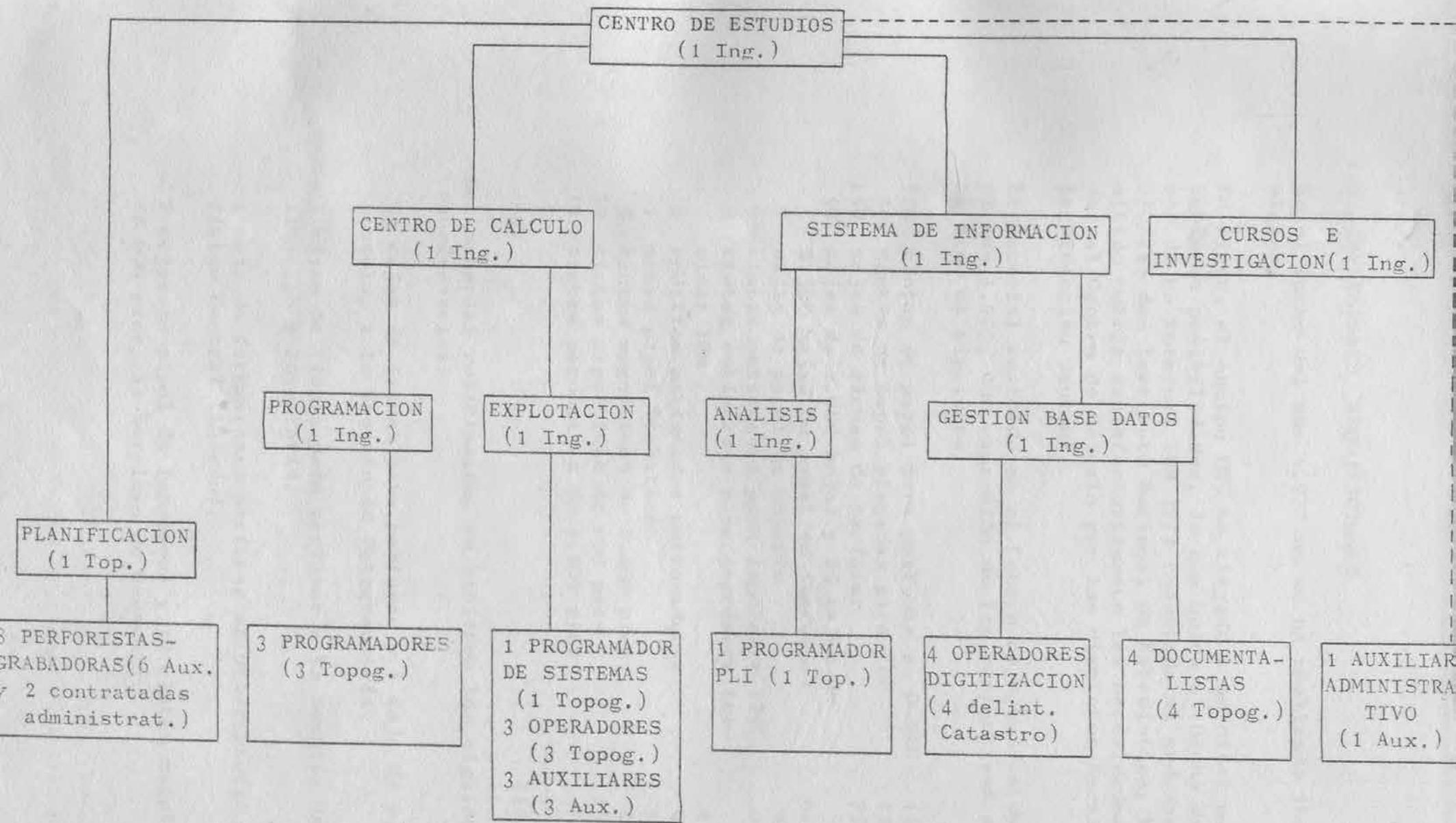
## 1. CENTRO DE ESTUDIOS

### 1.1. DATOS GENERALES

La plantilla del Centro está pendiente de configurarse, a consecuencia de la atribución de Secciones hecha en la última estructuración orgánica del Instituto Geográfico Nacional.

En relación con este tema, cuya exigüidad actual de personal es notoria frente a los trabajos que pretende abordar el Centro, particularmente en lo que se refiere al desarrollo y puesta en marcha del Servicio de Información Geográfica, se propuso, en octubre de 1.977, la plantilla que figura en el organigrama de la página siguiente.

.../...



## 1.2. INVERSIONES. ADQUISICIONES

En el curso del año 1.977 no se ha realizado inversión alguna.

En rigor, el equipo DEC ha llegado a un nivel muy aceptable de posibilidades, lo que unido al hecho de disponer de un terminal IBM 3774 conectado al ordenador IBM 370/145 del Instituto Nacional de Estadística, ha permitido cubrir satisfactoriamente las necesidades planteadas al Centro de Cálculo por los distintos Servicios de la Dirección General.

El material recibido en el Centro de Estudios durante el año 1.977, con expresión de los respectivos precios, ha sido el siguiente:

120	cintas de papel para perforar en D-MAC	14.040 pts.
36	cintas de papel plegadas para PDP	12.220
150	cajas de fichas de perforar	75.066
50	cajas de 2.000 hojas y 25 cajas de 2.500 hojas de papel de impresora	91.798
7	cajas de papel de consola	9.580
6	cintas entintadas para impresora PDP	9.960
8	cintas entintadas para impresora terminal IBM	4.542
6	rodillos entintados perforadoras	2.700
1	metro papel Stabilene	1.123
5	cintas magnéticas de 2.400 pies	4.760
30	cintas magnéticas de 600 pies	15.270
10	cintas magnéticas de 1.200 pies	7.490
		-----
		248.549 pts.

Del material relacionado, se hicieron las siguientes transferencias:

- 24 cajas de fichas para perforar y 1 caja de papel de consola, a la Sección de Fotogrametría.
- 3 cajas de fichas para perforar a la Sección de Habitación e Inventario.
- 1 caja de fichas para perforar al Observatorio Geofísico Central (Toledo).
- 2 cajas de papel de impresora y 30 cintas magnéticas de 600 pies, al Servicio de Geodesia.

.../...

- 5 cintas magnéticas de 2.400 pies a la Sección de Tele-detección.

Los gastos originados por diversas reparaciones efectuadas en el digitizados D-MAC, ascienden a 26.600.- pts., en tanto que el mantenimiento y reparaciones del equipo informático DEC ascendió a 818.186.- pts.. Este importe es inferior al precio contractual debido a que, en alguna ocasión, hubieron de aplicarse las sanciones previstas en la normativa legal (Decreto 2572/1973 de 5 de octubre).

Las averías del PDP-11/45 pueden cifrarse en 14, que es un número realmente bajo; su reparación se realizó dentro de plazos aceptables, salvo la ocurrida el 19 de abril, que fué la que dió lugar a la aplicación de sanciones legales. No pueden conceptuarse como averías propiamente dichas las interrupciones obligadas por las reparaciones del convertidor DICOMED, o los fallos intermitentes debidos, en parte a la sobrecarga en el Unibus, por presunto exceso de periféricos, y en parte a alteraciones en la alimentación.

También el terminal tuvo alguna avería, especialmente en la lectora, así como el sistema de refrigeración (dos averías), etc.. Pero debe calificarse en líneas generales, de bueno, el funcionamiento del conjunto.

### 1.3. MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS

Aceptado el hecho de que las tareas del Centro de Estudios son, por sí mismas, claras aportaciones a la implementación de las técnicas más actuales, podrían citarse, de modo específico, la adaptación del nuevo sistema operativo RSX11-D y los avances realizados en el desarrollo del Sistema de Información Geográfica, los cuales serán descritos en el correspondiente apartado.

### 1.4. PLAN PROPUESTO Y TRABAJOS REALIZADOS

Aunque los trabajos efectuados a lo largo del año 1.977 están insertos en el plan formulado en su día, la consecución de los objetivos fijados se ha visto dificultada por el hecho de que no haya habido incremento alguno de personal, en tanto que la demanda de utilización de los equipos informáticos por los diversos usuarios no sólo ha crecido, sino que se ha diversificado, debido al uso frecuente del terminal IBM 3774. Por ello, el Ingeniero Técnico en Topografía que actúa como operador del ordenador, ha debido reducir ciertas tareas de análisis y programación que se le solían encomendar, y aún el Ingeniero

.../...

.../...

Técnico Jefe del Negociado de Planificación, ha dedicado mucho tiempo a funciones de mantenimiento y trabajos de rutina sobre los ordenadores, al tiempo que desplegaba su actividad en el desarrollo de programas, ya en colaboración, ya por sí solo.

De conformidad con la nueva estructura, a nivel de Sección, ordenada para el Centro, se atenderá la descripción de los trabajos a los siguientes apartados:

1. Centro de Cálculo.
2. Sistema de Información Geográfica.
3. Cursos e Investigación.

#### 1.4.1. CENTRO DE CALCULO

Habiéndose señalado como objetivo prioritario el buen funcionamiento del Centro de Cálculo, no sólo en cuanto a rapidez de ejecución y entrega de resultados, sino en lo que se refiere a ayuda y asesoramiento a los diversos usuarios, ha sido forzoso moderar el ritmo de desarrollo de nuevas técnicas y aplicaciones, pero sólo en cierta medida, como podrá observarse, por cuanto es otra de las principales competencias del Centro de Estudios.

A continuación, se presentan los nuevos programas realizados.

##### 1.4.1.1. Geodesia.

Programa FERRY. Se encuentra en fase de puesta a punto, y es uno de los primeros resultados del criterio adoptado de unificar programas, facilitando, de este modo, su utilización por los diversos usuarios. Como se ha dicho en anteriores memorias, en lo que respecta al cálculo y compensación de redes topográficas y geodésicas, se habían desarrollado varios programas para abordar el problema según el tipo de red, dimensiones de la matriz de coeficientes de las ecuaciones normales, sistema de coordenadas empleado, etc.. Pues bien, el presente programa trata de unificarlos, aprovechando los módulos ya desarrollados, optimizándolos en ciertos puntos e incluso sustituyendo alguno (por ejemplo, el de formación de ecuaciones normales) por otro nuevo, que abrevia los tiempos de cálculo. Resuelve también el problema de la diferencia de formatos de los datos de observación (formato DIANA de redes topográficas y formato CORE de redes geodésicas), mediante un programa previo encargado de crear el fichero de datos de entrada para el programa FERRY.

.../...

Programa TRASFO. Es el anteriormente aludido como auxiliar del programa FERRY. Su objeto es recoger coordenadas aproximadas y datos de observación en el formato de entrada al programa DIANA, para, a continuación, crear un fichero secuencial en disco, con el formato de entrada al programa CORE que servirá, a su vez, de entrada al programa FERRY.

Programa AURAUX. Una vez ejecutado el programa AURORA, ya reseñado en la memoria del año 1.976, éste elimina los triángulos no independientes, listándolos, con los errores de cierre y nombres de los vértices, mientras que, por otra parte, lista los triángulos independientes, a partir de cuyos errores de cierre y por aplicación de la fórmula de Ferrero, halla el error medio "a priori" de una dirección.

Se ha hecho, además, algún retoque de los programas UTMGE2 y GEOUT2, a fin de eliminar el incorrecto funcionamiento detectado en algún caso muy particular.

#### 1.4.1.2. Topografía.

Programa DIANA. Sobre este programa sólo cabe referirse a su doble adaptación al ordenador PDP-11/45 y al IBM 370/145, y al afinamiento realizado en alguna fase en que el funcionamiento no era totalmente correcto en casos muy particulares.

Programa FEDRA. Complementa el programa DIANA, realizando específicamente el cálculo de puntos de apoyo, así como el de los puntos radiados desde los mismos. No se pueden utilizar más de 300 vértices de partida, en tanto que el número de puntos de apoyo susceptibles de calcularse es ilimitado.

Programa ATENEA. El objeto del mismo es el trazado, sobre el Calcomp 960, del esquema de una triangulación, haciendo aparecer los vértices con sus nombres y/o números asignados, así como, opcionalmente, las observaciones que los ligan entre sí, indicando si un lado ha sido observado solamente en un sentido. Los datos de entrada son las coordenadas, geográficas ó UTM, de los vértices, en tanto que las observaciones pueden ir en formato DIANA ó CORE, indiferentemente, pues, en realidad, no se hace uso de las observaciones sino de las uniones.

Programa FOTCAL. Dibuja, sobre el Calcomp 960, los vértices, puntos de apoyo, esquinas de hojas, etc. correspondientes a zonas que, posteriormente, serán objeto de restitución fotogramétrica.

Programa POLICA. Ha sido desarrollado a petición de la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario y se destina al cálculo automático de las poligonales de apoyo, a partir de los datos de observación que figuran en los cuadernos de campo. Para su confección, se han utilizado los programas COMET y CYRENE, desarrollados, tiempo ha, por este Centro de Estudios. Se encuentra en fase de pruebas, aunque ya se está preparando la correspondiente memoria y las instrucciones de uso. Es previsible su adaptación, mediante ligeras modificaciones, a poligonales geodésicas.

#### 1.4.1.3. Geofísica.

Programa HORAS. A partir de una cinta obtenida tras la ejecución de los programas CINTIA y TAVAME, en uso desde hace tiempo, el programa que nos ocupa permite trazar sobre el Calcomp 960 el gráfico, correspondiente a un mes, de los valores diarios de las distintas componentes obtenidas en un Observatorio.

Programa TEMIS. Conduce al trazado del gráfico de la variación anual de las componentes, para su posterior publicación en el correspondiente anuario.

Debe añadirse que nuevamente se han introducido modificaciones en los programas CINTIA y TAVAME, atendiendo sugerencias de la Sección de Geomagnetismo, a fin de mejorar sus posibilidades de utilización.

#### 1.4.1.4. Astronomía.

Programas GEOASTRO y GEOASTER. Procesan las medidas hechas sobre placas obtenidas en las dependencias del Observatorio Astronómico Nacional; el Centro de Cálculo ha colaborado en su puesta a punto sobre el ordenador IBM 370/145, a través del terminal IBM 3774.

#### 1.4.1.5. Análisis Numérico.

Programa INNOR. Este programa permite la resolución de un sistema de ecuaciones normales por inversión de la matriz de coeficientes, con mayor rapidez y

.../...  
 efectividad que los que ya se habían desarrollado anteriormente. Totalmente ultimado, admite, sobre el ordenador PDP-11/45, una dimensión de 640 para la matriz, sin limitaciones en el ancho de banda.

#### 1.4.1.6. Banco de Datos.

Programa CUERVO. Utiliza como datos de entrada las coordenadas de los puntos que delimitan el área cubierta por un vuelo fotogramétrico, en ficha perforada si la zona coincide con hojas del Mapa, en cinta de papel perforada, si se trata de contornos irregulares, una vez digitizados. Dichas coordenadas se pasan al plano U.T.M., mediante una transformación de Helmert; a continuación se almacenan en un fichero en disco que servirá de entrada al programa VUELCA.

Programa VUELCA. Recoge las coordenadas U.T.M. resultado del programa CUERVO, así como los datos referentes al vuelo fotogramétrico considerado, perforados en ficha, y los almacena en un fichero especial, susceptible de servir de entrada al Sistema de Información Geográfica.

Programa CATCAR. Recoge datos catastrales resumidos y agrupados por términos municipales; censos de población, de edificios y viviendas, para diversas fechas, censos agrarios, etc., los reúne por términos municipales y los almacena en un fichero especial que servirá de entrada al Sistema de Información Geográfica.

Programas NICAR, NIMOVE, PUNTER y NIBUS. Forman parte del Banco de Datos de señales de nivelación y, aunque desarrollados en 1.976, fué en 1.977 cuando se completó su puesta a punto, permitiendo el comienzo de una carga parcial en la base de datos.

#### 1.4.1.7. Versiones para IBM 370/145.

De acuerdo con el criterio de crear versiones para el ordenador IBM 370/145 de todos aquellos programas para los que, habiendo sido desarrollados sobre el PDP-11/45, es ventajoso poseer una versión adaptada a IBM 370/145, se ha realizado esta labor, con el consiguiente aumento de dimensiones, sobre los programas VARCO, PRUFO, PROFA e INNOR.

.../...

1.4.1.8. Redacción de memorias e instrucciones de uso de los programas.

Aunque, obviamente, los usuarios habituales de los diversos programas desarrollados por el Centro de Estudios, conocen el objeto de los mismos y las instrucciones de uso, parece interesante redactar, y publicar en su caso, memorias detalladas en que conste la teoría utilizada por los programas, interpretación de la misma y, en general, cuantos datos contribuyan a una utilización más racional y eficaz de los programas, incluyendo las instrucciones de empleo. Al propio tiempo, la divulgación de estos trabajos sería extremadamente útil por cuanto existen, a veces, usuarios potenciales que no lo son realmente por falta de información.

En esta línea, pero sin alcanzar el ritmo previsto por las dificultades ya mencionadas en otros pasajes de esta Memoria, se han añadido a las ya existentes, memorias sobre los siguientes programas:

RESEN1: subrutina que tiene por objeto la inversión directa de una matriz, con aplicación en gran número de problemas.

AGRES1: programa que, a partir de un sistema de relaciones de observación ya planteado, determina los valores más probables de las incógnitas; utiliza la subrutina RESEN1.

PRUFO: programa desarrollado para la formación y resolución por inversión, de un sistema de hasta 448 ecuaciones normales con 448 incógnitas, y 40 como ancho de banda máximo.

1.4.1.9. Instalación del sistema operativo RSX11-D.

Adquirido el nuevo sistema operativo RSX11-D, y previo un cursillo acerca del mismo, seguido en Reading (U.K.) por el personal que había de implementarlo, debe resaltarse que, tanto la preparación y estudios que permitiesen un mayor aprovechamiento del cursillo, como la instalación propiamente dicha del sistema, han supuesto un número muy crecido de horas de trabajo ciertamente intenso. Tras un largo número de pruebas, ensayos y configuraciones se ha conseguido la instalación del sistema, pero debe advertirse que aún no se trabaja bajo el mismo por determinadas incompatibilidades, no resueltas todavía, con el software del Calcomp y por las complicaciones a que daría lugar, desde el punto de vista operacional, emplearlo de modo parcial y no sistemático.

.../...

#### 1.4.2. SISTEMA DE INFORMACION

En la Memoria correspondiente al año 1.976 se incluyó una descripción sucinta del Sistema de Información Geográfica, proyecto iniciado a mediados del año 1.975 como resultado de una colaboración con la firma I.B.M. Ya entonces se aludía al avanzado estado de operatividad en que se hallaba el Sistema, al que, sin duda, potenciará la creación de una Sección dedicada al mismo, lo que no es, sin embargo, más que un primer paso, en espera de los equipos de personal e informáticos que permitan una real expansión del S.I.G.

A continuación, y de modo resumido, se relacionan los logros conseguidos en el desarrollo del Sistema de Información, agrupados por conceptos de índole general, ya conocidos por la memoria del año 1.976.

##### 1.4.2.1. Dominio.

A las definiciones del mismo, ya conocidas, se ha añadido la posibilidad de emplear

- unión de zonas
- intersección de zonas
- diferencia de una zona con otras varias.

##### 1.4.2.2. Capacidad de información.

Actualmente, al S.I.G. le pueden ser solicitados determinados cálculos en relación con las características de los datos, tales como:

- regresiones mediante polinomios completos de grado especificado por el usuario, obteniendo valores calculados, diferencias entre valores observados y calculados, estimadores y valores deducidos de la regresión para abscisas dadas.
- regresiones que se inician con polinomios de primer grado, incrementándose éste sucesivamente hasta que, o bien la desviación típica relativa cese de ser inferior a un determinado límite, o bien el aumento del grado dé lugar a una mayor desviación típica que la correspondiente al grado inferior.
- clasificación de los datos pertenecientes al dominio, según los valores de una característica numérica elegida por el usuario, sobre un intervalo de tabulación arbitrariamente fijado.

- clasificación de los datos pertenecientes a un dominio según las distintas apreciaciones correspondientes a una característica no numérica.
- gráficos de las regresiones, con elección automática de escala en abscisas y ordenadas, indicación de valores calculados y observados, señalando su coincidencia, cuando ésta aparece a nivel gráfico.
- histogramas correspondientes a las clasificaciones, tanto si éstas se generan a partir de características numéricas como si se deducen de características no numéricas.
- gráficos por sectores para ambos tipos de clasificaciones.

Por otra parte, al S.I.G. se le puede solicitar, actualmente, información referente a la coexistencia de datos de distinto tipo, pudiendo estar cada uno de ellos calificado por una determinada característica numérica o no numérica, un valor de comparación y un operador relacional. En cualquier caso, se obtiene además la información usual:

- el protocolo de todos y cada uno de los datos seleccionados.
- la longitud de recorrido o área situados en el interior del dominio.
- indicación de la primera cuadrícula en que se ha encontrado el dato, cuando se ha solicitado mapa por impresora.
- las características pedidas, con su nombre en clave, valor numérico o apreciación, con unidad de medida, si existe.
- mapa por impresora en la forma habitual y con un asterisco como carácter de impresión.
- preparación de salida por plotter en la forma habitual, siempre que se haya solicitado.

#### 1.4.2.3. Mapa por plotter.

Con el objeto principal de diversificar el dibujo, se han aportado las siguientes opciones:

- cambio de la escala obtenida directamente mediante el programa por otra indicada por el usuario, tras previa comprobación de que puede ser admitida por el plotter.
- suprimir el dibujo de los datos que se determinen.
- utilización de un conjunto standard de símbolos o introducir quince de nueva creación que permiten una gran variedad en la representación gráfica.
- empleo de secuencias de símbolos libremente elegidos, orientándolos del modo más conveniente.

#### 1.4.2.4. Programas periféricos.

El conjunto de programas periféricos se ha completado con dos que realizan las siguientes tareas:

- obtención para un dato cualquiera, definido por su protocolo o parte de él y por el tipo a que pertenece, de la totalidad de sus características, numéricas y no numéricas.
- supresión de un dato cualquiera, definido como en el caso anterior, tanto de la Base de Datos Original como de la Base Cuadrícula, y ésto para todos los anchos que se fijen.

#### 1.4.2.5. Otros programas y trabajos relacionados con el Sistema de Información.

Aparte de los citados en el párrafo 1.4.1.6., se ha trabajado sin llegar a completar y hacer operativos los diseños realizados, sobre los siguientes temas:

- Obtención de la altitud media de cada cuadrícula y pendiente máxima con su orientación, a partir de curvas de nivel digitizadas.
- Confección de mapas temáticos sobre el convertidor DICOMED, utilizando datos extraídos del Sistema de Información.
- Determinación del perímetro correspondiente a la unión o intersección de zonas muy irregulares.

- Rayados del interior de polígonos dibujados sobre el plotter: existe actualmente un programa al que se le puede proporcionar la orientación del rayado y equidistancia entre rectas, permitiendo además, opcionalmente, un rayado perpendicular al primero.
- Confección del Boletín Sismológico anual, con acumulación de datos para el semestral o anual.
- Creación del Banco de Datos sísmicos, programas de explotación del mismo en orden, especialmente, a los estudios de riesgo sísmico, así como programas de actualización.
- Incorporación al Sistema del programa SCOP (Stuttgart Contour Program), pendiente de la puesta a punto e implementación del mismo.

Los trabajos a que se alude en el epígrafe de este apartado son, entre otros,

- Estudio teórico de curvas de regresión para representar las variaciones de la población, en particular, exponenciales y logísticas.
- Estudio de los problemas cartográficos que lleva afechos la elección de una referencia geográfica para las cuadrículas del S.I.G., ya que si fuera la proyección U.T.M. dicha referencia, ofrecería dificultades importantes en los casos en que el dominio perteneciese a dos husos diferentes.
- Resolución de diversos problemas geométricos sobre el elipsoide, previendo una posible adopción de coordenadas geográficas como referenciación de las cuadrículas.
- Recogida de datos, desde un punto de vista documental, para cargar en las pruebas y ensayos en que se verifica la operatividad del Sistema.
- Estudios de Atlas nacionales y regionales (Gran Bretaña, Finlandia) a fin de contribuir, de modo racional, a la definición de los temas que deben ser integrados en el Sistema de Información.

#### 1.4.3. SECCION DE CURSOS E INVESTIGACION

##### 1.4.3.1. Cursos.

En mayo de este año se comenzó el Curso de la promo-

.../...

ción Juan de la Cosa de Ingenieros Geógrafos, formado por 8 alumnos, habiéndose dado clase hasta fin de año en 28 semanas lectivas, de las que 5 fueron con 4 clases diarias y el resto de 2, para que pudiesen los alumnos atender mejor los trabajos de su destino.

#### 1.4.3.2. Investigación.

A lo largo del año se han desarrollado los siguientes programas para las calculadoras HP97 que tiene la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario así como la de la Sección de Fotogrametría, y la 9821HP de esta última Sección.

La relación de programas realizados es la siguiente:

TRANSFORMACION DE COORDENADAS (tridimensional) (con máximo de 6 puntos)  
 TRANSFORMACION DE COORDENADAS GEOGRAFICAS A UTM (sin tablas)  
 TRANSFORMACION DE COORDENADAS UTM A GEOGRAFICAS (con solo una tabla auxiliar)  
 TRISECCION INVERSA, con altitudes y cálculo de destacados  
 TRIANGULO, con altitudes y destacados  
 TRANSFORMACION DE COORDENADAS (bidimensional) (con máximo de 10 puntos)  
 COMPENSACION POR MINIMOS CUADRADOS DE LA POSICION DE UN PUNTO (con máximo de 5 visuales directas y 5 inversas)  
 BISECCION DIRECTA (cálculo con hasta 5 visuales); (conocidos ángulos)  
 BISECCION DIRECTA (conocidos acimutes)  
 POLIGONAL, con destacados, mira horizontal o distancia geométrica o mira vertical  
 COMPENSACION DE POLIGONAL por método paralelo proporcional  
 COMPENSACION POR MINIMOS CUADRADOS DE UNA BISECCION DIRECTA (máximo 4 visuales)  
 COMPENSACION DE POLIGONAL (método cúbico)  
 TRIANGULO, con compensacion ángulos y coordenadas; cálculo altimétrico y destacados  
 CALCULO DE UN DESTACADO EN UNA ESTACION con mira vertical o distancia geométrica  
 POLIGONAL con mira vertical o distancia geométrica, con destacados y compensación planimétrica y altimétrica  
 SUPERFICIE DE UN POLIGONO por coordenadas de vértices

.../...

.../...

COMPENSACION POR MINIMOS CUADRADOS DE BISECCION DIRECTA (hasta 4 visuales)  
 COMPENSACION CUBICA DE POLIGONAL  
 REDUCCION AL CENTRO, con excentricidad teodolito, del distanciómetro y de ambos conjuntamente  
 BISECCION DIRECTA, conocidos acimutes  
 BISECCION DIRECTA, conocidos ángulos  
 TRISECCION INVERSA, planimetría y altimetría, con cálculo de destacados con mira horizontal o vertical  
 TRANSFORMACION DE COORDENADAS (bidimensional), (máximo 10 puntos)  
 TRANSFORMACION DISTANCIA ELECTRONICA A UTM  
 TRANSFORMACION COORDENADAS UTM A GEOGRAFICAS (con solo una tabla auxiliar)  
 TRANSFORMACION COORDENADAS GEOGRAFICAS A UTM (sin tablas)

#### 1.5. INFORMACION ESTADISTICA Y PRODUCCION

ORDENADOR PDP-11/45.

Los cuadros que se insertan a continuación corresponden a los epígrafes convencionalmente fijados en anteriores Memorias, empleando la ya conocida subdivisión en pruebas (P) y ejecuciones (E). Se hacen figurar tiempos en minutos (t), referidos estrictamente al funcionamiento de ordenador, es decir, excluyendo los relativos a labores auxiliares y manuales. Se han agrupado los trabajos por meses, excluyendo el de agosto, en que el Centro dejó de funcionar por la vacación anual reglamentaria.

.../...

Mes	Geodesia y Astronomía				Geofísica			
	P	t	E	t	P	t	E	t
E	43	191	13	25	33	69	28	169
F	67	206	9	27	20	151	27	314
M	51	353	43	173	35	177	32	547
A	23	532	14	35	16	114	14	597
M	51	566	3	46	62	305	23	270
J	75	554	12	334	38	129	11	174
J	24	182	0	0	37	136	9	161
S	60	450	15	22	9	46	6	76
O	80	683	98	925	21	58	19	124
N	75	399	79	580	6	13	24	320
D	4	11	20	89	20	142	24	487
	553	4127	306	2256	297	1340	217	3239

.../...

Mes	Topografía y Cartografía				Análisis Numérico			
	P	t	E	t	P	t	E	t
E	222	635	91	284	2	2	3	5
F	194	745	121	446	11	35	0	0
M	205	992	141	747	6	9	0	0
A	87	635	52	171	1	1	0	0
M	136	987	45	180	21	65	0	0
J	105	567	67	220	5	31	4	8
J	123	932	32	164	3	23	0	0
S	149	1141	86	310	0	0	0	0
O	133	879	79	304	0	0	3	3
N	180	1099	39	270	50	466	1	3
D	205	1349	100	884	29	248	78	78
	1739	9961	853	3980	128	880	89	97

.../...

.../...

Mes	Informática				Bancos de Datos			
	P	t	E	t	P	t	E	t
E	58	132	108	933	14	20	65	268
F	32	149	118	1107	29	49	116	325
M	38	85	147	1237	148	557	201	201
A	8	9	56	725	32	144	1	9
M	25	174	96	1135	27	71	91	414
J	34	196	78	877	4	25	24	157
J	8	96	72	1357	3	4	1	1
S	9	46	85	1990	0	0	0	0
O	14	21	103	1964	0	0	26	265
N	7	14	85	961	1	4	25	244
D	0	0	109	1442	1	2	25	301
	233	922	1057	13728	259	876	575	2185

.../...

.../...

Así pues, se ha pasado por el ordenador PDP-11/45 un total de 6306 trabajos, de los que 3209 pueden calificarse como pruebas y 3097 como ejecuciones. Ello ha supuesto un total de 726 horas 31 minutos de funcionamiento del ordenador, de las que 301 horas 46 minutos se dedicaron a pruebas y 424 horas 45 minutos a ejecuciones.

#### TERMINAL IBM 3774.

El terminal IBM 3774 está fundamentalmente dedicado al desarrollo del Sistema de Información Geográfica, pero debe subrayarse el incremento de trabajos realizados a través de él. Existe constancia de haberse pasado 123 trabajos de Geodesia y Astronomía, 519 de Geofísica y 111 de Topografía, pero el peculiar funcionamiento del terminal impide llevar una contabilidad rigurosa. A las pruebas del S.I.G. y a los anteriormente citados, hay que añadir un gran número de trabajos que, sin tratar problemas ya integrados en el S.I.G., están directamente relacionados con el Sistema, pero también se han pasado trabajos de otra índole y en número no pequeño.

#### MATERIAL UTILIZADO.

El material utilizado en el Centro a lo largo del año ha sido el siguiente:

- 163 cintas de papel para perforar en D-MAC
- 27 cintas papel plegadas para PDP
- 90 cajas de fichas para perforar
- 68 cajas de papel impresora
- 2 cajas de papel consola
- 2 cintas entintadas para impresora PDP
- 7 cintas entintadas para impresora terminal IBM
- 3 cintas entintadas para consola PDP
- 6 rodillos entintados perforadoras
- 1 rollo papel "hard-copy"
- 1 metro papel Stabilene.

#### 1.6. ACTIVIDADES (Viajes de estudios, asistencia a congresos, cursos, etc.)

ASAMBLEA PLENARIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE CARTOGRAFIA, ESTADISTICAS Y TERMINOLOGIA PARA LA ORDENACION DEL TERRITORIO, DEL CONSEJO DE EUROPA. Se celebró dicha Asamblea en Madrid, durante los días 30, 31 de marzo y 1 de abril. De la delegación española, presidida por el Ingeniero Geógrafo D. Francisco Vázquez Maure, formó

parte el Ingeniero D. Rafael Herrero García, destinado en el Centro de Estudios. En el curso de las reuniones celebradas se presentaron diversos mapas orientados a la Ordenación del Territorio, ofreciendo gran interés, desde el punto de vista del Sistema de Información, algunos como "Restrains to Development in England and Wales" y "Planning Reference Series", editados por el DOE británico, así como los mapas temáticos obtenidos utilizando el sistema LINMAP, sistema de información empleado en Gran Bretaña.

SEXTO SIMPOSIUM EUROPEO SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION URBANA EN LIEJA (BELGICA). Del 18 al 22 de abril se celebró en Lieja el 6º Simposium Europeo sobre Sistemas de Información Urbana, continuación de una serie de reuniones (Bonn 1971, Londres 1972, París 1973, Madrid 1974 y Estocolmo 1975) tendentes a favorecer el intercambio regular de experiencias entre los profesionales que se ocupan de la concepción, gestión y utilización de los Sistemas de Información Urbana. Asistió el Ingeniero Geógrafo destinado en este Centro, D. Rafael Herrero García, que presentó la comunicación "Geographic Information System of the Instituto Geográfico y Catastral", redactada en colaboración con el Ing. F. Múgica.

SEMINARIO EUROPEO SOBRE ORDENACION DEL TERRITORIO Y TELEDETECCION EN TOULOUSE (FRANCIA). Se celebró este Seminario del 20 al 24 de junio, organizado por el Grupo de Trabajo sobre Cartografía, Estadísticas y Terminología para la Ordenación del Territorio, del Consejo de Europa. Por parte del Centro de Estudios asistió a esta reunión el Ingeniero Geógrafo D. Rafael Herrero García, al tiempo que la totalidad del personal de la Sección de Teledetección. Se presentó una comunicación sobre "Necesidades de información para la Ordenación del Territorio y Teledetección".

El objetivo principal del Seminario era mostrar a los planificadores las posibilidades de la Teledetección en orden a obtener la información necesaria en sus trabajos, y evaluación de las mismas frente a las técnicas convencionales de recogida de información.

CONFERENCIAS-COLOQUIOS SOBRE EL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA. Los días 22 y 23 de marzo hizo una detallada exposición del Sistema el Ingeniero F. Múgica, con intervención de todos los Ingenieros del Centro de Estudios, ante dos grupos de Ingenieros Geógrafos, formado uno por los pertenecientes a la última promoción ingresada y el otro por responsables de Servicios y Secciones implicados en el Sistema como fuentes de información y/o usuarios. Se pretendía promover, en los primeros, el interés por una avanzada técnica informática

.../...

y en los segundos el conocimiento de unos métodos y herramientas cuya utilización parece que se impondrá sin tardanza.

SEMINARIO SOBRE DETERMINACION DE POSICIONES GEODESICAS POR SISTEMA DOPPLER. Organizado por la Subdirección General de Geodesia y Geofísica, se celebró en Madrid, en el propio Instituto Geográfico Nacional un Seminario, en que participaron como conferenciantes el Prof. Dr. Vidal Ashkenazi, del Department of Civil Engineering, University of Nottingham, y el Ingeniero Geógrafo D. G. Pinto Cordero. Tuvo lugar en los días 23 y 24 de mayo, asistiendo al mismo los Ingenieros Geógrafos del Centro de Estudios D. Germán Vidal García, D. José María González Aboín y D. Sebastián Mas Mayoral.

SEMINARIO DE HISTORIA AGRARIA. Designado por el Ilmo. Sr. Director General, el Ingeniero T. en Topografía D. Enrique A. Roca Cobo participó en un Seminario de Historia Agraria, celebrado en Madrid entre los días 9 y 11 de marzo, organizado por la Fundación Juan March y dirigido por el Profesor Artola, Catedrático de Historia Contemporánea de la Universidad Autónoma de Madrid. El representante del Instituto Geográfico Nacional fué uno de los autores de la comunicación presentada por el profesor J. Sanz con el título "Agricultura y desarrollo económico durante la Restauración (1874-1913). Algunos problemas".

XI ASAMBLEA GENERAL DEL INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA, CELEBRADA EN QUITO (ECUADOR) del 15 al 30 de agosto, con participación de 18 Estados miembros y observadores de tres Estados no miembros, entre los que se encontraba España. La designación de experto español en Ciencias Geográficas, para ser acreditado como Observador, fué hecha por el Ilmo. Sr. Director General y recayó en el Ingeniero Jefe del Centro de Estudios, D. Germán Vidal García.

Del 15 al 20 de agosto tuvieron lugar las sesiones y trabajos correspondientes a la XIII Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía y a la X sobre Geografía, en las cuales centró su interés el Observador español, y simultáneamente la IX Reunión sobre Historia y la III sobre Geofísica.

Del 22 al 30 de agosto se llevaron a efecto las reuniones de los Comités de Política Científica, Administrativa y Financiera, así como del Comité Coordinador de la Asamblea y de Resoluciones y también dos sesiones plenarias, terminando la XI Asamblea General con una

solemne sesión de clausura en que al Observador español le cupo el honor de firmar el Acta final, junto a los representantes de los Estados miembros.

A todos ellos se les entregaron ejemplares del folleto "Sistema de Información Geográfica", que despertó gran interés, como lo demuestra el hecho de que, en el curso de la propia Asamblea, el representante español hubo de ofrecer diversas ampliaciones verbales sobre el tema a buen número de participantes.

TERCERA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE NOMBRES GEOGRAFICOS, CELEBRADA EN ATENAS. Se celebró esta Conferencia en Atenas, del 16 de agosto al 8 de septiembre, y participó en la misma el Ingeniero Geógrafo del Centro de Estudios D. José María González Aboín, miembro del Grupo de Expertos de las Naciones Unidas en Nombres Geográficos. Intervino activamente en los trabajos del Comité de Redacción III (exónimos y accidentes geográficos que pertenecen a la soberanía de más de un Estado). Presentó dicho Ingeniero un Catálogo de cerca de 1000 exónimos españoles, que, previamente editado en el I.G.N., constituyó el documento de trabajo nº 114 de la Conferencia. Por último, el Sr. González Aboín recibió el encargo, en el seno del Grupo de Expertos del que forma parte, de coordinar los trabajos sobre Terminología en su versión en lengua española.

CURSO DE DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION EN READING (Gran Bretaña). Entre los días 9 y 20 de mayo, el Ingeniero Jefe de la Sección de Proceso de Datos D. Sebastián Mas Mayoral, acompañado por el Ingeniero Jefe de la Sección de Automatización D. José María García-Courel Mendoza, siguió en Reading (Gran Bretaña) un curso impartido por DEC acerca del "Sistema RSX-11 general, para usuarios" y "Programación en lenguaje Macro bajo RSX-11", partes en que se dividió dicho curso. La asistencia al mismo, como ya se ha dicho, significó una preparación y estudio considerables de las materias para un mejor aprovechamiento del curso.

MESAS REDONDAS SOBRE TELEDETECCION (22 febrero) y CONTAMINACION (30 junio). Organizadas por la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, se celebraron en las fechas indicadas estas Mesas Redondas, asistiendo a la primera de ellas los Ingenieros D. Germán Vidal García y D. Sebastián Mas Mayoral, y a la segunda el Ingeniero D. Rafael Herrero García. Tuvieron lugar en Buitrago (Madrid).

.../...  
 CURSOS DE FORMACION DE NUEVOS INGENIEROS. Durante el año 1977 el Ingeniero Jefe del Centro de Estudios, D. Germán Vidal García, dió un curso sobre Geodesia Geométrica a la promoción de Ingenieros últimamente ingresados, en tanto que el Ingeniero Jefe de la Sección de Proceso de Datos, D. Sebastián Mas Mayoral impartía a dicha promoción un curso sobre Informática, de acuerdo con los programas del año anterior.

Como Ingeniero de nuevo ingreso, el destinado en el Centro de Estudios D. Rafael Herrero García, hubo de asistir al conjunto de cursos de formación a lo largo del año.

CURSOS IBM DE INFORMATICA. Consciente el Centro de Estudios de las necesidades de personal con conocimientos sobre proceso de datos que se van a plantear a corto y medio plazo, ha promovido y organizado la asistencia de personal del Cuerpo Nacional de Ingenieros T. en Topografía a los cursos que imparten los Servicios de Educación de IBM a través del Centro de Educación de Madrid.

Se inscribieron inicialmente 74 funcionarios, de ellos 16 destinados en Delegaciones Regionales, pero examinándose solamente 38 del primer cursillo, denominado "Fundamentos de Ordenadores".

Actualmente, existen, en total, 18 aprobados en "Fundamentos de Ordenadores", de los que 2 también han aprobado "Introducción S/370". Estos se hallan preparando el curso "Fundamentos de la programación", y de entre los 16 restantes, ó se han inscrito en la "Introducción S/370".

CONVENIO DE COPATROCINIO CON EL CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (C.I.D.C.). El dia 12 de enero tuvo lugar una reunión en la sede de la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, a la que asistieron representantes de la citada Fundación, del Consorcio de Información y Documentación de Cataluña, del Instituto Nacional de Estadística y del Instituto Geográfico Nacional. Se analizaron y discutieron tres documentos relacionados con el Convenio de copatrocinio para el establecimiento y desarrollo de Bancos de Datos Regionales accesibles a distancia a través de sistemas de Teleproceso y con la realización de un proyecto piloto del C.I.D.C. sobre análisis previo y diseño de un Banco de Datos Regional de carácter experimental. El representante del Instituto Geográfico Nacional fué el Ingeniero D. Rafael Herrero García, que hizo el oportuno informe acerca de dicha reunión. El dia 2 de febrero, el mismo Ingeniero re-

.../...

dacta un nuevo informe acerca de la documentación remitida por la Gerencia de la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones en relación con el Convenio interinstitucional objeto de estudio.

EDICION PARA USO LIMITADO DEL FOLLETO "SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA". Con ocasión de la Asamblea Plenaria del "Grupo de Trabajo de Cartografía, Estadísticas y Terminología para la Ordenación del Territorio", del Consejo de Europa, celebrada en Madrid, se editó en marzo un folleto informativo sobre el Sistema de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional, folleto que se reeditó a fines de abril y del que se ha preparado una traducción al inglés en el mes de octubre, en la que se incluye una síntesis de todas las posibilidades del S.I.G. en dicha fecha, versión que aún no ha sido editada.

COMISION NACIONAL DE GEODESIA Y GEOFISICA. El Ingeniero Jefe del Centro de Estudios, D. Germán Vidal García, miembro de la citada Comisión, presentó un informe referente a los trabajos de índole geodésica realizados en el año 1976 por el Centro de Estudios: RETrig, satélites DOPPLER, programas AURORA, DIANA, VARCO, cambio de datum, gravimetría, análisis numérico y estadística, bancos de datos, II Asamblea Nacional de Geodesia y Geofísica y tesis doctoral, son los apartados contenidos en dicho informe.

COMISION DE INFORMATICA DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. Habiendo sido designado representante del Instituto Geográfico Nacional en dicha Comisión el Ingeniero Jefe del Centro de Estudios, D. Germán Vidal García, con fecha 1 de marzo de 1976, asistió a las reuniones celebradas por dicha Comisión a lo largo del año 1977.

INGRESO EN LA ORDEN DEL MERITO CIVIL. El día 20 de enero se comunica al Ingeniero T. en Topografía Jefe del Negociado de Planificación D. Eduardo Arellano Ramírez el ingreso en la Orden del Mérito Civil, concedido por S.M. el Rey, a propuesta del Excmo. Sr. Ministro de la Presidencia.

VISITAS AL CENTRO DE ESTUDIOS.

A lo largo del año 1977, se atendió un gran número de visitas (más de medio centenar) al Centro, en su mayoría encuadradas en un programa que comprende los distintos Servicios del Instituto Geográfico Nacional; no obstante, hubo otras específicamente dedicadas al Centro de Estudios.

.../...

Entre las visitas nacionales recibidas cabe destacar la del Excmo. Sr. Ministro de la Presidencia, acompañado de altos funcionarios del mismo; Director General de Ordenación del Territorio; funcionarios de la Dirección General de Ordenación Territorial y Medio Ambiente; de COPLACO; de la Confederación Hidrográfica del Ebro; del Canal de Isabel II; delegaciones de la Diputaciones Provinciales de Barcelona, Alava y Navarra; catedráticos de las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona; representaciones del Alto Estado Mayor y del Estado Mayor del Ejército del Aire; periodistas; Ingenieros T. en Topografía, asistentes a las Jornadas Técnicas; alumnos de CIFCA, curso sobre Ciencias Ambientales; de diversos Centros de Enseñanza Media., etc.

Entre las extranjeras, figuran las de los Directores de DETENAL de México, Instituto Geográfico e Cadastral de Portugal, Institutos Geográficos de Perú, Chile y Venezuela; Jefe del Servicio Geográfico de Portugal; Jefe de Cartografía del I.G.C. portugués; diversas autoridades en ciencias cartográficas y afines de U.S.A., Argentina, Portugal, Marruecos, Ecuador, Brasil y Zambia; miembros del Grupo de Trabajo de Cartografía, Estadísticas y Terminología para la Ordenación del Territorio, del Consejo de Europa; especialistas en Teledetección de Egipto y Arabia Saudita; profesores universitarios; de Italia, representantes del Ministerio de Agricultura y otros organismos agrícolas, expertos en Obras Públicas, Alcalde de Florencia y otras autoridades; delegación de funcionarios de la Embajada en Madrid de la República Popular China, encabezada por el primer Secretario de la misma; miembros de la Asociación Cartográfica Internacional relacionados con Medio Ambiente; Subsecretario de Informática de la República Argentina, etc. etc.

## 2. SERVICIO DE COORDINACION

### 2.1. DATOS GENERALES

Este Servicio, de nueva creación, recogerá cometidos asignados a diferentes unidades dentro de la Dirección General y está en fase de organización, por lo que no tiene establecida definitivamente su plantilla, que habrá de dotarse a medida que se realicen las transferencias desde las otras Subdirecciones a esta Unidad.

.../...

.../...

Los trabajos realizados por las Secciones que integran este Servicio excluida la de Estudios e Informes, cuya evaluación y detalle es difícil de concretar, son los siguientes:

#### 2.1.1. SECCION DE VERIFICACION Y CONSERVACION DE INSTRUMENTOS

Es función específica de esta Sección, la recepción, custodia y conservación de todo el instrumental de trabajo propiedad del Instituto Geográfico Nacional, así como la de facilitar al personal del mismo, en forma de prestación, aquellos instrumentos que le sean precisos para el perfecto desempeño de la función que tengan encomendada por la Superioridad. Todo ello se realiza a través de los siguientes Servicios o Dependencias con que cuenta esta Sección y que a continuación se citan:

- Negociado de Conservación de Instrumentos
- Taller Mecánico de Precisión
- Laboratorio de Calibración y Metrología
- Almacén de Aparatos Geodésicos (Almacén Nuevo)
- Almacén de Aparatos Topográficos (Almacén Viejo)

y bajo la dirección y supervisión del Ingeniero Jefe de la Sección que coordina las funciones que a continuación se exponen:

Función Técnica.

Se divide en los dos desempeños siguientes:

##### a) Función técnica topográfica.

Todos los instrumentos que por una u otra circunstancia pasen por el Negociado de Conservación deben ser examinados y revisados a fondo para diagnosticar su actual estado y proceder a su almacenaje o reparación.

El resultado de esta revisión debe registrarse en la ficha correspondiente para así obtener la historia de cada aparato con sus diferentes vicisitudes, depreciaciones, etc.

En los aparatos reparados corresponde a esta función la comprobación mediante nueva revisión de las reparaciones efectuadas.

En orden a los instrumentos almacenados, corresponde a esta función su continuada custodia y conservación

.../...

.../...

en perfectas condiciones de uso, así como la elección de los instrumentos que deben ser entregados según las peticiones habidas, entrega de nuevos equipos o sustitución de los mismos.

Es competencia de esta función el mantener al Ingeniero Jefe al corriente de las vicisitudes del material inventariado, y colaborar con él en la información de necesidades de aparatos, para posibles nuevas adquisiciones, etc.

b) Función técnica mecánica.

Tiene por objeto la reparación de los defectos o desperfectos que los instrumentos custodiados puedan necesitar, así como la proyección y construcción, en algunos casos, de nuevos instrumentos.

Función administrativa.

El movimiento del material custodiado por el Negociado de Conservación queda anotado en cinco registros: fichas de aparatos, fichas de personal, libro diario de entrada y de salida de material y libro control de los talleres Mecánico y de Calibración.

La responsabilidad que el control del material inventariado lleva consigo, exige una gran atención a cada uno de estos registros, junto con un orden y método que no debe posponerse nunca a urgencia o imprevistos, en evitación de posibles olvidos en aquellos.

La misma responsabilidad obliga a que la redacción de la mayor parte de los escritos que se pasan a la firma del Ingeniero Jefe sea precedida de un cuidadoso examen de cada uno de los registros antes mencionados, para una absoluta seguridad en la veracidad de las reclamaciones o recibidos oficiados.

En otro orden, corresponde a esta función la revisión anual de las fichas de cada uno de los Ingenieros Técnicos en Topografía que tiene a su cargo equipo de campo y gabinete, contrastándolas con las Declaraciones Juradas de Aparatos, que para tal fin remiten a esta Sección cada una de las Dependencias Provinciales, dependientes de la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario.

Es asimismo cometido de esta función, el control de las contrataciones y facturas de los diferentes talleres y casas comerciales que reparan o proporcionan instru-

mental técnico al Instituto Geográfico Nacional.

Por último se realiza también la función ordinaria de archivo de correspondencia, que se extiende a los siguientes puntos:

- Relaciones con todas las Secciones de la Dirección General y Delegaciones Regionales.
- En menor proporción, relaciones con algunos otros Centros oficiales.
- Relaciones con casas comerciales.

Como dato informativo del resultado de esta función puede decirse que se cuenta en el Negociado de Conservación de Instrumentos con ficheros que contienen cerca de 5.000 fichas, y más de 70 carpetas clasificadoras.

Función mecanográfica.

La misma responsabilidad ya mencionada en párrafos anteriores exige a esta Sección que todas las relaciones citadas sean mantenidas rigurosamente por escrito.

Ello da lugar a que dado el trasiego de instrumentos, con sus correspondientes fichas, recibos, solicitudes, etc., se puede estimar que se reciben en el Registro 280 oficios y que se remiten unas 260 comunicaciones de salida anualmente.

A esta mecanografía oficial hay que añadir las cartas dirigidas a Casas Comerciales o Talleres.

Función auxiliar.

Al servicio de las demás funciones colabora con ellas en los cometidos propios del personal subalterno: traslado de instrumentos, almacenaje de los mismos, preparación de envíos, etc.

A este respecto se reitera la necesidad de cubrir la vacante existente en esta Sección de un Subalterno, así como la de un Aprendiz en el Taller Mecánico de Precisión.

.../...

Trabajos realizados.

- Negociado de Conservación de Instrumentos - (movimiento de material).

ENTRADAS

- Teodolitos.....	6
- Brújulas.....	42
- Niveles.....	1
- Planímetros.....	3
- Rodetes.....	12
- Trípodes.....	10
- Miras metálicas, lectura directa.	16
- Miras metálicas, lectura inversa..	220
- Miras de madera, viejas.....	50
- Pantógrafos.....	1
- Estereóscopos.....	2
- Máquinas calcular, antiguas.....	3
- Máquinas calcular, Hewlett Packard.....	37

SALIDAS

- Teodolitos.....	8
- Brújulas.....	39
- Niveles.....	9
- Bases.....	2
- Miras metálicas, lectura inversa.	208
- Miras metálicas, lectura directa.	14
- Máquinas calcular, Hewlett Packard.....	37

NUEVA ADQUISICION

- Miras metálicas, lectura inversa.	220
- Miras metálicas, lectura directa.	16
- Teodolitos-Brújula T-0, Wild.....	30
- Trípodes de las T-0.....	30
- Máquinas calcular, Hewlett Packard, HP 97.....	37

APARATOS VERIFICADOS

- Teodolitos.....	8
- Brújulas.....	42
- Niveles.....	10

- Taller Mecánico de Precisión.

APARATOS REPARADOS

- Brújulas.....	8
-----------------	---

.../...

- Teodolitos.....	8
- Niveles.....	9
- Trípodes.....	3
- Bases.....	2
- Arreglo de un Mareógrafo Thonsom.	
- Efectos diversos.....	700

- Laboratorio de Calibración y Metrología.

- Revisar el funcionamiento de los radioteléfonos existentes en el almacén:
  - 60 Ensa
  - 5 Telefunken
  - 20 Philips
- Comprobar y regenerar todos los acumuladores de los radioteléfonos de cadmio-niquel
- Reparar 15 radioteléfonos Ensa
- Comprobar en campo 6 Ensa
- Reparar el telurómetro nº 1078, y calibrar los cristales de cuarzo.
- Comprobar su rendimiento en campo.
- Revisar 2 Ranger-Master.
- Reparar 4 cargadores de acumuladores Ensa.
- Reparar 2 cargadores de baterías de 12 Voltios.
- Proyectar y construir 4 conversores de corriente continua para 4 barómetros, marca Baromec.
- Hacer en aluminio un mueble para amplificador y emisora de Sismología (para Valle de los Caídos).

Situación de los aparatos controlados por este Negociado en el Almacén Nuevo en 30 de diciembre de 1977.

Geodímetros

- 1 Aga 2 - En almacén y en desuso.
- 1 Aga 8 - En campo
- 2 Ranger-Master (enviados a la casa por avería).

.../...

Distanciómetros

- 4 Zeiss-Eldi 2 - En campo
- 10 Telurómetros UK Ltd. NR3 - 5 en almacén, 3 en campo y 2 enviados a la casa para su reparación.
- 2 Electrotape DM20 - En almacén, inutilizados
- 18 Telemeter CA 1000 - En campo.

Teodolitos

- 1 Askania Gigas - En almacén
- 1 Wild T4 - En almacén
- 1 Kern DKM 3A - En campo
- 14 Wild T3 - 5 en almacén, 6 en campo y 3 en Taller
- 14 Wild T2 - Todos en campo
- 23 Zeiss-Oberkochen Th2 - 6 en almacén, y 17 en campo
- 1 Zeiss-Jena Teo 010 - En campo
- 20 Zeiss-Jena Teo 010 A - 5 en almacén, 15 en campo

Niveles

- 4 Zeiss. Antiguos y en desuso: 3 en almacén y 1 en Tenerife (Observatorio).
- 1 Kern nº 28.324 de fábrica - En almacén, en desuso
- 1 Zeiss-Jena Ni 004 - En almacén
- 1 Zeiss-Jena Ni 002 - En campo
- 2 Wild N3 - 1 en almacén y 1 en campo
- 2 Wild NA2 - En campo
- 5 Zeiss-Oberkochen Ni2 - 4 en almacén y 1 en campo
- 11 Zeiss-Oberkochen Nil - En campo

Radioteléfonos

- 25 Philips PYE PHI - 21 en almacén y 4 en campo
- 6 Telefunken - 1 en almacén, 3 en Gabinete de Metrología y 2 en campo
- 69 Ensa 303 - 9 en almacén (1018-1105 y 1106 de Levantamientos y 1007-1008-1013-1027-1108- y 1115 de Catastro Topográfico Parcelario)
- 3 en Gabinete de Metrología (1112-1113 y 1119)
- 57 en campo.

Prismáticos

- 1 Agfa
- 1 Zeiss.

.../...

2.1.2. SECCION DE DOCUMENTACION GEOGRAFICA.

En virtud de lo dispuesto en la Orden de la Presidencia del Gobierno de 10 de mayo de 1.977, la Sección de Archivos y Documentos Técnicos, que dependía de la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones, ha pasado a denominarse Sección de Documentación Geográfica y a depender del Servicio de Coordinación de la Subdirección General de Investigación y Coordinación de Trabajos Geográficos con las mismas funciones y competencias, según lo dispuesto por la Dirección General.

Esta Sección está constituida por el Negociado de Documentos Técnicos y el Negociado de Biblioteca y Cartoteca.

2.1.2.1. NEGOCIADO DE DOCUMENTOS TECNICOS

Este Negociado ha continuado su actividad peculiar como archivo de planos y documentos, facilitando las peticiones de los mismos, hechas por otras dependencias de este Centro, recibiendo los documentos devueltos por las mismas y aquellos que ingresen de nueva entrada. Igualmente ha atendido las peticiones de copias solicitadas por otros organismos oficiales o por particulares.

El servicio de copias de documentos se vería agilizado si esta Sección dispusiera de todos los aparatos necesarios para la obtención de las mismas, dependiendo en el menor grado posible, de la colaboración y ayuda de los talleres de la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones.

La actividad de este Negociado durante el año 1977 queda reflejada en la relación que a continuación se expone:

Movimiento de documentos

Archivo Topográfico

Documentos gráficos servidos.....	5.317
Documentos gráficos reingresados.....	8.420
Documentos gráficos de nuevo ingreso.....	659
Documentos escritos servidos.....	6.210
Documentos escritos reingresados.....	8.142
Documentos escritos de nuevo ingreso.....	1.205
Consultas personales y telefónicas.....	1.600
Hojas kilométricas servidas.....	203
Cédulas catastrales servidas.....	165

.../...

Archivo Geodésico

Reseñas de vértices y coordenadas servidas....	6.655
Consultas personales y telefónicas.....	120

Laboratorio de Reproducciones

Copias azográficas de planimetrías, etc.....	1.137
Fotocopias de planos de minutas, planimetrías, altimetrías, etc.....	1.284
Copias electrostáticas de documentos, actas, .etc.....	5.535
Movimiento de telas de planimetrías.....	3.075
Presupuestos realizados para Centros oficia- les y particulares.....	466

Delineación

Nuevas copias en papel tela de las planime- trías.....	21
Copias en tela puestas al día.....	8
Otros trabajos.....	6

## 2.1.2.2. NEGOCIADO DE BIBLIOTECA Y CARTOTECA

PUBLICACIONES INGRESADAS

En el presente año han ingresado en la Biblioteca por compras y donaciones:

- Libros y folletos.....	211
- Publicaciones periódicas.....	825
- Mapas.....	3.212

El aumento considerable de la cartografía está motivada por el intercambio que comienza a establecerse con diversos países.

RESUMEN ECONOMICO

Con destino a la Biblioteca se han efectuado las siguientes inversiones:

- Libros.....	98.924
- Encuadernación.....	32.550
- Microfilm del B.O.E... 35.724	
- Suscripción de revis- tas.....	97.184

TOTAL..... 264.382 pts.

.../...

ACTIVIDADES DE LA BIBLIOTECAServicios internos

- Registro, clasificación y catalogación de las obras ingresadas.

- Mensualmente se confecciona un boletín bibliográfico con todas las publicaciones que ingresan en dicho periodo. En la actualidad se distribuyen 21 copias del mismo, las cuales se remiten a: Dirección, Consejo, Subdirecciones y personal interesado que lo solicite expresamente.

- Tramitación de adquisiciones.- La Biblioteca tramita la compra y suscripción de revistas directamente con las editoriales extranjeras, para evitar el recargo excesivo por parte de los importadores. En el presente año se han mantenido relaciones con 35 editoriales. Las adquisiciones nacionales se gestionan a través de distribuidoras.

- Confección de presupuestos, informes, estadísticas, etc.

- Revisión periódica de publicaciones prestadas.- Periódicamente se realiza una revisión de las publicaciones prestadas al personal del Instituto, reclamando la devolución de los préstamos pasados de plazo.

Servicio al público

- Préstamos de publicaciones.- El préstamo de documentación al personal del Instituto ha ascendido a:

- Lectores.....	508
- Publicaciones....	762

- Atención en Sala.- Este servicio está aumentando y mejorando continuamente, ya que, la catalogación y ordenación efectuada hasta la fecha pone en conocimiento del lector las fuentes existentes en la Biblioteca, las cuales debido a su antigüedad son cada día más solicitadas.

Según datos recogidos en las fichas de control de lectores ajenos al Instituto se puede evaluar el movimiento de dicho servicio:

.../...

- Lectores atendidos..... 737
- Materias más consultadas...
  - Cartografía
  - Geografía
  - Estadística de población
  - Geología
- Profesiones.....
  - 50% estudiantes
  - 25% titulados medio y superiores
  - 25% otras profesiones

La atención en Sala al personal del Instituto es difícil de evaluar, pero las materias más solicitadas por éste son: legislación, diccionarios y enciclopedias.

Otra de las atenciones de la Biblioteca al personal ajeno, es el suministro de fotocopias del material existente en ella a todo lector interesado. Este año se han efectuado 725 fotocopias, en su mayoría de publicaciones y mapas agotados ya en el mercado.

Revisión y nueva ordenación de existencias

La necesidad de recatalogar todas las existencias de la Biblioteca por su deficitaria situación actual y además facilitar el traslado de ésta al nuevo edificio, obligó a iniciar esta labor en 1.976, la cual se está llevando a cabo sin interrumpir las demás actividades de la Biblioteca.

.../...

Publicaciones periódicas revisadas en 1977

C.D.U.	Materia	Titulos	F.Confec cionadas	Nº Revist
008	Monografías	8	8	257
01	Bibliografía	8	10	329
30	Política Social	7	8	250
31	Estadística de población	24	27	621
33	Economía	13	14	62
34	Derecho Admi- nistrativo	6	7	60
37	Educación	3	3	7
39	Etnología	2	7	73
62	Ingeniería	16	16	242
622	Minas	3	5	81
623	Ingeniería Mi- litar	3	3	137
627	Hidráulicas	14	19	158
639	Pesca	1	1	96
681	Informática	1	1	4
72	Bellas Artes	2	2	120
910	Geografía	31	36	1.258
914.6	Geografía de España	13	15	367

TITULOS DE REVISTA REVISADOS..... 155

FICHAS CONFECCIONADAS..... 182

Nº DE EJEMPLARES CATALOGADOS..... 4.122

Con el trabajo efectuado este año se termina practicamente la revisión de publicaciones periódicas, quedando pendiente para el próximo año las ciencias naturales.

.... / ....

Dada la falta de espacio en los locales de la Biblioteca, este año se ha habilitado una zona de la buhardilla con estanterías, lo que ha permitido, ir almacenando allí publicaciones periódicas antiguas que carecen de actualidad, y duplicados que por su interés merecen conservarse.

De las publicaciones periódicas revisadas se hallan en este lugar 75 títulos de revistas.

De toda esta documentación, además de la catalogación en el fichero general de publicaciones periódicas, se ha hecho un fichero especial, que irá recogiendo las publicaciones que se vayan archivando en este local.

#### Cartoteca

En la actualidad, solo está nombrado el Ingeniero Técnico, Jefe de la misma, que ha continuado el estudio para la organización y conservación de la Cartoteca, cuando las posibilidades de personal, local y material lo permitan. Ha sintetizado en su informe lo que considera necesidades adecuadas a la cantidad de documentos que constituirán la misma. Ha colaborado en la clasificación y registro de los mapas recibidos en la Biblioteca.

#### 2.2. ASISTENCIA A CONGRESOS, SEMANARIOS, ETC.

El Ingeniero Geógrafo D. José Cruz Almeida, asistió a la 3ª Conferencia de las Naciones Unidas para la Normalización de los Nombres Geográficos, celebrada en Atenas del 15 de Agosto al 10 de Septiembre.

# I N D Í C E

---

	<u>Página</u>
General.....	1
1. Centro de Estudios.....	1
1.1. Datos Generales.....	1
1.2. Inversiones. Adquisiciones.....	3
1.3. Modernización de Técnicas y Sistemas.....	4
1.4. Plan propuesto y trabajos realizados.....	4
1.5. Información Estadística y Producción.....	15
1.6. Actividades (Viajes de estudios, asistencia a congresos, cursos, etc.).....	19
2. Servicio de Coordinación.....	25
2.1. Datos Generales.....	25
2.2. Asistencia a Congresos, Seminarios, etc.....	37



SECCION DE PRESUPUESTOS

MEMORIA

AÑO 1977

de los créditos del Presupuesto para el Ejercicio Económico de 1.977 en el día 25 de enero de 1978  
refleja a continuación:

	Modificaciones	Crédito actual	Gasto autorizado	Saldo de Presupuesto	Obligaciones contraídas	Saldo de Disposiciones
00		53.906.000	53.906.000	0	43.789.904	10.116.096
00		163.673.000	163.673.000	0	135.531.180	28.141.820
00		12.289.000	12.289.000	0	10.852.927	1.436.073
00		6.134.000	6.134.000	0	5.126.382	1.007.618
00	86.600	251.600	251.600	0	229.068	22.532
00	----	393.000	353.290	39.710	259.150	94.140
00	4.017.533	24.540.533	24.505.556	34.977	22.938.646	1.566.910
00	----	120.000	83.746	36.254	60.538	23.208
00	2.199.374	24.515.374	22.316.000	2.199.374	13.217.231	9.098.769
00	7.054	6.007.054	5.569.347	437.707	5.569.342	5
00		9.860.000	9.860.000	0	9.860.000	0
00	1.100.000	5.900.000	5.900.000	0	5.464.510	435.490
00	1.900.000	4.300.000	4.300.000	0	4.299.982	18
00	----	150.000	110.244	39.756	110.244	0
00	----	150.000	148.786	1.214	148.786	0
00	----	5.750.000	5.750.000	0	5.750.000	0
00	----	150.000	0	150.000	0	0
00	----	6.500.000	6.499.999	1	1.126.243	5.373.756
00	----	6.780.000	6.780.000	0	6.780.000	0
00	10.241.968	17.241.968	17.241.968	0	16.727.690	514.278
00	70.418	6.974.450	6.974.450	0	2.260.112	4.714.338
00	-1.345.968					
00	----	25.000	24.000	1.000	24.000	0
00	----	50.000	47.529	2.471	47.529	0
00	----	50.000	0	50.000	0	0
00	----	4.000.000	4.000.000	0	4.000.000	0
00	----	1.983.000	1.983.000	0	1.983.000	0
00	----	60.000	60.000	0	60.000	0
00	----	60.000	60.000	0	60.000	0
00	----	60.000	60.000	0	60.000	0
00	----	60.000	60.000	0	60.000	0
00	----	60.000	60.000	0	60.000	0
000	18.276.979	361.933.979	358.941.515	2.992.464	296.396.464	62.545.051

..... 1.500.000 ..... 31.01-252  
 ..... 1.345.968 ..... 11.08-254  
 ..... 250.710 ..... 31.01-251

Insuficiencias 19.803.239

..6.

	Crédito inicial	Modificaciones	Crédito actual	Gasto autorizado	Saldo de Presupuesto	Obligaciones contraídas	Saldo de Disposiciones
anteriores	343.657.000	18.276.979	361.933.979	358.941.515	2.992.464	296.396.464	62.545.051
73	100.000	----	100.000	100.000	0	100.000	0
74	60.000	----	60.000	60.000	0	60.000	0
75	60.000	----	60.000	60.000	0	60.000	0
91	600.000	250.710	850.710	844.560	6.150	844.560	0
11	24.200.000	145.062.608	169.262.608	168.402.844	859.764	69.050.699	99.352.145
12	35.600.000	35.730.707	71.330.707	69.894.626	1.436.081	44.459.274	25.435.352
14	----	298.911	298.911	297.990	921	3.500	294.490
...	404.277.000	199.619.915	603.896.915	598.601.535	5.295.380	410.974.497	187.627.038

11.08-253	.....	1.500.000	....	31.01-252
11.08-253	.....	1.345.968	....	11.08-254
11.08-491	.....	250.710	....	31.01-251

Total insuficiencias 19.803.239

..6.

MEMORIA DE LA SECCION DE PRESUPUESTOS CORRESPONDIENTE AL AÑO 1977

Del anterior estado se deduce que con cargo al Presupuesto de Gastos de este Instituto para el Ejercicio Económico de 1.977, que importó 603.896.915 pesetas, se comprometieron créditos para la realización de gastos por un importe total de 598.601.535 pesetas, y habiéndose éstos justificado hasta el día 25 de Enero de 1.978, por un importe total de 410.974.497 pesetas, quedan pendientes de justificar en dicho día, para su abono, gastos por un total de pesetas 187.627.038.

El total de remanente no invertido de los créditos presupuestos (saldo de presupuesto), asciende a 5.295.380 pesetas.

De dicho remanente se incorporarán al Presupuesto de 1.978, los saldos de los créditos cuya incorporación autorice la Ley de Presupuestos para dicho año.

Durante el año 1977 se han instruido los siguientes expedientes para la obtención del crédito destinado a cubrir insuficiencias de varios de los consignados en el Presupuesto de dicho año:

<u>Aumento</u>		<u>Pesetas</u>		<u>Disminución</u>
11.08-122	.....	86.600		
11.08-161	.....	4.017.533	....	31.01-161
11.08-181	.....	2.199.374	....	31.01-181
11.08-221	.....	7.054	....	31.01-252
11.08-223	.....	1.100.000	....	31.01-252
11.08-234	.....	1.900.000	....	31.01-252
11.08-253	.....	7.396.000	....	31.01-252
11.08-253	.....	1.500.000	....	31.01-252
11.08-253	.....	1.345.968	....	11.08-254
11.08-491	.....	250.710	....	31.01-251

Total insuficiencias 19.803.239

..

Se han incorporado al Presupuesto del año 1.977 del Presupuesto de 1976 las siguientes cantidades:

<u>Concepto</u>	<u>Pesetas</u>
11.08-254 . . . .	70.418
11.08-611 . . . .	145.062.608
11.08-612 . . . .	35.730.707
11.08-614 . . . .	298.911
 	<hr/>
Total incorporaciones . . . . .	181.162.644

Durante el presente Ejercicio se han tramitado:

- 198 Propuestas de Gasto
- 180 Cuentas
- 133 Nóminas
- 49 Cuentas justificativas
- 18 Expedientes de Ejercicios Cerrados

11.08-221.- ALQUILERES

Por falta de crédito no se han podido formalizar los - contratos de arrendamiento de dos locales para las Delegaciones Regionales de Zaragoza y Valencia, por unos importes de 1.433.600 pesetas y 1.446.000 pesetas respectivamente.

Está pendiente de formalizarse el contrato de arrendamiento de un local para la Delegación Regional de Huelva, - para el que se ha retenido un crédito por un importe de pesetas 368.993.

Ha pasado a Edificio de Servicio Múltiple la Delegación Regional de Oviedo, instalándose en el local que antes ocupaba dicha Delegación el Instituto Nacional de Estadística.

11.08-491.- CUOTAS QUE LE CORRESPONDE SATISFACER A ESPAÑA -  
COMO ESTADO MIEMBRO DE ORGANISMOS INTERNACIONALES

Por devaluación de la peseta., hubo de solicitarse para el pago de esta clase de obligaciones una insuficiencia de -

..//..

crédito por un importe de 250.710 pesetas.

Durante el presente año ha satisfecho España a Organismos Internacionales las siguientes cuotas:

		Pts.
Unión Internacional de Geodesia y Geofísica	4.000 \$	340.000
Asociación Cartográfica Internacional	..... 960 \$	81.600
Unión Geográfica Internacional	..... 750 \$	63.750
Unión Astronómica Internacional	..... 2.930 F.S.	108.410
Sociedad Internacional de Fotogrametria	... 600 F.S.	22.800
Centro Sismológico Internacional	..... 1.500 £	228.000
	TOTAL .....	844.560

Presidencia del Gobierno

Instituto Geográfico Nacional

---



SUBDIRECCION GENERAL DE GEODESIA Y GEOFISICA

MEMORIA DE ACTIVIDADES

---

AÑO 1977

# I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. DATOS GENERALES .....	1
1.1. <u>Organización</u> .....	1
1.2. <u>Personal</u> .....	1
1.2.0. Jefatura de la Subdirección .....	2
1.2.1. Gabinete Técnico .....	2
1.2.2. Servicio de Geodesia .....	2
1.2.2.1. Jefatura del Servicio .....	1
1.2.2.2. Sección de Cálculos Geodésicos ...	3
1.2.2.3. Sección de Redes Geodésicas .....	3
1.2.2.4. Sección de Señales Geodésicas ....	3
1.2.2.5. Sección de Geodesia Espacial .....	4
1.2.2.6. Sección de Nivelaciones .....	4
1.2.3. Servicio de Geofísica .....	4
1.2.3.0. Jefatura del Servicio .....	4
1.2.3.1. Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica .....	4
1.2.3.2. Sección de Geomagnetismo y Aeronomía .....	5
1.2.3.3. Sección de Gravimetría y Mareas Te- rrestres .....	5
1.2.3.4. Observatorio Geofísico Central (To- ledo) .....	6
1.2.3.5. Centro Geofísico de Canarias .....	6
1.2.3.6. Observatorio Geofísico de Almería.	7
1.2.3.7. Observatorio Geofísico de Logroño.	7
1.2.3.8. Observatorio Geofísico de Alicante	7
1.2.3.9. Observatorio Geofísico de Málaga .	8
1.2.3.10. Observatorio Geofísico de Santia- go de Compostela .....	8
1.2.3.11. Estación Mareográfica de Santan- der .....	8
1.2.3.12. Estación Mareográfica de La Coru- ña .....	9
1.2.3.13. Estación Mareográfica de Cádiz ..	9

	<u>Pág.</u>
2. INVERSIONES Y OBRAS .....	11
2.1. <u>Inversiones</u> .....	11
2.2. <u>Obras</u> .....	14
3. TRABAJOS REALIZADOS .....	15
3.1. <u>Servicio de Geodesia</u> .....	15
3.1.1. Sección de Redes Geodésicas .....	15
3.1.2. Sección de Señales Geodésicas .....	20
3.1.3. Sección de Cálculos Geodésicos .....	22
3.1.4. Sección de Nivelaciones .....	47
3.1.4.1. Trabajos de campo .....	47
3.1.4.2. Otras actividades .....	50
3.2. <u>Geofísica</u> .....	53
3.2.1. Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica .....	53
3.2.2. Sección de Geomagnetismo y Aeronomía .....	58
3.2.3. Sección de Gravimetría y Mareas Te- rrestres .....	65
3.2.4. Gabinete Técnico .....	67
3.2.5. Observatorio Geofísico Central .....	70
3.2.6. Centro Geofísico de Canarias .....	74
3.2.7. Estaciones periféricas .....	82
4. TRABAJOS DE INVESTIGACION, INFORMES CIENTÍ- FICOS Y PUBLICACIONES .....	93
4.1. <u>Geodesia</u> .....	93
4.2. <u>Geofísica</u> .....	93
5. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS Y VIA- JES DE INFORMACION Y ESTUDIO .....	96
5.1. <u>En el extranjero</u> .....	96
5.2. <u>En España</u> .....	100

## SUBDIRECCION GENERAL DE GEODESIA Y GEOFISICA

### MEMORIA DE ACTIVIDADES

AÑO 1977

#### 1.- DATOS GENERALES

##### 1.1.- Organización

Por Real Decreto 2761/1977 de 28 de Octubre (B.O. del E. nº 267), por el que se reorganizó la Presidencia del Gobierno, la Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral pasó a denominarse Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. La organización interna de la Subdirección ha sufrido los cambios establecidos en la Orden Ministerial de 10 de Mayo de 1977 (B.O. del E. nº 117), entre los que destacan la creación, en el Servicio de Geodesia, de una nueva Sección de Geodesia Espacial y la adscripción a dicho Servicio de la Sección de Nivelaciones, que anteriormente dependía directamente de la Subdirección.

En la fig. 1 se representa el organigrama correspondiente.

Se encuentra todavía en trámite un proyecto de Orden Ministerial para completar esta organización hasta el nivel de Negociado.

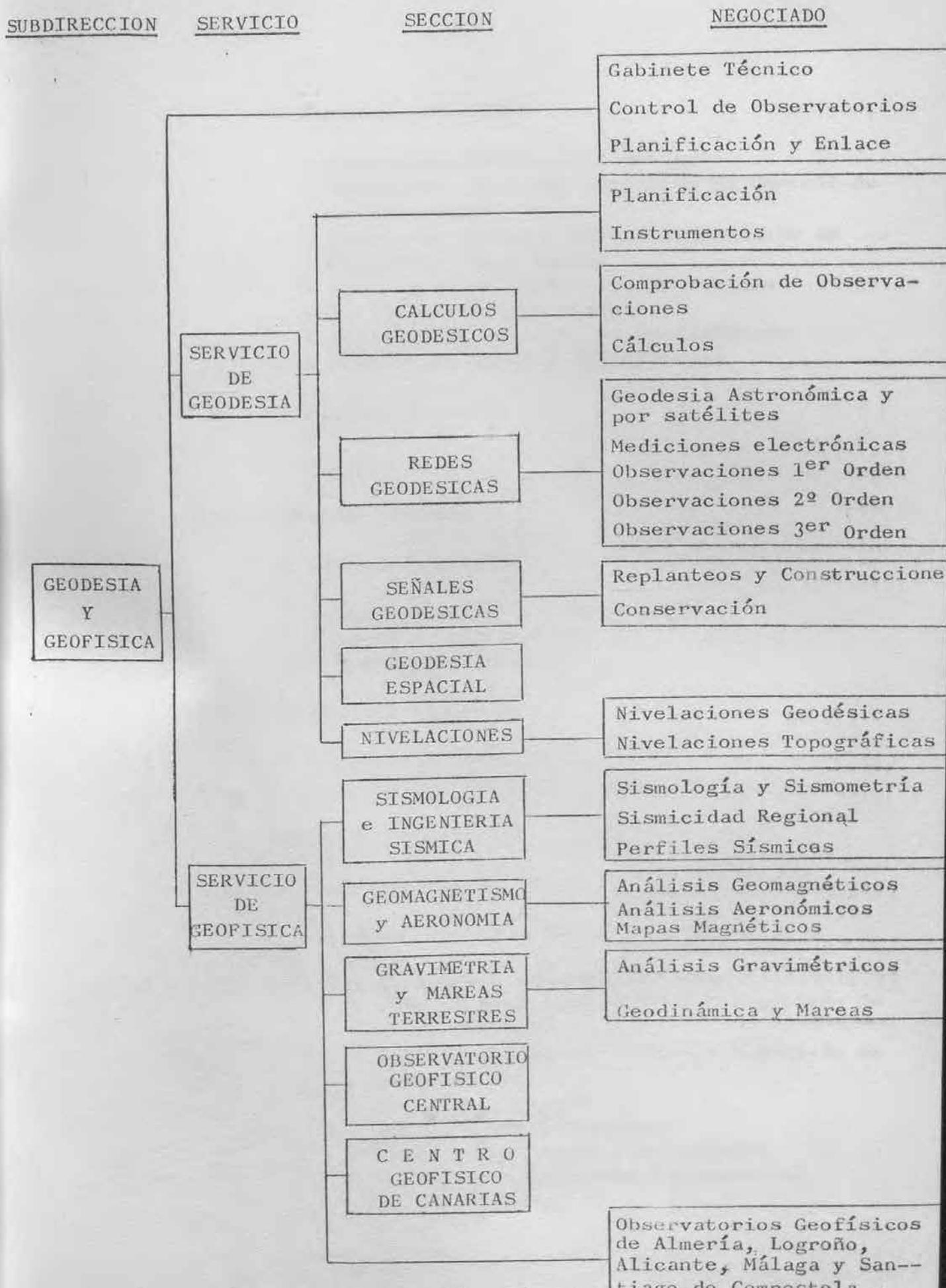
##### 1.2.- Personal

Las plantillas de la Subdirección General de Geodesia y Geofísica, y de los Servicios y Secciones que la constituyen, son las siguientes, referidas a 31 de Diciembre de 1977:

##### 1.2.0.- Jefatura de la Subdirección

SUBDIRECCION GENERAL DE GEODESIA Y GEOFISICA

(Organigrama actual)



a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Subdirector General
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Control de Observatorios
- 1 Ingeniero Técnico, Jefe del Negociado de Planificación y Enlace
- 1 Auxiliar Administrativo, Secretaria
- 1 Auxiliar Administrativo
- 1 Auxiliar de Oficina, no escalafonado
- 1 Contratado laboral (subalterno)

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.1.- Gabinete Técnico

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete
- 1 Auxiliar Administrativo
- 1 Contratado laboral

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero Jefe de Negociado
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete

1.2.2.- Servicio de Geodesia

1.2.2.1.- Jefatura del Servicio

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe del Servicio
- 1 Ingeniero Técnico, Jefe del Negociado de Planificación
- 1 Ingeniero Técnico, Jefe del Negociado de Instrumentos
- 1 Administrativo
- 1 Auxiliar Administrativo
- 1 Contratado laboral (delineante)
- 3 Contratados laborales (portamiras)

b) Puestos vacantes

1 Administrativo

1.2.2.2.- Sección de Cálculos Geodésicos

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de Sección
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Cálculos
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 2 Ingenieros Técnicos de Gabinete (uno en -  
Comisión de Servicio en el Centro Geofísico de Canarias)
- 1 Administrativo

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero Jefe del Negociado de Comprobación de Observaciones
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete

1.2.2.3.- Sección de Redes Geodésicas

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de Sección
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Geodesia Astronómica y por Satélites
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Observaciones de Segundo Orden
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Mediciones Electrónicas (Adscrito a la Comisión Nacional de Metrología y Metrotécnica)
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 21 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Observaciones de Primer Orden
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Observaciones de Tercer Orden
- 1 Administrativo

1.2.2.4.- Sección de Señales Geodésicas

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Replanteos y Construcciones
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 8 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 1 Administrativo

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Conservación
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete

1.2.2.5.- Sección de Geodesia Espacial

(Creada por Orden de la Presidencia del Gobierno de fecha 10 de Mayo de 1977 (B.O.del E. nº 117). A falta de completar su estructuración y plantilla).

1.2.2.6.- Sección de Nivelaciones

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete
- 8 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 1 Administrativo
- 1 Ayudante de Laboratorio
- 1 Contratado laboral (portamiras)

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Nivelaciones Geodésicas
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Nivelaciones Topográficas

1.2.3.- Servicio de Geofísica

1.2.3.0.- Jefatura del Servicio

- 1 Ingeniero Jefe del Servicio

1.2.3.1.- Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Perfiles Sísmicos
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Sismicidad Regional (Comisión de Servicio en el Observatorio Geofísico Central de Toledo)
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete
- 1 Administrativo
- 1 Auxiliar Administrativo

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Sismología y Sismometría.

1.2.3.2.- Sección de Geomagnetismo y Aeronomía

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 2 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 2 Administrativos

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Mapas Magnéticos
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Análisis Geomagnéticos
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Análisis Aeronómicos.

1.2.3.3.- Sección de Gravimetría y Mareas Terrestres

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Geodinámica y Mareas
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 2 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo

- 1 Administrativo
- 1 Auxiliar Administrativo

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero, Jefe del Negociado de Análisis Gravimétricos
- 2 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete

1.2.3.4.- Observatorio Geofísico Central (Toledo)

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe del Observatorio
- 1 Ingeniero Geógrafo Interino, en Comisión de Servicio
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 2 Ingenieros Técnicos de Gabinete
- 1 Administrativo
- 3 Auxiliares Administrativos
- 1 Mecánico Instrumentista
- 1 Auxiliar Mecánico
- 5 Subalternos
- 7 Contratados laborales

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.5.- Centro Geofísico de Canarias

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero, Jefe del Centro Geofísico
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 2 Ingenieros Técnicos de Gabinete  
(Uno de ellos en Comisión de Servicio)
- 1 Administrativo
- 4 Auxiliares Administrativos
- 2 Subalternos
- 3 Contratados laborales
- 2 Contratados Administrativos

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.6.- Observatorio Geofísico de Almería

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico Encargado del Observatorio
- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete
- 1 Administrativo
- 1 Auxiliar Administrativo
- 1 Auxiliar Mecánico
- 2 Subalternos
- 1 Contratado laboral

b) Puestos vacantes

- 1 Ingeniero Técnico de Gabinete

1.2.3.7.- Observatorio Geofísico de Logroño

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico Encargado del Observatorio
- 1 Administrativo
- 2 Subalternos
- 1 Contratado laboral

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.8.- Observatorio Geofísico de Alicante

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico Encargado del Observatorio
- 2 Auxiliares Administrativos
- 1 Auxiliar Mecánico
- 2 Subalternos
- 2 Contratados laborales

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.9.- Observatorio Geofísico de Málaga

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico Encargado del Observatorio
- 2 Administrativos
- 1 Auxiliar Administrativo
- 3 Contratados laborales

b) Puestos vacantes

2 Subalternos

1.2.3.10.- Observatorio Geofísico de Santiago de Compostela

a) Puestos cubiertos

- 1 Ingeniero Técnico Encargado del Observatorio
- 1 Auxiliar Administrativo
- 1 Subalterno
- 3 Contratados laborales

b) Puestos vacantes

1 Subalterno

1.2.3.11.- Estación Mareográfica de Santander

a) Puestos cubiertos

1 Contratado laboral

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.12.- Estación Mareográfica de La Coruña

a) Puestos cubiertos

1 Subalterno

b) Puestos vacantes

Ninguno

1.2.3.13.- Estación Mareográfica de Cádiz

a) Puestos cubiertos

1 Contratado laboral

b) Puestos vacantes

Ninguno

Las diversas Jefaturas de la Subdirección, hasta el nivel de Sección, fueron desempeñadas en 1976 por las personas siguientes:

Subdirección General: Don Julio Morencos Tévar

Servicio de Geodesia: Don Tomás Miguel Lafuente

- Sección de Redes Geodésicas: Don José Luis Caturla Sánchez de Neira (hasta 30-V-77) y Don Andrés Alario Villar - (desde 30-V-77).
- Sección de Señales Geodésicas: Don Fernando Martín Asín
- Sección de Comprobaciones: Don Nicolás Serrano Colmenarejo (hasta 30-V-77) y Don José -- Luis Caturla Sanchez de Neyra (desde 30-V-77).

- Sección de Nivelaciones: Don Mariano Martín Peña

Servicio de Geofísica: Don Luis de Miguel González-Miranda  
(desde 24-3-77).

- Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica: Don Alfonso López Arroyo.

- Sección de Geomagnetismo y Aeronomía: Don Luis de Miguel Gonzalez-Miranda (hasta 24-3-77) y D. Javier Merino del Rio (desde 17-5-77).

- Sección de Gravimetría y Mareas Terrestres: Don Francisco Alonso San Millán (hasta 30-V-77) y Don Nicolás Serrano Colmenarejo (desde 30-V-77).

- Observatorio Geofísico Central (Toledo): Don Gonzalo Payo Subiza.

- Centro Geofísico de Canarias (Santa Cruz de Tenerife)  
Don Angel García Cogollor

## 2.- INVERSIONES Y OBRAS

### 2.1.- Inversiones

En el curso de 1977 se han efectuado las siguientes inversiones:

- Una motocicleta para el Centro Geofísico de Canarias, adquirida a la Casa "VE MASA" .....	59.900,- pts.
- Dos tiendas de lona para Observaciones geodésicas de primer orden, facilitadas por la Casa "TOLDOS LA UNION".....	76.500,- pts.
- Dos Registradores SEFRAM, para el equipo de micropulsaciones magnéticas, adquirido a la Casa MECI-HISPANIA S.A....	551.000,- pts.
- Seis bobinas de calibración, para los sismómetros Willmore, en los Observatorios de Santiago y Centro Geofísico de Canarias, suministrados por la Casa -- Geónica .....	122.214,- pts.
- Tres termohigrógrafos marca Lambrecht, para trabajos de Geodesia por satélites, facilitados por la Casa Optica Esteban .....	95.250,- pts.
- Un Magnetómetro de saturación (Fluxgate) para el nuevo Observatorio de Güímar, facilitado por la Casa Geónica...	830.366,- pts.
- Un barógrafo, para trabajos de Geodesia por satélites, suministrado por la Casa Optica Esteban .....	148.000,- pts.
- Tres bobinas Helmholtz para variómetros La Cour, adquiridos a la Casa Guillermo F. Mallet .....	91.500,- pts.
Suma y sigue.....	1.974.730,- pts.

Suma anterior.....	1.974.730,- pts.
- Un Registrador de componente vertical para el equipo de micropulsaciones, <u>su</u> ministrado por la Casa Mecí Hispania..	275.500,- pts.
- Un Polímetro digital, para calibración de instrumentos geofísicos, adquirido a la Casa Padrón .....	35.212,- pts.
- Formador de impulsos para reloj, TS-250 adquirido a la Casa OFITECO .....	28.000,- pts.
- Un preamplificador de antena para el <u>e</u> quipo JMR-1 de Geodesia por Satélites, adquirido a la Casa Grafinta .....	36.326,- pts.
- Cuatro Registradores analógicos, para aparatos geofísicos, suministrado por la Casa Productos y Aparatos Científi cos Industriales .....	551.620,- pts
- Un Termo-pluvio-humectógrafo BEZIER, para el Observatorio Geofísico de San Pablo de los Montes (Toledo), facilitado por la Casa Sobrinos de R. Prado S.L. ....	185.385,- pts
- Una máquina calculadora programable - TI-58 de la Casa TISCO ESPAÑA .....	18.990,- pts
- Un medidor de radiación para el Obser vatorio Geofísico de San Pablo de los Montes, facilitado por la Casa H. Kün ne y Cia.....	2.982.900,- pts
- Un generador de funciones para el Cen tro Geofísico de Canarias adjudicado a la Casa Hewlett-Packard.....	263.571,- pts
Suma y sigue .....	6.352.234,- pts

Suma anterior .....	6.352.234,- pts.
- Extintores para las oficinas del Observatorio Geofísico Central de Toledo, - adjudicado a la Casa Comercial Loy.....	19.700,- pts.
- Un magnetómetro de protones registrador para el Observatorio Geofísico Central de Toledo, adjudicado a la Casa - ELVIRIO .....	844.155,- pts.
- Estación sísmica, con equipo de tele--detección a distancia de los datos obtenidos mediante sensores sísmicos adjudicado a la Casa ELVIRIO.....	3.400.181,- pts.
<u>TOTAL .....</u>	<u>10.616.270,- pts.</u>

Han quedado pendientes para el año 1.978 las siguientes inversiones:

- Máquina calculadora para Observatorios Geofísicos
- Resto de la estación meteorológica del Observatorio de San Pablo, de la que únicamente se han servido - este año el Termo-pluvio-humectógrafo.
- Armario de herramientas para el Observatorio de San Pablo de los Montes (Toledo).
- Seis calculadoras electrónicas para Observatorios Geofísicos.
- Maquinaria relojería para variómetros La Cour.
- Adquisición de un mareógrafo
- Geodímetro para distancias intermedias, en trabajos Geodésicos de segundo y tercer orden. (Ranger IV).
- Equipo de Miras Invar para trabajos de Nivelaciones de alta precisión.

TRABAJOS REALIZADOS

- Mobiliario para el Observatorio de San Pablo de los Montes (Toledo)

2.2.- Obras

- Reparaciones de fontanería en el Observatorio Geofísico Central de Toledo ..... 29.299,- pts.
- Obras varias de mantenimiento en los Observatorios Geofísicos de Santiago de Compostela y Alicante por valor de ..... 3.515.- pts.

### 3.- TRABAJOS REALIZADOS

#### 3.1.- Servicio de Geodesia

##### 3.1.1. Sección de Redes Geodésicas

###### a) Primer Orden

La parte de la red geodésica de primer orden actualizada hasta 1976, había quedado reducida a una faja de unos 100 a 150 km de anchura, que desde el -- Sur de la Península llegaba hasta la Sierra de Guadarrama, y estaba unida solamente por el lado CABECA -MONTEGORDO a la red portuguesa del mismo orden.

Quedaba así una porción de unos 60 kms de anchura y unos 350 de longitud entre la frontera de Portugal y España, que interesaba cubrir. Previo convenio -- firmado en Lisboa, se estableció un plan de observación conjunta para que observadores portugueses y -- españoles llevaran a cabo la observación simultánea, a partir del mes de junio. Durante este mes, el de julio (muy perturbado por las condiciones climatólogicas) y parte del de Agosto, se realizó el -- enlace hispano-luso, desde el vértice Montegordo, en la provincia de Huelva, hasta Mezas, en la de Salamanca.

Por parte española, se estacionó en veinte vértices de primer orden, desde los que se visaron dieciséis portugueses del mismo orden.

Ampliando este enlace con la observación de doce -- vértices españoles más, quedaron completos a su vez los cuadriláteros de Arocena y Cáceres, con lo que el total de red geodésica de primer orden actualizada al final de 1977 puede cifrarse en una sexta parte de su totalidad.

La compensación libre geométrica de la zona observada en 1977. con un total de 32 vértices de primer orden, dió como error medio cuadrático de una dirección,  $0''5739$ . La compensación constreñida no se ha efectuado todavía, por estar a falta de las vueltas

de horizonte y de la base MAROFA-PISCO, que han de suministrar los colegas portugueses, al mismo tiempo que de recientes resultados sobre medida de lados geodésicos realizados con nuestros geodímetros.

En la fig. 2 puede apreciarse el estado actual de la red de primer orden observada hasta la fecha.

#### b) Tercer Orden

De acuerdo con el plan de trabajos proyectado, la observación del tercer orden quedó fundamentalmente limitada a la provincia de Badajoz (que salvo muy pequeñas zonas ha quedado ultimada) y a ciertos rebases en las provincias de Sevilla, Córdoba, Huelva y Cáceres.

La observación ha supuesto el estacionamiento en 420 vértices, de los que se da una detallada relación más adelante.

Cuando se haya hecho la compensación constreñida de toda la red de primer orden hasta ahora observada, en el sistema RE-50, se realizará la de los de segundo y tercer orden que se apoyan en ella, con objeto de obtener coordenadas utilitarias, que denominaremos "actualizadas en 1978". Estas coordenadas se mantendrán invariables hasta una nueva compensación en bloque del primer orden, que no se efectuará hasta 1985, continuando de la misma forma cada cinco años, hasta alcanzar los valores definitivos, cuando esté la red totalmente actualizada.

La observación, tanto del primer orden como del tercero, fué realizada por el mismo equipo de años anteriores, formado por un Ingeniero Geógrafo y diecisiete Ingenieros Técnicos en Topografía, con un presupuesto de 9.144.444 pesetas y un total aproximado de 2.035 días de trabajos de campo.

c) Geodesia espacial

Tras la experiencia conseguida en la campaña anterior con el proyecto LESARD, durante 1977 nuestros equipos han colaborado en el Proyecto EDOC-2 (European Doppler Observation Campaign II), en el que se establecieron tres estaciones españolas de observaciones Doppler, en otros tantos vértices geodésicos de primer orden: LAGOA (La Coruña), BAÑOS (Almería) y SALOU (Tarragona), formando parte de un conjunto de 36 en Europa.

Este proyecto está patrocinado por el Consejo de Europa, y pretende el establecimiento de una red geodésica espacial, observada por el sistema Doppler, que será considerada como de "orden cero".

En el plano nacional se acometió el enlace de las Islas Baleares, entre sí y con la Península, mediante observaciones Doppler. La operación se inició a finales de julio, participando cuatro equipos de operadores; tres de ellos con tres receptores JMR-1, y el cuarto, con dos geodímetros, se encargó de la medida de al menos, un lado geodésico en cada isla, con objeto de obtener una escala de mayor precisión.

Los puntos geodésicos que sirvieron de apoyo en la Península fueron los vértices de primer orden JAVA-LON y CARCHE; desde ellos se determinaron por translación las coordenadas de CALA-MANACOR (Mallorca), BINIAC (Menorca) y MOLA (Formentera).

Los lados medidos con geodímetro fueron: CALA MANACOR-JORDI y MARSALS-SEGUI, en Mallorca; TORO-ARTUIZ y TORO-TORELLO, en Menorca; y MOLA-ESPARDELL y CORP MARI-ATALAYASA, en las islas de Ibiza-Formentera.

Una vez realizados los cálculos provisionales, pendientes todavía del apoyo altimétrico necesario, a cargo de la Sección de Nivelaciones, las discrepancias provisionales en X e Y de las coordenadas obtenidas, respecto a las antiguas, no sobrepasan los valores previstos.



Al final del año, se realizó otra operación Doppler, para tratar de relacionar los resultados procedentes del proyecto LESARD, con los del proyecto EDOC-2. Para ello, se determinaron por translocación, respecto del vértice PALOS, las coordenadas de SAN FERNANDO y BAÑOS; el primero intervino en el Proyecto LESARD y el segundo en el EDOC-2. Al mismo tiempo, se efectuó la medida con geodímetro del lado PALOS - SIERRA GORDA, con objeto de incrementar el número de condiciones de escala.

d) Trabajos especiales

1. A solicitud del Director del Observatorio Astronómico Nacional, se determinaron las coordenadas astronómicas y geodésicas del Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto, en Almería. Se determinó la longitud por el método de pasos meridianos, y la latitud por el método de Sterneck, observándose 74 y 55 estrellas, respectivamente.

Los resultados fueron de

$$\lambda = -2^{\circ}32'53''86 \pm 0''15$$

$$\varphi = 37^{\circ}13'27''066 \pm 0''13$$

Las coordenadas geodésicas, obtenidas por observaciones Doppler y referidas al sistema WGS-72, fueron

$$\lambda = -2^{\circ}32'24''791 \pm 0''99 \text{ m}$$

$$\varphi = 37^{\circ}13'30''059 \pm 0''61 \text{ m}$$

$$h = 2227,59 \text{ m} \pm 0''64 \text{ m (altitud referida al elipsoide)}$$

Se observaron en total 103 pasos de satélites TRANSIT, de los que 91 resultaron útiles.

2. Cumplimentando lo convenido con la Dirección -

del Canal de Isabel II al instalar una base para contrastación de aparatos topográficos en terrenos de su propiedad, se ha efectuado la nivelación de los clavos existentes en los pilares extremos de la misma, los cuales se han enlazado a la red nacional de nivelación de primer orden.

Los resultados fueron los siguientes:

- pilar norte	{	clavo principal: 693,5189 m
		clavo secundario: 693,5040 m
		coronación pilar: 694,6939 m

- pilar sur	{	clavo principal: 693,5172 m
		clavo secundario: 693,5703 m
		coronación pilar: 694,7309 m

3. Para el montaje de una torre soporte de antena, a instalar por RTVE en las inmediaciones del vértice ROCA-CORVA, en Cataluña, se estableció un acuerdo según el cual, y previo estudio de los planos de las instalaciones proyectadas, ha quedado protegida tanto la señal del vértice como sus visuales a MATAGALLS y CADIRETAS.

4. Como consecuencia de escrito del Excmo. Sr. - Subsecretario de Aviación Civil, la Dirección General de Infraestructura redactó un proyecto para eliminar los obstáculos que atravesasen la superficie de aproximación, en vuelos visuales, en el aeropuerto de la isla de Palma.

El vértice geodésico GOTHERAS, estaba situado en dicha superficie de aproximación. Por ello, se nos solicitó su cambio de situación, que -

tras varias conversaciones y previo estudio de los planos del proyecto, se aceptó y llevó a cabo. Ha quedado señalizado a unos 400 m al Oeste del anterior, con una altitud de 180 m, y con visibilidad sobre todas las señales geodésicas con las que formaba figura geométrica anteriormente.

### 3.1.2.- Sección de Señales Geodésicas

#### a) Tercer Orden de Cáceres

A partir del mes de marzo se iniciaron los proyectos de la triangulación de tercer orden de las provincias de Cáceres y Badajoz. La construcción de las señales correspondientes se inició en abril. Quedó igualmente ultimada la construcción que, con cargo al crédito de Inversiones, había quedado pendiente a finales de la campaña anterior.

#### b) Enlace hispano-portugués

De acuerdo con lo previsto para el enlace geodésico con Portugal, se construyeron algunos de los vértices de primer orden que intervenían en esta operación, y se procedió a la demolición parcial de la coronación de algunas señales antiguas, con objeto de hacer la observación directamente, sin necesidad de estaciones excéntricas; los vértices afectados por estas medidas fueron: AROCHE, GRANADO, MONTE GORDO y MESAS.

#### c) Señalización de Cataluña

La Diputación de Barcelona tenía solicitado al IGN la actualización de la red geodésica nacional en la región catalana, y en especial en la provincia de Barcelona, para apoyo de la cartografía que dicha Diputación proyecta realizar.

Con este fin será preciso reobservar la red de primer orden de Cataluña y, apoyada en ella, la de tercer or

den de la Provincia de Barcelona. En la primera fase se utilizarán los métodos clásicos de triangulación, y en la segunda los de trilateración y poligonación, de acuerdo con las necesidades que el propio terreno exija.

Concebido este plan general, se celebraron conversaciones con los técnicos responsables de la Diputación de Barcelona, que ofrecieron el apoyo logístico en vehículos y transporte aéreo (helicópteros) necesario, y se estableció el plan de trabajo correspondiente.

A partir de Junio, se iniciaron los reconocimientos y la construcción de las señales de primer y segundo orden de las cuatro provincias catalanas. Por falta de crédito, solamente han quedado construidos los de Barcelona, Gerona y Lérida, esperando poder construir los de Tarragona en cuanto se disponga del presupuesto de 1978, en la próxima campaña.

Estas señales se han implantado teniendo en cuenta que las de primer orden se enlazarán por triangulación y las de segundo orden por poligonación.

En un total de nueve vértices, fue preciso utilizar helicópteros para transportar los materiales, desde el punto más próximo alcanzable con vehículo todo terreno, hasta la cúspide de la montaña en que se halla situada la señal, siendo de destacar el buen trabajo del equipo de construcción, que hizo posible la perfecta sincronización de todos los vuelos realizados.

#### d) Señalización del enlace con Francia

El proyecto que inicialmente se tenía, de continuar la construcción de las señales de primer orden, de modo que, partiendo de la zona centro se extendiese por las provincias de Soria y de Logroño para enlazar con los de las provincias Vascongadas, debido a la utilización de todo el personal en Cataluña, quedó reducido solamente al reconocimiento de los vértices de primer orden, sin construir ninguno.

e) Base de Valladolid

Si bien las fundaciones sobre las que han de colocarse las señales de referencia subterráneas de la base quedaron ultimadas en 1976, así como la mayor parte de los pilares, hasta mediados de febrero de 1977 no quedó la obra ultimada en todos sus detalles; a partir de esta fecha, solo queda esperar el tiempo suficiente para su perfecta consolidación sobre el terreno, con lo que podrá procederse a la medida de la base, prevista para Enero de 1978.

f) Inspección de Señales Geodésicas

Para conocer el estado en que se encontraban las señales geodésicas, que con arreglo al plan de actualización de la Red Geodésica Nacional se viene realizando desde 1972, la Jefatura del Servicio efectuó un recorrido a través de las provincias de Cáceres, Badajoz, Huelva, Sevilla y Cádiz, visitando el mayor número posible de señales, con objeto de obtener un muestreo suficientemente amplio del que poder deducir consecuencias.

Se reconocieron en total 108 vértices, comprobándose el perfecto estado de conservación de las señales, -- salvo ligeros deterioros en dos de ellas, que no -- afectan a la seguridad y permanencia de las mismas.

g) Resumen

El reconocimiento y construcción de señales geodésicas en la actual campaña, han cubierto un total de -- 224 vértices (distribuidos en 35 de primer orden, 74 de segundo y 115 de tercero) y ha supuesto un gasto de 5.167.093 pts.

3.1.3.- Sección de Cálculos Geodésicos

Durante 1977, esta Sección ha efectuado los siguientes trabajos:

a) Trabajos de campo

1. Se ha realizado una nivelación trigonométrica mediante poligonales, con observaciones cenitales - recíprocas y simultáneas, que, partiendo de líneas de nivelación de precisión, permitirá dar altitud a un gran número de vértices geodésicos de la provincia de Madrid.
2. Se han medido con geodímetro laser los lados BOLOS-CARBONERA y BOLOS-GOLLINO.

b) Trabajos de gabinete

1. De acuerdo con los convenios establecidos en el proyecto europeo RETRIG, se ha establecido y comprobado la matriz de unión entre España y Francia, para la fase RETRIG II; ésta matriz se remitió al centro de cálculo de Munich, justamente con las coordenadas aproximadas de los seis puntos de frontera, BAIGOURA, LA RHUNE, PIC DE MAUPAS, CRABÈRE, CANIGOU 1972, y FORCERAL.
2. Se han desarrollado programas para el cálculo, reducción y análisis de las medidas electro-ópticas de distancias, adaptados a la calculadora Hewlett-Packard del Servicio. Se han efectuado además los siguientes trabajos:
  - . Puesta a punto de programas para análisis de redes.
  - . Cálculo, reducción y análisis de los lados medidos con geodímetro en 1977, y de los medidos con telurómetro en 1972.
  - . Cálculo de las poligonales de nivelación trigonométrica de la provincia de Madrid.
  - . Preparación de los datos de observación de la campaña 1977, para su cálculo.
3. Durante el mes de mayo, tuvo lugar un seminario sobre Geodesia Doppler, a cargo del Prof. Ashkenazi, de la Universidad de Nottingham, cuya organización corrió a cargo de esta Sección.

- 24 -

Instituto Geográfico Nacional  
 Subdirección General de Geodesia y Geofísica  
 Servicio de Geodesia

CAMPAÑA 1977. Replanteo, recuperación y construcciones de señales de Primer Orden.

<u>Nombre</u>	<u>Provincia</u>	<u>Observación</u>	<u>Coste obra</u>
AROCHE	Huelva	Demolición Parcial	21.876
PADRE CARO	"		17.832
GRANADO	"	Demolición Parcial	20.455
MONTE GORDO	"	" "	29.524
CALVITERO	Avila		13.425
ABANCO	Soria		12.565
HONTALVILLA	"	Parcial	8.224
CABEZA DEL HORNO	Salamanca		19.665
BERZOSA	"		22.478
MEZAS	"	Demolición Parcial	26.753
PAGUERA	Barcelona		56.200
RODÓS	"		3.256
MONTSERRAT	"		49.300
MATAS	"		11.864
MORELLA	"		23.200
MONTJUICH	"		18.200
BIZBERRI	Lerida		25.336
SOTLLÓ	"		17.859
LORRI	"		12.385
PORT NEGRE	"		43.481
MONTSENY	"		13.379
CADI	"		10.736
SAN GERVAS	"		16.915
BOU MORT	"		9.062
MONSECH	"		27.412
COSCOLLET	"		11.016
PINÓS	"		9.137
AUMENARA	"		4.487
LERIDA	"		2.065
SALINAS	Gerona		30.650
RODA	"		33.200
SECALM	"		29.450
SANTA CATALINA	"		29.450
MATAGALLS	"	Excéntrica	26.075
CORP MARI	Mallorca		16.558
TOTAL .....			723.470 pts.

Todos estos vértices se construyeron por administración con los equipos y personal del Instituto Geográfico Nacional.

Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica  
Servicio de Geodesia

CAMPAÑA 1977. Proyecto y construcción de señales de segundo y tercer orden.

B A D A J O Z:

SEGUNDO ORDEN

<u>Vértice</u>	<u>Hoja</u>	<u>Importe</u>
Azorejo	734	27.850 pts.
Altero	757	<u>37.450 pts.</u>
2 vértices	TOTAL.....	65.300 pts.

TERCER ORDEN

Algibe	708	22.500 pts.
Portillo	708	22.000 pts.
Duque	709	21.400 pts.
Laguna	709	16.200 pts.
Valdeovejas	709	22.000 pts.
Agudelos	733	23.700 pts.
Fragua	733	22.000 pts.
Castellón	733	22.000 pts.
Azuque	733	22.000 pts.
Cabezuelas	733	22.000 pts.
Castillejo	733	22.000 pts.
Camino de Talavera	733	45.320 pts.
Carrascosa	733	16.200 pts.
Sierra del Cabrero	734	23.250 pts.
Tamborrio	754	17.130 pts.
Casas Carilas	754	22.000 pts.
Silo Don Benito	778	12.700 pts.
Los Cabezudos	801	47.350 pts.
Carretera de Alange	803	44.600 pts.
Sierra Hermosa	804	33.571 pts.
Agalla	805	38.710 pts.
Cabrera (reparación)	807	<u>7.165 pts.</u>

22 vértices TOTAL .....545.796 pts.

B A R C E L O N A:

SEGUNDO ORDEN

Lluent Puig	255	33.800 pts.
San Isidro	293	25.700 pts.
Els Monts	294	23.200 pts.
Camprodón	331	19.400 pts.
Pinases	331	21.950 pts.
El Vila	332	21.300 pts.
Sabasona	332	21.950 pts.
Pujalt	361	20.700 pts.
Coll Baix	362	31.762 pts.
Torra	362	20.700 pts.
Alparany	364	27.800 pts.
Agulla Grossa	391	28.200 pts.
Castellá	419	31.250 pts.
Grivalleras	419	21.450 pts.
Agullas	420	26.950 pts.
Can Pascual	420	21.300 pts.
Aliga	447	<u>25.200 pts.</u>

17 vértices TOTAL ..... 422.612 pts.

=====

C A C E R E S:

SEGUNDO ORDEN

Terrías	675	22.000 pts.
Sierra de la Cumbre	705	22.000 pts.
Trujillo	705	22.000 pts.
Puertollano	707	22.000 pts.
Villuercas	707	22.000 pts.
Bimbrera	708	23.500 pts.
Lombríz	729	22.000 pts.
San Gregorio	731	22.000 pts.
Lebañejo	731	<u>22.000 pts.</u>

9 vértices TOTAL ..... 199.500 pts.

TERCER ORDEN

Baerzalejos	651	22.000 pts.
Lapas	651	22.000 pts.
Enmedio	675	22.000 pts.
Gándara	675	22.000 pts.
Gapita	675	22.000 pts.
Morchón	675	22.000 pts.
Tanque	675	22.000 pts.
Valongo	675	22.000 pts.
Canos	676	22.000 pts.
Capellanías	679	22.000 pts.
Costera	679	22.000 pts.
Millaroncillo	679	22.000 pts.
Valdehonduras	679	22.000 pts.
Ramira	680	22.000 pts.
Barbón	701	22.000 pts.
Cabeza	701	22.000 pts.
Gaga	701	22.000 pts.
Porra del Burro	701	22.000 pts.
Cerralbos	705	22.000 pts.
Depósito	705	22.000 pts.
Doña Elvira	705	22.000 pts.
Gijorro	705	22.000 pts.
La Cabeza	705	22.000 pts.
Los Quintos	705	22.000 pts.
Mangá	705	22.000 pts.
Morrón	705	22.000 pts.
Valhondillo	705	22.000 pts.
Ventosa	705	22.000 pts.
Tercera Orden	706	22.000 pts.
Cañamero	707	22.000 pts.
Medialuna	707	22.000 pts.
Mesa de Raña	707	22.000 pts.
Palomera	707	22.000 pts.
Pico Agudo	707	22.000 pts.
Risco Gordo	707	22.000 pts.
San Cristobal	707	22.000 pts.
Santa Catalina	707	22.000 pts.
Conveniencia	708	20.625 pts.
Cumbrón	708	29.575 pts.
Raso	708	22.000 pts.
Talayuelas	708	22.000 pts.
Cruz	730	22.000 pts.
Guijarro	730	22.000 pts.
Tinieblas	730	22.000 pts.
Cerro Verde	731	22.000 pts.

suma y sigue .....996.200 pts.

Cabeza Parrales	731	22.000 pts.
Guijuelo	731	22.000 pts.
La Muda	731	22.000 pts.
Sierra Brava	731	22.000 pts.
Barrerón	732	22.000 pts.
Copa	732	22.000 pts.
Tiro de Zagalejos	732	22.000 pts.
Valdepuercas	732	22.000 pts.

53 vértices TOTAL..... 1.172.200 pts.

C I U D A D R E A L :

SEGUNDO ORDEN

Diablo	757	33.975 pts.
1 vértice	TOTAL .....	33.975 pts.

TERCER ORDEN

Prisco	708	22.450 pts.
Rosalejo	708	16.200 pts.
Bohonales	709	27.000 pts.
Jetrera	709	16.200 pts.
Utrera	709	20.470 pts.
Frontón de la Dehesilla	734	19.500 pts.
Retamoso	734	30.750 pts.
Umbría	734	22.000 pts.
Fuente Dos Hermanas	757	19.500 pts.
Garrapatones	757	22.000 pts.
Naranja	757	19.500 pts.
Siete Vedados	757	27.625 pts.
Torilejo	757	19.500 pts.

13. vértices TOTAL..... 282.695 pts.

C O R D O B A:

TERCER ORDEN

Sierra Traviesa (reparación)	942	3.500 pts.	
Parrillas	943	24.250 pts.	
Picachos	943	24.250 pts.	
Zahurdas	943	21.125 pts.	
Camorra	988	19.500 pts.	
5 vértices	TOTAL.....	92.625 pts.	

=====

G E R O N A:

SEGUNDO ORDEN

Llivia	217	22.200 pts.	
Costabonne	218	38.200 pts.	
Mont Roig	220	24.950 pts.	
Neulos	220	21.950 pts.	
Puchol	256	29.450 pts.	
Taga	256	36.950 pts.	
San Julián	257	32.050 pts.	
Nuestra Sra. del Monte	257	25.700 pts.	
Puig Rom	259	21.950 pts.	
Armadas	258	2.024 pts.	Admón
San Miguel	333	38.450 pts.	
San Simó	333	2.024 pts.	Admón
Ruidellot	333	2.025 pts.	"
Caragol	334	22.550 pts.	
Castell	365	21.950 pts.	
Cadiretas	366	38.750 pts.	

16 vértices TOTAL .....381.173 pts.

=====

San Jac. Lluçà	366	21.250 pts.	
Castellnou	366	2.025 pts.	Admón
Albat	367	20.900 pts.	
Lluc	371	2.105 pts.	Admón
Sanja	380	22.250 pts.	
Castellnou	380	2.380 pts.	Admón
Castellnou	380	2.380 pts.	
Castellnou	380	2.417 pts.	
Puig de Santa	386	22.250 pts.	
Castellnou	386	11.000 pts.	
Castellnou	386	22.000 pts.	
Castellnou	386	22.000 pts.	
Castellnou	386	11.000 pts.	

24 vértices TOTAL .....381.173 pts.

G U A D A L A J A R A :

TERCER ORDEN

Cerrón	459	42.000 pts.
Cabezas	485	22.000 pts.
Palancar	485	<u>22.000 pts.</u>

3 vértices TOTAL ..... 86.000 pts.

=====

H U E L V A :

SEGUNDO ORDEN

Monago (reparación)	938	<u>10.139 pts.</u>
---------------------	-----	--------------------

1 vértice TOTAL ..... 10.139 pts.

=====

L E R I D A :

SEGUNDO ORDEN

Agudes	215	23.075 pts.	
Cogullo	253	22.200 pts.	
Gall	254	33.700 pts.	
Port	254	28.200 pts.	
Monllovar	289	2.597 pts.	Admón.
San Quiri	290	36.200 pts.	
Guardiola	292	1.937 pts.	Admón.
Boada	328	38.075 pts.	
Grialo	328	21.200 pts.	
Montmagastre	328	33.200 pts.	
Monroig	328	29.450 pts.	
Santas Creus	329	21.200 pts.	
Torregasa	330	2.276 pts.	Admón.
Mormur	359	20.700 pts.	
Torres	361	2.079 pts.	Admón.
Brisa	387	22.200 pts.	
Coscollat	387	5.466 pts.	Admón.
Bellpuig	387	2.392 pts.	"
Fita Alta	389	2.917 pts.	"
Puig de Corp	389	25.700 pts.	
Castillo	390	11.600 pts.	
Monmeneu	415	28.825 pts.	
Besons	417	25.700 pts.	
Almatret	443	<u>11.600 pts.</u>	

24. vértices TOTAL ..... 452.480 pts.

M A D R I D :

SEGUNDO ORDEN

Nevero	484	<u>24.500 pts.</u>
--------	-----	--------------------

1 vértice TOTAL ..... 24.500 pts.

=====

TERCER ORDEN

Las Berrocosas	458	40.074 pts.
La Porrilla	458	19.625 pts.
Cancho Gordo	484	18.875 pts.
Cabeza Antón	485	25.750 pts.
Centenera	485	<u>25.750 pts.</u>

5 vértices TOTAL ..... 130.074 pts.

=====

S E G O V I A :

TERCER ORDEN

Peña del Moro (pintar)	457	2.000 pts.
Romalo Pelado	457	28.900 pts.
Medina	458	23.250 pts.
Atalaya	483	20.750 pts.
Navahonda	483	23.875 pts.
Pelado (pintar)	483	2.000 pts.
Picota	483	20.750 pts.
Negro	483	<u>20.750 pts.</u>

8 vértices TOTAL ..... 142.275 pts.

=====

S E V I L L A :

SEGUNDO ORDEN

Espartal	987	<u>31.500 pts.</u>
----------	-----	--------------------

1 vértice TOTAL ..... 31.500 pts.

TERCER ORDEN

Fuente Alberca	965	<u>15.000 pts.</u>
1 vértice	TOTAL .....	15.000 pts.

---

T O L E D O :

SEGUNDO ORDEN

Tejadillas	683	25.750 pts.
Corrales	708	<u>42.180 pts.</u>
2 vértices	TOTAL .....	67.930 pts.

---

TERCER ORDEN

Almorcan	682	26.350 pts.
Chorrancos	683	24.500 pts.
Viezo	683	27.000 pts.
Casas	708	16.200 pts.
Martina	708	<u>22.000 pts.</u>
5 vértices	TOTAL .....	116.050 pts.

Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica  
Servicio de Geodesia

CAMPAÑA 1977. Relación de vértices de Primer Orden observados en 1977

<u>Vértice</u>	<u>Provincia</u>	<u>Observaciones</u>
ALMONASTER	Huelva	9 Visuales
VIRGEN DE LA PEÑA	"	7 Visuales
CABEZO GORDO	"	9 Visuales
SAN CRISTOBAL	Badajoz	8 Visuales
MORANTE	Huelva	5 Visuales
LOBON	Badajoz	11 Visuales
PEDRO GOMEZ	Caceres	11 Visuales
ERILLAS	Cordoba	11 Visuales
PEÑA UTRERA	Badajoz	7 Visuales
PADRE CARO	Huelva	7 Visuales
ALOR	Badajoz	11 Visuales
JAÑONA	Caceres	11 Visuales
BERZOSA	Salamanca	6 Visuales
JABARIEGA	Badajoz	8 Visuales
CABEZA ARAYA	Caceres	9 Visuales
GRANADO	Huelva	5 Visuales
PEÑA DE FRANCIA	Salamanca	8 Visuales
VALDEGAMAS	Caceres	8 Visuales
RISCO	"	9 Visuales
MEZAS	Salamanca	6 Visuales
CABALLO	Caceres	9 Visuales
LAS CUESTAS	Badajoz	11 Visuales
SILLETA	Caceres	10 Visuales
CARIJA	Badajoz	7 Visuales
SIERRO CORIA	Caceres	6 Visuales
SAN JOSE	Badajoz	9 Visuales
VENTA DEL PUERTO	Cordoba	8 Visuales
TORRICO SAN PEDRO	Caceres	10 Visuales
SANTIAGO	"	8 Visuales
GUINALDO	Salamanca	8 Visuales
AROCHE	Huelva	8 Visuales
MONTE GORDO	"	1 Visuales
ESTENA	Badajoz	12 Visuales
CHIMORRA	Cordoba	13 Visuales

---

34 vértices. TOTAL .....286 Visuales efectuadas.

Instituto Geográfico Nacional  
Subdirección General de Geodesia y Geofísica  
Servicio de Geodesia

RESUMEN DE LOS VERTICES DE 1º, 2º y 3º ORDEN EN LOS QUE SE HA EFECTUADO  
OBSERVACION COMPLETA DE 3º ORDEN, DURANTE LA CAMPAÑA DE 1977.

<u>Vértice</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>Orden</u>
BOTELLO	Badajoz	3º
BUJARDO	"	3º
CABEZA RUBIA	"	3º
CABEZA BAJA	"	3º
CAPAZU	"	3º
CERRO ANTON	"	3º
CRUZ (851)	"	3º
CRUZ (827)	"	2º
CUBANA	"	3º
EL NOTARIO	"	3º
LA NAVA	"	3º
LOS CALERIZOS	"	3º
MATALANES	"	3º
MOJON BLANCO	"	3º
PENDON	"	2º
PERDIGON	"	2º
PEZ	"	3º
PULGOSA	"	3º
ROMERO	"	3º
SAN AMADOR	"	3º
SEÑORA	"	2º
VALDEMORENO	"	3º
VALDESEVILLA	"	3º
VIÑAS	"	3º
BUITRERA	"	3º
CABEZAS	"	3º

CABEZUELA	Badajoz	3º
CANDALIJA	"	3º
CASA TEJADA	"	3º
CENSO	"	3º
CORCHITO	"	3º
DOS CAMINOS	"	3º
GINETA	"	3º
HINOJO	"	3º
HONTANILLAS	"	2º
IBAÑEZ	"	2º
LOS ABANTOS	"	3º
MAJADA DE LA PEÑA	"	3º
MARROQUIN	"	3º
NARANJO	"	3º
PERRO	"	3º
PICUDA	"	3º
RIGERTA	"	3º
ROMERO PEREZ	"	3º
SERVILLETA	"	3º
SIERRA DE CASTUERA	"	2º
SOMERUELA	"	3º
TIERRA PRIETA	"	3º
TIROS	"	1º
TOROZO	"	3º
SAN CRISTOBAL	"	1º
SAN JOSE	"	1º
JACINTOS	"	2º
LIMONES	"	2º
CASTILLO	"	2º
LA CORCHERA	"	3º
RISCO MATASANOS	"	3º
GUIJO	"	3º
SAN BENITO	"	3º
LOS LLANOS	"	3º
GAMA	"	3º
CINCO LINDES	"	3º

REVENTON	Badajoz	3º
BRINCEJOS	"	3º
TOCINILLOS	"	3º
SEISMIRA	"	3º
ATALAYA	"	3º
PAJARES	"	3º
CANCINA	"	3º
ALTO CONEJERAS	"	3º
CABEZO LOS SANTOS	"	3º
GARRUCHA	"	3º
AGUILA	"	3º
MADRONA	"	3º
LOS CUELLOS	"	3º
EL MORO	"	2º
EL AGUILA	"	3º
TERRERO	"	3º
LOS BARROS	"	3º
CARIJA	"	1º
GUIJARRO BLANCO	"	3º
LOS RETAMALES	"	2º
GUALPERAL	"	3º
LA MORRA	"	3º
SIERRA DE YELVES	"	2º
EL GUIJO	"	3º
CANTA RANA	"	3º
LA CALZADA	"	3º
GUIJO	"	3º
MAJADA DE LAS CAÑAS	"	3º
LA ENCINA	"	3º
GRAJERA	"	3º
CONCEJILES	"	3º

CALVARIO	Badajoz	3º
SIERRECILLA	"	3º
SIERRA MANCHITA	"	3º
CASTILLO DE ALANGE	"	2º
OLIVA	"	1º
VISTA ALEGRE	"	3º
LA UTRERA	"	2º
Crta. DE ALANGE	"	3º
CERRO DEL MORO	"	3º
NAVILLA	"	3º
SIERRA HERMOSA	"	3º
PIZARRILLAS	"	2º
CABEZAS	"	2º
MADROÑO	"	3º
MALAMUERTE	"	3º
CALERO	"	3º
VILLAFRANCA	"	3º
VALDESPINO	"	3º
REGALINO	"	3º
HORNACHOS	"	2º
SAN JORGE	"	2º
GORRON	"	3º
HORNACHUELOS	"	3º
CHARNECAL	"	3º
HINOJALES	"	3º
SIERRA MORENA	"	3º
SANTA INES	"	1º
SIERRA DE AVILA	"	2º
CHINCHIN	"	2º
EL BICHO	"	2º
CASTILLO DE RICAMONTE	"	2º
MEDIA LEGUA	"	3º
CORCHO	"	3º

VILLAVERDE	Badajoz	3º
MINGORRUBIO	"	3º
ENTRESIERRAS	"	3º
CORNEJO	"	3º
PEDREGOSA	"	3º
CASTILLEJO	"	3º
COLMENARES	"	3º
ACEBUCHE	"	3º
ARGALLEN	"	3º
ATALAYUELA	"	3º
VERILLA	"	3º
MADROÑO	"	3º
LOS POLLOS	"	3º
RATON	"	3º
CERRO GORDO	"	3º
SILO DE GRANJA	"	3º
ATALAYA	"	3º
LAS LABORES	"	3º
ZURRON	"	3º
MESAS DEL CASTAÑO	"	3º
MIRADORCILLO	"	3º
MOJON	"	3º
LIVIANA	"	2º
CARBONERAS	"	2º
SAGRAJAS	"	3º
LAS CUESTAS	"	1º
ROSTROS	"	2º
POTOSI	"	3º
BOTE	"	3º
GORIS	"	3º
VALHONDO	"	3º
MALPICA	"	3º
CABEZUDOS	"	3º
SERRANILLA	"	2º

MALAGAMBA	Badajoz	3º
DOÑA MARIA	"	2º
VENTANILLAS	"	3º
PORTUGUESA	"	3º
SAN GIL	"	3º
RABOS DE LOBO	"	3º
SAN AMARO	"	3º
ALOR	"	1º
CASTILLO	"	3º
HURDANAS	"	3º
MULATAS	"	3º
MILREO	"	2º
PUERCAS	"	3º
BORRACHINA	"	3º
GALLINA	"	3º
MAT AMOROS	"	3º
CASTILLO	"	3º
MONTUOSO	"	2º
CALVO	"	2º
TAMBOR	"	3º
LA FUENTE	"	3º
PALANCARES	"	3º
LOS CUDRIALES	"	3º
SANTA BRIGIDA	"	3º
LOS GUIJOS	"	3º
EL GUIJO	"	3º
BURREROS	"	2º
SAN MIGUEL	"	3º
CABRERA	"	2º
SILO BIENVENIDA	"	3º
BASTIDA	"	3º
LA AMARILLA	"	3º
MATA FUEGOS	"	3º
LA ENCARNACION	"	3º

BIENVENIDA	Badajoz	1º
LAS AZORRILLAS	"	3º
PORTERA	"	3º
GALLICANTA	"	3º
MORENA	"	2º
BUHO	"	3º
HINOJALES	"	3º
ZARZOSO	"	3º
LUZ	"	2º
CABEZA RASA	"	3º
GATO	"	3º
LA MORRA	"	3º
CALEÑO BLANCO	"	3º
ALBERCONES	"	3º
TORRE F. 2	"	2º
NOGALA	"	3º
LAS LLANAS	"	3º
MADROÑO	"	3º
CERRO GORDO	"	3º
ATALAYA	"	3º
GENTINELA	"	2º
RESCARVADO	"	3º
LOBON	"	1º
CASARENTE	"	3º
CIERVO	"	3º
MORANTE	"	3º
SAN SERVAN	"	2º
TORO	"	3º
MESAS	"	3º
CAÑADA HONDA	"	3º
EL HACHO	"	3º
SANTA MARIA	"	2º
PELEAS	"	2º
CASTILLO DE NOGALES	"	3º

MONSALUD	Badajoz	2º
PEÑA UTRERA	"	1º
CRUZ ALTA	"	2º
CASTILLEJOS	"	3º
ALTO DE LA CUMBRE	"	3º
MONCARCHE	"	3º
JARILLA	"	3º
MADROÑERA	"	2º
SIERRA CALIZA	"	3º
SIERRA DE CAÑIJAL	"	3º
GUAJIRA	"	3º
CASA MONTE	"	3º
MILAGROS	"	3º
LA SIERRECILLA	"	2º
LOS LINARES	"	3º
CUESTA GORDA	"	3º
SIERRA VIEJA	"	1º
FUENTE DE LOS CAÑOS	"	3º
CASTELLAR	"	3º
ALCONERA	"	2º
REPICA	"	1º
MAGACELA	"	1º
PELADO	"	2º
ORTIGA	"	2º
CUERVA DEL CIERVO	"	2º
LEGIO	"	3º
MESAS ALTAS	"	3º
LA LOMA	"	3º
SILO ORELLANA	"	3º
TAMBORRIO	"	3º
ENCINA GRANDE	"	3º
HERRADON	"	3º
BARCA	"	3º
SILO VILLANUEVA	"	3º
JALIAS	"	3º

PAERILLA	Badajoz	3º
REMONDO	"	3º
SILO DON BENITO	"	3º
GARZONA	"	3º
TORRALBAS	"	3º
LA ATALAYA	"	3º
LA JARILLA	"	3º
PEGOTES DE CAMARA	"	3º
LAPA	"	3º
CAÑADA GIL	"	3º
DEHESA	"	3º
AGALLA	"	3º
LOS NOQUES	"	3º
EL RISQUILLO	"	3º
CALERA	"	3º
LOS CASTILLEJOS	"	3º
EL CALDERERO	"	3º
SANTA CATALINA	"	3º
VILLAR	"	3º
RUBIAL	"	3º
CABEZA PELADA	"	3º
ZARZA	"	3º
PATIN	"	2º
BARRO DEL RUBIAL	"	3º
MONREAL	"	3º
RACHADO	"	2º
CUESTA	"	3º
QUINTARIAS	"	3º
SIERRECILLA	"	3º
MOTILLA	"	1º
MINERVA	"	3º
LAS POYATAS	"	2º
PEZ	"	3º
AGUILA	"	3º
CERVUNAL	"	2º

CABRERA	Badajoz	3º
ZAHURDONES	"	3º
ATALAYA	"	2º
BERMEJOS	"	3º
CALAVERA	"	3º
LA CALABAZA	"	3º
ALBARIZA	"	3º
LA ALBARIZA II	"	3º
CARDOSAS	"	3º
CARNEROS	"	3º
CARRACA	"	3º
CERRO LOBO	"	3º
CERRO PELADO	"	3º
EL CISCO	"	3º
CORDIALES	"	3º
LAS CUMBRES	"	3º
DEHESILLAS	"	3º
GAMO	"	3º
LAS GARZONAS	"	3º
ROLLAR	"	3º
SAN BERNARDO	"	2º
SIERRA DE REINA	"	3º
CABEZA GARCIA	"	3º
LA CATALANA	Sevilla	3º
ALCORNOCOSA	"	1º
CAPITAN	"	3º
LA CAPITANA	"	3º
HAMAPEGA	"	1º
LA LOMA DEL CORTIJO	"	3º
ALGARBES	"	3º
MOCHALES	"	1º
VILLAR	"	3º
VADILLO	"	3º

CUJADAS	Sevilla	3º
CURRO JOSEFA	"	3º
SUERTE PEÑA	"	3º
GALINDO	"	3º
PINO	"	3º
VERA	"	3º
CRISTINA	"	3º
MATED PEREZ	"	3º
BORREGUERO	"	3º
AGUADERA	"	3º
CERRO EL GUIJO	"	3º
CERRO EL LOBO	"	3º
CERRO DE LA ESPARRAGOSA	"	3º
CANTERONES	"	3º
CERRO EMES	"	3º
MINGO	"	3º
CAMPANARIO	"	3º
CERRO MONIGOTES	"	3º
LA CABRERA	"	3º
ATALAYA DEL PATRONATO	"	3º
BECERRERO I	"	1º
BECERRERO III	"	3º
ESPARTAL	"	2º
PIEL DE CAPA	"	3º
FUENTE ALBERO	"	3º
ACEBUCHE	"	3º
ATALAYA	"	3º
LAS BEATAS	"	3º
CABEZA DE AJO	"	3º
EL CANARIO	"	3º
CERRO	"	2º
CERRO BANDERA	"	3º
CUATRO LINDES	"	3º
FLORENCIO	"	3º
GALLEGO	"	3º

GAMONOSA	Sevilla	3º
GIGARRAYO	"	1º
HERMANILLAS	"	3º
MARMOL	"	2º
NEGRILLO	"	3º
PEDROCHAL	"	3º
PORREJON	"	3º
POZOS	"	3º
QUIRUELA	"	3º
REVENTONES	"	3º
LOS RISCOS	"	3º
SAN DIEGO	"	3º
SAUREÑA	"	3º
SIERRA DEL CABALLO	"	3º
TIMON	"	3º
TRASIERRA	"	3º
TIESA	Cordoba	1º
CALAUERUELA	"	1º
ZAMBRANA	"	3º
MAZARRO	"	3º
PUERCA	"	3º
CAMORRA	"	3º
ARROYO BLANCO	"	3º
ZORRO	"	3º
TAJO DE PEÑARRUBIA	"	2º
BARRAGANA	"	3º
VISTA ALEGRE	"	3º
STA. TRAVIESA	"	3º
MOJON GORDO	"	3º
SAN CRISTOBAL	"	3º
SERREZUELA	"	3º
OCHAVILLO ALTO	"	3º
ALDEA DEL VILLAR	"	3º

FUENTE PALMERA	Cordoba	3º
PICACHOS	"	3º
PARRILLAS	"	3º
MORATALLA	"	3º
S. POSADAS	"	2º
ZAHURDAS	"	3º
BALDIO	"	3º
ROSARIO	"	3º
LA CARLOTA	"	3º
PIRINEO	"	3º
GURUGU	"	3º
SANTA MARTA	Huelva	3º
EL VISO	"	2º
BAILONES	"	3º
AROCHÉ	"	1º
LAS MESAS	Malaga	3º
PICO	"	3º
TORIL	"	3º
BERMEJA	"	3º
CONEJAS	"	3º
VALDEMANTILLA	Caceres	3º

### 3.1.4.- Sección de Nivelaciones

El plan de trabajos propuesto para esta Sección para 1977, se ha cumplido en su totalidad.

Atendiendo a su naturaleza, pueden agruparse estos trabajos en la forma siguiente

#### 3.1.4.1.- Trabajos de campo

##### a) Señalización

Dentro de este grupo se han realizado las operaciones siguientes:

- a) Línea ALBACETE - TORREPEROGIL: Su longitud es de 200 km., habiendo quedado señalizada con 303 clavos, de los cuales 8, pertenecen a la red antigua.
- b) Línea BAZA - TORREPEROGIL: Su longitud es de 105 km., habiendo quedado señalizada -- con 163 clavos.
- c) Línea TUDELA - LOMA NEGRA: Su longitud es de 28 km., habiendo quedado señalizada con 47 clavos. En esta misión se contó con la colaboración de la Diputación Foral de Navarra.
- d) Línea LIEDENA - JACA (sector A012 - LUMBIER) Su longitud es de 28 km., habiendo quedado señalizada con 32 clavos, de los cuales 4 - pertenecen a la red antigua.
- e) VERTICES GEODESICOS: Con el fin de dar altitud a los vértices geodésicos de primer orden, BAÑOS, SALOU, ALTOS DE GALAPAGAR y CARCHE, se han colocado 26 clavos para enlazarlos a la red de primer orden.
- f) PUERTO DE ALMERIA: A petición de la Junta de Obras del Puerto, y también para controlar

los posibles asentamientos de nuestra Estación Mareográfica, se han colocado 10 clavos, que posteriormente se han nivelado.

g) AEROPUERTO DE REUS: Para dar altitud al Aeropuerto de Reus, se han colocado 12 clavos, partiendo del vértice SALOU.

h) REPOSICIONES: En el transcurso de los trabajos de nivelación, se ha repuesto un total de 14 clavos, que habían desaparecido.

Todo ello, se resume en el siguiente cuadro:

<u>L I N E A</u>	<u>KMS</u>	<u>Nº DE SEÑALES</u>	<u>FECHA DEL TRABAJO</u>
a) <u>Red de Primer Orden</u>			
ALBACETE-TORREPEROGIL	200	303	Abril-Mayo
TORREPEROGIL-BAZA	105	163	Mayo
AOIZ-LUMBIER	28	32	Julio
	<u>333</u>	<u>498</u>	
b) <u>Trabajos complementarios</u>			
TUDELA-LOMA NEGRA	28	47	Mayo-Junio
VERTICES GEODESICOS	20	26	Septiembre-Noviembre
PUERTO ALMERIA	5	10	Julio
AEROPUERTO DE REUS	10	12	Noviembre
REPOSICIONES	-	14	
	<u>63</u>	<u>109</u>	
TOTALES .....	396	607	

b) Nivelación

Durante el año 1977 se ha continuado con la reobservación de la red de primer orden, iniciada en años anteriores, y se han realizado trabajos complementarios de nivelación, a petición de otros organismos o del propio Servicio de Geodesia. Todo ello se resume en el siguiente cuadro:

<u>L I N E A</u>	<u>KMS. TOTALES</u>
a) <u>Red de Primer Orden</u>	
Almería-Motril	201,667
Albacete-Torreperogil	445,155
Motril-Granada	200,558
Torreperogil-Baza	246,137
Aoiz-Lumbier	54,086
	<u>1.147,603</u>
b) <u>Trabajos complementarios</u>	
Tudela-Loma Negra	43,426
Vértice Altos de Galapagar	14,352
Vértice Baños	15,814
Vértice Salou	11,208
Aeropuerto de Reus	9,520
Canal Isabel II y vértice Carche (peticiones del Servicio Geodesia)	1,500
Puerto de Almería (a petición de la Junta de Obras del Puerto)	10,230
	<u>122,337</u>
TOTAL .....	<u>1.269,940</u>

c) Costo de los trabajos y producción

La Sección de Nivelaciones ha invertido durante la campaña de 1977 un total de 6.308.418 pesetas, distribuidas de la siguiente forma:

	}	Señalización:	253.047
- Red Nacional de Primer Orden		Nivelación...:	5.080.021
- Trabajos complementarios .....			775.177
- Cuotas de peones (Seguridad Social) .....			121.922
- Impuestos .....			78.251
			<hr/>
		T O T A L .....	6.308.418
			<hr/> <hr/>

Analizando las distintas partidas de los trabajos de campo correspondientes a la red de primer orden, obtenemos las siguientes cifras medias:

- Densidad de clavos por km:	1,49
- Importe de cada señal colocada:	549 pts.
- Coste del kilómetro nivelado:	4.427 pts.
- Promedio nivelado por cada operador.....	163 km
- Rendimiento medio .....	1,904 km útil/día util

Para el cálculo de estas cifras no se han tenido en cuenta los trabajos complementarios, que, por su especial naturaleza, dan lugar generalmente a costes más elevados.

3.1.4.2.- Otras actividades

a) Trabajos de gabinete

- En el transcurso del año, se ha realizado la compensación conjunta de las redes española y portuguesa, aplicando el programa AGRES-1 del Centro de Cálculo del Instituto.
- Se han efectuado todos los trabajos correspondientes a la señalización, y se ha preparado el cálculo de la nivelación, a la espera de que la Sección de Gravimetría proporcione los datos de gravedad necesarios.
- Se han realizado los trabajos de gabinete correspondientes a los registros mareográficos de Cartagena y Almería, (estaciones de reciente instalación), así como los correspondientes a los de Alicante, La Coruña, Cádiz y Tenerife.

b) Estaciones Mareográficas

- Se ha puesto en marcha una colaboración permanente con la Junta de Obras del Puerto de Cartagena, para incorporar su mareógrafo a la red de nivelación de alta precisión, y desde Mayo se vienen recibiendo mensualmente los registros correspondientes, con resultados muy satisfactorios.
- Durante el mes de Julio se procedió al montaje de un mareógrafo Thompson en la Estación Mareográfica de Almería, efectuándose las obras de reparación adecuadas para su buen funcionamiento. Resueltos los problemas iniciales, los primeros registros recibidos permiten abrigar fundadas esperanzas sobre el futuro comportamiento de la estación.
- Las Estaciones Mareográficas de Cádiz y de La Coruña, han seguido funcionando con normalidad; no así la de Alicante, donde el limn

grafo A.OTT (2º mareógrafo, instalado en el Puerto) ha dejado de prestar servicio, debido a una serie de averías continuas, que confirman la baja operatividad de este aparato.

de Oficinas, dependiente de la Subdirección General de Estadística y Censos, por Orden de 19 de Mayo de 1977, que descentralizó el Sistema Real Marítimo, se dispuso que dependieran de dicho Servicio los Servicios siguientes: Hidrografía e Ingeniería Marítima, Registros y Arqueología Marítima y Obras Verificadas; Dependencias Genéricas Central (Colecta); y Centros de Oficinas de Cuentas (Navegación).

Por tanto también dependen del mismo Servicio las dependencias perifericas de Logroño, Almería, Málaga, Alicante y Sevilla, a cuya dependencia se le atribuye el nombre de estaciones periféricas.

### 3.3.1. Servicio de Estadística e Ingeniería - Marítima

al dependiente y archivo de datos.

#### 3.3.1.1. Estadística

Se ha concluido la revisión y puesta al día del Catálogo Estadístico, efectuándose algunas modificaciones puntuales importantes de los programas existentes en el programa de gestión de estadísticas, y se ha iniciado el estudio de las posibilidades de que dependieran estadísticas a parte de la información estadística centralizada para programar y desarrollar los trabajos de la revisión estadística de datos de origen, en este momento para el estudio de los trabajos de estadística de los datos de origen en la forma correspondiente.

#### 3.3.1.2. Catálogo de Estadísticas

Terminada la fase de recopilación y programación, el Catálogo de Estadísticas se encuentra actualizado de un total de publicaciones.

### 3.2.- Geofísica

El Real Decreto 2766/1976 de 4 de Diciembre, por el que se dió nueva estructura a la Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral, creó el Servicio de Geofísica, dependiente de la Subdirección General - de Geodesia y Geofísica; por Orden de 10 de Mayo de - 1977, que desarrolló el citado Real Decreto, se dispuso que dependiesen de dicho Servicio las Secciones siguientes: Sismología e Ingeniería Sísmica; Magnetismo y Aeronomía; Gravimetría y Mareas Terrestres; Observatorio Geofísico Central (Toledo); y Centro Geofísico - de Canarias (Tenerife).

Pasaron también a depender del citado Servicio - los observatorios geofísicos de Logroño, Almería, Málaga, Alicante y Santiago, a cuyo conjunto se le ha dado el nombre de estaciones periféricas.

#### 3.2.1.- Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica

##### a) Adquisición y archivo de datos

##### - Catálogo Sísmico

Se ha continuado la revisión y puesta al día del Catálogo Sísmico, estudiándose algunos sismos de particular importancia. Se ha preparado asimismo un programa que permite la edición automática, - mediante ordenador, de catálogos actualizados - que comprendan la totalidad o parte de la información archivada. Mediante este programa, y reco - giendo los resultados de la revisión efectuada - hasta ahora, se está preparando para su publicación inmediata, una nueva lista de los sismos lo - calizados en la España peninsular.

##### - Catálogo de Isosistas

Terminada la fase de compilación y preparación, - el Catálogo de Isosistas se encuentra actualmen - te en fase de publicación.

- Boletín de sismos próximos

Se ha preparado y publicado el Boletín correspondiente al año 1976, habiéndose terminado asimismo la compilación y cálculos previos relativos a sismos ocurridos durante los tres primeros trimestres de 1977.

Ha quedado ultimada la preparación de un programa que permitirá la edición por ordenador de futuros boletines.

b) Investigación

- Microsismicidad

En 1977 se ha continuado el programa de investigación de la sismicidad de zonas determinadas dentro de las regiones de mayor actividad sísmica. La observación de campo se ha concretado este año a la zona de Lorca, habiendo coincidido su realización con la ocurrencia de un terremoto de magnitud 5.0 y su serie de réplicas, lo que ha permitido el registro de datos de gran valor para el fin propuesto. Estos datos y los obtenidos en campañas anteriores están siendo objeto de estudio mediante métodos específicamente desarrollados para el programa.

- Riesgo sísmico

La investigación dentro de este campo ha tenido como propósito la sistematización de conceptos y métodos relativos a sismicidad y riesgo sísmico, el estudio comparativo de los procedimientos deterministas y probabilistas y su aplicación al cálculo de valores apropiados para el proyecto de centrales nucleares.

- Perfiles sísmicos

Se ha colaborado, dentro del Proyecto Geodinámico

co, a la realización de la campaña de perfiles sísmicos profundos, que se ha extendido en 1977 al Sur de la Península (Septiembre), a Canarias (Octubre) y a la meseta central (Mayo), habiendo participado en ellas las mismas organizaciones que en años anteriores.

Se ha continuado trabajando en la preparación de secciones de registro y la interpretación de datos de los perfiles ya efectuados.

- Intensidad instrumental

El Jefe de la Sección, Sr. López Arroyo, con ocasión del viaje realizado a Estados Unidos de Norteamérica en Mayo de 1977, permaneció dos semanas en Golden (Colorado), preparando con el Dr. A. Espinosa la redacción definitiva de dos trabajos sobre instrumental, investigación ya iniciada entre ambos en años anteriores.

c) Instrumentación

- Sismógrafos portátiles

Hidroeléctrica Española ha cedido temporalmente a la Sección cuatro equipos sísmicos portátiles, modelo MEQ-800, idénticos a los pertenecientes al Instituto Geográfico Nacional. Dos de estos equipos se están utilizando en el estudio de ruido de fondo y sismicidad ambiental, para posibles emplazamientos de estaciones de la nueva red sísmica en proyecto.

- Acelerógrafos

Se han adquirido cuatro nuevos acelerógrafos, tipo SMA-2, iguales a los otros cinco ya existentes en la Sección. Cuatro de ellos han sido instalados en emplazamientos del Sur y Sureste de la Península, en campo libre, con el propósito

to de obtener registros del movimiento del suelo en la zona epicentral, originado por sismos ocurridos en nuestro país. Los cuatro equipos instalados constituyen un primer avance de la red nacional de acelerógrafos, que pretende proporcionar la información necesaria para el cálculo adecuado del efecto sísmico en proyectos de ingeniería.

- Estación sísmica de Madrid

Se ha instalado una estación, de tres componentes de periodo corto, con sensores en el Valle de los Caídos y transmisión por radio a los registradores instalados en las dependencias de la Sección. Aparte del indudable valor de los datos que proporcione esta estación, se pretende obtener con ella una experiencia útil para la instalación y mantenimiento de la nueva red sísmica.

- Red nacional de observación sísmica

Se ha preparado el anteproyecto detallado de una red, extendida a todo el país, con transmisión a un centro nacional a través de centros regionales. El propósito del proyecto es sustituir los actuales observatorios, incapaces de proporcionar la información que se exige hoy en día, por una red moderna y adecuada.

Con el fin de conocer las características de algunas redes actualmente en desarrollo en países de tecnología avanzada, para su consideración en el anteproyecto citado, el Subdirector General de Geodesia y Geofísica y el Jefe de la Sección visitaron, en Estados Unidos de Norteamérica, los centros de las redes del Servicio Geológico (Menlo Park), de la Universidad de California (Berkeley) y del Instituto Tecnológico de California (Pasadena).

d) Colaboración con otros organismos

- Junta de Energía Nuclear

Continuando la colaboración con este organismo, se ha estudiado la información presentada en relación con la consideración del posible efecto sísmico sobre los emplazamientos de las Centrales Nucleares de Escatrón, Valdecaballeros, Trillo, Vandellós II y III y Tarifa, habiéndose preparado informes en que se evalúa la correspondiente a las tres primeras y encontrándose la relacionada con las dos restantes en redacción avanzada. También está finalizándose la redacción del informe sobre la investigación microsísmica llevada a cabo en la proximidad del emplazamiento de la Central Nuclear de Cofrentes, trabajo llevado a cabo por recomendación de la Sección para mejor determinar el riesgo sísmico de la citada Central.

- Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) de Argentina

Como es sabido, el 23 de Noviembre de 1977 ocurrió un terremoto catastrófico en la provincia de San Juan, Argentina. Con este motivo y para estudiar la serie de réplicas del sismo, fué solicitada por UNESCO, a través del Centro Regional para Sismología de América del Sur (CERESIS) la colaboración de la Sección. Para el registro de la serie se desplazaron a Argentina los Sres. Mezcua y Galan, con 5 equipos portátiles MEQ-800 y 2 acelerógrafos SMA-2, habiendo obtenido abundante información, que está siendo estudiada en colaboración con especialistas del INPRES.

- Servicio Geológico de Estados Unidos de Norteamérica

Como se indicó en 3.4, el Sr. López Arroyo con-

tinuó la colaboración establecida con este organismo, que se concretó en 1977 en la redacción definitiva de trabajos desarrollados en su mayor parte durante la estancia en EE.UU. del citado ingeniero en los años 1973, 1974.

Por otra parte, se ha preparado un programa de cooperación relativo al desarrollo de instrumentación y técnicas para la estimación del riesgo sísmico en España, pendiente en la actualidad de aprobación.

### 3.2.2.- Sección de Geomagnetismo y Aeronomía

Esta Sección ha efectuado durante el año los siguientes trabajos:

#### a) Mapa Magnético:

A finales del año 1976 quedó ultimado el mapa magnético de España (Península y Baleares) referido a la época 1975,0 que se editó a escala 1:1.000.000, acompañado de un folleto explicativo. Dicho mapa contiene: ISOGONAS, ISODINAMICAS HORIZONTALES, VERTICALES y TOTALES. A partir de los valores de este mapa se han calculado las ISOCLINAS, que conjuntamente con las ISOGONAS, ISODINAMICAS HORIZONTALES, VERTICALES y TOTALES, se han editado en el presente año a escala 1:2.500.000 en un volumen, acompañado también de un folleto explicativo.

Para la conservación del mapa y determinación de la variación secular, se han efectuado observaciones en 34 estaciones seculares (31 en la Península y 3 en Baleares). Dichas observaciones han sido realizadas por los Ingenieros Técnicos en Topografía destinados en esta Sección, quienes también han ejecutado los cálculos correspondientes.

La señal existente en Jaén (estación secular de Jaén) ha necesitado una obra de reparación, ya que al construirla se elevó demasiado, y se la ha

acortado para poder efectuar más cómodamente las observaciones.

También se ha detectado que la señal de Valencia está en malas condiciones, ya que se encuentra -- desprendida, al fallar la duna sobre la que se encontraba asentada.

Los aparatos (4 QHM y 2 magnetómetros de protones) empleados en las observaciones efectuadas, fueron previamente contrastados en el Observatorio de la Marina de San Fernando. Esta contrastación sirvió para determinar el nivel de los distintos observatorios españoles, efectuando contrastaciones con los mismos aparatos en Almería, Logroño y Toledo.

Se ha redactado un anteproyecto de mapa aeromagnético a lo largo de los Pirineos, cubriendo territorio francés y español. Dicho anteproyecto -- se está elaborando conjuntamente con el I.N.A.G. y el Instituto de Física del Globo de París. Se ha consultado con la casa GEOMETRICS (fabricantes del instrumental necesario), Construcciones Aeronauticas (sobre modificaciones y utilización del avión C.A.S.A. 211 "Aviocar") y con el Servicio Cartográfico del Ministerio del Aire, solicitando presupuestos para la realización del -- citado vuelo aeromagnético.

#### b) Estudio de anomalías magnéticas en España

Se ha confeccionado, con base en los datos del -- mapa magnético para la época de 1975,0, un mapa -- de anomalías magnéticas de España (Península y -- Baleares), a partir del programa "MOCAMA", utilizando el modelo I.G.R.F. 1975,0. Se editará con valores de anomalías de D, H, Z y F, a escala -- 1:2.500.000 (encontrándose en imprenta).

En el Archipiélago Canario ha continuado el estudio de la variación secular, efectuándose observaciones en II estaciones: Isla de Tenerife (Te-

no y Los Cristianos), Gran Canaria (Gando, Moya y Mogan), Fuerteventura (Aeropuerto y Jandia), Hierro, La Palma, Gomera y Lanzarote.

En cada estación se han medido los valores de D, H y F, deduciéndose el de Z. Para el cálculo de D, se midieron acimutes de miras, por observación al Sol. Se ha determinado la diferencia de valores instantáneos entre cada una de las estaciones y el Observatorio de Tenerife, a la misma hora local, obteniendo unos resultados que irán comparándose con los de años sucesivos, para observar su variación.

A partir del año 1974, se han estudiado las variaciones rápidas tipo "bahía" de la componente Z, llegándose a delimitar, en las campañas de 1975 y 1976, la zona de "anomalías profundas" más característica, localizada en la zona Rioja-Navarra. Durante los meses de Septiembre y Octubre, y en colaboración con un equipo francés del Instituto de Física del Globo, se han efectuado mediciones en dicha zona, con registros simultáneos en los siguientes puntos: ARANO, GAZTELU, TORRANO, ESPINAL, LERANOS, UNDIANO, ARELLANO, y EL BUSTO, de la provincia de Navarra, y NOFUENTES, de la provincia de Burgos.

El instrumental aportado por la Sección de Geomagnetismo se compuso de un magnetómetro "fluxgate", una balanza magnética y un convertidor analógico-digital; el equipo francés estaba compuesto por cuatro variógrafos Askania. En el próximo mes de Enero, se trasladarán al Instituto de Física del Globo de París los Sres. Mexino y de Santos, con objeto de proceder al cálculo conjunto de los datos obtenidos.

Se ha seguido trabajando en la puesta a punto del equipo para aplicación del método magneto telúrico en la determinación de resistividades profundas. Tras un proceso arduo de investigaciones de

vadas a cabo en el convertidor analógico-digital adquirido en 1976, se observó que su respuesta - presentaba discrepancias con los datos analógicos de entrada. Se contactó con la casa fabricante, a través de su representación en Madrid, que nos suministró varias tarjetas de circuitos integrados, para sustituirlas por las originales del equipo. No obstante, el problema persiste, por lo que se sigue en contacto con el fabricante, - quien sustituirá próximamente la unidad de memoria del sistema.

c) Datos magnéticos

Durante todo el año de 1977 se han facilitado datos magnéticos a diversos Centros oficiales y - particulares, principalmente la declinación y su variación anual, referidas a distintas épocas y lugares de la Península.

Se han calculado 180 declinaciones magnéticas, - deducidas del mapa magnético de 1975,0, a solicitud de los siguientes organismos:

- SUBDIRECCION GENERAL DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y DOCUMENTACION GEOGRAFICA (I.G.N.) ..... 175
- OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE MADRID (I.G.N.) ..... 1
- OBSERVATORIO DE FABRA ..... 1
- JUNTAS DE OBRAS DEL PUERTO DE SANTANDER ..... 1
- PARTICULARES ..... 2

También se han facilitado a la empresa Coastal - Surveys Limited copias de los magnetogramas del Observatorio de Toledo correspondientes a los días 14 a 25 de Abril, y a la empresa GECO de --

los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto, del mismo Observatorio.

Igualmente se facilitaron al Servicio Geográfico del Ejército, a su solicitud, instrucciones para calcular declinaciones a partir del mapa magnético de 1975,0.

d) Instrumental

Además de los estudios efectuados sobre el convertidor analógico-digital, el personal de la Sección ha efectuado los siguientes trabajos instrumentales:

Calibraciones en  $H_x$ ,  $H_y$ ,  $H_z$  del magnetómetro --- "fluxgate $\frac{1}{2}$ ", en diferentes rangos de frecuencia y ganancia, para determinación de la sensibilidad del mismo. De igual manera se ha calibrado el sistema fluxgate-convertidor.

Una vez analizado el instrumental de que se dispone para la aplicación del método Magneto-Telúrico, y después de compararlo con los existentes en otros centros mundiales de investigación, se ha llegado a la conclusión de que el instrumental de corrientes telúricas disponible es ineficaz y anticuado, ya que carece de la amplificación necesaria (amplificador de bajo ruido) y de filtros adecuados para seleccionar las frecuencias del fenómeno registrado, dentro de unos rangos determinados.

La Facultad de Ciencias Geológicas (Sección de Geodinámica) envió a esta Sección el Instrumental magneto-telúrico de que dispone, para su calibración. Se efectuaron mediciones y calibraciones en los diferentes conjuntos y subconjuntos, llegándose a la conclusión de que el instrumental presenta averías en algunos subconjuntos, y redactándose el correspondiente informe. No obstante, ha podido constarse que este instrumental reúne las características de amplificación y filtros paso banda necesarias.

e) En el estudio de Anomalías Magnéticas se ha trabajado con el programa AGRESI: se tienen ya todos los datos perforados en tarjetas, pendientes exclusivamente de su proceso por el ordenador del Centro de Cálculo del I.G.N. Los resultados que se obtengan proporcionarán las discrepancias existentes entre un modelo matemático, que calcula teóricamente las componentes del campo magnético y los valores observados de estas mismas componentes. Estas discrepancias proporcionarán las anomalías de H, D y Z que serán trasladadas a un mapa para su representación.

También se estudia el fenómeno magneto-telúrico por simulación, mediante registros obtenidos en campo, procedentes de varios centros de investigación. Para este estudio se dispone de los siguientes programas:

- FEOGAG 77

Calcula la transformada de Fourier de una serie de datos procedentes de registros geomagnéticos y telúricos, previamente digitizados, obteniéndose respuestas en amplitud, fase y potencia de los fenómenos descritos. Se estudia en profundidad cuál es el intervalo de las muestras que conviene analizar para su tratamiento, y su comparación con otros programas de máxima entropía.

- GEODIPOL

Determina los tensores de impedancia, que definen la relación existente entre campos magnéticos y telúricos, por aplicación de la fórmula de Berichevski.

- CONDIGAN

Procesa los datos obtenidos por el convertidor analógico-digital, a partir de registros en cinta.

- CONDICION

El mismo programa anterior, con obtención de los intervalos de tiempo correspondiente a los fenómenos que interesan en el estudio (bahías, tormentas, pulsaciones, etc).

Otro de los estudios llevados a cabo durante el año 1977, ha sido la aplicación de la función de transferencia de la correlación existente entre fenómenos geomagnéticos y sísmicos. En la actualidad se disponen de pocos datos, ya que esta investigación se empezó a realizar en Abril de 1977. Se están estudiando las bahías en Almería, con periodo característico en esa zona de 64 minutos. En la actualidad no podemos aventurar nada al respecto; en Japón, donde se realiza una investigación similar con gran dedicación y paciencia, se han obtenido ya algunos resultados prácticos.

En la segunda quincena del mes de Diciembre se llevaron a cabo experiencias para la determinación de resistividades en el nuevo observatorio de San Pablo. El método utilizado fué el de sondeo vertical, empleando el equipo de que dispone la Facultad de Ciencias Físicas (Sección de Geofísica) de la Universidad Complutense. Este trabajo se está llevando a cabo en colaboración con la citada Sección. Se han efectuado ya dos perfiles, y se tiene el proyecto de observar otros cuatro en un próximo futuro.

También se ha redactado un anteproyecto para la determinación del campo magnético total (F) en el Observatorio de San Pablo, estudiando dicho campo mediante una red con lados de 10 a 20 metros, y utilizando dos magnetómetros de protones (uno de ellos fijo y el otro variable) para la determinación del campo total y anómalo. Estas experiencias son recomendadas por los Organismos geomagnéticos internacionales en los estudios de emplazamientos de nuevos Observatorios.

### 3.2.3.- Sección de Gravimetría y Mareas Terrestres

#### a) Trabajos de campo

- Enlaces gravimétricos entre la red antigua y la nueva Red Fundamental

Con objeto de homogeneizar los datos gravimétricos disponibles de campañas anteriores, así como los obtenidos recientemente en el levantamiento gravimétrico realizado en colaboración con el TOPOCOM (U.S.A.), se han reobservado 226 estaciones (entre antiguas y modernas) en el Norte y Noroeste de la Península, así como en Aragón, Navarra, parte de Cataluña y Extremadura.

Estos enlaces gravimétricos harán posible el cálculo de las anomalías Aire Libre y Bouguer con relación a la F.I.G. de 1967, y la realización de los correspondientes mapas provinciales de curvas isoanómalas, a escala 1:200.000, con lo que se podrá continuar su publicación, hace largo tiempo iniciada, hasta completar todas las provincias españolas.

- Valores de gravedad a lo largo de Líneas de Nivelación

Con objeto de suministrar a la Sección de Nivelaciones los valores de gravedad necesarios para la obtención del correspondiente número geopotencial, se han observado 1.532 estaciones de gravímetro sobre las siguientes líneas de nivelación:

Cartagena-Alicante .....	144	estaciones
Granada-Motril .....	96	"
Guadix-Granada .....	141	"
Cartagena-Vera .....	165	"
Vera-Almería .....	121	"
Almería-Motril .....	127	"
Vera-Baza .....	122	"
S. Rafael-Avila-Ptes. de Béjar .....	187	"
Aoix-Lumbier .....	35	"

Albacete-Torreperogil..... 141 estaciones  
Torreperogil-Baza ..... 253        "

- Línea de calibración

Se ha reobservado el tramo de Línea de Calibración comprendido entre Madrid y Granada, utilizando dos gravímetros Lacoste-Romberg.

- Colaboración con otras Entidades

En colaboración con la Empresa Nacional de Investigaciones Mineras (E.N.A.I.M.S.A.), antes ADARO, se realizó un levantamiento gravimétrico en la zona de Baza - Pozo Alcón, cuyo objetivo consistía en la prospección de recursos potenciales petrolíferos. Se observaron más de mil estaciones de gravímetro, debidamente enlazadas a la Red Gravimétrica Fundamental.

b) Trabajos de gabinete

Se ha trabajado en la adaptación al ordenador PDP/11/45 del Centro de Cálculo del I.G.N. los programas de cálculo electrónico disponibles en la Sección, y se han preparado las fichas de entrada para el cálculo de las anomalías gravimétricas Aire Libre y Bouguer (F.I.G. 1967) de las provincias - de Zaragoza, Huesca, León, Oviedo, Zamora, La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Cáceres y Badajoz; de cuya totalidad o, al menos, de una parte importante de ellas, se espera publicar en 1978 los correspondientes mapas de anomalías.

Por último, se han suministrado varios datos gravimétricos solicitados por organismos nacionales e internacionales, como el Instituto Nacional de Geofísica (C.S.I.C.) y el Bureau Gravimétrique International.

c) Colaboraciones

Fruto de la asistencia del Ingeniero Jefe de la Se

ción al VIII Simposium Internacional sobre Mareas Terrestres (Bonn, 12-24 de Septiembre), ha sido el comienzo de una colaboración en el campo de las mareas terrestres con el Departamento de Mecánica y Astronomía del C.S.I.C. y con la Cátedra de Astronomía y Geodesia de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. Se han realizado ya ensayos con el gravímetro Lacoste-Romberg nº 307, una vez acondicionado para el registro de la componente vertical de la marea en el Laboratorio de Gravimetría del I.G.N.

A la vista de los resultados positivos de estas experiencias, este gravímetro se instalará durante un cierto periodo de tiempo en el Observatorio Geofísico Central de Toledo.

#### 3.3.4.- Gabinete Técnico

Como en años anteriores, esta Unidad ha estado dedicada a trabajos de Geofísica, y, en especial al proceso automático de formación de los Anuarios Magnéticos de los observatorios, siempre en estrecha colaboración con la Sección de Geomagnetismo y Aeronomía.

##### a) Anuarios magnéticos

- Elaboración de tablas de valores medios horarios de las componentes D, H y Z del campo magnético.

Durante el año 1977, se han elaborado las Tablas de valores medios correspondientes a los siguientes meses y Observatorios:

<u>OBSERVATORIOS</u>	<u>MESES</u>
Tenerife	Enero de 1977 a Junio de 1977
Almería	Junio de 1976 a Noviembre de 1976
Logroño	Junio de 1976 a Diciembre de 1976

Se han digitizado los magnetogramas correspondientes a los siguientes meses y Observatorios:

OBSERVATORIOSMESES

Tenerife	Enero de 1977 a Junio de 1977
Almería	Junio de 1976 a Noviembre de 1977
Logroño	Junio de 1976 a Diciembre de 1976

El Observatorio de Logroño cesó en su actividad geomagnética a partir de Enero de 1977.

Del Observatorio de Toledo, se han procesado las Tablas de valores medios, mediante los valores calculados manualmente por éste Observatorio, desde Enero de 1976 hasta Mayo de 1977. Del Observatorio de Tenerife, se han procesado también todas las Tablas de valores medios del año 1976, empezando en el año 1977, con la digitización por este Gabinete de los magnetogramas enviados por dicho Observatorio.

El trabajo realizado depende siempre de lo enviado, hasta la fecha, por los distintos Observatorios, siendo el de Almería el más avanzado, por haber efectuado sus envíos con mayor prontitud.

- Elaboración de tablas de variación diaria por medias horarias (H, D y Z de todos los días, días de calma y perturbados).

Se han elaborado manualmente las tablas de variación diaria para los Observatorios de Toledo, Almería, Logroño y Tenerife, durante el año 1976. Al mismo tiempo se amplió el programa de obtención de valores medios para que proporcionase también la variación diaria; este programa se aplicó inmediatamente a los datos de Tenerife, y ha agilizado notablemente la confección de los Anuarios Magnéticos.

Este proceso semiautomático se ha aplicado en 1977 a todos los datos y procesados de los observatorios de Toledo, Almería y Tenerife, obteniéndose ya directamente por salida de ordenador las tablas

de valores medios horarios" (H, D y Z), y las "tablas de variación diaria por medias horarias" (H, D y Z; todos los días, días de calma y días perturbados), que, una vez revisadas, pasan directamente a la imprenta.

- Gráficas de variación diaria por meses, periodos (equinoccios, invierno, verano) y año.

Se han realizado manualmente las gráficas mensuales de variación diaria (año 1976) de los observatorios de Logroño, Almería y Toledo. Con los datos del observatorio de Tenerife, se ha ensayado y puesto en marcha un programa que obtiene mediante "plotter" las gráficas correspondientes a las variaciones por meses, equinoccios, invierno, verano y año. Con este mismo programa se han obtenido posteriormente las gráficas mensuales de H, D y Z, correspondientes a los observatorios y meses siguientes:

<u>OBSERVATORIOS</u>	<u>MESES</u>
Toledo	Enero de 1977 a Abril de 1977
Tenerife	Enero de 1976 a Junio de 1977
Almería	Enero de 1977 a Agosto de 1977

b) Delineación

Hasta el mes de Octubre del año 1977, se han realizado los siguientes trabajos:

- Para la Sección de Gravimetría y Mareas Terrestres:
  - . Mapas de España de Anomalías Bouguer y Aire Libre, a escala 1/500.000.
  - . Reducción, de 1/1.000.000 a 1/2.000.000, del Mapa de Anomalías Bouguer y Aire Libre.
- Para la Sección de Geomagnetismo y Aeronomía:

- . Reducción del Mapa Geomagnético de España, de 1/1.000.000 a 1/2.500.000.
  - . Vegetales para la confección del Mapa de Anomalías Magnéticas.
  - . Esquemas del convertidor analógico-digital.
- Para la Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica:
- . Croquis para informes sismológicos.
  - . Gráficos de curvas de atenuación.
  - . Mapas de la nueva Red Sísmica.
  - . Mapas de curvas isosistas.

### 3.2.5.- Observatorio Geofísico Central

#### a) Sismología

Durante el año 1977, se han continuado los trabajos de rutina, consistentes en el mantenimiento y calibrado periódico de los sismógrafos, y el registro e interpretación de los sismogramas, con determinación de los principales parámetros para cada sismo registrado.

La actividad sísmica en 1977 ha sido muy elevada, registrándose en este Observatorio un total de 1.397 sismos, de los cuales 364 corresponden al área peninsular. El mes de mayor actividad sísmica fué el de Agosto, con un total de 154 fenómenos registrados.

Merecen destacarse como sismos notables los siguientes:

- . El de 4 de Marzo a las 19h 26m 51s, que ocasionó 1.500 muertos y 10.500 heridos en Bucarest y otras ciudades de Rumanía, Bulgaria, Yugoslavia y Rusia. Este sismo se sintió des-

de Roma a Moscú, y desde Turquía a Finlandia; su foco, a 90 km de profundidad, se situó en la zona de subducción de la región de Vrancea.

- . El de 6 de Abril a las 13 h 44 m 45 s, en el Irán, que produjo 500 muertos y muchos heridos, ocasionando grandes daños al Sur de Shanr Kord.
- . El de 21 de Abril a las 0 h 43 m 50 s, de magnitud 7.7, con epicentro localizado en las Islas Salomón, que produjo 12 muertos, 22 heridos y grandes daños en Ladslides y Guadalcanal.
- . El de 19 de Agosto a las 06 h 24 m 16 s, con una magnitud de 8.0, y epicentro en la Isla -- Sumbawa, que produjo cerca de 100 muertos y generó una gran tsunami; este sismo se sintió en la ciudad de Perth (Australia).
- . El de 23 de Noviembre a las 09 h 39 m 35 s, en San Juan (Argentina), que produjo algunos muertos y heridos y fué seguido por un gran número de réplicas, que estuvieron registrándose durante varios días después.
- . El de 19 de Diciembre a las 23 h 43 m 21 s, localizado en las ciudades de Arand y Ban Tangal (Irán), que fueron prácticamente arrasadas, ocasionando 400 muertos y numerosos heridos. Este sismo tuvo una fuerte réplica 7 horas después, la que agravó aún más la situación en estas ciudades.

#### Trabajos especiales e investigaciones

En este año 1977 y aprovechando, como en el pasado, las explosiones realizadas por la fábrica de cemento Asland S.A. en sus canteras de Yepes (Toledo), se ha llevado a cabo una segunda campaña de perfiles sísmicos profundos, con el fin de ampliar y completar el perfil de la meseta realizado en 1976, desde Huete (Cuenca), hasta Trujillo (Cáceres).

En esta campaña han colaborado tres equipos de sismógrafos portátiles de la Cátedra de Geofísica de la Universidad Complutense de Madrid, y uno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que, con los cuatro del I.G.N. manejados por personal de este observatorio han permitido registrar las cinco explosiones realizadas en un total de 35 estaciones, con registros satisfactorios.

En dos de estas explosiones se utilizaron 7000 Kg de Nagolita, lo que ha permitido obtener registros válidos hasta una distancia de 264 Km del punto de explosión (en dirección a Cáceres) y de 217 Km (en dirección a Cuenca). Esto ha hecho posible que aparezca claramente en los registros la fase Pn, la que no se consiguió en el perfil de 1976.

Un primer análisis de los datos obtenidos se está llevando a cabo en la actualidad en este Observatorio.

Durante el año de 1977 se continuó la labor de asesoramiento a los estudios que realizan en el Observatorio de Cartuja (Granada) los investigadores Carlos López Casado y Fernando de Miguel, en los siguientes campos:

- . Técnicas rápidas para el cómputo de curvas teóricas de dispersión de ondas superficiales.
- . Distribución temporal de terremotos en la Península Ibérica y áreas adyacentes, como parte del estudio de la sismicidad general de este área en los últimos 50 años.
- . El físico Juan Antonio Perez Mochales, bajo la dirección del Ingeniero Jefe del Observatorio, concluyó su trabajo de Licenciatura sobre "Estudio de la estructura de la corteza en la Península Ibérica", por dispersión de ondas superficiales de sismos próximos regis-

trados en este observatorio, obteniendo la calificación de Sobresaliente.

#### b) Geomagnetismo

En Geomagnetismo se han realizado medidas periódicas, absolutas y relativas, de las componentes del campo magnético terrestre, y se han registrado de modo continuo sus variaciones. Para ello han debido mantenerse en correcto funcionamiento, durante todo el año, los equipos ya descritos en anteriores memorias.

Se siguieron duplicando las medidas absolutas - de H, con los QHM números 218 y 107, habiéndose mejorado la basada del primero y cambiado la del segundo por otra procedente de un viejo teodolito de 10" de apreciación.

Hasta el mes de Marzo se efectuaron observaciones de F, H y Z con el magnetómetro de protones ELSEC, dotado de bobina de una compensación construida en 1976; a partir de este mes entró en funcionamiento el nuevo magnetómetro de protones GEOMETRICS -con un registrador gráfico continuo RUS-TRAK, para la fuerza total. Este magnetómetro se averió a finales del año, y actualmente está en reparación.

La obtención de los valores absolutos de H y Z con el magnetómetro vector, que seguía siendo irregular, obligó a cambiar la sustentación del nivel, lográndose así una notable mejora en las observaciones. Las diferencias entre las medidas con BMZ y QHM, y el magnetómetro vector, han pasado a ser de 3,4 nT en Z, y de 4,5 nT en H, pese a existir una ligera excentricidad en el eje de la basada, según se ha deducido de un minucioso y detenido estudio.

Durante todo el año, se ha tomado como base para las medidas horarias el equipo de variómetros La Cour (Sala IV), que ha mantenido un perfecto fun-

cionamiento, si bien el variómetro de declinación acusa aún levemente las variaciones de temperatura. Se calcularon los coeficientes de temperatura de los dos variómetros, obteniéndose  $Q_H=4,3 \text{ nT/}^\circ$  y  $Q_Z=3,1 \text{ nT/}^\circ$ , así como los parámetros para la determinación de la temperatura a partir de las láminas bimetálicas.

Como trabajos de rutina, se ha publicado mensualmente el Boletín de Actividad Magnética, se han medido diariamente las ordebadas medias horarias sobre los magnetogramas y se ha realizado el cálculo de los valores horarios definitivos.

Se efectuaron numerosas visitas a las nuevas instalaciones de San Pablo de los Montes, para inspeccionar las obras de construcción de pabellones y controlar el amagnetismo de los materiales empleados. También se situó una mira para determinaciones de declinación, y se colaboró en todo momento a resolver los diversos problemas surgidos en el curso de las obras.

### 3.2.6.- Centro Geofísico de Canarias

#### a) Nuevo Observatorio Geofísico Central de Güímar

Durante el año 1977, ha continuado la construcción de este nuevo Observatorio, que comenzó a final de 1976. Hasta el presente se han realizado los cimientos de ocho pabellones y la explanación del lugar en que se debe construir otro más.

Está terminado el depósito de agua, y en vías de redactarse el proyecto de tendido en alta tensión desde Güímar hasta el transformador del Observatorio, y del tendido en baja tensión en el interior de éste. Para ello, el Jefe del Centro trazó un esquema del tendido y redactó las normas correspondientes, donde se especifican las condiciones de llegada de la línea de conducción a cada pabellón,

situación de diferenciales, calidad de elementos de la conducción, etc.

b) Magnetismo terrestre

Las observaciones de valores absolutos de H y Z han sido realizadas solamente con el Magnetómetro Vector del Centro, constituido por un magnetómetro de protones ELSEC y una bobina "Catalán" para anulación de Z, colocada sobre un soporte especial (base de teodolito, nivel de gran precisión y dispositivo para nivelación de la bobina, con independencia de la base de teodolito).

Este equipo fué ya utilizado en años anteriores, simultáneamente con dos QHM y un BMZ. La experiencia adquirida ha demostrado la inutilidad de continuar las observaciones con QHM y BMZ, que sólo son útiles para sustituir a las del MV, en caso de avería de este último.

Con este objeto se han hecho varias veces durante el año, observaciones de comparación entre uno y otros aparatos, obteniéndose así las constantes de calibración de los aparatos QHM y BMZ.

Se han efectuado 48 observaciones dobles de H y de Z, con el Magnetómetro Vector.

Los QHM y BMZ se han contrastado con el MV -- tres veces durante el año y se han obtenido valores que indican una evolución de la constante de los dos BMZ.

Se han realizado observaciones de control del variómetro de D, a razón de una observación do

ble (en dos posiciones opuestas del anteojo y, por consiguiente, de las agujas con respecto al instrumento) cada semana, además de un número considerable de otras determinaciones, como ensayo para la construcción de un nuevo declinómetro, experimentación de imanes, comparación de unas determinaciones con otras, etc.

Las determinaciones de H y Z con MV han proporcionado puntos de escasa dispersión, para la obtención de los valores de base de los variómetros.

Las determinaciones de D han sido también satisfactorias, desde la introducción de un coeficiente de temperatura en el variómetro de D, descubierto en el año 1976.

. Comportamiento de variómetros:

Los variómetros de velocidad 15 mm/hora han funcionado con normalidad.

Los valores de bases se han obtenido con muy pequeña dispersión en el caso de H y Z. La base de H ha presentado la deriva habitual, en el sentido de disminuir de valor.

La base del variómetro de D, ha presentado una dispersión normal, dadas las condiciones del Declinómetro de observación y de la instalación del equipo de registro en lugar prácticamente sin protección contra las variaciones de temperatura. La aplicación de un coeficiente de temperatura al variómetro de D, ha mejorado mucho las dispersiones, que actualmente pueden considerarse normales.

Se han hallado valores de base una vez por se

mana, para cada variómetro, utilizando las bobinas Helmholtz.

- Equipo semirápido para registro de pulsaciones.

Fuó descrito en la Memoria del año anterior. Ha funcionado durante todo el año, con algunas interrupciones debidas a averías mecánicas, principalmente en los motores que mueven el tambor.

Salvo estas interrupciones, el funcionamiento ha sido normal, permitiendo la redacción de Boletines con una descripción muy completa de las pulsaciones.

- Trabajos de Gabinete

Cálculo de valores de base y escala.

Preparación de datos para el cálculo de las tablas de los Anuarios.

Boletines magnéticos, con índices de actividad magnética, relación y descripción de variaciones rápidas y pulsaciones.

- Estaciones seculares

Se ha realizado la observación del acimut magistral y la determinación expedita de coordenadas geográficas, en las estaciones siguientes:

La Palma II: Nueva estación en el Aeropuerto viejo. Ha sido necesario construir señal nueva.

Moya (Gran Canaria): Nueva determinación, por traslado de acimut.

Mogan (Gran Canaria): Determinación astronómica.

Gomera (Valle Gran Rey): Determinación astronómica en estación nueva. (Denominada Gomera II)

Buenvista-Teno (Tenerife): Determinación astronómica.

Los Cristianos (Tenerife): Determinación astronómica.

Fuerteventura-Aeropuerto Viejo: Determinación astronómica.

Fuerteventura-Jandia: Determinación astronómica.

Lanzarote-Aeropuerto Guasimeta: Determinación astronómica.

Las determinaciones astronómicas han sido hechas mediante observaciones al sol, con teodolito T2, dotado de prisma de Roelofs, por el método del ángulo horario. Hora mediante reloj de cuarzo y cuentasegundos. Recepción de señales horarias antes y después de la observación.

### c) Sismología

. Estación Sísmica de Tenerife Cabildo - TEN

El equipo Askania-Hiller de período 1,5 s, - montado según Galitzin, de registro fotográ-

fico, que ha venido funcionando en años anteriores, ha prestado servicios normalmente, - salvo la componente Este, que dejó de funcionar en los últimos meses del año, por avería mecánica en el movimiento de relojería.

Durante los primeros meses del año, se comenzaron a hacer experiencias con equipos formados por sismómetros Willmore y amplificados y registradores Lennartz-Volks; estos últimos de pluma y tinta. El montaje fué ideado en el Centro y los accesorios para la instalación, construídos también en el mismo.

En el mes de Junio este nuevo equipo de tres componenetes, comenzó a funcionar con regularidad. Las características generales son:

Periodo: 0,8s para Z y 1,0s para E y N

Amortiguamiento: aproximadamente 0,5

Amplificación: máxima 90.000 para 0,3 seg.  
30.000 para 1 seg.

Velocidad de registro: 12 cm/minuto

La instalación es provisional mientras se - sustituyen las bobinas principales de los - sismómetros. Actualmente tienen una impedancia de 380 ohms adecuada a montaje con galvanómetro, y serán sustituidas por otras de - impedancia aproximada de 2.000 ohms, adecuada al amplificador electrónico.

Se han hecho ensayos de calibración por el método de arrastre sinusoidal y se ha puesto a punto una rutina de calibración muy satisfactoria, que puede ser aplicada a gran número de equipos. Se dispone para ésto de un sintetizador de ondas sinusoidales de alta calidad.

La instalación definitiva del equipo y su calibración, así como la puesta a punto del procedimiento de arrastre sinusoidal, están pendientes de la recepción y colocación de las bobinas de los simómetros Willmore.

En el mes de Marzo se instaló un reloj de cuarzo Patek-Philip de alta calidad, que funciona de manera impecable, con un movimiento de 0.1 segundos cada 45 días aproximadamente.

Se trata de un reloj con grandes posibilidades, que constituirá la central de hora en el Observatorio de Güimar.

El número de sismos registrados por el equipo Askania, es de 65 y de 69 por el Lennartz-Volks (éste a partir de su instalación en Julio).

. Estación Sísmica de Taburiente-La Palma - TBT

Sigue en funcionamiento el equipo Geotech-Sprengnether, instalado en 1974, con las mismas características. (Componente vertical, periodo 1 seg., registro con pluma y tinta, velocidad de registro 6 y 12 cm/m).

Se han registrado en él 163 sismos.

. Estación Sísmica de Valverde-Hierro - VVD

Estación similar a la de Taburiente, ha funcionado con los incidentes normales.

Se averió el amplificador de señales horarias, aún no reparado. Se halla la corrección del reloj de cuarzo, mediante cuentasegundos.

Se han registrado en él 108 sismos.

. Miscelánea

Entre los sismos próximos registrados, merecen destacarse los siguientes:

- 16 de Febrero - foco en el Atlántico a -- 1.029 km de Tenerife.
- 26 de Febrero - foco a 450 km de Tenerife. Registrado en las tres estaciones sísmicas, primeras en recibir los impulsos según los PPD de Washington.
- 28 de Junio - entre las 00 y las 19 horas, se registraron 11 sismos en las tres estaciones, localizados en el Atlántico Norte, a unos 2.900 km de Canarias.
- 14 de Julio - foco entre las Islas de Hierro y La Palma.
- 18 de Julio - movimiento con foco en el borde Este de las Cañadas del Teide, sentido en varios pueblos de la Isla de Tenerife.
- 3 de Noviembre - movimiento con foco en el borde Sur de las Cañadas - del Teide, sentido en Granadilla, Fasnia y Vilaflor.

d) Mareógrafos

Han continuado funcionando los dos mareógrafos del Centro, instalados en el Muelle Norte del Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

Se han realizado, con regularidad, las operaciones de medición de ordenadas y formación de tal

blas de altura de marea, que se envían periódicamente al Instituto Geográfico.

### 3.2.7.- Estaciones periféricas

Los Observatorios Geofísicos periféricos de Almería, Logroño, Alicante, Málaga y Santiago de Compostela, han realizado durante el año 1977 su labor normal, consistente en:

- Mantenimiento de sismógrafos.
- Control del estado de los relojes.
- Interpretación de sismogramas con la determinación de parámetros de los sismos registrados.
- Comunicación telegráfica codificada de los sismos registrados, a la Sección de Sismología de Madrid y a todos los Observatorios nacionales.
- Registro y archivo de datos suministrados y de todos los documentos recibidos.

Además, los Observatorios de Almería y Logroño mantuvieron sus estaciones magnéticas, realizando la labor que en los correspondientes apartados se expresa.

#### a) Almería

Durante éste año han continuado normalmente las funciones propias de éste Observatorio, en sus tres ramas de Sismología, Magnetismo y estudio de las Mareas.

En Sismología y durante éste año, fueron registrados un total de 302 sismos, de los que 78 fueron próximos y 33 debidos a explosiones submarinas o subterráneas.

El sismógrafo con registrador analógico-magnético I.P.G. nº 10, está fuera de servicio por

diversas anomalías en el receptor de señales horarias, el reloj y los registradores en banda magnética, como ya fué comunicado en su momento.

Hubo que realizar una difícil reparación en el motor de arrastre de la componente EW, de los sismógrafos "Mainka", y volvieron a funcionar normalmente.

En el mes de Febrero fué instalado en éste Observatorio un acelerógrafo, al cual se le presta la debida vigilancia.

En el mes de Noviembre, se recibió orden de buscar una cueva en los alrededores de Almería, para posible instalación de sensores de la nueva red sísmica, siendo visitados diversos emplazamientos por Ingenieros de la Sección de Sismología, que dejaron instalado en éste Observatorio, un nuevo sismógrafo portátil Sprengnether, al cual se le presta servicio diario.

Quedó depositado en el Observatorio otro equipo portátil, para ser trasladado y puesto en servicio en la Delegación Provincial de Murcia, donde se hicieron cargo del mismo en el pasado mes de Diciembre.

Se ha terminado el Boletín Sísmico correspondiente al año 1975. que ha sido enviado a Centros nacionales y extranjeros. Actualmente esta redactándose el del año 1976.

En Geomagnetismo ha continuado el registro normal de las variaciones del campo magnético y el cálculo de valores absolutos. En total se han hecho las siguientes determinaciones:

- Declinación	55
- Intensidad horizontal	61
- Intensidad vertical	55
- Determinación de valores de escala	55

Se han preparado los magnetogramas para el cálculo de valores horarios y tablas mensuales, con el ordenador de la Dirección General en Madrid y se han confeccionado mensualmente los boletines de actividad magnética y variaciones rápidas, que también se han enviado a Madrid regularmente, para su difusión.

En el mes de Febrero se verificó la contratación de los aparatos de medidas absolutas, con instrumentos de la Sección de Geomagnetismo y Aeronomía.

#### b) Logroño

##### - Geomagnetismo

A causa de las perturbaciones producidas por la electrificación del ferrocarril Bilbao - Castejón, la Superioridad dispuso la clausura de la estación magnética de Logroño, quedando interrumpidos los registros a partir del primero de Abril.

Durante el primer trimestre del año en que el equipo estuvo en servicio, éste se realizó con toda regularidad.

Del mismo modo, el reloj y su circuito de señales no acusó perturbación alguna en su funcionamiento, verificándose diariamente el -

control de hora y, con la frecuencia habitual, la determinación de los correspondientes valores de escala.

Con fecha 5 de Julio, fué desmontado el equipo completo de variómetros, bajo la dirección del Ingeniero Jefe del Centro Geofísico de Canarias, D. Angel García Cogollor, expresamente trasladado a este Observatorio, y al que, personalmente, se le hizo entrega de dicho equipo La Cour, con todos sus accesorios, para su traslado y puesta en servicio en el referido Centro.

- Observaciones.- Durante el período de servicio de los variómetros, se han realizado las siguientes: 5 determinaciones de D; 11 observaciones con BMZ-167; 11 observaciones con QHM-396 y 2 con QHM-226. Posteriormente, se han realizado 2 observaciones con QHM-226 y BMZ-167.

Con fecha 24 de Noviembre, se hizo entrega personalmente al Ingeniero Jefe del Servicio de Geofísica, del magnetómetro para declinación "Sartorius", siguiendo las instrucciones de dicha Jefatura.

- Sismología

Desde principios de año hasta finales de Octubre, continuaron en funcionamiento los registradores originales Askania del equipo Hiller-Stuttgart, sin interrupciones dignas de mencionarse, salvo las inevitables por ajustes de imágenes, mejoras en su alimentación o fallos en las lámparas de iluminación, rápidamente subsanadas y que constituyeron, en general, operaciones normales de mantenimiento.

Cumplimentando instrucciones de la Jefatura -

del Servicio de Geofísica, en Octubre se comenzaron las operaciones para la puesta en servicio del nuevo registrador, hecho en Toledo y que, por sus características, proporciona una serie de ventajas respecto a los anteriores.

El registrador quedó ubicado en una pequeña sala con pilar adecuado a sus dimensiones, y una vez realizada la instalación eléctrica de alimentación, así como las tomas (no conectadas en principio) de los sismómetros con sus galvanómetros y del reloj de señales TS-100, se procedió al montaje de una sola componente -la E-W-, mediante la instalación del galvanómetro correspondiente. Se establecieron las conexiones con el sismómetro, y una vez colocada la lente correspondiente, se procedió al ajuste óptico del sistema galvanómetro-registrador.

Conseguido el ajuste óptico y centrada la señal en posición correcta, se colocó la primera banda de prueba, obteniéndose en días sucesivos registros de esta componente. También se hicieron pruebas y ajustes de amortiguamiento del galvanómetro y del sismómetro, así como de determinación del sentido del movimiento.

Obtenidos los resultados de estas experiencias, posteriormente se procedió al montaje de las otras dos componentes.

A mediados de Noviembre, los registros se obtuvieron ya con el nuevo registrador y en buenas condiciones.

Queda para comienzo de año la determinación de los valores de calibración del equipo, cuyo factor de amplificación se habrá visto afecta

do al cambiar las condiciones en el conjunto sismómetros-registrador. A tal fin, no han sufrido modificación alguna las posiciones de los sismómetros, al objeto de mantener las mismas distancias de observación en el proceso de calibración.

También en el transcurso del año 1977, se ha visto mejorado el control y determinación del estado del reloj TS-100 de señales.

Para ello, en Julio se consiguió automatizar completamente dicho control.

Ello permite introducir los impulsos de salida del sintonizador T-75A en los registros, a través de cualquier sismómetro, lo que permite medir sobre la banda el estado diario del reloj, con precisión de la décima de segundo.

Para ello, a la toma de salida de impulsos del sintonizador, se le incorporó un circuito con condensador, resistencia variable, diodo LED, interruptor y miliamperímetro, que conectado a los bordes de impulsos del sismómetro, reproduce, amplificados, dichos impulsos sobre la banda.

La resistencia variable junto con el miliamperímetro, permite graduar y elegir la amplitud deseada en los impulsos sobre la banda, de modo que facilite la medida. Por otra parte, la incorporación del diodo LED, antes de la entrada al sismómetro, regulada ésta por el interruptor, permite visualizar con sismómetro desconectado, cuando se alcanza el régimen de regularidad de los impulsos; lo que se consigue a los 50 ó 60 segundos después de conectado el sintonizador; momento a partir del cual se conecta el sistema al sismómetro.

Esta determinación del estado del reloj, se realiza diariamente y durante tres minutos, lo que permite obtener tres valores, que se promedian.

Como es habitual, diariamente se han analizado las bandas, estudiando y determinando los sismos registrados, cuyos datos provisionales se han enviado telegráficamente al resto de los Observatorios y a la Jefatura de la Sección de Sismología.

Del mismo modo, se han remitido a la misma Jefatura, los correspondientes Boletines mensuales.

El número de sismos registrados durante todo el año, se detallan a continuación:

. Débilmente registrados:

Sismograma incompleto por no aparecer más fases que las P ..... 195

. Registros completos:

Sismograma completo con varias fases registradas.

Sismos próximos ..... 254

Sismos intermedios ..... 54

Sismos lejanos ..... 21

31

TOTAL ..... 524

Todos ellos forman el fichero del año 1977, y al que se va adicionando la información complementaria de la N.O.A.A. y de los Boletines de sismos de la Sección de Sismología, haciendo con estos datos su estudio definitivo.



CONSTANTES INSTRUMENTALES

SISMOGRAFO	COMPONENTE	PERIODO Tp. Tg.	AMPLIFICACION
Standard	SP Z	0.75 1.0	25.000
"	N-S	0.75 1.0	25.000
"	E-W	0.75 1.0	25.000
Standard	LP Z	100 15	1.500
"	N-S	100 15	1.500
"	E-W	100 15	1.500

La actividad sísmica ha sido muy elevada, registrándose en este Observatorio 968 sismos, de los cuales 193 son próximos en el cálculo provisional.

De entre los más importantes, pueden destacarse los siguientes:

MES	DIA	H O R A	OBSERVACIONES
Marzo	4	19h 27m 08s	En Bucarest, Rumania, destructor
"	21	21h 27m 58s	
Abril	21	00h 02m 48s	
Mayo	3	17h 54m 19s	A 52 km., sentido en Málaga
Junio	22	12h 28m 30s	Violento lejano
Novb.	23	09h 39m 27s	Violento con víctimas en San Juan Argentina

Los sismos registrados durante el año 1977, han sido los siguientes:

MESES	PROXIMOS	TOTAL
Enero	31	96
Febrero	15	56
Marzo	20	84
Abril	11	96
Mayo	15	121
Junio	16	103
Julio	12	85
Agosto	22	97
Septiembre	28	81
Octubre	11	70
Noviembre	11	44
Diciembre	1	35
Totales:	193	968

De los sismos ibéricos principalmente (distancia inferior a 1.000 kms), y de todos los demás, se han enviado telegramas cifrados a la Jefatura Central del Servicio y a los restantes Observatorios españoles.

Se han enviado copias de bandas a los diversos Centros de Investigación que lo han solicitado e igualmente se han recopilado datos, y seleccionado sismos para trabajos especiales, pudiéndose citar, entre otros, los enviados al Dr. Hatafel de la Universidad de Grenoble.

Los técnicos americanos del Departamento de Albuquerque hicieron una visita de chequeo al equipo Standard y reemplazaron los componentes que a su juicio debían de sustituirse, y asimismo dejaron los aparatos perfectamente calibrados.

Se ha instalado en lo alto del edificio una antena de doce metros de longitud en forma de dipolo plegado. Con ello se ha mejorado sensiblemente la recepci3n de las se1ales horarias que se emiten desde Boulder (Colorado, U.S.A.), con lo que se efectúa la correcci3n diaria del reloj de cuarzo.

.e) Santiago de Compostela

El n1mero total de sismos registrados fué de 307, adem1s de tres explosiones artificiales internas, facilitando datos t1cnicos a los medios de comunicaci3n regional.

#### 4.- TRABAJOS DE INVESTIGACION, INFORMES CIENTIFICOS Y PUBLICACIONES

##### 4.1.- Geodesia

- Guillermo Pinto Cordero: "La aportación del Instituto Geográfico Nacional de España al proyecto LESARD".
  - Tomás Miguel Lafuente: "Geodesia por satélites".  
Conferencias
    - . "Principios teóricos de la determinación de posiciones geodésicas por sistemas Doppler"
    - . "Procesos de cálculo Doppler".
    - . "Parámetros de translación de coordenadas"
- Prof. Dr. Vidal Ashkenazi, de la Universidad de Nottingham (Gran Bretaña), Madrid 23 de Mayo.
- . "Efemérides transmitidas y decodificación en sistemas Doppler".
- Guillermo Pinto Cordero, IGN. Madrid 23 de Mayo.

##### 4.2.- Geofísica

- Servicio de Geofísica (IGN): "Anuario de Geomagnetismo" Año 1974. (IGN).
- id. id. : "Anuario de Geomagnetismo" Año 1975. (IGN, en prensa).
- id. id. : "Mapa Geomagnético de España, Epoca 1975,0". Hojas de D,H,Z,F,I. (IGN).
- id. id. : "Mapa de Anomalías magnéticas de España. Hojas de D,H,Z,F. (IGN, en prensa).
- Luis de Miguel González-Miranda: "Indices de actividad magnética".
- Angel Garcia Cogollor: "Errores en las observaciones con magnetómetro vector"
- id. id. id. : "Sismógrafos Willmore-Lennartz-Volks: Ensayo de calibración por arrastre sinusoidal".
- Alfonso López Arroyo: "Contribuciones de la nueva tectónica a la ingeniería sísmica"
- id. id. id. : "Sismicidad y riesgo sísmico".

- Alfonso López Arroyo: "Deterministic and probabilistic approaches to seismic risk determination".
- Alfonso López Arroyo, J. Villacañas y A. García Yagüe: "Los terremotos ocurridos en Friuli (Italia) en 1976". (Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes).
- Alfonso López Arroyo y J. Villacañas: "Comparison of -- the Spanish building code with the observations of the Friuli earthquakes".
- Gonzalo Payo Subiza: "Estructura corteza-manto del área de la Península Ibérica".
- Gonzalo Payo Subiza y J.A. Pérez Mochales: "Short period surface waves across the Iberian Peninsula".
- Gonzalo Payo Subiza y Eliseo Ruiz de la Parte: "The -- first seismic profile in the central Iberian Peninsula".
- Fernando Aranaz del Río: "El contenido total de electrones en la ionosfera" (IGN, en prensa).
- Julio Mezcua Rodriguez: "Estudio de microsismicidad en la zona de Reus" (Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica, en prensa).
- id. id. id. : "Estudio sismotectónico del -- Sureste de la Península Ibérica".
- Julio Mezcua Rodriguez y Alfonso López Arroyo: "Instrumentación de perfiles sísmicos".
- Julio Mezcua Rodriguez, E. Banda y A. Udías: "Perfiles sísmicos profundos en el Sur de España". (Revista de -- Geofísica).
- E. Banda, Julio Mezcua Rodriguez, S. Mueller y A. Udías: "Structure of the Earth's crust under the central and Eastern of the Betic Cordillera".
- A. Udías, S. Mueller, J. Ansorgue, A. Hirn, Julio Mezcua Rodriguez, E. Banda y M. Boloix: "Deep seismic soundings experiments in Spain".
- M. Daigniers, A. Udías, A. Hirn, M. Boloix, Julio Mezcua Rodriguez, E. Banda, J. Ansorgue y S. Mueller: "Resultats de séismologie experimental dans l'Est des Pyrénées et du golfe de Valence".

Conferencias:

- "Actividad sísmica en España y en el mundo durante el año 1976"

Julio Mézcua Rodríguez, del I.G.N.

- "Aspectos sismológicos y sismotectónicos del terremoto de Friuli (Italia, 6 Mayo 1976)"

Alfonso López Arroyo, del I.G.N.  
Madrid, 14 de Marzo

El día 16 de Marzo, el Dr. S.Parker Gay, de Applied Geophysics, Inc" (Salt Lake City, Utah, USA) dió una - conferencia sobre el tema:

"Nuevos métodos de interpretación en geofísica aplicada"

en los locales del IGN.

El día 14 de Noviembre, el Ing. D.Juan B.Puig de la Pana, Director de DETENAL (México), invitado por el -- IGN, dió una conferencia sobre el tema:

"Un sistema integrado de cartografía nacional: el DETENAL de México".

51

0

30

S.

5.- ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS Y VIAJES DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO.

5.1.- En el extranjero

5.1.1.- Viaje a Francia, para representar a la Dirección General del IGN español en la recepción y transporte a España de un lote de cinco torres geodésicas de observación cedidas por el IGN francés.

- PARIS - VILLEFRANCHE-SUR-CHER; 10 - 16 de Enero.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Andrés Alario Villán

5.1.2.- Reunión del Grupo de Expertos en la consideración del efecto sísmico para la evaluación de la seguridad nuclear, Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.

- PARÍS; 9 - 10 de Marzo.  
Participó el Sr. López Arroyo, miembro del Grupo.

5.1.3.- Visita al Institut de Physique du Globe de Paris (IPG) para tratar temas sobre la colaboración hispano-francesa en el estudio de la microsismicidad de los Pirineos, dentro del acuerdo de colaboración IGN-INAG.

- PARIS; 11 - 13 de Marzo.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Alfonso López Arroyo

5.1.4.- Reunión de la Comisión Permanente para la nueva compensación de las triangulaciones europeas (Proyecto "RETRIG") organizada por la AIG.

- BRUSELAS; 13 - 19 de Marzo.  
Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Guillermo Pinto Cordero y Don Enrique Calero Posada.

5.1.5.- Viaje al IPG de París, para efectuar estudios sobre ondas sísmicas superficiales, dentro del acuerdo de colaboración IGN - INAG.

- PARIS; 12 Abril - 8 de Mayo.  
Participó el Ingeniero Geógrafo Interino, Don Jesús Sierra Gómez.

5.1.6.- Reunión de trabajo con miembros del IGC Portugués, para proyectar la colaboración en el enlace geodésico de las redes fundamentales de España y Portugal.

- LISBOA; 19 - 22 de Abril.

Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don José Luis Caturla Sánchez de Neira y Don Andrés Alario Villán.

5.1.7.- Viaje a los Estados Unidos de Norteamérica, para adquirir información sobre redes sísmicas telemétricas y sistemas de información geográfica.

Simposio sobre aplicación de los sensores remotos y técnicas de detección en América Latina, convocado por IBM.

- SAN FRANCISCO - LOS ANGELES - DENVER - MÉXICO;  
1 - 14 de Mayo.

Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Julio Morencos Tévar (excluído Denver) y Don Alfonso López Arroyo (excluído México).

5.1.8.- Reunión de la Comisión Técnica Permanente del Acuerdo Específico de Colaboración entre el IGN español y el IGN francés (5ª Reunión).

- PARIS; 25 - 28 de Mayo.

Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Julio Morencos Tévar

5.1.9.- Cursos de estudios de Geofísica y trabajos de investigación sismológica en el Department of Geological Sciences y en el Lamont-Doherty Observatory, de la Universidad de Columbia.

- NUEVA YORK; Enero - Mayo 1976 y Septiembre 1976 - Mayo 1977.

Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Javier Munuera Bassa

5.1.10.- XV Congreso Internacional de Geómetras, organizado por la FIG.

- ESTOCOLMO; 5 - 14 de Junio.

Asistió el Ingeniero Técnico en Topografía Don Angel Rivero Martínez.

- 5.1.11.- Reunión de los Correspondientes Nacionales Europeos de Bibliografía Geodésica, organizada por la AIG.  
- BUDAPEST, 27 - 28 de Junio.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Tomás Miguel Lafuente.
- 5.1.12.- Simposium Internacional sobre Geodesia por Satélites, organizado por la AIG.  
- BUDAPEST, 28 de Junio - 1 de Julio.  
Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Tomás Miguel Lafuente y Don José Luis Caturla Sánchez de Neira.
- 5.1.13.- Seminario sobre el sistema Doppler y su aplicación a la determinación de estaciones de control geodésico, organizado por el IGM de la República Argentina.  
- BUENOS AIRES; 3 - 9 de Julio.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Guillermo Pinto Cordero, quién presentó la ponencia:  
"Trabajos sobre el Sistema Doppler realizados en España. Sistemas de cálculo, programa, etc.
- 5.1.14.- Cursos intensivos de Lengua Inglesa, organizados por la Escuela de Idiomas Berlitz.  
- LONDRES; 10 de Julio - 7 de Agosto.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Juan Pedro Mónico Garcia.
- 5.1.15.- Asamblea General Conjunta de la Asociación Internacional de Sismología y Física del Interior de la Tierra (IASPEI) y de la Asociación Internacional de Volcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI), organizada por la UGGI.  
- DURHAM (Gran Bretaña); 8 - 18 de Agosto.  
Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Gonzalo Payo Subiza y Don Julio Mezcuca Rodriguez, que presentaron las siguientes comunicaciones:  
- G. Payo y J.A. Mochales: "Short period surface waves across the Iberian Peninsula".  
- G. Payo y E. Ruiz de la Parte: "The first seismic profile in the central Iberian Peninsula"  
- A. Udías, S. Mueller, J. Ansorgue, A. Hirn y J. Mezcuca: " Deep seismic sounding experiments in Spain".

- 5.1.16.- Reunión del Comité Ejecutivo del Centro Internacional de Sismología de Edinburgo.  
- NEWBURY; 20 - 21 de Agosto.  
Participó el Ingeniero Geógrafo Don Julio Mezcuca Rodríguez.
- 5.1.17.- 8º Simposium Internacional sobre Mareas Terrestres, organizado por AIG.  
- BONN (República Federal Alemana); 19 - 24 de Septiembre.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Nicolás Serrano Colmenarejo.
- 5.1.18.- Reunión del Grupo de Expertos en la consideración del efecto sísmico para la evaluación de la seguridad nuclear, Agencia de Energía Nuclear de la OCDE y Simposio sobre los terremotos de Friuli de 1976.  
- ROMA; 14 - 16 de Octubre.  
Participó el Sr. López Arroyo, miembro del Grupo, quién presentó, en colaboración con el Sr. Villacañas el trabajo:  
"Comparison of the Spanish seismic regulations with the observation of Friuli earthquakes".
- 5.1.19.- Simposio sobre el análisis de la sismicidad y el riesgo sísmico, organizado por la Comisión Sismológica Europea y la Comisión para Geofísica Planetaria de las Academias de países Socialistas.  
- LIBLICE (Checoeslovaquia); 17 - 22 de Octubre.  
Participó el Sr. López Arroyo, quién además de presidir una de las sesiones, presentó como conferencia invitada, la comunicación titulada:  
"Deterministic and probabilistic approaches to seismic risk determinations".
- 5.1.20.- Intercambio científico sobre programas de Geodesia Espacial por Sistema Doppler, en el marco del acuerdo de colaboración IGN español - IGN francés.  
- PARIS; 6 - 14 de Noviembre.  
Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Enrique Calero Posada.

5.1.21.- I Congreso Ibero Latino Americano de Geofísica, organizado por la AILAG.

- CARACAS; 16 - 26 de Noviembre.

Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Gonzalo Payo Subiza y Don Julio Mezcua Rodriguez, quienes presentaron las siguientes comunicaciones:

- G. Payo.- "Estructura corteza-manto del área de la Península Ibérica".

- J. Mezcua.- "Estudio sismotectónico del Sureste de la Península Ibérica".

5.1.22.- Misión española para estudio inmediato sobre el terreno de las réplicas del terremoto de San Juan (República Argentina, Noviembre 1977.), a petición del Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS) y del Instituto Nacional de Previsión Sísmica (INPRES) de la República Argentina, bajo el patrocinio de la UNESCO.

- BUENOS AIRES - SAN JUAN; 29 de Noviembre - 13 de Diciembre.

Asistieron el Ingeniero Geógrafo Don Julio Mezcua Rodriguez y el Ingeniero Técnico en Topografía Don Juan Galán Garcia, con un equipo compuesto por 4 estaciones sísmicas portátiles y 3 acelerógrafos.

5.1.23.- Jornadas Luxemburguesas de Geodinámica: Sesión dedicada al exámen de los resultados del programa europeo de geodesia Doppler EDOC - II, organizada por el Proyecto Geodinámico Internacional, y patrocinada por el Consejo de Europa.

- WALFERDANGE (Luxemburgo); 4 - 8 de Diciembre.

Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Guillermo Pinto Cordero.

## 5.2.- En España

5.2.1.- Reunión del Grupo de Trabajo de Perfiles Sísmicos Profundos, organizada por el Comité Español del Proyecto Geodinámico Internacional.

- SAN FERNANDO (Cádiz); 6 - 8 de Febrero.

Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Gonzalo Payo Subiza y Don Julio Mezcua Rodriguez, quienes presentaron la siguiente comunicación:

- A. López Arroyo: " Instrumentación de perfiles sísmicos".
- 5.2.2.- Conferencias de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica.
  - MADRID; 14-15 de Marzo.Participaron los Sres. Mezcua, que presentó un trabajo sobre: "Actividad sísmica durante 1976 en España y en el mundo"- y López Arroyo, que presentó una comunicación sobre: "Aspectos Sismológicos y sismotectónicos de los terremotos de Friuli, 1976".
- 5.2.3.- Jornadas Técnicas de Ingeniería Sísmica, organizadas por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona y OFITECO.
  - BARCELONA; 20 - 22 de Marzo.Asistieron los Ingenieros Geógrafos Don Alfonso López Arroyo y Don Julio Mezcua Rodriguez, quienes presentaron la comunicación conjunta: "Sismicidad y riesgo sísmico".
- 5.2.4.- Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, organizado por dicha Asociación.
  - LEÓN; 27 de Marzo - 2 de Abril.Asistió el Ingeniero Geógrafo Don Tomás Miguel Lafuente, quién presentó la comunicación: "Geodesia por satélites".
- 5.2.5.- Seminario sobre determinación de posiciones geodésicas por Sistema Doppler, organizado por el I.G.N.
  - MADRID; 23 - 24 de Mayo.
  - Conferenciante extranjero: Prof. Dr. Vidal Ashkenazi de la Universidad de Nottingham (Gran Bretaña).
  - Conferenciante español: Ingeniero Geógrafo Don Guillermo Pinto Cordero, del IGN.
  - Presentador: Ingeniero Geógrafo Don José Luis Catur la Sánchez de Neira, del IGN.Asistieron representantes de varios organismos y Universidades españolas, dos miembros del Institut Geographique de Argelia y uno de la Casa JMR Instruments (Gran Bretaña).

5.2.6.- Reunión de Expertos en Sismicidad de la Región Ibero-Mogrebí, organizada por la UNESCO en colaboración con el Grupo de Trabajo Ibero-Mogrebí de la Comisión Sismológica Europea.

- MADRID; 6 - 9 de Junio.

Asistieron miembros del IGN (España), del Institut de Météorologie et de Physique du Globe (Argelia), del Service de Physique du Globe (Marruecos), del Instituto Nacional de Meteorología e Geofísica y del Centro de Geofísica das Universidades de Lisboa (Portugal) y del Institut National de Météorologie (Túnez).

Actuaron como:

- Presidente: Ingeniero Geógrafo Don Alfonso López Arroyo.
- Informador: M. Driss Bensari (Marruecos)
- Consultores: Dr. E.M. Fournier d'Albe (UNESCO) y Dr. Vit Karnik (Hungría).

5.2.7.- Seminario sobre Tectónica Global, organizado por la Fundación Gómez-Pardo.

- MADRID; 24 - 29 de Octubre.

Participó el Sr. López Arroyo, quién presentó una comunicación sobre:

"Contribución de la nueva tectónica a la ingeniería sísmica.



SUBDIRECCION GENERAL DE  
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS  
Y MAPAS

MEMORIA  
Año 1.977

51

0

SO

S.

Las actividades de la Subdirección General de Levantamientos Topográficos y Mapas, a lo largo del año 1.977, se reflejan en los capítulos siguientes:

1.- DATOS GENERALES

2.- INVERSIONES. ADQUISICIONES

3.- MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS

4.- PLAN PROPUESTO PARA 1977 Y TRABAJO REALIZADO

5.- INVESTIGACION

6.- OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y CULTURALES

En cada capítulo se indica sucesivamente, lo correspondiente al Servicio de Mapas, con sus tres Secciones, y a la Sección de Deslindes y Replanteos.

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1. Organización

La Subdirección General de Levantamientos Topográficos y Mapas, está constituida por el Servicio de Mapas y la Sección de Deslindes y Replanteos.

A continuación se expone la situación y labor actual de cada unidad.

#### 1.1.1. Servicio de Mapas

Como en años anteriores, el trabajo de mayor volumen encomendado actualmente a este Servicio, es la formación del nuevo Mapa Topográfico Nacional en escala 1:25.000. Durante el año 1977 se ha proseguido el ritmo de trabajo de forma sistemática iniciado en 1976, procurando homogeneizar el rendimiento, dentro de lo que las circunstancias han permitido, en las diferentes fases de trabajo.

La modernización del antiguo Mapa Topográfico Nacional en escala 1:50.000, solamente se ha hecho en la hoja núm. 245 (Sádaba) que quedaba pendiente de 1976, con lo cual se dá por terminado el plan de obtención de hojas de este Mapa, partiendo de las minutas en cronaflex procedentes del A.M.S. que se revisaron en el Instituto.

A continuación se expone separadamente, lo relativo a cada una de las Secciones. Se hace notar que la Sección de Documentación y Redacción Cartográfica, en el mes de mayo quedó desdoblada en dos Secciones, denominadas Formación y Revisión Cartográfica, y Mapas Temáticos y Derivados, esta última actualmente en periodo de estructuración.

##### 1.1.1.1.- Sección de Levantamientos Topográficos

Como se sabe, tiene por misión principalmente, el apoyo en campo de los vuelos fotogramétricos.

Para realizar este trabajo en 1977, se ha contado con un Ingeniero Geógrafo Jefe de Negociado y ocho Ingenieros Técnicos Operadores de campo, habiéndose obtenido un rendimiento de 1.863.017 Has., gracias a los nuevos métodos de poligonación empleados, y a haberse realizado el apoyo por bloques de hojas.

#### 1.1.1.2.- Sección de Fotogrametría

Aerotriangulación. Se han aerotriangulado 1.800 modelos para los trabajos del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000 y para la ortoproyección catastral, utilizando para la medida el estereocomparador PSK-2 de Zeiss y el estereoplanígrafo C-8 de Zeiss también. El cálculo, con los programas ANALIT, INDED, BLOQUE y ABSOR, se hizo en el ordenador PDP 1145 del Centro de Cálculo del Instituto y empleando algunas veces, para bloques grandes, el terminal IBM.

Restitución analógica. En los trabajos para el Mapa a escala 1:25.000, se terminaron nueve hojas comenzadas el año anterior, se empezaron y acabaron veinte hojas, y se inició la restitución de otras once.

La revisión fotogramétrica se realizó en 34 hojas.

Restitución ortofotográfica. Se montaron en el curso del año, tres B8-S Wild con equipo de exploración y grabado en cinta magnética, y un Avioplán OR-1, también de la Casa Wild.

Se restituyeron 383 modelos, con una superficie de 46.077 Has., de la provincia de Guipuzcoa.

Fotogrametría de objeto próximo. Se llevaron a cabo los trabajos foto-topográficos para el levantamiento del plano del techo de la Sala de Pinturas de la Cueva de Altamira (Santander), analizándose los modelos obtenidos, en los aparatos PSK 2, Santoni IV y A-10, dándose comienzo a la restitución del plano correspondiente a escala 1:4 y s.

equidistancia de 5 mms.

### 1.1.1.3.- Sección de Formación y Revisión Cartográfica

La labor más importante que tiene encomendada esta Sección, es la clasificación en campo, previa identificación, de los elementos planimétricos que figuran en las minutas de restitución, así como la recogida de toponimia.

Durante el año 1977 se ha conseguido ya un ritmo de trabajo bastante rápido, gracias a la mejora de la calidad del trabajo de las fases precedentes y al plan de liquidación de hojas que habían quedado en suspenso.

Gracias a ello, y a pesar de haberse producido alguna baja en el personal de campo, se ha conseguido terminar y enviar a la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones para su publicación, treinta y nueve hojas a escala 1:25.000, estando otras siete pendientes solamente de colocar las líneas límites.

### 1.1.2.- Sección de Deslindes y Replanteos

Esta Sección ha seguido colaborando en la formación del nuevo Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, colocando y revisando las líneas límites intermunicipales en 36 hojas.

Aparte de esto, su mayor actividad la ha realizado en campo, consistente en la redacción de cuatro informes, diecisiete replanteos, diez actas nuevas y cuatrocientas veinticuatro actas adicionales, como consecuencia de Decretos de Fusión, Incorporación o Segregación de Municipios.

## 1.2. Personal

La plantilla total de la Subdirección General es la siguiente:

- 15 Ingenieros Geógrafos
- 70 Ingenieros Técnicos en Topografía
- 11 Administrativos
- 4 Delineantes Cartográficos

- 1 Ayudante de Laboratorio
- 3 Auxiliares de Laboratorio
- 15 Delineantes contratados
- 2 Perforistas contratados
- 40 Auxiliares de Restitución contratados
- 3 Auxiliares de Laboratorio contratados

En 31 de diciembre de 1977, existen las siguientes vacantes:

- 7 Ingenieros Geógrafos
- 13 Ingenieros Técnicos en Topografía
- 2 Administrativos
- 2 Delineantes Cartográficos
- 1 Ayudante de Laboratorio
- 1 Auxiliar de Laboratorio
- 5 Delineantes contratados
- 1 Perforista contratado
- 3 Auxiliares de Restitución
- 1 Auxiliar de Laboratorio contratado

Además, falta el personal siguiente, agregado a otras Unidades:

Un Delineante Cartográfico, en Comisión en la Subdirección de Cartografía y Publicaciones.

Un Delineante contratado, en Comisión en la Subdirección General de Geodesia y Geofísica.

Un Delineante contratado, en Comisión en la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones.

Un Auxiliar de Restitución contratado, agregado a la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario.

En los apartados siguientes, se expone la plantilla de cada Unidad de las que componen la Subdirección General, las vacantes existentes en 31 de diciembre, y las variaciones habidas durante el año.

#### 1.2.0. Subdirección General

##### 1.2.0.1. Plantilla

Depende directamente de la Subdirección General, el Nego-

ciado de Planificación y Control, constituido por:

- 1 Ingeniero Técnico en Topografía
- 1 Administrativo
- 1 Secretaria Particular

1.2.0.2. Vacantes

- 1 Ingeniero Técnico en Topografía

1.2.0.3. Variaciones

Bajas: En setiembre cesa el Ingeniero Técnico en Topografía D. Eduardo Borrego Bermejo.

1.2.1. Servicio de Mapas

1.2.1.0. Jefatura del Servicio

1.2.1.0.1. Plantilla

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe del Servicio
- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Negociado
- 1 Ingeniero Técnico
- 1 Auxiliar

1.2.1.0.2. Vacantes existentes

- 1 Ingeniero Técnico

1.2.1.0.3. Variaciones

Bajas: En setiembre cesa el Ingeniero Geógrafo Jefe del Servicio, D. Luis Sacristán María.

Altas: En setiembre se incorpora como Jefe del Servicio el Ingeniero Geógrafo D. Justino Rodríguez Arroyo.

1.2.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos

1.2.1.1.1. Plantilla:

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de la Sección
- 3 Ingenieros Geógrafos Jefes de Negociado
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 15 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 1 Administrativo

1.2.1.1.2. Vacantes

- 2 Ingenieros Geógrafos Jefes de Negociado
- 3 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo

1.2.1.1.3. Variaciones

Bajas: En junio, el Ingeniero Técnico en Topografía D. José María Iribas Jaén, por cambio de destino.

En julio el Ingeniero Técnico en Topografía D. Alejandro Elíz González, que pasa a otro destino.

Altas: En abril, el Ingeniero Geógrafo D. Adolfo Dalda Mourón, destinado al Negociado de Apoyos del Mapa Nacional.

En diciembre, el Ingeniero Técnico en Topografía D. José Luis Romero Gutierrez, destinado al Negociado de Apoyos del Mapa Nacional.

1.2.1.2. Sección de Fotogrametría

1.2.1.2.1. Plantilla

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de la Sección
- 3 Ingenieros Geógrafos Jefes de Negociado
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 13 Ingenieros Técnicos de Gabinete
- 1 Administrativo
- 1 Ayudante de Laboratorio
- 3 Auxiliares de Laboratorio
- 2 Perforistas Contratados
- 40 Auxiliares de Restitución contratados
- 3 Auxiliares de Laboratorio contratados

1.2.1.2.2. Vacantes

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Negociado
- 1 Ayudante de Laboratorio
- 1 Auxiliar de Laboratorio
- 1 Perforista contratado

3 Auxiliares de Restitución contratados

1 Auxiliar de Laboratorio contratado

Una vacante de auxiliar de Laboratorio, está cubierta por un Subalterno.

#### 1.2.1.2.3. Variaciones

Bajas: En enero, M<sup>a</sup> Victoria Yepes Sanchidrián y D<sup>a</sup> Carmen García Cobos, Auxiliares de Restitución contratadas.

En agosto, el Auxiliar de Laboratorio D. Paulino Bueno Alenso, por fallecimiento.

En setiembre, D<sup>a</sup> Carmen Munuera Bassols y D<sup>a</sup> Adoración Saucó Escudero, Auxiliares de Restitución contratadas.

En noviembre, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> de los Angeles Gómez García, Auxiliar de Restitución contratada.

Altas: En marzo, el Ingeniero Técnico en Topografía D. Julián Azcona Crespo, destinado al Negociado de Restitución de Mapas.

También, en marzo, el auxiliar de Laboratorio contratado D. José M<sup>a</sup> Pita Moreira, destinado al Laboratorio, que causa baja en 1 de julio.

En abril, D<sup>a</sup> Manuela Angeles Fernández Moreno, Auxiliar de Restitución, de nuevo contrato.

En abril también, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> de los Angeles Gómez García, Auxiliar de Restitución, de nuevo contrato.

#### 1.2.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica

##### 1.2.1.3.1. Plantilla

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de la Sección
- 2 Ingenieros Geógrafos Jefes de Negociado
- 2 Ingenieros Técnicos Jefes de Negociado
- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 5 Ingenieros Técnicos Revisores

- 6 Ingenieros Técnicos Jefes de Grupo
- 15 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 3 Administrativos
- 1 Auxiliar
- 1 Delineante Cartográfico Jefe del Gabinete de Delineación
- 3 Delineantes Cartográficos Jefes de Grupo
- 15 Delineantes contratados

#### 1.2.1.3.2. Vacantes

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Negociado
- 2 Ingenieros Técnicos Revisores
- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Grupo
- 1 Ingeniero Técnico Operador de Campo
- 1 Administrativo
- 1 Auxiliar
- 2 Delineantes Cartográficos Jefes de Grupo
- 5 Delineantes contratados

Además hay 2 Delineantes contratados, en comisión en otras Subdirecciones

#### 1.2.1.3.3. Variaciones

Bajas: En junio, el Ingeniero Técnico D. Antonio Cea Sastre por cambio de destino.

Altas: En enero, el Ingeniero Técnico D. Francisco Haro Monreal, destinado al Negociado de Actualización de Mapas.

Variación: En febrero, el Ingeniero Técnico D. Vicente Machado Carmona, pasa del Negociado del Atlas Nacional al Negociado de Redacción y Revisión de Mapas.

#### 1.2.2. Sección de Deslindes y Replanteos

##### 1.2.2.1. Plantilla

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de la Sección

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe del Negociado de Deslindes
- 1 Ingeniero Técnico Jefe del Negociado de Replanteos
- 2 Ingenieros Técnicos, Jefes de Grupo, Revisores de actas
- 5 Ingenieros Técnicos Operadores de Campo
- 2 Administrativos

1.2.2.2. Vacantes

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de la Sección
- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe del Negociado de Deslindes
- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Grupo, Revisor de Actas
- 2 Ingenieros Técnicos, Operadores de Campo

1.2.2.3. Variaciones

Bajas: En junio, el Ingeniero Técnico D. Rafael Castellano Gállego, por jubilación

En setiembre, el Ingeniero Geógrafo D. Justino Rodriguez Arroyo, por cambio de destino.

2. INVERSIONES. ADQUISICIONES

En los párrafos que siguen figuran los gastos, separados en: Módulos de trabajos de campo, adquisición de instrumentos y adquisición de material no inventariable:

2.1. Gastos en módulos de trabajo de campo

A continuación se relacionan los gastos por este concepto, expresados en módulos y en pesetas, separando los correspondientes al Servicio de Mapas de los de la Sección de Deslindes y Replanteos. El valor líquido del módulo de trabajo es de 2.440 ptas. y de 1.220 el del módulo de inspección.

2.1.1. Servicio de Mapas

	<u>Módulos</u>	<u>Pesetas</u>	
Módulos de Inspección:			
Jefatura de Servicio	23,553	28.735	
Sec. Lev. Topográficos	63,141	77.033	s.
Total	86,694	105.768	

	<u>Módulos</u>	<u>Pesetas</u>
Módulos de trabajo de Ing. Geog.:		
Sec. Fotogrametría	96,004	234.249
Sec. Form. y Rev. Cartográfica	109,712	267.698
Total	205,716	501.947

Módulos de trabajo de Ing. Téc.:		
Sec. Lev. Topográficos	1.776,936	4.335.723
Sec. Fotogrametría	57,805	141.145
Sec. Form. y Rev. Cartográfica	992,888	2.422.646
Total	2.827,629	6.899.514

2.1.2. Sección de Deslindes y Replanteos

El gasto de módulos en esta Sección, todos ellos de trabajo, ha sido:

	<u>Módulos</u>	<u>Pesetas</u>
Ingenieros Geógrafos	136,543	333.165
Ingenieros Técnicos	304,678	743.414
Total	441,221	1.076.579

De estos 441,221 módulos, 86,278 corresponden a peticiones de distintos Ayuntamientos y su importe de 210.520 ptas. ha sido ingresado en el Tesoro Público, Tasas y Exacciones Parafiscales.

2.2. Adquisición de instrumentos

Con el fin de mejorar los rendimientos y la calidad de los resultados, se han hecho nuevas adquisiciones, que se especifican en los apartados que siguen:

2.2.1. Servicio de Mapas

2.2.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos

No ha adquirido nuevo material

2.2.1.2. Sección de Fotogrametría

Se han adquirido los siguientes instrumentos y accesorios:

- Una calculadora de mesa programable, con dispositivo de cinta de papel y lectora de tarjeta magnética Hewlett Packard HP-97. (Importe, 57.715 ptas.)

- Una mesa trazadora electrónica Wild Aviotab TA con accesorios standard para el trazado directo de signos convencionales y enlace rectilíneo automático entre dos puntos dados.

Un juego de piezas complementarias, incluyendo PTL (Tri-Axis-Locator).

Un programa Scop para el dibujo automático de curvas de nivel a partir de un cierto modelo digital del terreno.

(Importe total, 3.532.828 ptas.)

- Tres proyectores de cuarzo Cremer con pinza y vise-ra giratoria.

Un fotómetro Lanasix 3.

Un flash Metz-402 con telecomputador para elección de cinco diafragmas.

Diversos accesorios para fotogrametría arquitectónica.

(Importe total, 113.145 ptas.)

#### 2.2.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica

No ha adquirido nuevo material.

#### 2.2.2. Sección de Deslindes y Replanteos

No ha adquirido nuevo material.

#### 2.3. Adquisición de material no inventariable.

Se incluyen en este apartado las adquisiciones de material para dibujo y de material sensible para fotografía, que se adquiere a petición de esta Subdirección, de acuerdo con sus necesidades.

No se hace constar el material de oficina, que distribuye la Sección de Habilitación.

### 2.3.1. Servicio de Mapas

#### 2.3.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos

No consume este tipo de material.

#### 2.3.1.2. Sección de Fotogrametría

- 1.400 hojas de papel Stabilene Cartográfico de 75 x 53,5 para dibujo de minutas (Importe 297.894 ptas.)
- Material vario de dibujo (Importe 1.930 ptas.)
- 140 cajas de película Valcaline Stabilar 24 x 30 para diapositivas (Importe, 220.740 ptas.)
- 9 rollos de película Negralith Orto 1 x 10 (Importe, 48.183 ptas.)
- 6 cajas de película Gevatone Pan 50 x 60 (Importe, 30.306 ptas.)
- 131 cajas de papel fotográfico Enebron Duro 24 x 30 para copias positivas de fotogramas (Importe, 114.044 ptas.)
- 20 cajas de papel fotográfico Enebron Duro 50 x 60 para ampliaciones (Importe 81.280 ptas.)
- 6 rollos de papel Kodagraph KPS 1,06 x 30 (Importe, 73.038)
- 537 kilos de productos químicos diversos para reactivos de laboratorio (Importe, 14.229 ptas.)
- 56 rollos de papel heliográfico opaco para copias (Importe, 69.776 ptas.)
- 20 paquetes de papel heliográfico opaco en hojas DIN A-4 (Importe, 16.240 ptas.)
- 23 rollos de papel heliográfico transparente 1 x 20 para copias reproducibles (Importe, 117.055 ptas.)
- 34 envases de amoniaco para reproducción de planos (Importe, 5.682 ptas.)

- Materiales diversos, repuestos de aparatos, etc.  
(Importe, 69.765 ptas.)

#### 2.3.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica

- 9 rollos de película Kodalith ortomate 2.550 (importe, 228.459 ptas.)
- Material diverso (agujas de grabar, repuestos vari point, alcohol, etc. (Importe, 13.960 ptas.)

#### 2.3.2. Sección de Deslindes y Replanteos

No emplea este tipo de material.

### 3. MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS

#### 3.1. Servicio de Mapas

##### 3.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos

Se ha continuado durante este año con el sistema de series de poligonales, empleando teodolito y telurómetro, y haciendo el apoyo por bloques de hojas, que ha dado un mayor rendimiento.

##### 3.1.2. Sección de Fotogrametría

3.1.2.1. Se ha realizado la aerotriangulación, utilizando para la medida el estereocomparador PSK-2 de Zei y el estereoplanígrafo C-8 de Zeiss. El cálculo se ha llevado a cabo en el ordenador PDP 1145 del Centro de Cálculo del Instituto, y algunas veces, para bloques grandes, el terminal IBM.

Los programas utilizados han sido ANALIT, INDED, BLQUE y ABSOR.

3.1.2.2. Para fotogrametría catastral se montaron durante 1977, tres restituidores B8-S Wild con equipo de exploración y grabado en cinta magnética, y un Avio-plan OR-1 de Wild. Con este equipo y con el autógrafa A-8 y el ortofotoprojector PPO-8, se ha completado el material necesario para conseguir una produc-

ción óptima, trabajando en condiciones normales.

Este año, debido a la preparación del personal, las bajas de éste y las averías habidas, no se ha podido conseguir el rendimiento que se preveía, de acuerdo con la capacidad potencial de los aparatos.

De análoga forma que para el mapa, los puntos de control para estos trabajos catastrales, se han obtenido de forma sistemática, mediante triangulación.

### 3.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica

Durante el año 1977, se ha continuado el trabajo con los mismos métodos del año anterior, consiguiendo una uniformidad y rendimiento muy aceptables.

### 3.2. Sección de Deslindes y Replanteos

Se han realizado los trabajos encomendados a esta Sección de análoga forma a los años precedentes.

## 4. PLAN PROPUESTO PARA 1977 Y TRABAJO REALIZADO

### 4.1. Servicio de Mapas

El anexo nº 1 muestra un resumen estadístico del trabajo realizado por el Servicio durante el año.

En los apartados que siguen, se expone el trabajo efectuado por cada Sección, y se compara con las previsiones que se habían hecho al empezar el año.

#### 4.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos

Esta Sección se ha dedicado exclusivamente a la determinación de puntos de apoyo en campo, para los vuelos a utilizar en la formación del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000.

El trabajo previsto y el efectivamente realizado, son los correspondientes a las superficies siguientes:

	<u>Previsto</u>	<u>Realizado</u>
Trabajo de campo	2.000.425	1.863.017 Has.
Cálculo	2.720.676	1.329.039 "

Queda pendiente de cálculo al finalizar el año, el trabajo correspondiente a una superficie de 1.231.585 Has. Está empezado el trabajo de campo, en vuelos que cubren una superficie de 103.692 Has.

El anexo nº 3 muestra con detalle el trabajo realizado por esta Sección.

#### 4.1.2. Sección de Fotogrametría

##### 4.1.2.1. Vuelos para el Mapa Nacional recibidos.

Son los que se relacionan en el anexo nº 2. Cubren las siguientes superficies:

	<u>Previsto</u>	<u>Recibido</u>
Contratados en 1977	1.407.802	343.540 Has.

Esta diferencia es debida a que la Compañía de Vuelos T.A.S.A., con un contrato de 1.064.262 Has., no ha entregado los vuelos en la fecha prevista.

##### 4.1.2.2. Trabajo para el Mapa Topográfico Nacional en escala 1:25.000.

El detalle del trabajo hecho, figura en los anexos 4, 5 y 6. Ha sido el siguiente:

	<u>Previsto</u>	<u>Realizado</u>
Aerotriangulación	1.800.000	1.612.784 Has
Restitución	1.763.382	1.141.827 "
Rev. y terminación	2.111.223	1.586.690 "

##### 4.1.2.3. Trabajo para Catastro

De las dos fases de que consta este trabajo, Aerotriangulación y Ortoproyección, solamente de la segunda se hicieron previsiones; 300 modelos al trimestre. No se fijó la superficie a que corresponde esa producción, porque depende de la escala de vuelo y el recubrimiento transversal.

En los anexos 10 y 11, se pone de manifiesto el detalle del trabajo realizado, que se puede resumir

en las cifras siguientes:

Aerotriangulación	118.480 Has.	-	633	modelos
Ortoproyección	46.078	"	383	"

Los resultados obtenidos en ortoproyección son escasos debido a que la totalidad del equipo solamente ha funcionado durante el último trimestre.

#### 4.1.2.4. Trabajo de laboratorio

Toda la producción del laboratorio fotográfico de la Sección de Fotogrametría, tiene el carácter de auxiliar de las labores fundamentales encomendadas al Servicio de Mapas. El trabajo realizado durante el año, ha sido el siguiente:

##### Reproducción de fotogramas

Diapositivas .....	3.520
Positivas por contacto ..	5.964
Ampliaciones .....	441
Varios .....	241
TOTAL	<u>10.166</u>

##### Reproducción fotográfica de cartografía

A la misma escala .....	11
Ampliaciones .....	27
Reducciones .....	15
Varios .....	54
TOTAL	<u>107</u>

##### Copias azográficas

Hojas de Mapa .....	1.776
Estadillos .....	2.798
Gráficos y otras .....	1.679
Reproducibles .....	724
TOTAL	<u>6.977</u>

#### 4.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica

##### 4.1.3.1. Trabajo para el Mapa Topográfico Nacional en escala 1:25.000.

En los anexos 7, 8 y 9, se relacionan las hojas en que se ha trabajado durante el año. Las superficies objeto del trabajo de cada fase, son las siguientes:

	<u>Previsto</u>	<u>Realizado</u>
Revisión de campo	2.068.465	1.091.065 Has.
Corrección y clasificación en gabinete	1.997.338	1.331.893 "
Terminación y envío para publicación	2.037.550	1.623.094 "

##### 4.1.3.2. Puesta al día del Mapa Topográfico Nacional en escala 1:50.000

Se ha terminado y enviado para su publicación, la Hoja 245 (Sádaba), única pendiente de finalización. Su superficie es de 50.929 Has.

##### 4.1.3.3. Mapas provinciales en escala 1:200.000

Esta Sección ha formado la minuta de cinco conjuntos Provinciales, ha asesorado a las Delegaciones Provinciales en la formación de otros ocho y ha corregido las pruebas de imprenta de cinco más. Todo ello se relaciona en el anexo nº 12. ?

#### 4.2. Sección de Deslindes y Replanteos

No existen previsiones para esta Sección por las especiales características de los trabajos que desarrolla, que dependen, en gran medida, de lo que soliciten Organismos externos al Instituto, en particular el Ministerio del Interior y Ayuntamientos.

##### 4.2.1. Informes efectuados en campo:

Línea límite entre los términos de:

Castro Urdiales - Liendo (Santander)

4.2.2. Informes y ampliaciones remitidos al Ministerio del Interior:

Informes de las líneas límites entre los términos:

Bagur - Pals (Gerona)

Alcalá de la Vega - Salvacañete (Cuenca) - Ampliación.

Bagur - Pals (Gerona) - Ampliación.

4.2.3. Replanteos realizados:

Se han realizado 17 replanteos, con una longitud total de 70,5 Kms. Detalle en el anexo nº 13.

4.2.4. Decretos, Disposiciones Ministeriales y Sentencias del Tribunal Supremo cumplimentadas:

Decretos de incorporación	29
" de fusión	7
" de segregación y agregación	2
Sentencias del Tribunal Supremo	1
Ordenes Ministeriales	3

4.2.5. Actas procedentes de Disposiciones Ministeriales y Sentencias del Tribunal Supremo:

Actas nuevas levantadas	76
Actas modificadas	358

4.2.6. Hojas del Mapa Nacional en las que han sido revisadas las líneas límites, antes de su publicación:

Se han revisado las líneas límites correspondientes a 12 hojas, que se relacionan en el anexo 14.

4.2.7. Hojas del Mapa Nacional en las que han sido colocadas las líneas límites, antes de su publicación:

Se han dibujado las líneas límites correspondientes a 24 hojas, que se relacionan en el anexo nº 1

4.2.8. El resumen numérico de los trabajos realizados es el siguiente:

Informes realizados en campo	1
Informes remitidos al Ministerio del Interior	3
Replanteos	17
Decretos, Ordenes Ministeriales y Sentencias del Tribunal Supremo	38
Actas nuevas levantadas	76
Actas modificadas	358
Hojas del Mapa Nacional en las que se han revisado las líneas límites	12
Hojas del Mapa Nacional en las que se han dibujado las líneas límites	24

## 5. INVESTIGACION

Dadas las características de esta Subdirección General, eminentemente técnicas, no científicas, no se realiza en ella auténtica investigación.

La labor en este sentido, se reduce a estudiar y ensayar, en lo que se refiere a las técnicas empleadas en el trabajo de Fotogrametría.

Así, se llevó a cabo el estudio y análisis de los modelos obtenidos, en los PSK-2, Santoni IV y A-10, para los trabajos de fotogrametría de objeto próximo, de las Cuevas de Altamira.

Por otra parte, se ha realizado un Cursillo preliminar por el Ingeniero Jefe de la Sección de Fotogrametría, dos Ingenieros Técnicos y cuatro Auxiliares de Restitución, para el conocimiento y empleo del programa SCOP, redactándose un trabajo sobre el mismo.

## 6. OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y CULTURALES

### 6.1. Reuniones internacionales

Durante los días 10 y 11 de febrero, tuvo lugar en París una Reunión para constituir el Grupo de Trabajo Conjunto de la Unión Geográfica Internacional y la Asociación Car-

topográfica Internacional, para el estudio de los Atlas del Medio Ambiente, a la que asistió el Subdirector General D. Francisco Vázquez Maure, que ostenta la presidencia de dicho Grupo.

El Ingeniero Jefe del Servicio de Mapas D. Luis Sacristán María, acompañado de dos Ingenieros Técnicos en Topografía, asistió del 5 al 15 de junio al XV Congreso de la Federación Internacional de Geómetras, que se celebró en Estocolmo.

En el mes de octubre, durante los días 10 al 13, se celebró en Madrid la primera reunión del Grupo de Trabajo conjunto de la Unión Geográfica Internacional y Asociación Cartográfica Internacional, sobre Atlas del Medio Ambiente, a la que asistió D. Francisco Vázquez Maure como Presidente del mismo. Acudieron especialistas de otros siete países, y en la reunión se acordaron las directrices que tendría el Grupo de Trabajo, y se comenzaron a estudiar los ejemplos de Atlas que fueron presentados.

Del 12 al 17 de noviembre, tuvo lugar en Argel, la II Sesión del Consejo de la Asociación Africana de Cartografía, a la que asistió el Subdirector General D. Francisco Vázquez Maure.

#### 6.2. Otras reuniones

En representación del Director General del Instituto Geográfico Nacional, D. Francisco Vázquez Maure acudió a todas las reuniones plenarias de la Comisión Interministerial del Medio Ambiente, y a las celebradas por el Comité Especial para la Defensa de la Naturaleza y del Medio Ambiente Rural.

En Granada, del 2 al 7 de octubre, se celebró el 5º Coloquio de Geografía, asistiendo el Subdirector General D. Francisco Vázquez Maure.

#### 6.3. Publicaciones preparadas

Por el Ingeniero Jefe de la Sección de Fotogrametría

D. Luis Domingo Clavo, se han llevado a cabo:

El programa SCOP. Descripción general de su funcionamiento y resultados.

Notas sobre las instrucciones para el manejo del sistema de ortoproyección Wild AVIOPLAN OR-L.

Instrucciones para los trabajos de Aerotriangulación del Mapa.

1.1.1.1.	Sección de Instrumentos Topográficos	1
1.1.1.2.	Sección de Instrumentos de Medición	2
1.1.1.3.	Sección de Instrumentos y Materiales Topográficos	3
1.1.2.	Sección de Instrumentos y Materiales	4
1.2.	Personal	5
1.2.1.	Subsección de Oficiales	6
1.2.1.1.	Subsección de Oficiales de Estado Mayor	7
1.2.1.2.	Subsección de Oficiales de Ingeniería	8
1.2.1.3.	Subsección de Oficiales de Topografía	9
1.2.2.	Subsección de Suboficiales y Auxiliares	10
2.	ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	11
2.1.	Sección de Asesoría de Ingeniería de Caminos	12
2.1.1.	Subsección de Asesoría de Ingeniería de Caminos	13
2.1.2.	Subsección de Asesoría de Ingeniería de Caminos	14
2.2.	Administración de Topografía	15
2.2.1.	Sección de Topografía	16
2.2.2.	Sección de Instrumentos y Materiales	17
2.3.	Administración de Asesoría de Ingeniería	18
2.3.1.	Sección de Asesoría de Ingeniería	19
2.3.2.	Sección de Instrumentos y Materiales	20
3.	ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL Y SALARIOS	21
3.1.	Administración de Personal	22
3.1.1.	Sección de Personal	23

## INDICE

	<u>Folio</u>
1. DATOS GENERALES	3
1.1. Organización .....	3
1.1.1. Servicio de Mapas .....	3
1.1.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos .	3
1.1.1.2. Sección de Fotogrametría .....	4
1.1.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica .....	5
1.1.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	5
1.2. Personal .....	5
1.2.0 Subdirección General .....	6
1.2.1. Servicio de Mapas .....	7
1.2.1.0 Jefatura del Servicio .....	7
1.2.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos .	7
1.2.1.2. Sección de Fotogrametría .....	8
1.2.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica .....	9
1.2.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	10
2. INVERSIONES. ADQUISICIONES	11
2.1. Gastos en módulos de trabajos de campo .	11
2.1.1. Servicio de Mapas .....	11
2.1.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	12
2.2. Adquisiciones de instrumentos .....	12
2.2.1. Servicio de Mapas .....	12
2.2.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	13
2.3. Adquisición de material inventariable ..	13
2.3.1. Servicio de Mapas .....	14
2.3.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	15
3. MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS	15
3.1. Servicio de Mapas .....	15
3.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos .	15

	<u>Folio</u>
3.1.2. Sección de Fotogrametría .....	15
3.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica .....	16
3.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	16
4. PLAN PROPUESTO PARA 1977 Y TRABAJO REALIZADO	16
4.1. Servicio de Mapas .....	16
4.1.1. Sección de Levantamientos Topográficos .	16
4.1.2. Sección de Fotogrametría .....	17
4.1.3. Sección de Formación y Revisión Cartográfica .....	19
4.2. Sección de Deslindes y Replanteos .....	19
5. INVESTIGACION	21
6. OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y CULTURALES	21
6.1. Reuniones internacionales .....	21
6.2. Publicaciones preparadas .....	22

RESUMEN ESTADISTICO DEL TRABAJO REALIZADO POR EL SERVICIO DE MAPAS

FORMACION DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EN ESCALA 1:25.000

Vuelos fotogramétricos recibidos:

Contratados en 1977 ..... 10 hojas 343.540 Has.

Vuelos contratados pendientes de entrega por el contratista:

Contratados en 1977 ..... 24 hojas 1.064.262 Has.

Apoyo fotogramétrico:

Trabajo de campo ..... 38 hojas 1.863.017 Has

Cálculo ..... 29 " 1.329.039 "

Fotogrametría:

Aerotriangulación ..... 38 hojas 1.612.784 Has

Restitución ..... 29 " 1.218.130 "

Revisión y terminación ..... 34 " 1.586.690 "

Formación y Revisión Cartográfica:

Revisión de campo ..... 28 hojas 1.091.065 Has

Corrección y clasificación en gabinete ..... 37 " 1.331.893 "

Terminación y envío para publicación ..... 39 " 1.623.094 "

MODERNIZACION DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EN ESCALA 1:50.000

Hojas terminadas ..... 1 50.929 Has

TRABAJO FOTOGAMETRICO PARA CATASTRO

Aerotriangulación ..... 633 modelos 162.292 Has

Ortofotoproyección ..... 383 " 46.078 "

FORMACION DE MAPAS PROVINCIALES EN ESCALA 1:200.000

Formados en el Servicio ..... 5 Hojas

Asesoramiento a Delegaciones Provinciales .. 6 "

Pruebas de imprenta revisadas ..... 7 "

VUELOS CONTRATADOS PENDIENTES DE ENTREGA POR EL CONTRATISTA

CONTRATO 1977:

29.- Oviedo .....	49.990	Has.
30.- Villaviciosa .....	49.150	"
31.- Ribadesella .....	40.500	"
32.- Llanes .....	25.650	"
54.- Rioseco .....	50.125	"
55.- Beleño .....	50.125	"
56.- Carreña-Cabrales .....	50.125	"
79.- Puebla de Lillo .....	50.260	"
80.- Burón .....	50.260	"
500.- Villar del Ciervo .....	46.920	"
501.- La Fuente de San Esteban .	52.104	"
502.- Matilla de los Caños del Río .....	52.104	"
525.- Ciudad Rodrigo .....	46.105	"
526.- Serradilla del Arroyo ....	52.232	"
527.- Sequeros .....	52.232	"
550.- Fuenteguinaldo .....	47.540	"
551.- Martiago .....	52.360	"
552.- Miranda del Castañar .....	52.360	"
572.- Valverde del Fresno .....	14.000	"
573.- Gata .....	51.765	"
595.- Teso Moreno .....	14.000	"
596.- Cilleros .....	52.614	"
620.- Zarza la Mayor .....	9.000	"
621.- Coria .....	52.741	"

TOTAL, 24 Hojas 1.064.262 Has.

VUELOS PARA EL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL  
RECIBIDOS DURANTE 1977

CONTRATO 1977:

10.- Ribadeo .....	19.800	Has.
25.- Vegadeo .....	49.990	"
365.- Blanes .....	51.324	"
366.- San Feliú de Guixols .....	23.900	"
420.- Hospitalet de Llobregat ..	51.586	"
421.- Barcelona .....	14.130	"
904.- Andújar .....	54.103	"
1053.- Málaga .....	43.082	"
1054.- Vélez-Málaga .....	32.780	"
1067.- Torremolinos .....	2.845	"

TOTAL, 10 Hojas 343.540 Has.

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN QUE LA SECCION DE LEVANTAMIENTOS  
TOPOGRAFICOS HA HECHO TRABAJO DE APOYO FOTOGRAFOMETRICO

Hojas calculadas en 1977 en las que el trabajo de campo fué hecho en 1976:

191.- Silván .....	50.796	Has.
229.- La Baña .....	50.929	"
230.- Castrocontrigo .....	50.929	"
267.- Puebla de Sanabria .....	51.061	"
268.- Molezuela de la Carballeda .....	51.061	"
269.- Arrabalde .....	51.061	"
864.- Oliva de la Frontera .....	41.230	"
875.- Jerez de los Caballeros ...	53.981	"
895.- Encinasola .....	25.200	"
896.- Higuera la Real .....	54.103	"
917.- Aracena .....	54.224	"
918.- Santa Olalla del Cala .....	54.224	"
939.- El Castillo de las Guardas .....	54.344	"
961.- Aznalcóllar .....	54.464	"
TOTAL, 14 Hojas	697.607	Has.

Hojas en las que se ha hecho el trabajo de campo y el cálculo durante 1977:

560.- Alcalá de Henares .....	52.360	Has.
581.- Navalcarnero .....	52.487	"
897.- Monesterio .....	54.103	"
898.- Puebla del Maestre .....	54.103	"
955.- Fuente-Alamo de Murcia .....	54.344	"
956.- San Javier .....	16.500	"
977.- Cartagena .....	34.500	"
978.- Llano .....	10.900	"
1008.- Montefrío .....	54.703	"
1025.- Loja .....	54.822	"
1040.- Zafarraya .....	54.940	"
1061.- Cádiz .....	20.350	"
1062.- Paterna de la Rivera .....	55.175	"
1068.- San Fernando .....	7.400	"
1069.- Chiclana de la Frontera ...	54.745	"
TOTAL, 15 Hojas	631.432	Has.

Hojas en las que se ha hecho el trabajo de campo durante 1977, y e cálculo queda pendiente para 1978:

458.- Prádena .....	51.846	Has.
508.- Cercedilla .....	52.104	"

Hojas en las que se ha hecho el trabajo de campo durante 1977, y el cálculo queda pendiente para 1978 (continuación):

570.- Albocácer .....	52.360	Has.
968.- Alcaudete .....	54.464	"
969.- Valdepeñas de Jaén .....	54.464	"
970.- Huelma .....	54.464	"
971.- Freila .....	54.464	"
972.- Cúllar-Baza .....	54.464	"
990.- Alcalá la Real .....	54.584	"
991.- Iznalloz .....	54.584	"
992.- Moreda .....	54.584	"
993.- Gor .....	54.584	"
994.- Baza .....	54.584	"
1010.- Lapeza .....	54.703	"
1011.- Guadix .....	54.703	"
1012.- Fiñana .....	54.703	"
1027.- Güejar-Sierra .....	54.822	"
1028.- Aldeire .....	54.822	"
1029.- Gérgal .....	54.822	"
1042.- Lanjarón .....	54.940	"
1043.- Ugijar .....	54.940	"
1044.- Alhama de Almería .....	54.940	"
1058.- Roquetas de Mar .....	36.640	"
TOTAL, 23 Hojas		1.231.585 Has.

Hojas en las que se ha empezado el trabajo de campo durante 1977. A concluir y calcular en 1978:

465.- Daroca .....	51.846	Has.
466.- Blesa .....	51.846	"
TOTAL, 2 Hojas		103.692 Has.

HOJAS DEL MAPA NACIONAL AEROTRIANGULADAS  
POR LA SECCION DE FOTOGRAMETRIA

14.- Gijón .....	26.854	Has.
15.- Lastres .....	11.000	"
33.- Comillas .....	20.250	"
34.- Torrelavega .....	35.140	"
45.- Betanzos .....	50.125	"
57.- Cabezón de la Sal .....	50.125	"
58.- Los Corrales de Buelna .....	50.125	"
121.- La Estrada .....	50.529	"
191.- Silván .....	50.796	"
220.- Agullana .....	38.300	"
221.- Port-Bou .....	3.800	"
229.- La Baña .....	50.929	"
230.- Castrocontrigo .....	50.929	"
267.- Puebla de Sanabria .....	51.061	"
268.- Molezuela de la Carballeda .	51.061	"
269.- Arrabalde .....	51.061	"
560.- Alcalá de Henares .....	52.360	"
581.- Navalcarnero .....	52.487	"
874.- Oliva de la Frontera .....	45.230	"
875.- Jerez de los Caballeros ....	53.981	"
876.- Fuente de Cantos .....	53.981	"
877.- Llerena .....	53.981	"
895.- Encinasola .....	25.200	"
896.- Higuera la Real .....	54.103	"
897.- Monesterio .....	54.103	"
898.- Puebla del Maestre .....	54.103	"
917.- Aracena .....	54.224	"
918.- Santa Olalla del Cala .....	54.224	"
939.- Castillo de los Guardas ....	54.344	"
955.- Fuenteálamo de Murcia .....	54.344	"
956.- San Javier .....	16.500	"
961.- Aznalcóllar .....	54.464	"
977.- Cartagena .....	34.500	"
978.- Llano del Real .....	10.900	"
1061.- Cádiz .....	20.350	"
1062.- Paterna de Rivera .....	55.175	"
1068.- San Fernando .....	7.400	"
1069.- Chiclana de la Frontera ....	54.745	"
TOTAL, 38 Hojas	1.612.784	Has.

TRABAJO DE RESTITUCION HECHO POR LA SECCION DE FOTOGRAMETRIA

Empezado en 1976 y terminado en 1977:

Hojas núms.:	Restituído en 1.976	Restituído en 1.977	Sup. total	
142.- Aoiz .....	42.250	8.279	50.529	Has
143.- Navascués .....	20.550	29.979	50.529	"
152.- Villagarcía de Arosa ..	45.413	2.250	47.663	"
173.- Tafalla .....	32.763	17.900	50.663	"
186.- Puente Caldelas .....	22.350	28.446	50.796	"
533.- San Lorenzo de El Escor- rial .....	17.682	34.550	52.232	"
721.- Cheste .....	41.190	11.929	53.119	"
746.- Llombay .....	49.940	3.303	53.243	"
762.- Tomelloso .....	25.360	28.007	53.367	"
TOTAL, 9 Hojas	297.498	164.643	462.141	Has

Restituído completamente en 1977:

Hojas núms.:		
14.- Gijón .....	26.854	Has.
15.- Lastres .....	11.000	"
33.- Comillas .....	20.250	"
39.- Lequeitio .....	1.900	"
63.- Eibar .....	45.200	"
130.- Vegas del Condado .....	50.529	"
332.- Vich .....	51.193	"
333.- Santa Coloma de Farnés .....	51.193	"
445.- Cornudella .....	51.716	"
446.- Valls .....	51.716	"
473.- Tarragona .....	14.850	"
497.- Perelló .....	50.825	"
498.- Hospitalet del Infante .....	6.100	"
523.- Buda .....	4.000	"
558.- Villaviciosa de Odón .....	52.360	"
581.- Navalcarnero .....	52.487	"
592.- Villahermosa del Río .....	52.487	"
761.- Los Romeros .....	53.367	"
876.- Fuente de Cantos .....	53.981	"
877.- Llerena .....	53.981	"
TOTAL, 20 Hojas	755.989	Has.

Empezado en 1977. A terminar en 1978:

Hojas núms.:	Sup. total	Restituido en 1.977	A restit en 197
34.- Torrelavega .....	35.140 Has.	8.000	27.14
45.- Betanzos .....	50.125 "	41.300	8.82
57.- Cabezón de la Sal .....	50.125 "	2.080	48.04
58.- Los Corrales de Buelna .....	50.125 "	16.535	33.59
121.- La Estrada .....	50.529 "	32.829	17.70
191.- Silván .....	50.796 "	17.771	33.02
220.- Agullana .....	38.300 "	10.530	27.77
229.- La Baña .....	50.929 "	2.000	48.92
472.- Reus .....	42.000 "	1.300	40.70
522.- Tortosa .....	47.200 "	46.050	1.15
895.- Encinasola .....	25.200 "	3.400	21.80
TOTAL, 11 Hojas	490.469 Has.	221.195	269.27

Superficie total restituida en 1977:

En hojas empezadas en 1976 y terminadas en 1977 .....	164.643 Has.
En hojas restituidas completamente en 1977 .....	755.989 "
En hojas empezadas en 1977 y que se continuarán en 1978 .....	221.195 "
TOTAL	1.141.827 Has.

TRABAJO DE REVISION Y TERMINACION FOTOGRAFOMETRICA  
REALIZADO POR LA SECCION DE FOTOGRAFOMETRIA

Hojas núms.:	39.- Lequeitio .....	1.900	Has.
	63.- Eibar .....	45.200	"
	92.- Finisterre .....	6.550	"
	93.- Outes .....	48.195	"
	94.- Santiago de Compostela ....	50.395	"
	116.- Garralda .....	50.395	"
	117.- Ochagavía .....	50.395	"
	120.- Padrón .....	50.529	"
	141.- Pamplona .....	50.529	"
	142.- Aoiz .....	50.529	"
	143.- Navascués .....	50.529	"
	151.- Puebla de Caramiñal .....	25.000	"
	152.- Villagarcía de Arosa .....	47.663	"
	153.- Cerdedo .....	50.663	"
	172.- Allo .....	50.663	"
	173.- Tafalla .....	50.663	"
	186.- Puente-Caldelas .....	50.796	"
	203.- Nájera .....	50.796	"
	204.- Logroño .....	50.796	"
	205.- Lodosa .....	50.796	"
	428.- Olmedo .....	51.716	"
	473.- Tarragona .....	14.850	"
	533.- San Lorenzo de El Escorial	52.232	"
	558.- Villaviciosa de Odón .....	52.360	"
	692.- Campillo de Altobuey .....	52.993	"
	716.- San Clemente .....	53.119	"
	717.- Quintanar del Rey .....	53.119	"
	718.- Iniesta .....	53.119	"
	721.- Cheste .....	53.119	"
	746.- Llombay .....	53.243	"
	761.- Los Romeros .....	53.367	"
	765.- La Gineta .....	53.367	"
	766.- Valdeganga .....	53.367	"
	841.- Alcaraz .....	53.737	"

TOTAL, 34 Hojas

1.586.690 Has.

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN QUE LA SECCION DE FORMACION  
Y REVISION CARTOGRAFICA HA HECHO LA REVISION DE CAMPO

11.- Luarca .....	18.428	Has.
35.- Santander .....	48.290	"
36.- Castro Urdiales .....	28.090	"
37.- Guecho .....	16.600	"
92.- Finisterre .....	6.550	"
93.- Outes .....	48.195	"
94.- Santiago de Compostela ..	50.395	"
119.- Noya .....	33.300	"
120.- Padrón .....	50.529	"
151.- Puebla del Caramiñal ....	25.000	"
152.- Villagarcía de Arosa ....	47.663	"
153.- Cerdedo .....	50.663	"
186.- Puente-Caldelas .....	50.796	"
296.- Torroella de Montgrí ....	50.200	"
297.- Estartit .....	6.000	"
389.- Tárrega .....	51.455	"
533.- San Lorenzo de El Esco- rial .....	52.232	"
558.- Villaviciosa de Odón ....	52.360	"
593.- Cuevas de Vinromá .....	52.487	"
594.- Alcalá de Chivert .....	23.000	"
616.- Villafamés .....	47.114	"
617.- Faro de Oropesa .....	1.570	"
639.- Jérica .....	52.741	"
688.- Quintanar de la Orden ...	52.993	"
742.- La Roda .....	53.243	"
765.- La Gineta .....	53.367	"
915.- Rosal de la Frontera ....	13.580	"
916.- Aroche .....	54.224	"
TOTAL, 28 Hojas		1.091.065 Has.

TRABAJO DE CORRECCION Y CLASIFICACION DE  
MINUTAS EN GABINETE, REALIZADO POR LA SEC-  
CION DE FORMACION Y REVISION CARTOGRAFICA

Hojas núms.:	11.- Luarca .....	18.428	Has.
	12.- Busto .....	18.945	"
	13.- Avilés .....	25.028	"
	40.- Jaizquibel .....	1.700	"
	64.- San Sebastián .....	45.725	"
	88.- Vergara .....	50.260	"
	89.- Tolosa .....	50.260	"
	92.- Finisterre .....	6.550	"
	93.- Outes .....	48.195	"
	120.- Padrón .....	50.529	"
	160.- Benavides .....	50.663	"
	259.- Rosas .....	13.200	"
	297.- Estartit .....	6.000	"
	361.- Guisona .....	51.324	"
	363.- Manresa .....	51.324	"
	365.- Blanes .....	51.324	"
	366.- San Feliu de Guixols .....	23.900	"
	391.- Iguaiada .....	51.455	"
	392.- Sabadell .....	51.455	"
	393.- Mataró .....	49.050	"
	547.- Alcanar .....	22.500	"
	593.- Cuevas de Vinromá .....	52.487	"
	616.- Villafamés .....	47.114	"
	617.- Faro de Oropesa .....	1.570	"
	634.- San Lorenzo de la Parrilla .....	52.741	"
	667.- Villar del Arzobispo .....	52.867	"
	668.- Sagunto .....	52.867	"
	669.- Moncófar .....	4.400	"
	688.- Quintanar de la Orden .....	52.993	"
	747.- Sueca .....	42.150	"
	770.- Alcira .....	49.667	"
	771.- La Devesa .....	550	"
	915.- Rosal de la Frontera .....	13.580	"
	1041.- Dúrcal .....	54.940	"
	1047.- Sanlúcar de Barrameda .....	37.260	"
	1057.- Adra .....	30.017	"
	1066.- Coín .....	48.875	"
	TOTAL, 37 Hojas	1.331.893	Has.

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN ESCALA 1:25.000  
TERMINADAS Y ENVIADAS A LA SUBDIRECCIÓN GE-  
NERAL DE CARTOGRAFÍA Y PUBLICACIONES

12.- Busto .....	18.945	Has.
61.- Bilbao .....	50.125	"
62.- Durango .....	50.125	"
88.- Vergara .....	50.260	"
89.- Tolosa .....	50.260	"
160.- Benavides .....	50.663	"
161.- León .....	50.663	"
192.- Lucillo .....	50.796	"
193.- Astorga .....	50.796	"
222.- Cíes .....	1.295	"
223.- Vigo .....	39.812	"
307.- Ferreras de Abajo .....	51.193	"
390.- Cervera .....	51.455	"
393.- Mataró .....	49.050	"
547.- Alcanar .....	22.500	"
571 y 571bis.- Vinaroz .....	46.360	"
610.- Cuenca .....	52.614	"
611.- Cañete .....	52.614	"
616.- Fillafamés .....	47.114	"
617.- Faro de Oropesa .....	1.570	"
661.- Villarejo de Fuentes .....	52.867	"
667.- Villar del Arzobispo .....	52.867	"
668.- Sagunto .....	52.867	"
669.- Moncófar .....	4.400	"
688.- Quintanar de la Orden .....	52.993	"
689.- Belmonte .....	52.993	"
747.- Sueca .....	42.150	"
770.- Alcira .....	49.667	"
771.- La Devesa .....	550	"
816.- Peñas de San Pedro .....	53.614	"
915.- Rosal de la Frontera .....	13.580	"
934.- Murcia .....	54.224	"
1009.- Granada .....	54.703	"
1026.- Padúl .....	54.822	"
1041.- Dúrcal .....	54.940	"
1047.- Sanlúcar de Barrameda .....	37.260	"
1055.- Motril .....	33.370	"
1056.- Albuñol .....	37.000	"
1057.- Adra .....	30.017	"
TOTAL, 39 Hojas		1.623.094 Has.

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN ESCALA 1:25.000  
 TERMINADAS Y ENVIADAS A LA SUBDIRECCION GE-  
 NERAL DE CARTOGRAFIA Y PUBLICACIONES

12.- Busto .....	18.945	Has.
61.- Bilbao .....	50.125	"
62.- Durango .....	50.125	"
88.- Vergara .....	50.260	"
89.- Tolosa .....	50.260	"
160.- Benavides .....	50.663	"
161.- León .....	50.663	"
192.- Lucillo .....	50.796	"
193.- Astorga .....	50.796	"
222.- Cíes .....	1.295	"
223.- Vigo .....	39.812	"
307.- Ferreras de Abajo .....	51.193	"
390.- Cervera .....	51.455	"
393.- Mataró .....	49.050	"
547.- Alcanar .....	22.500	"
571 y 571bis.- Vinaroz .....	46.360	"
610.- Cuenca .....	52.614	"
611.- Cañete .....	52.614	"
616.- Fillafamés .....	47.114	"
617.- Faro de Oropesa .....	1.570	"
661.- Villarejo de Fuentes .....	52.867	"
667.- Villar del Arzobispo .....	52.867	"
668.- Sagunto .....	52.867	"
669.- Moncófar .....	4.400	"
688.- Quintanar de la Orden .....	52.993	"
689.- Belmonte .....	52.993	"
747.- Sueca .....	42.150	"
770.- Alcira .....	49.667	"
771.- La Devesa .....	550	"
816.- Peñas de San Pedro .....	53.614	"
915.- Rosal de la Frontera .....	13.580	"
934.- Murcia .....	54.224	"
1009.- Granada .....	54.703	"
1026.- Padúl .....	54.822	"
1041.- Dúrcal .....	54.940	"
1047.- Sanlúcar de Barrameda .....	37.260	"
1055.- Motril .....	33.370	"
1056.- Albuñol .....	37.000	"
1057.- Adra .....	30.017	"

TOTAL, 39 Hojas

1.623.094 Has.

RELACION DE TERMINOS MUNICIPALES CUBIERTOS POR  
LOS VUELOS AEROTRIANGULADOS PARA EL LEVANTAMIENT  
TO DEL CATASTRO TOPOGRAFICO PARCELARIO.

<u>Provincia</u>	<u>Término municipal</u>	<u>Superficie</u>	<u>Núm. de modelos</u>
Alicante	Elda .....	4.469 )	342
	Salinas .....	6.192 )	
	Monóvar .....	15.180 )	
	La Algueña .....	1.841 )	
	Pinoso .....	12.598 )	
Huelva	Alosno .....	20.112 )	291
	Calañas .....	27.693 )	
	Cerro de Andévalo .....	28.568 )	
	Valverde del Camino .....	18.509 )	
	Villanueva de las Cruces .	3.372 )	
	Zalamea la Real .....	23.758 )	
Faltan 163 modelos equivalentes a 43.806 Has.			
TOTAL		162.292 Has.	633 mod

RELACION DE TERMINOS MUNICIPALES DE LOS QUE SE  
HAN OBTENIDO ORTOFOTOGRAMAS PARA EL LEVANTA-  
MIENTO DEL CATASTRO TOPOGRAFICO PARCELARIO.

<u>Provincia</u>	<u>Término municipal</u>	<u>Superficie</u>	<u>Núm. de modelos</u>
Guipuzcoa	Irún .....	4.267 )	359
	Cestona .....	4.352 )	
	Aizarnazabal .....	646 )	
	Zumaya .....	1.127 )	
	Guetaria .....	1.121 )	
	Zarauz .....	1.485 )	
	Aya .....	5.603 )	
	Orio .....	967 )	
	Aduna .....	697 )	
	Usurbil .....	2.496 )	
	Atoaguin .....	2.806 )	
	Urnieta .....	2.621 )	
	Hernani .....	4.202 )	
	San Sebastián .....	2.298 )	
Rentería .....	3.105 )		
Oyarzun .....	6.005 )		
Huesca	Alcampel .....	5.782 )	24
	Albelda .....	5.170 )	
	Faltan de ortoprojectar 8.672 Has.		
TOTAL		46.078 Has.	383 mo

REPLANTEOS REALIZADOS

Replanteo de las líneas límites entre los términos de:

TIANA - BADALONA (Barcelona)  
GERONA - QUART  
VALDEPEÑAS - MANZANARES (Ciudad Real)  
VILLANUEVA DEL REY - ESPIEL (Córdoba)  
SAN PEDRO DE VILAMAJOR - SANTA MARIA DE PALAUTORDERA (Barcelona)  
PAJARON - CARBONERAS DE GUADAZAÓN (Cuenca)  
VILLASECA DE HENARES - MANDAYONA (Guadalajara)  
VILLASECA DE HENARES - BAIDES (Guadalajara)  
SORIA - GALMAYO  
CURTIS - VILASANTAR (La Coruña)  
AVILES - GOZON (Oviedo)  
SAN CELONI (Barcelona) - RIELLS y VIABREA (Gerona)  
CARBALLEDA (Orense) - ENCINEDO (León)  
CARBALLEDA (Orense) - BENUZA (León)  
NIEBLA - VALVERDE DEL CAMINO (Huelva)  
ANTAS - VERA - LOS GALLARDOS (Almería)  
GRISEN - ALAGON - FIGUERUELAS (Zaragoza)

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN LAS QUE HAN SIDO  
REVISADAS LAS LINEAS LIMITES

- 12.- Busto
- 61.- Bilbao
- 160.- Benavides
- 193.- Astorga
- 223.- Vigo
- 307.- Ferreras de Abajo
- 393.- Mataró
- 421.- Barcelona
- 611.- Cañete
- 661.- Villarejo de Fuentes
- 1009.- Granada
- 1055.- Motril

HOJAS DEL MAPA NACIONAL EN LAS QUE SE HAN  
DIBUJADO LAS LINEAS LIMITES

- 62.- Durango
- 88.- Vergara
- 89.- Tolosa
- 361.- Guisona
- 390.- Cervera
- 392.- Sabadell
- 547.- Alcanar
- 593.- Cuevas de Vinromá
- 616.- Villafamés
- 617.- Faro de Oropesa
- 639.- Jérica
- 667.- Villar del Arzobispo
- 668.- Sagunto
- 669.- Moncófar
- 688.- Quintanar de la Orden
- 689.- Belmonte
- 770.- Alcira
- 771.- La Devesa
- 816.- Peñas de San Pedro
- 915.- Rosal de la Frontera
- 1047.- Sanlúcar de Barrameda
- 1056.- Albuñol
- 1057.- Adra
- 1066.- Coín

1.1. RESUMEN



SUBDIRECCION GENERAL DE  
CATASTRO TOPOGRAFICO PARCELARIO

MEMORIA

Año 1.977

1.- DATOS GENERALES.

1.1. ORGANIZACION.-

Hasta fin de 1.976 la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario, estaba formada por el Servicio de Ejecución y Conservación, del que a su vez dependían las 10 Delegaciones Regionales, y por las Secciones de Comprobación e Inspección y de Coordinación con Concentración Parcelaria, dependientes directamente de la Subdirección General.

El real Decreto 2766/1976 de 4 de Diciembre y la Orden Ministerial de 10 de Mayo de 1.977, han modificado la organización de la Subdirección, creando al mismo tiempo las Delegaciones Regionales del Instituto Geográfico y Catastral, que más tarde ha cambiado su nombre por el de Instituto Geográfico Nacional.

Las antiguas Delegaciones de Catastro Topográfico Parcelario han pasado a ser Delegaciones de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, representando así en todo el territorio nacional a la Dirección General en su totalidad y no solo a una parte de la misma como venía sucediendo. El personal de Catastro, que ya estaba destinado en las Delegaciones Regionales, ha continuado fundamentalmente en su función de levantamientos catastrales, sin que ello excluya que desde el primer momento las delegaciones puedan colaborar en cualquier función de las encomendadas a la Dirección General.

La Subdirección General ha quedado constituida por un Negociado de Planificación y Control y por el Servicio de Ejecución y Conservación del que a su vez dependen las cuatro secciones siguientes:

- Sección de Planificación Catastral.
- Sección de Ejecución Catastral.
- Sección de Conservación Catastral.
- Sección de Coordinación con Otros Organismos.

De esta forma, el Servicio de Ejecución y Conservación asume la responsabilidad de la dirección y control de la totalidad de los trabajos de catastro, función que ejerce a través de sus secciones, cada una en el aspecto que le es propio. La Sección de Ejecución se ocupa de la formación del catastro en las zonas en que todavía no existe. La de Conservación dirige y coordina el mantenimiento al día de la información catastral, tanto gráfica como literal, en los municipios en que ya se ha hecho el Catastro Topográfico Parcelario. La Sección de Coordinación con Otros Organismos se ocupa fundamentalmente de adaptar y aprovechar para el catastro los planos parcelarios levantados por otros organismos, en particular por el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario. Esta Sección tiene una vertiente de ejecución y otra de conservación puesto que recibe cartografía de zonas en que todavía no existía el catastro y de otras que ya se disponía de mapas catastrales que es preciso modificar. En cuanto a los primeros, su trabajo consiste en reducirlos a las escalas normales en el catastro, hacer el levantamiento de las zonas que faltan para completar términos municipales y una vez hecho esto redac-

tar los documentos finales en la misma forma que la Sección de Ejecución. En cuanto a los planos de zonas ya catastradas, deben utilizarlos para introducir en los antiguos planos catastrales la información derivada de los nuevos documentos, lo que no es otra cosa -- que una labor de conservación.

La Sección de Planificación, de nueva creación no solo administrativamente sino también en cuanto a su función, tiene por misión fundamental el estudio de métodos a aplicar tanto a la ejecución como a la conservación, con objeto de simplificar el trabajo y aumentar el rendimiento. En particular se ocupa del estudio y puesta en práctica de métodos de mecanización, mecanización que se refiere por un lado a la información catastral con referencia siempre a los planos parcelarios, y por otro a la geometría de las parcelas, lo que permite formar por medios mecánicos los propios planos a la escala y con la extensión que se desee en cada caso particular. Esta sección, por tanto, ejerce una labor fundamental de apoyo y ayuda a las otras tres, y al mismo tiempo trata de facilitar el acceso a la información catastral disponible.

Las labores de Campo y las de Gabinete complementarias de aquellas, siguen realizándolas Funcionarios de Catastro destinados en las Delegaciones Regionales y Provinciales. Las labores estrictamente de Gabinete relativas a la formación de los documentos finales que van a constituir la información catastral, se realiza en parte en los Servicios Centrales de la Subdirección General de C.T.P. y en parte en las Delega--

ciones, pero siempre siguiendo las directrices y planes de trabajo redactados por los órganos centrales de la Subdirección.

Si bien la experiencia de funcionamiento de esta nueva organización es todavía pequeña, parece que dará una mayor flexibilidad a todo el desarrollo del trabajo y permitirá una mayor homogeneidad del mismo y un aumento del rendimiento. Por otra parte, la introducción de los métodos fotogramétricos venían exigiendo una mayor intervención de unos órganos centrales que coordinaran el trabajo de las unidades periféricas, ya que esos métodos exigen actuar sobre grandes zonas y no sobre -- términos municipales independientes, a veces de extensión muy reducida, por lo que ya no es posible planificar el trabajo a nivel provincial.

## 1.2. PERSONAL.-

### 1.2.1. Situación General.-

En lo que se refiere al Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, no se ha dispuesto del número de Funcionarios previstos en la plantilla, pero no se han presentado graves problemas por ese motivo, ya que los puestos libres han podido ser atendidos extendiendo las funciones de otros Ingenieros.

Lo mismo puede decirse de los Ingenieros Técnicos en Topografía encargados del trabajo de Ejecución, excepto en el caso de Cataluña,

región en la que la falta casi total de personal destinado a funciones de ejecución catastral -so lo se cuenta con un Ingeniero Técnico- ha producido una acumulación de trabajo que requerirá bas tante tiempo para resolverse.

Es más escaso, en relación con las - necesidades, el número de Ingenieros Técnicos -- destinados a funciones de conservación, por lo - que sería muy conveniente reforzarlo, al menos - en algunas provincias. De esta cuestión ya se ha dado conocimiento al Servicio de Delegaciones Re gionales.

En cuanto a Delineantes de Catastro, la escasez de personal es muy acusada. Para conseguir una producción aceptable -de al menos - - 600.000 Ha. por año- es necesario duplicar el nú mero actual de Funcionarios de este Cuerpo.

Es agobiante la falta de personal - del Cuerpo General Auxiliar, necesario para la - redacción de relaciones de características, rela ciones de propietarios y fichas de propietarios, y que además debe atender el trabajo burocrático normal.

1.2.2. Personal que ha intervenido en el trabajo.-

Se expone a continuación, la dotación real de personal, referido a las unidades que ya

han existido durante el año. Otras se están orga  
nizando ahora adaptadas a la nueva estructura, -  
aunque de hecho la adaptación de funciones se ha  
ya ido haciendo ya a lo largo de 1.977.

1.2.2.0. Subdirección General.

Está formada por 1 Ingeniero Geógrafo  
Subdirector General, y 1 Auxiliar Secre-  
taria.

Depende directamente de ella el Nego-  
ciado de Planificación y Control, formado -  
por:

- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Negociado.
- 1 Administrativo Jefe de Cálculo.
- 2 Administrativos
- 1 Auxiliar
- 3 Subalternos

1.2.2.1. Servicio de Ejecución y Conservación.

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe del Servicio
- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Negociado
- 8 Ingenieros Técnicos
- 1 Administrativo

1.2.2.1.1. Sección de Planificación Catastral.

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Sección
- 2 Ingenieros Geógrafos Jefes de Nego-  
ciado.
- 4 Ingenieros Técnicos

1.2.2.1.2. Sección de Coordinación con Otros Organismos.

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Sección.
- 8 Ingenieros Técnicos.
- 1 Administrativo.
- 9 Delineantes de Catastro.

1.2.2.2. Dependencias Periféricas.

En las Delegaciones Regionales, han -  
llevado la dirección de los trabajos de Catastro 8 Ingenieros Geógrafos Delegados Regionales.

El personal destinado en las Delegaciones, con funciones relativas al Catastro - Topográfico Parcelario, ha sido el siguiente:+

- 40 Ingenieros Técnicos Jefes de Negociado.
- 16 Ingenieros Técnicos Coordinadores o Revisores.
- 60 Ingenieros Técnicos para Ejecución.
- 56 Ingenieros Técnicos Conservadores de Catastro.
- 21 Delineantes de Catastro.
- 7 Delineantes Contratados.

Han colaborado además, en funciones -

de Catastro, 10 Administrativos y 57 Auxiliares, destinados en las Delegaciones.

2.- INVERSIONES. ADQUISICIONES.-

En los párrafos que siguen figuran los gastos -- realizados durante el año, separados en trabajo de campo, adquisición de instrumentos y adquisición de material inventariable y no inventariable.

2.1. TRABAJO DE CAMPO.-

Los gastos por este concepto han sido los siguientes:

- Apoyo fotogramétrico ..... 6.331.603 Ptas.
- Topografía clásica e identificación ..... 9.456.844 Ptas.
- Levantamientos complementarios para zonas de Concentración Parcelaria ..... 2.329.887 Ptas.
- Atención de reclamaciones, revisión y comprobación ..... 2.536.234 Ptas.
- Conservación ..... 7.681.102 Ptas.
- Inspecciones y desplazamientos Delegados y personal de la Subdirección ..... 2.285.186 Ptas.

TOTAL ..... 30.620.856 Ptas.

2.2. ADQUISICION DE INSTRUMENTOS.-

Se han hecho las siguientes adquisiciones:

- 25 máquinas reproductoras de planos modelo COMBI-600 a --	
102.994 Ptas .....	2.574.850 Ptas.
- 18 planímetros de brazo ajus table, marca KEUFFEL, a - -	
20.000 Ptas. ....	375.300 Ptas.
	<hr/>
TOTAL .....	2.950.150 Ptas.
	<hr/>

2.3. MATERIAL INVENTARIABLE.-

Se ha adquirido un par de anteojos prismáticos,  
cuyo precio ha sido de 4.680 Ptas.

2.4. MATERIAL NO INVENTARIABLE.-

- Soporte Hostaphan para dibu- jo minutas .....	210.770 Ptas.
- Papel ozaphan para obtención de copias azográficas repro- ducibles.....	289.462 Ptas.
- Papel para copias azográfi-- cas.....	530.162 Ptas.
- Amoniaco para copias.....	9.109 Ptas.
- Soporte fotográfico para co- pias positivas opacas y dia- positivas .....	202.190 Ptas.

- Papel para listados en ordenador .....	208.584 Ptas.
- Papel para impresos.....	99.663 Ptas.
- Papel milimetrado.....	36.500 Ptas.
- Papel vegetal.....	77.329 Ptas.
- Carpetas para clasificación de documentación enviada al Ministerio de Hacienda.....	73.950 Ptas.
- Bobinas de papel de envolver para envío de documentación.	7.920 Ptas.
- Material de dibujo.....	126.635 Ptas.
<hr/>	
TOTAL.....	1.872.274 Ptas.
<hr/>	

### 3.- MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS.

Durante el año 1.977 se ha introducido la técnica - de ortofotoproyección como normal para los levantamientos ca ta stra les, dejando la restitución analógica para algunos ca- sos en que la ortofotoproyección pueda no ser adecuada a cau- sa del relieve del terreno. La topografía clásica ha dejado prácticamente de emplearse; solo se ha seguido utilizando en el caso de pequeñas zonas aisladas cuya reducida extensión - hace antieconómica la obtención de un vuelo fotogramétrico.

La técnica de ortofotoproyección había sido ya expe ri men tada por la Sección de Fotogrametría de la Subdirección General de Levantamientos Topográficos y Mapas -que se encar ga también de los trabajos fotogramétricos para Catastro- y los resultados obtenidos habían hecho aconsejable la utiliza ción sistemática de este método.

En relación con el método de ortofotoproyección, se ha ensayado la posibilidad de digitizar, sobre los propios or to fotogramas, los puntos definitorios de las parcelas, trans formando después las coordenadas medidas sobre la ortofoto - en coordenadas generales de la proyección cartográfica utili zada. A continuación, se puede hacer el dibujo de los planos mediante un coordinatógrafo automático, y calcular en ordena dor la superficie de cada parcela.

Con el fin de poner en práctica este sistema, se - han redactado los programas DIRTAS y DUPLEX. El primero para la digitización y archivo en disco de las coordenadas de pun tos, y el segundo para el cálculo de superficies y prepara--

ción de la cinta que sirve de entrada en el coordinatógrafo CONTRAVES.

El resultado ha sido satisfactorio, y se prevé - emplear ya este método durante el año 1.978, si bien no se podrá por ahora utilizar para la totalidad del trabajo porque el proceso de levantamiento catastral es largo, y la ma yor parte de la labor actualmente en curso está iniciada con otros sistemas de trabajo.

#### 4.- TRABAJO REALIZADO.

##### 4.1. EJECUCION.-

El detalle del trabajo de ejecución hecho durante 1.977 figura en las páginas 18 a 31 . En resumen se ha hecho lo siguiente:

- Contratado el vuelo de 385.803 Has. con las empresas AEROFOTO y TASA. Se han recibido los vuelos correspondientes a 258.185 Has. todos ellos de la primera de las empresas citadas. Quedan - por tanto pendientes de recibir 127.618 Has.
- Trabajo de campo para el apoyo de 99 Términos - Municipales, con una superficie total de 468.991 Has.
- Identificación de 71.400 parcelas que cubren -- 197.003 Has. en 42 Términos Municipales de los que en 31 se ha concluido la identificación, y 11 se terminarán en 1.978.

- Levantamiento por topografía clásica de 7.272 Has. y 2.150 parcelas en 10 Términos Municipales, de los que quedan terminados 6 que se habían empezado en años anteriores.
- Dibujo de planos correspondientes a 63 Términos Municipales con 225.981 Has.
- Envío a exposición pública de 16 Términos Municipales con 74.680 Has.
- Atención de reclamaciones en 7 Términos Municipales, con 36.344 Has.
- Terminación y aprobación de 25 Términos Municipales, con 215.226 Has.
- Terminación y aprobación de un antiguo Término Municipal, actualmente fusionado con otro, con 978 Has.. Este no aumenta el número de Municipios en conservación, aunque sí la superficie.

#### 4.2. COORDINACION CON I.R.Y.D.A.-

En lo que se refiere a levantamiento catastral, la coordinación se ha hecho exclusivamente con el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario. Los planos resultantes de las reparcelaciones hechas por el citado Organismo se han adaptado para aplicarlas al Catastro, y a continuación se ha completado el levantamiento de los Términos Municipales que han sido objeto de reparcelación. En las páginas 32 a 38 figura el detalle del trabajo realizado, que en resumen es el siguiente:

- Adaptación de planos de Concentración Parcelaria de 11 Términos Municipales con 44.660 Has..
- Levantamiento por Topografía clásica de zonas excluídas de Concentración Parcelaria en 8 Términos Municipales, con lo que se completan planos en una superficie de 22.918 Has.
- Dibujo de planos de 35 Términos Municipales, con una superficie de 100.922 Has.
- Envío a exposición pública de 15 Términos Municipales, y un anejo de otro Término ya concluído, con una superficie de 41.484 Has.
- Terminación y aprobación de 8 Términos Municipales, con 26.199 Has.
- Terminación y aprobación de otros 7 Términos Municipales, de los que ya se tenía Catastro pero ha sido necesario rehacerlo como consecuencia de los trabajos de Concentración Parcelaria. Su superficie total es de 31.324 Has.

#### 4.3. CONSERVACION.-

Han entrado en conservación 33 nuevos Términos Municipales, 25 procedentes de Ejecución y 8 de Coordinación con el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario. Esto ha incrementado la documentación existente en la correspondiente a 242.403 Has. y 78.426 parcelas. Al empezar el año había 3.100 Términos Municipales en conservación, con 18.460.581 Has.. Al final del año debería haber

por tanto 3.133 Términos. No obstante, hay solo 3.113 - debido a la desaparición de algunos Municipios que se - han fusionado con otro. La superficie en conservación - es de 18.702.984 Has.

El detalle del trabajo realizado figura en las pá - ginas 39 a 42 . El resumen es el siguiente:

- Visitados 967 Términos Municipales para atender a variaciones.
- Redactados y aprobados 1.379 apéndices a las re - laciones de parcelas y propietarios, en las que se recogen las variaciones habidas en otros tan - tos Términos Municipales.
- Como consecuencia de los apéndices aprobados, se han introducido 128.836 variaciones que solo - afectan a las relaciones literales y no a los - planos, por tratarse de cambio de propietario o de cultivo.
- En los planos parcelarios se han registrado va - riaciones en 44.094 parcelas, por fraccionamien - to o fusión. Como consecuencia de esas variacio - nes, las parcelas citadas se han convertido en - 44.848.

##### 5.- INVESTIGACION.-

Las funciones de la Subdirección General de Cata - stro Topográfico Parcelario son fundamentalmente de tipo -

ejecutivo, por lo que en ellas no cabe hablar propiamente de Investigación. Únicamente pueden considerarse en cierto modo como investigación los estudios y experiencias hechas con el fin de mejorar las técnicas de trabajos a fin de aumentar la precisión, rendimiento y facilidad de acceso a la información obtenida.

En este sentido se han redactado durante 1.977 varios programas, de algunos de los cuales ya se ha hablado en el Apartado 3, tendientes a la mecanización del trabajo. Se trata de los siguientes:

- Programas para el cálculo de triangulación y apoyo fotogramétrico:

GUCHIA.- Cálculo de coordenadas planimétricas.

TRANCO.- Transformación conforme en el plano para adaptar las coordenadas provisionales de una red a los de dos vértices conocidos.

ZETA 4.- Cálculo de altimetría.

APOYO.- Cálculo de intersección inversa.

TRIBID.- Dibujo del gráfico de triangulación en coordinatógrafo automático.

PUNDIB.- Colocación de los puntos de apoyo en un gráfico mediante coordinatógrafo automático.

- Programas para mecanización de la información catastral:

DIRTAS.- Digitización y ordenación de puntos definitorios de parcelas.

DUPLEX.- Cálculo de superficies de parcelas y -  
preparación de cinta para dibujo del -  
plano mediante coordinatógrafo automá-  
tico.

6.- OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y CULTURALES.-

En el mes de Noviembre, el Subdirector General -  
de Catastro Topográfico Parcelario y el Ingeniero Jefe de  
la Delegación Regional de Soria, acompañaron al Ilmo. Sr.  
Director General del Instituto Geográfico Nacional, a visi-  
tar las oficinas del Catastro Italiano, con el fin de ad-  
quirir información que pueda ser aprovechada para la meca-  
nización que actualmente se está implantando en nuestros -  
métodos de trabajo. Tuvieron ocasión de ver el Centro Na-  
cional de Mecanización y una oficina provincial, obtenien-  
do así una clara idea de los sistemas que emplean para la  
mecanización de la información catastral, mecanización que  
se aplica ya a un 25% del territorio italiano y que se pro-  
yecta extender a todo el territorio nacional en un plano -  
de tres años.

Visitaron también el centro regional de Turin, don-  
de se está estudiando y ensayando la digitización de la de-  
finición geométrica de las parcelas. En este aspecto, los  
ensayos italianos se encuentran aproximadamente al mismo -  
nivel que los que se están realizando en el I.G.N. español.

En relación con esta visita, es de hacer notar -  
que si bien todas las regiones italianas disponen de amplia  
autonomía, el Catastro está organizado a nivel estatal y to-  
das sus oficinas son órganos de la Administración Central -  
del Estado.

EJECUCION.- VUELOS CONTRATADOS Y REALIZADOS.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
HUELVA	BEAS	17.687
	NIEBLA	25.605
	ALMONTE	86.567
	HINOJOS	31.895 --- 161.754
MURCIA	CALASPARRA	18.550
	CIEZA	36.513 ---- 55.063
GRANADA	CULLAR DE BAZA	41.368 --- 41.368
TOTAL .....		258.185 Ha.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
HUELVA	BEAS	17.687
	NIEBLA	25.605
	ALMONTE	86.567
	HINOJOS	31.895 --- 161.754
MURCIA	CALASPARRA	18.550
	CIEZA	36.513 ---- 55.063
GRANADA	CULLAR DE BAZA	41.368 --- 41.368
TOTAL .....		258.185 Ha.

## EJECUCION.- VUELOS CONTRATADOS PENDIENTES DE EJECUCION POR EL CONTRATISTA.

Adjudicado en concurso a la Empresa AEROFOTO S.A.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
GUIPUZCOA	DEVA	5.192
	MOTRICO	3.445
	ELGOIBAR	5.742 --- 14.379
LERIDA	ALCARRAZ	11.482
	AYTONA	6.723
	VILANOVA DE SEGRIA	848 --- 19.053
HUESCA	FRAGA	49.417 --- 49.417
TOTAL .....		82.849 Ha.

Adjudicado directamente a la Empresa TASA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
BADAJOZ	ALCONERA	3.251
	BURGUILLOS	18.751
	LA LAPA	781
	VALVERDE DE BURGUILLOS	1.874 --- 24.657
LERIDA	ALFARRAS	1.144 --- 1.144
MALAGA	COLMENAR	6.547 --- 6.547
SANTANDER	SANTILLANA	2.822 --- 2.822
ZARAGOZA	BORDALBA	4.138
	CIMBALLA	3.204
	FARADUES	3.257 --- 10.599
TOTAL .....		45.769 Ha.

## EJECUCION.- APOYO FOTOGRAFICO. (1)

PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL.	SUPERFICIE	SUPERF. APOYADA	OBSERV.
<u>Barcelona.</u>			
CASTELLFULLIT DE BOIX	5.943		
FONOLLOSA	5.190		
RAJADELL	4.532 -- 15.665	4.000	S.T.
<u>Cuenca.</u>			
EL ACEBRON	2.220		
FUENTE DE PEDRO NAVARRO	6.372		
HORCAJO DE SANTIAGO	9.736		
POZORRUBIO	4.403		
VILLAMAYOR DE SANTIAGO	18.000 -- 40.731	40.731	T.
<u>Granada.</u>			
ALGARINEJO	9.365		
LOJA	45.473		
VENTAS DE ZAFARRAYA	1.993		
VILLANUEVA DE MESIA	1.113		
SALAR	8.511		
ZAFARRAYA	5.842 -- 72.297	36.000	T.
<u>Guadalajara.</u>			
ABLANQUE	5.163		
ARBETETA	6.273		
ARMALLONES	7.718		
CARRASCO DEL TAJO	2.744		
COBETA	4.324		
CUEVAS LABRADAS	2.943		
HUERTABERNANDO	5.132		
HUERTAPELANO	3.183		
OLMEDA DE COBETA	4.032		
OTER	2.324		
PEÑALEN	5.915		
RIBARREDONDA	3.014		
VALTABLADO DEL RIO	2.476		
VILLAR DE COBETA	2.888		
ZAOREJAS	12.890 -- 70.983	45.000	S.T.

## EJECUCION.- APOYO FOTOGRAFICO. (2)

PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL.	SUPERFICIE	SUPERF. APOYADA	OBSERV.
<u>Guadalajara (Cont.)</u>			
ESCOPETE	1.907		
FUENTENOVILLA	3.716		
MONDEJAR	4.759		
PASTRANA	9.660		
POZO DE ALMOGUERA	1.604		
YEBRA	5.715		
ZORITA DE LOS CANES	1.971 -- 29.332	15.000	T.
<u>Huesca.</u>			
ALCALA DE GURREA	7.149		
ALERRA	895		
ANIES	2.297		
AYERBE	6.329		
BANARIES	1.010		
BISCARRUES Y PIEDRAMORENA	3.004		
BOLEA	4.158		
CUARTE	1.744		
ESQUEDAS	4.122		
LOARRE	4.577		
LOS CORRALES	4.033		
LUPIÑEN	4.660		
ORTILLA	6.328		
PLASENCIA DEL MONTE	1.538		
QUINZANO	932		
SARSAMARCUELLO	2.886		
ALBERO ALTO	1.927		
ALBERO BAJO	2.218		
ALCALA DEL OBISPO	1.063		
BARBUES	1.956		
CALLEN	2.062		
LAS CASAS	1.612		
MONTFLORITE	1.750		
PIRACES	2.529		
QUICENA	970		
SANGARREN	3.229		
TABERNAS DE ISUELA	992		
TIERZ	653		
VICIEN	1.378 -- 78.001	65.000	T.

## EJECUCION.- APOYO FOTOGRAFICO. (3)

PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL.	SUPERFICIE	SUPERF. APOYADA	OBSERV.
<u>Murcia.</u>			
ALBANILLA	23.396		
FOTUNA	14.886		
MOLINA DE SEGURA	16.897 -- 55.179	55.179	T.
<u>Sevilla.</u>			
ALANIS	27.914		
ALMADEN DE LA PLATA	25.310		
CASTILBLANCO DE LOS ARROYOS.	32.389		
CAZALLA DE LA SIERRA	35.352		
CONSTANTINA	48.088		
GUADALCANAL	27.801		
LAS NAVAS DE LA CONCEPCION.	6.285		
EL PEDROSO	31.196		
EL REAL DE LA JARA	16.186		
EL RONQUILLO	8.368		
SAN NICOLAS DEL PUERTO	4.489 -- 263.378	100.000	S.T.
AGUADULCE	1.349		
ALGAMITAS	2.087		
BADOLATOSA	4.863		
CASARICHE	5.326		
CORIFE	5.093		
ESTEPA	18.738		
GILENA	5.085		
LORA DE ESTEPA	1.876		
LOS CORRALES	6.576		
MARENALEDA	2.503		
MARTIN DE LA JARA	4.931		
MORON DE LA FRONTERA	43.029		
OSUNA	59.093		
PEDRERA	6.035		
PRUNA	10.059		
RODA DE ANDALUCIA	7.696		
EL SAUCEJO	9.168		
VILLANUEVA DE SAN JUAN	3.450 -- 196.955	100.000	T.

EJECUCION.- APOYO FOTOGRAFICO. (4)

PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL.	SUPERFICIE	SUPERF. APOYADA	OBSERV.
<u>Zamora.</u>			
ALMARAZ DE DUERO	4.690		
VILLASECO	3.451 -- 8.081	8.081	T.
SUPERFICIE TOTAL APOYADA.....		468.991 Ha.	

Nota.-

En la columna de Observaciones, significa:

S.T.: Sin terminar.

T.: Terminado.

EJECUCION.- TERMINOS MUNICIPALES EN QUE SE HA TERMINADO LA IDENTIFICACION FOTOGRAFICA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFIC. TOTAL.	SUPERF. DE TRABAJO.
ALICANTE	ELCHE	19.000	4.873
BARCELONA	RAJADELL	4.532	325
CASTELLON	ALCALA DE CHISVERT	16.796	880
	BORRIOL	6.207	2.430
CUENCA	VILLAMAYOR DE SANTIAGO	18.000	11.901
	HORCAJO DE SANTIAGO	9.706	3.682
GRANADA	ALMUÑECAR	8.459	2.756
	SORVILAN	3.477	3.477
	RUBITE	3.030	770
	MONTEFRIO	26.310	26.310
GUADALAJARA	YEBRA	5.715	5.715
	PASTRANA	9.640	4.134
	FUENTE NOVILLA	3.720	978
GUIPUZCOA	S. SEBASTIAN	7.334	7.334
	USURBIL	2.496	2.496
HUELVA	ESLACENA DEL CAMPO	15.544	10.031
HUESCA	MONFLORITE-LAS CASAS	1.610	1.610
	LOS CORRALES	4.033	4.033
	ALCALA DE GUARREA	7.148	4.335
	TABERNAS DE ISUELA	992	490
MURCIA	FORTUNA	14.886	14.886
SEVILLA	BADOLATOSA	4.893	4.893
	MORON DE LA FRONTERA	43.658	23.814
	OSUNA	59.042	6.872
	RODA DE ANDALUCIA	7.695	7.695
	LOS CORRALES	6.576	6.576
	AGUA DULCE	1.348	1.348
	GILENA	5.082	5.082
	LORA DE ESTEPA	1.875	1.875
EL RONQUILLO	8.667	8.667	
ZARAGOZA	SADABA	1.380	1.380
Totales .....		318.851Ha	171.648H

EJECUCION.- TERMINOS MUNICIPAL EN QUE SE HA HECHO IDENTIFICACION FOTOGRAFICA Y NO SE HA TERMINADO EN EL AÑO.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE TOTAL	SUPER. DE TRABAJO
ALICANTE	ASPE	6.979	1.144
HUESCA	ALCALA DEL OBISPO	4.758	825
	LOARRE	7.432	4.548
MURCIA	MOLINA DE SEGURA	16.897	4.694
ZAMORA	VILLASECO	3.451	1.321
	ALMARAZ DE DUERO	4.629	370
ZARAGOZA	EGEA DE LOS CABALLEROS	58.040	5.865
	BIOTA	9.265	3.224
SEVILLA	ESTEPA	19.142	200
	MARTIN DE LA JARA	4.930	1.088
	MARINALEDA	2.502	2.076
	Totales .....	138.025 Ha.	25.355Ha

## EJECUCION.- LEVANTAMIENTOS POR TOPOGRAFICA CLASICA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERF. TOTAL	SUPERF. LEVANT.	OBSERVAC.
BURGOS	SANTA INES	1.484	117	Terminado
	TORRECILLA DEL MONTE.	1.481	162	
	VILLALMANZO	2.375	85	Terminado
CACERES	MIAJADAS	12.123	576	Terminado
CASTELLON	VILLAFAMES	9.976	1.060	Terminado
SORIA	ALDEALAFUENTE	4.559	441	
	BLOCONA	1.421	1.321	
TERUEL	SINGRA	3.592	1.682	
VALLADOLID	MUCIENTES	6.422	730	Terminado
ZAMORA	RABANALES	6.764	1.098	Terminado
	Totales .....	48.776 Ha.	7.272 Ha.	

EJECUCION.- PLANOS DE TERMINOS MUNICIPALES DIBUJADOS. (1)

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUP. DIBUJADA
ALMERIA	ANTAS	9.878
BADAJOZ	FREGENAL	8.656
	FUENTES DE LEON	6.703
	HIGUERA DE LLERENA	11.295
	HIGUERA LA REAL	4.510
	NOGALES	2.618
	RETAMAL	4.043
	VILLALBA DE LOS BARROS	9.198
BURGOS	CASTRILLO DEL VAL	803
CACERES	HINOJAL	480
CORDOBA	LA CARLOTA	6.398
	PALMA DEL RIO	14.729
	POSADAS	8.369
CUENCA	ENGUIDANOS	6.788
	MINGLANILLA	10.889
	GRAJA DE INIESTA	2.787
	LEDAÑA	5.966
GRANADA	SANTAFE	3.590
GUADALAJARA	CARRACOSA DE HENARES	1.579
	CASTILBLANCO DE HENARES	903
	LEDANCA	3.036
	JADRAQUE	3.018
HUELVA	LEPE	12.723
HUESCA	ALMUNIA DE SAN JUAN	3.553
	ESTADILLA	2.364
	PUEYO DE S. CRUZ	924
LERIDA	ALGUAIRE	530
	ANGLESOLA	1.516
	BELIANES	1.838
	FIGUEROSA	950
	SÓSES	2.987
	TARREGA	1.777

EJECUCION.- PLANOS DE TERMINOS MUNICIPALES DIBUJADOS. (2)

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUP. DIBUJADA
LERIDA (cont.)	TORRES DEL SEGRE	2.740
	VILANOVA DE BELPUIG	2.257
	POAL	888
	LIÑOLA	2.875
	PREIXENS	2.890
	AGRAMUNT	5.577
	PUIGVERT DE AGRAMUNT	2.524
	OSSO DE SIO	2.606
	PENELLAS	2.537
	CASTELLSERA	1.584
	BOLDO	352
	LAGUARDIA (a) DE TORNABOUS	621
	FULIOLA	1.127
	TARROS (a) DE TORNABOUS	352
TORNABOUS	2.030	
CLARAVALLS	2.027	
MADRID	MIRAFLORES DE LA SIERRA	1.714
	BECERRIL DE LA SIERRA	143
MALAGA	VELEZ-MALAGA	3.639
SALAMANCA	ANAYA DE ALBA	1.543
	VALDECARROS	2.845
SORIA	LOS RABANOS	1.502
VALLADOLID	PEDRAJAS DE S. ESTEBAN	3.005
	POZALDEZ	2.911
	ZARATAN	417
	TIEDRA	3.894
	MUCIENTES	6.422
	CIGALES	6.139
ZAMORA	MUELAS DEL PAN	1.020
	VENIALBO	772
	VILLASECO	1.630
	TOTAL .....	225.981 Has.

## EJECUCION.- TERMINOS MUNICIPALES ENVIADOS A EXPOSICION PUBLICA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
CACERES	HINOJAL	6.407
CUENCA	BARCHIN DEL HOYO	6.404
	VILLANUEVA DE LA JARA	15.902
HUESCA	FONZ	5.215
	PUEYO DE S. CRUZ	5.924
	ESTADILLA	5.023
MURCIA	CEUTI	1.034
SALAMANCA	PEREÑA	4.350
	ANAYA DE ALBA	3.726
	VALDECARROS	2.714
SORIA	NAVALCABALLO	1.740
VALENCIA	FUENTERROBLES	4.921
VALLADOLID	AMUSQUILLO	1.603
	TORRECILLA DE LA TORRE	731
ZAMORA	VALDEMARBAN	4.790
ZARAGOZA	CAMPILLO DE ARAGON	3.696
	Total .....	74.680 Ha.

EJECUCION.- TERMINOS MUNICIPALES EN QUE SE HA ATENDIDO RECLAMACIONES.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
GERONA	BATET	870
MURCIA	LORQUI	1.575
SEVILLA	CASTILLO DE LAS GUARDAS	26.302
SORIA	NAVALCABALLO	1.740
ZAMORA	VALCABADO	1.016
ZARAGOZA	CAMPILLO DE ARAGON	3.686
HUESCA	CHALAMERA	1.145
	Total .....	36.344 Ha.

## EJECUCION.- TERMINOS MUNICIPALES APROBADOS.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE
BADAJOZ	BERLANGA	12.890
	MAGUILLA	9.947
	VILLAGARCIA DE LA TORRE	6.810
BURGOS	VALENCIA DE LAS TORRES	21.189
	ORON (anejo de Miranda de Ebro)	978
CORDOBA	FUENTE PALMERA	7.448
CUENCA	POZOSELO	2.409
	RUBIELOS ALTOS	2.325
	RUBIELOS BAJOS	2.642
HUELVA	HUELVA	15.080
	GIBRALEON	32.302
	SAN JUAN DEL PUERTO	4.520
HUESCA	FONZ	5.195
	CHALAMERA	1.127
	OSSO DE CINCA	2.805
	VELILLA DE CINCA	1.667
MALAGA	SEDELLA	3.193
SALAMANCA	TOPAS	11.336
SEVILLA	EL MADROÑO	10.405
	CASTILLO DE LAS GUARDAS	25.967
SORIA	LUBLA	5.725
TERUEL	ARENS DE LLEDO	3.389
ZAMORA	ROALES	1.043
	CORESES	4.283
ZARAGOZA	LECIÑENA	17.833
	CAMPILLO DE ARAGON	3.696
	Total .....	216.204HE

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- TERMINOS MUNICIPALES EN QUE SE HA  
HECHO ADAPTACION DE CARTOGRAFIA -  
DEL IRYDA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	HECTAREAS
CUENCA	VALDEMORO DEL REY	3.191
	CASTILLEJO DEL ROMERAL	3.980
	OLMEDILLA DEL CAMPO	2.666
	LORANCA DEL CAMPO	3.300
	CAÑAVERAS	7.357
	BONILLA	2.361
	LA ALBERCA DE ZANCARA	10.025
MADRID	TORRES DE LA ALAMEDA	4.360
VALLADOLID	SAN LLORENTE	2.477
SORIA	BERZOSA	2.904
	VILLALVARO	2.039
	Total .....	44.660 Ha.

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- TERMINOS MUNICIPALES COMPLETADOS  
POR TOPOGRAFIA CLASICA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	HECTAREAS
CUENCA	VALDEMORO DEL REY	3.191
	CASTILLEJO DEL ROMERAL	3.980
	OLMEDILLA DEL CAMPO	2.666
	LORANCA DEL CAMPO	3.300
	BONILLA	2.361
VALLADOLID	SAN LLORENTE	2.477
	BERZOSA	2.904
SORIA	VILLALVARO	2.039
	Total .....	22.918 Ha.

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- PLANOS DE TERMINOS MUNICIPALES DIBUJADOS. (1)

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUP. DIBUJADA
AVILA	NARROS DE SALDUEÑA	952
	ALBORNOS	1.701
	MUÑOMER DEL PECO	995
	NARROS DEL CASTILLO	3.382
	PAPATRIGO	2.106
BURGOS	STA. MARIA DE RIBARREDONDA	1.232
	ARENILLAS DE RIO PISUERGA	2.784
	STA. MARIA DEL CAMPO	6.000
	PADILLA DE ABAJO	2.744
CACERES	ALDEA DEL CANO	2.885
	SIERRA DE FUENTES	2.040
CUENCA	TORREJONCILLO DEL REY	7.057
	CARACENILLA	2.504
	MAZARULLEQUE	4.533
GRANADA	ALBUÑAN	833
GUADALAJARA	YUNQUERA DE HENARES	3.033
	EL CUBILLO DE UCEDA	3.265
MADRID	SANTORGAZ	2.792
	VALDEAVERO	1.870
	DAGANZO	4.325
	VALDETORRES DEL JARAMA	3.262
	TORRES DE LA ALAMEDA	4.360
PALENCIA	VERTAVILLO	5.710
SALAMANCA	CAMPO DE PEÑARANDA	4.433
SORIA	MATANZA DE SORIA	2.312
	VILLASECA DE ARCIEL	2.155
	BUBEROS	1.837
TOLEDO	HERRERUELA	1.073
	CALERUELA	927
VALLADOLID	CASTRILLO-TEJERIEGO	3.606
	PEDRAJAS DE SAN ESTEBAN	3.081
	SAN LLORENTE	2.477

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- PLANOS DE TERMINOS MUNICIPALES DIBUJADOS. (2)

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	SUP. DIBUJADA
VALLADOLID (cont.)	AMUSQUILLO	1.604
	VELLIZA	2.262
ZAMORA	VEZDEMARBAN	4.790
TOTAL.....		100.922 Has.

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- TERMINOS ENVIADOS A EXPOSICION PUBLICA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	HECTAREAS
AVILA	NARROS DEL CASTILLO	3.382
	PAJARES DE ADAJA	2.326
BURGOS	SANTA M <sup>a</sup> RIBARREDONDA	1.232
CACERES	HINOJAL	6.407
GUADALAJARA	EL CUBILLO DE UCEDA	3.265
SALAMANCA	ANAYA DE ALBA	3.725
	VALDECARROS	3.713
SORIA	NAVALCABALLO	2.845
	MIRANDA DE DUERO (a) LOS RABANOS.	560
VALLADOLID	VELLIZA	2.265
	AMUSQUILLO	1.603
	TORRECILLA DE LA TORRE	730
	POZALDEZ	3.014
	ADALIA	1.627
ZAMORA	VEZDEMARBAN	4.790
	Total .....	41.484 Ha.

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- TERMINOS MUNICIPALES CONCLUIDOS  
Y APROBADOS.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	HECTAREAS
BURGOS	ARENILLAS DE RIOPISUERGA	2.809
CACERES	SANTIAGO DEL CAMPO	7.376
SALAMANCA	CANILLAS DE ABAJO	3.768
	ANAYA DE ALBA	3.689
VALLADOLID	BARRUELO DEL VALLE	1.312
	AMUSQUILLO	1.785
	SAN LLORENTE	2.459
	POZALDEZ	3.001
	Total .....	26.199 Ha.

COORDINACION CON I.R.Y.D.A.- TERMINOS MUNICIPALES QUE YA ESTABAN EN CONSERVACION Y CUYA DOCUMENTACION HA SIDO SUSTITUIDA.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	HECTAREAS
GUADALAJARA	YUNQUERA DE HENARES	3.130
PALENCIA	BALTANAS	15.686
	POBLACION DE CERRATO	1.874
	AMAYUELAS DE ARRIBA	999
	SAN CEBRIAN DE CAMPOS	3.209
	CALAHORRA DE BOEDO	1.798
	FROMISTA	4.628
	Total .....	31.324 Ha.

## CONSERVACION.- SITUACION EN 31-12-1977. (1)

PROVINCIA	Nº DE TERMINOS		SUPERFICIE	
	Total	En Conserv.	Total	En Conserv.
ALBACETE	86	71	1.486.210	1.206.182
ALICANTE	138	48	586.309	176.507
ALMERIA	103	41	877.408	452.814
AVILA	255	78	804.795	190.059
BADAJOS	162	65	2.165.685	769.576
BARCELONA	307	171	773.267	342.035
BURGOS	430	43	1.432.849	127.460
CACERES	218	94	1.994.481	756.988
CADIZ	42	42	739.419	739.419
CASTELLON	140	31	667.866	160.055
C. REAL	98	64	1.974.884	1.313.825
CORDOBA	75	63	1.371.760	1.001.569
CUENCA	234	78	1.706.140	664.400
GERONA	218	85	588.629	168.791
GRANADA	168	52	1.253.136	214.350
GUADALAJARA	308	93	1.219.038	376.085
GUIPUZCOA	88	1	199.667	857
HUELVA	79	27	1.008.473	285.077
HUESCA	234	12	1.568.531	65.522
JAEN	96	45	1.349.757	607.004
LERIDA	231	27	1.202.800	47.042
LOGROÑO	175	96	503.388	239.701
MADRID	176	164	799.499	748.875
MALAGA	99	66	727.624	537.515
MURCIA	43	9	1.131.738	92.059
OVIEDO	78	6	1.056.429	62.509
Suma Parcial.	4.281	1.572	29.189.782	11.346.326

## CONSERVACION.- SITUACION EN 31-12-1977. (2)

PROVINCIA	Nº DE TERMINOS		SUPERFICIE	
	Total	En Conserv.	Total	En Conserv.
Suma anterior.....	4.281	1.572	29.189.782	11.346.326
PALENCIA	196	164	802.858	647.062
SALAMANCA	358	206	1.233.639	606.417
SANTANDER	102	5	528.856	20.618
SEGOVIA	220	91	687.785	304.359
SEVILLA	102	73	1.400.079	939.716
SORIA	219	36	1.028.732	251.010
TARRAGONA	178	129	628.273	439.949
TERUEL	235	86	1.478.514	654.795
TOLEDO	204	141	1.536.790	942.670
VALENCIA	263	178	1.076.302	427.432
VALLADOLID	228	151	814.953	587.444
ZAMORA	258	92	1.055.893	394.596
ZARAGOZA	294	189	1.719.403	1.140.590
SUMA TOTAL.-	7.138	3.113	43.181.859	18.702.984

CONSERVACION.- NUMERO DE APENDICES APROBADOS Y SUS VARIACIONES POR  
PROVINCIA. (1)

PROVINCIA	Nº DE APEND.	VARIACIONES LITERALES	VARIACIONES GRAFICAS	
			ORIGINAL.	RESULTANT.
ALBACETE	128	10.310	2.490	4.009
ALICANTE	5	1.345	741	700
ALMERIA	18	1.432	342	652
AVILA	34	1.333	367	109
BADAJOS	70	4.731	1.646	1.943
BARCELONA	-	-	-	-
BURGOS	14	3.458	1.435	836
CACERES	89	2.381	1.053	945
CADIZ	33	1.300	1.004	1.220
CASTELLON	3	5.481	2.507	2.725
C. REAL	23	14.087	4.936	6.854
CORDOBA	80	7.843	4.843	3.681
CUENCA	56	7.058	937	898
GERONA	6	260	389	279
GRANADA	3	197	374	694
GUADALAJARA	90	1.386	284	90
HUELVA	26	1.366	311	295
HUESCA	-	-	-	-
JAEN	35	3.800	644	1.387
LERIDA	27	1.041	60	41
LOGROÑO	15	23.679	9.913	7.927
MADRID	61	1.755	1.522	582
MALAGA	27	1.627	725	1.209
MURCIA	-	-	-	-
OVIEDO	-	-	-	-
PALENCIA	21	559	62	67

CONSERVACION.- NUMERO DE APENDICES APROBADOS Y SUS VARIACIONES POR PROVINCIA. (2)

PROVINCIA	Nº DE APEND.	VARIACIONES LITERALES.	VARIACIONES GRAFICAS	
			ORIGINAL.	RESULTANT.
SALAMANCA	34	468	54	40
SANTANDER	10	2.059	606	653
SEGOVIA	88	1.899	494	392
SEVILLA	47	1.386	699	1.010
SORIA	-	-	-	-
TARRAGONA	22	536	219	226
TERUEL	-	-	-	-
TOLEDO	116	3.756	2.583	2.121
VALENCIA	10	1.738	1.292	1.511
VALLADOLID	8	331	60	56
ZAMORA	6	3.034	534	647
ZARAGOZA	174	17.707	1.200	1.788
TOTALES.....	1.379	128.586	44.326	45.587



Epígrafe  
Concepto

Página

## 6.- OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y CULTURALES..... 17

## EJECUCION.-

- Vuelos contratados y realizados .....	18
- Vuelos contratados pendientes de ejecución por- el contratista .....	19
- Apoyo Fotogramétrico (1).....	20
- Apoyo Fotogramétrico (2).....	21
- Apoyo Fotogramétrico (3).....	22
- Apoyo Fotogramétrico (4).....	23
- Terminos Municipales en que se ha terminado la identificación fotogramétrica .....	24
- Terminos Municipales en que se ha hecho identi- ficación fotogramétrica y no se ha terminado en el año .....	25
- Levantamientos por topografía clásica .....	26
- Planos de Términos Municipales dibujados (1)...	27
- Planos de Términos Municipales dibujados (2)...	28
- Términos Municipales enviados a Exposición Pú- blica .....	29
- Terminos Municipales en que se ha atendido re- clamaciones .....	30
- Términos Municipales aprobados .....	31

## COORDINACION CON I.R.Y.D.A.-

- Terminos Municipales en que se ha hecho adapta- ción de cartografía del IRYDA .....	32
- Términos Municipales completados por topografía clásica.....	33

<u>Epígrafe</u> <u>Concepto</u>	<u>Página</u>
- Planos de Términos Municipales dibujados (1)...	34
- Planos de Términos Municipales dibujados (2)...	35
- Términos enviados a Esposición Pública .....	36
- Términos Municipales concluidos y aprobados....	37
- Terminos Municipales que ya estaban en conserva ción y cuya documentación ha sido sustituida...	38

CONSERVACION.-

- Situación en 31-12-1977 (1) .....	39
- Situación en 31-12-1977 (2) .....	40
- Número de apéndices aprobados y sus variaciones por provincia (1) .....	41
- Número de apéndices aprobados y sus variaciones por provincia (2) .....	42



SUBDIRECCION GENERAL  
DE  
CARTOGRAFIA Y PUBLICACIONES

MEMORIA

AÑO 1977

M

3

1.- DATOS GENERALES DE ORGANIZACION Y PERSONAL

1.1.- Esta Subdirección General de Cartografía y Publicaciones está constituida como sigue, según la estructuración de la Dirección General del Instituto, dispuesta en el Real Decreto 2766/1976, de 4 de diciembre, y desarrollado por la Orden Ministerial de 10 de mayo de 1977 (B.O. de 17 de mayo), en la que se dice que la misma, tendrá la estructura orgánica siguiente.

1.1.1.- Servicio de Cartografía, Talleres y Laboratorios de Artes Gráficas, que a su vez comprende:

- La Sección de Automatización
- La Sección de Cartografía
- La Sección de Reproducciones Cartográficas y Laboratorios
- La Sección de Teledetección

1.1.2.- De la Subdirección General dependen directamente los siguientes Negociados:

- 1) Coordinación,
- 2) Venta de Publicaciones.

Del Servicio de Cartografía, Talleres y Laboratorios de Artes Gráficas:

- 3) Producción y Control,
- 4) Materiales.

De la Sección de Cartografía:

- 5) Cartografía Automática (que ha pasado a Sección),
- 6) Cartografía Convencional,

y de la Sección de Reproducciones Cartográficas y Publicaciones:

- 7) Talleres,
- 8) Mapas en Relieve,
- 9) Laboratorios.

1.1.3.- La Sección de Archivos y Documentos Técnicos que estuvo en esta Subdirección, ha pasado a depender de la Subdirección General de Coordinación e Investigación de Trabajos Geográficos.

1.2.- PERSONAL, COMPOSICION Y MOVIMIENTO

1.2.1.- El 31 de diciembre de 1977, el personal de la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones, es el siguiente:

- 8 Ingenieros Geógrafos (de ellos, 2 interinos)
- 1 Doctor en Ciencias Químicas (contratado)
- 12 Ingenieros Técnicos en Topografía
- 5 Administrativos

4 Auxiliares Administrativos

29 Delineantes Cartográficos (de ellos, 3 en Automatización y 1 en Comisión de Servicio en Badajoz)

16 Delineantes Cartográficos (contratados)

40 Oficiales de Artes Gráficas (de ellos 1 en Cartoteca)

21 Ayudantes de Artes Gráficas

1 Operador de Relieves Cartográficos

1 Aprendiz (contratado)

3 Mozos (contratados)

1.2.2.- Subdirección General

1.2.3.- Durante el año 1977 ha sido Subdirector General de Cartografía y Publicaciones, el Ingeniero Geógrafo D. Ildefonso Maldal Romero.

1.2.4.- La Secretaría Particular ha estado desempeñada hasta el día 17 de marzo, por la funcionaria del Cuerpo General Auxiliar Srt<sup>a</sup> María del Carmen Robles Heras, y desde el día 9 de mayo, por la también Auxiliar, D<sup>a</sup> María Teresa Sánchez López

1.2.5.- En el año 1977, se han producido las siguientes bajas de personal:

El día 2 de junio cesó el Jefe de Negociado de Cartografía Automática, Ingeniero Geógrafo, D. Antonio José Carceller Loras, por pasar destinado a la Subdirección General de Catastro Topográfico Parcelario.

El día 17 de marzo cesó, por fallecimiento, la funcionaria del Cuerpo General Auxiliar Srt<sup>a</sup> María del Carmen Robles Heras.

El día 31 de agosto cesó la funcionaria del Cuerpo General Auxiliar D<sup>a</sup> Manuela Elvira Martínez, para incorporarse al Organismo Autónomo de la Presidencia del Gobierno (A.I.S.).

El día 31 de enero causa baja, con carácter temporal, el delineante Cartográfico D. Lucio Moyano López, pasando en Comisión de Servicio a la Delegación Provincial de Badajoz

El día 20 de julio cesó, a petición propia, la Delineante Cartográfica (contratada) D<sup>a</sup> María Elena Alcázar García

El día 30 de septiembre cesó, a petición propia, la Delineante Cartográfica (contratada) D<sup>a</sup> Soledad Cualix San Benito

El día 6 de octubre cesó, a petición propia, para efectuar el Servicio Militar, el Delineante Cartográfico (contratado) D. Alfonso Floren Bueno.

El día 15 de noviembre cesó, por jubilación, el Oficial de Artes Gráficas D. Emilio Alvarez Gilolmo.

El día 4 de octubre se concedió la Excedencia Especial, para efectuar el Servicio Militar, al Ayudante de Artes Gráficas D. Pedro García Quilez.

El día 1 de agosto cesaron los Ayudantes interinos de Artes Gráficas D. Florencio Martín Vicente; D. Pedro García Quilez D. Manuel Grabán Martínez y D. Domingo Momblona Fedriani.

El día 20 de julio cesó, el Operador de Relieves Cartográficos (interino) D. Aquilino Echevarría Daspét.

El día 17 de mayo, dejó de depender de esta Subdirección General, la Sección de Archivos y Documentos Técnicos, compuesta por los siguientes funcionarios:

5 Ingenieros Técnicos en Topografía: D. Luis Aguado Alvarez, D. Eduardo Gómez Contreras, D. Angel Sánchez Blasco, D. José Luis Díez de Onate y Sanz y D. Justo Peña Sanz.

1 Delineante Cartográfico: D. Francisco Rubio Tena.

3 Administrativos: D<sup>a</sup> María Teresa Aguado Pastor, D<sup>a</sup> María Luz de Reyna Soto y D<sup>a</sup> María Rosario Fernández García.

1 Auxiliar Administrativo: D. Antonio Piñuela López, y

2 Auxiliares de Oficinas: D. Manuel Serrano Rivero y D. Vicente Robles Ballesteros.

1.2.6.- En el mismo periodo de tiempo se han producido las siguientes altas de personal:

18 de enero; la funcionario del Cuerpo General Auxiliar, D<sup>a</sup> Manuela Alvira Martínez.

15 de marzo; el Ingeniero Geógrafo, D. Antonio Martínez de Aragón, destinado como Jefe del Negociado de Laboratorios.

1 de abril; Delineante Cartográfico (contratado), D. Alfredo Martínez Hernández.

1 de abril; Delineante Cartográfico (contratado), D<sup>a</sup> Rosario Hegueras Peña.

16 de mayo; Delineante Cartográfico (contratado), D. Luis Otero Moret.

16 de mayo; Delineante Cartográfico (contratado), D<sup>a</sup> Angustias Checa Cortina.

4.-  
1 de octubre; Oficial de Artes Gráficas, D. Pablo Andrés Alvarez Mariscal, que se reincorpora por haber cumplido su Servicio Militar.

1 de agosto; Ayudantes de Artes Gráficas, D. Florencio Martín Vicente, D. Pedro García Quílez, D. Manuel Grabán Martí nez y D. Domingo Momblona Fedriani, nombrados como resultado de concurso-oposición.

17 de mayo; aparece en el B.O.E. la nueva estructuración del I.G.C. y por ella pasan a depender de esta Subdirección General, las Secciones de Automatización y Teledetección, - compuesta por los siguientes funcionarios:

Automatización, Ingeniero Geógrafo D. José María García-Cou rel.

Teledetección, Ingenieros Geógrafos (interinos) D. Joaquín d'Aubarede Payá, D. Ramón López Muñiz; Ingeniero Técnico en Topografía D. Jesús Avelino Roca Novoa y el Administrativo D<sup>a</sup> Rosario Barro Neira.

21 de junio; Operador de Relieves Cartográficos D. Aquilino Echevarría Daspet. Como resultado de la oposición correspondiente.

1 de octubre; Mozo (contratado) D. José Prada González.

16 de diciembre, reingresa a petición propia, el Oficial de Artes Gráficas D. Angel Moreno Carrillo.

### 1.3.- PERSONAL, SU ESCASEZ

1.3.1.- En general, en lo que se refiere a personal, el solo hecho de no haberse modificado las plantillas, tanto en Cartografía (Delineantes Cartográficos), como en los Talleres de Re producción Cartográfica (Oficiales y Ayudantes de Artes Grá ficas), desde más de 30 años, indica claramente la exigüi- dad de éstas, dado el aumento de producción cartográfica, y el de nuevos equipos y máquinas en los Talleres.

En resumen, el estado actual es el siguiente:

#### 1.3.2.- Delineantes Cartográficos.

La plantilla es de 37 dotaciones, de los que hay adscritos en la Sección de Cartografía:

28 Delineantes Cartográficos, todos con prolongación de jo rna da.

14 Delineantes contratados, con jornada sólo de mañana; en total 42 personas.

Los otros 9 funcionarios Delineantes están distribuidos por otras dependencias o lugares de la Administración:

- 1 en Presidencia de Gobierno.
  - 3 en Cartografía Automática.
  - 1 en la Sección de Documentación Geográfica.
  - 2 en la Sección de Levantamientos Topográficos.
  - 1 en la Unidad de Obras.
  - 1 en Badajoz, en comisión de servicio,
- habría que recuperar los 8 primeros.

Los autorizados como Delineantes contratados son 15 con contrato Laboral y 5 con contrato administrativo. En total 20. De los primeros tenemos adscritos 12 y otros 2 que se han incorporado a esta Sección cedidos por la Revisión Cartográfica. Las demás plazas,

- 3 de Delineantes con contrato laboral, y
  - 5 de Delineantes con contrato administrativo, en total
- 8 plazas, deberían cubrirse efectuando los cambios administrativos que hicieran falta.

Como hay trabajo de delineación almacenado, en turno de espera, (en el M.T.N. a 1:25.000, hay actualmente unas 140 hojas para delinear), es necesario ampliar la plantilla de Delineantes, petición que se hizo en 1976 y 1977, y se hace a primeros de 1978. La actual plantilla es insuficiente para nuestras necesidades.

Las dotaciones proyectadas son de 94 puestos.

Con las 42 plazas que poseemos y las 16 que podemos lograr (8 a recuperar, más 8 a cubrir como contratados), podríamos tener 58 Delineantes en el día de hoy, diez de enero de 1978.

36 dotaciones faltan hasta 94 plazas. Debería proponerse y hacer esta ampliación de plazas, y convocar 20 plazas a oposición en 1978 y 16 en 1979.

Los problemas de delineación cartográfica, quedarían resueltos en el I.G.N.

### 1.3.3.- Sección de Talleres y Laboratorios.

El personal de Artes Gráficas en esta Sección, es el siguiente:

- 40 Oficiales de Artes Gráficas.
- 21 Ayudantes de Artes Gráficas.

1 Operador de Relieves.

1 Aprendiz

1 Mozo de Taller

64 personas en total. Todos con prolongación de jornada.

Este número de personas es hoy insuficiente y cuando estén montados,

- El nuevo departamento de fotocomposición
- El sistema de proceso para color
- La cámara cartográfica nueva
- La ampliación del departamento de Reprografía
- La procesadora automática de planchas
- La máquina de impresión Roland-Rekord, y
- La ampliación de la Encuadernación, y de
- La unidad de relieves,

entonces harán falta,

37 operarios más, como se ha razonado en escrito y peticiones elevados por la Subdirección en el año 1977.

De ellos, 12 Oficiales de Artes Gráficas, y

25 Ayudantes

37 en total.

En el año 1978, se deberían cubrir 8 y 18 plazas respectivamente.

1.3.4.- La dirección del Servicio de Cartografía, Talleres y Laboratorios, se encomienda a

4 Ingenieros Geógrafos

2 Ingenieros interinos

1 Químico

2 Ingenieros Técnicos en Topografía

2 Administrativos

2 Auxiliares Administrativos

Es insuficiente el número de Auxiliares y habría que reajustar el número de Ingenieros Técnicos y su cometido, pues la actual distribución es del año 1971 y las unidades de trabajo y negociados, es conveniente que funcionen de otra manera.

## 2.- AUTOMATIZACION.

A lo largo de 1977, la actividad de la Sección de Automatización se ha volcado sobre dos vertientes de trabajo.

### 2.1.- La preparación de la base de datos geográfica, para el Sistema de Información.

A este efecto, y tras haber quedado concluido el período de adiestramiento de los operadores de los digitizadores y haber quedado, en el mes de mayo, definitivamente reparado el aparato Bendix que tantos desarreglos había sufrido el año anterior, se comenzó de nuevo a la digitización de la provincia de Málaga, haciendo uso del módulo interactivo de digitización desarrollado por esta Sección en el año 1976 y mejorado y puesto a punto en el año que se resume. Se consideró que la información de Málaga digitizada en el año anterior y no verificada con nuestro sistema, carecía de validez y precisión, como así demostró ser, por lo que hubo de repetirla de nuevo.

Dentro de esta nueva digitización se han incluido los siguientes elementos:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Términos municipales                           | 9) Cascos urbanos  |
| 2) Ríos, arroyos, gargantas, acequias, vertientes | 10) Ferrocarriles  |
| 3) Costa  | 11) Presas   |
| 4) Carreteras locales                             | 12) Monumentos, castillos, cuevas prehistóricas          |
| 5) Pistas   | 13) Ermitas, santuarios, refugios                        |
| 6) Embalses, lagunas                              | 14) Faros, paradores, ruinas                             |
| 7) Carreteras nacionales                          | 15) Curvas maestras de nivel                             |
| 8) Carreteras comarcales                          | 16) Relación de planos existentes de zonas y sus escalas |

Cada elemento va acompañado de un descriptor, de una relación de características, y de unas coordenadas geográficas de la cuadrícula donde, o bien se ha comenzado a digitizar el elemento o bien donde se encuentra la mayor parte del mismo; en el caso de elementos puntuales, se trata de la cuadrícula que los contiene. También se han digitizado los términos municipales de León.

### 2.2.- La preparación de una base de datos geográficos a escala -

## 2.- AUTOMATIZACION.

A lo largo de 1977, la actividad de la Sección de Automatización se ha volcado sobre dos vertientes de trabajo.

### 2.1.- La preparación de la base de datos geográfica, para el Sistema de Información.

A este efecto, y tras haber quedado concluido el período de adiestramiento de los operadores de los digitizadores y haber quedado, en el mes de mayo, definitivamente reparado el aparato Bendix que tantos desarreglos había sufrido el año anterior, se comenzó de nuevo a la digitización de la provincia de Málaga, haciendo uso del módulo interactivo de digitización desarrollado por esta Sección en el año 1976 y mejorado y puesto a punto en el año que se resume. Se consideró que la información de Málaga digitizada en el año anterior y no verificada con nuestro sistema, carecía de validez y precisión, como así demostró ser, por lo que hubo de repetirla de nuevo.

Dentro de esta nueva digitización se han incluido los siguientes elementos:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Términos municipales                           | 9) Cascos urbanos  |
| 2) Ríos, arroyos, gargantas, acequias, vertientes | 10) Ferrocarriles  |
| 3) Costa  | 11) Presas   |
| 4) Carreteras locales                             | 12) Monumentos, castillos, cuevas prehistóricas          |
| 5) Pistas   | 13) Ermitas, santuarios, refugios                        |
| 6) Embalses, lagunas                              | 14) Faros, paradores, ruinas                             |
| 7) Carreteras nacionales                          | 15) Curvas maestras de nivel                             |
| 8) Carreteras comarcales                          | 16) Relación de planos existentes de zonas y sus escalas |

Cada elemento va acompañado de un descriptor, de una relación de características, y de unas coordenadas geográficas de la cuadrícula donde, o bien se ha comenzado a digitizar el elemento o bien donde se encuentra la mayor parte del mismo; en el caso de elementos puntuales, se trata de la cuadrícula que los contiene. También se han digitizado los términos municipales de León.

### 2.2.- La preparación de una base de datos geográficos a escala -

1/25.000; con doble finalidad: obtención de mapas grabados a escala 1/25.000 y 1/50.000, y la inclusión de la información en el Sistema de Información. Con este fin se ha digitizado, empleando el sistema de verificación anteriormente mencionado, el cuarto NW de la hoja 661, Villarejo de Fuentes. La elección de esta hoja se ha debido a varias razones:

Por un lado, se pretende ayudar a la producción normal de Cartografía, por lo que se eligió una hoja que habría que hacer por medios convencionales, y por otro lado, se tuvo en cuenta el hecho de que no fuera demasiado complicada. De esta hoja se ha digitizado la siguiente información:

- 1) Ríos y arroyos intermitentes, primer tramo
- 2) " " " " segundo tramo
- 3) " " " permanentes, primer tramo
- 4) " " " " segundo tramo
- 5) " " " " tercer tramo
- 6) Acequias de ancho inferior a 2 m.
- 7) Pozos
- 8) Fuentes
- 9) Líneas límites de términos municipales
- 10) Líneas coincidiendo con caminos
- 11) Líneas coincidiendo con carreteras locales
- 12) Líneas coincidiendo con cañadas
- 13) Carretera local
- 14) Cañadas
- 15) Caminos
- 16) Sendas
- 17) Carreteras particulares, pistas
- 18) Casas aisladas con representación
- 19) Casas aisladas representadas por símbolo
- 20) Corrales
- 21) Yeseras
- 22) Curvas maestras que aparecen solo en la escala 1/25.000
- 23) Curvas maestras que aparecen en las dos escalas, 1/25.000 y 1/50.000
- 24) Curvas de nivel que aparecen en el 1/25.000 y 1/50.000

25) Curvas de nivel que aparecen en el 1/25.000 solamente.

2.3.- Como es lógico, a la hora de suministrar información al Sistema de Información, se unen por programa los diferentes tramos, que se han de grabar con grosores de agujas diferentes, pero que pertenecen a un mismo elemento y se le asigna a este último elemento reunido un protocolo común.

Por otro lado y mediante el programa "ROLO", se crean archivos con las cabeceras de dibujo en cada uno de los grupos de elementos; estas cabeceras consisten en un grupo de mensajes previos que nos permitirán en todo momento colocar el instrumento y la aguja de grabado adecuados, así como introducir manualmente los enunciados y "macros" convenientes para la correcta ejecución del mapa.

Para la mejor utilización de los módulos de verificación ha habido que modificar y mejorar los siguientes programas:

REPLIK, CUL 2, REPARA, CALPRU, SISINF, BANDOC, VUELTA.

Se ha implantado, además, un programa FORGEO que dibuja en el Calcomp 960, cintas procedentes del ordenador IBM 370 de Estadística.

También se han desarrollado y calculado los programas RADIOM PROLON, PROLAT, para el cálculo y obtención de las cintas para el trazado del marco y cuadrícula del nuevo mapa a escala 1/50.000, versión OACI.

Por otro lado, se ha desarrollado un programa en MACROENSAMBLADOR, el FOTOG.MAC con destino a la lectura e impresión de las cintas magnéticas procedentes de los aparatos de Fotogrametría.

#### 2.4.- Inversiones y adquisiciones.

Se adquirió un estabilizador Boar modelo 1000-25T con capacidad para estabilizar corriente alterna de hasta 1 kilovoltio-amperio, con destino al digitador Bendix recién reparado y a instancias de la casa encargada de su mantenimiento. De hecho no se han vuelto a producir averías desde su instalación.

#### 2.5.- Modernización de técnicas y sistemas.

Como se menciona en otro lugar, se han optimizado los programas que integran el módulo de verificación de la información digitizada para hacerlo más efectivo, rápido y eficaz.

Se han comenzado a hacer experiencias para digitizar en plásticos para grabar, así como para emplear plásticos de soporte grueso mordido fotomecánicamente y hacer discurrir un útil de digitización por el surco así obtenido.

Se ha trabajado de firme en la implantación del sistema operativo RSX-11-D que mejorará y optimizará el uso del ordenador PDP mediante el uso compartido.

## 2.6.- Plan propuesto para el año 1977 y trabajos realizados.

Se han completado totalmente los objetivos de conclusión del módulo de programas de digitización y trazado de parcelas catastrales.

También se ha suministrado la información digital prevista para el Sistema de Información.

Se atendió completamente en cuanto a la faceta de producción se refiere, a cuantas peticiones de trabajo se hicieron, tanto de nuestra Subdirección, como de otras dentro de la Dirección.

Se desarrolló el sistema de salida gráfica del Sistema de Información y se crearon varios archivos digitales de interés geográfico, tales como el de pendientes medias de la provincia de Málaga.

Se ha trabajado aunque no se ha completado, la adaptación de programas al nuevo Sistema operativo RSX-11-D del ordenador PDP 11/45, debido a dificultades en los "drivers" de varios periféricos que aún no han sido subsanadas por las casas representantes.

Se ha trabajado también en programas de trazado automático de isolíneas, aunque por un lado las necesidades de disponer de cintas magnéticas en la terminal IBM y por otro lado la adquisición del programa SCOPE de la Universidad de Stuttgart, han hecho que no se siga ya esta línea de investigación.

En cuanto a la implantación de la digitización on line se refiere, no nos ha sido posible realizarla por haber causado baja el Ingeniero que se iba a dedicar a este problema y por este sistema sólo será operacional bajo un sistema operativo que permita la ejecución de programas en tiempo compartido y dadas las dificultades encontradas con el RSX-11-D, esperamos que sea resuelto este problema bajo el nuevo ordenador IBM del sistema de información geográfica, que sí permite una compartición de tiempos según el esquema necesario para rendirlo eficaz.

## 2.7.- Trabajos de producción.

La producción normal de Cartografía Automática, se estructura a lo largo de 1977 con las siguientes cifras totales:

- Esgrafiado de marcos con grabados de vértices geodésicos para el Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 26 marcos
- Idem, a escala 1/25.000, grabando la cuadrícula aparte ..... 44 marcos
- Marcado de puntos de esquinas sobre plástico transparente indeformable, de forma que sirva para ajuste exacto de dimensiones de minutas en fotografía ..... 13 marcos
- Esgrafiado de marcos y cuadrícula para mapa 1/500.000 versión OACI ..... 6 marcos
- Esgrafiado de marcos escala 1/2.000 y 1/5.000 para la Subdirección de Catastro ..... 2 marcos
- Esgrafiado de marcos y vértices geodésicos para Conjuntos Provinciales a escala 1/200.000 ..... 5 Conjuntos
- Esgrafiado de marcos para el mapa Geológico a escala 1/50.000, incluido el grabado de vértices geodésicos 61 Hojas
- Esgrafiado de marco, puntos de apoyo, vértices y cuadrícula para hojas del 1/25.000 con destino a restitución fotogramétrica como base para la orientación absoluta de los restituidores por triplicado ..... 39 Hojas
- Marcado de puntos de apoyo, vértices geodésicos, cuadrícula y esquinas de hojas sobre plásticos indeformables, a escala 1/25.000 con destino a restitución fotogramétrica como base para la orientación absoluta de los restituidores ..... 131 Hojas  
(Cada una de estas hojas lleva una copia para la altimetría, otra para la planimetría, y otra para cultivos)
- Gráficos de vértices, de puntos de apoyo, etc..., sobre papel vegetal con destino a Aerotriangulación .... 21 Gráficos

- Desarrollo automático de poligonales para el Catastro Topográfico - Parcelario. Nº de polígonos realizados .....

52 Polígonos

2.8.- Trabajos especiales.

- Dibujo de cuadrícula U.T.M. bikilométrica en todas las - hojas del M.T.N. 1/50.000 de la provincia de Málaga, con destino al cálculo de las pendientes medias en cada cuadrícula.
- Esgrafiado de la cuadrícula U.T.M. sobre las 4 hojas unidas de los Pirineos a escala 1/50.000.
- Dibujo de las retículas sobre mapas que serán moldeados en relieve para estudio de deformaciones.
- Recorte sobre material despeliculable de dos pliegos de máscaras.
- Esgrafiado de toda la cartografía en azul y en negro del cuarto NW de Villarejo de Fuentes (661).
- Diversas pruebas sobre materiales de grabar emulsionados en nuestro Laboratorio.

2.9.- Visitas y Cursos.

Del día 7 al 25 de mayo, los Ingenieros D. Sebastián Más y D. José G. Courel, asistieron en Reading (Inglaterra), a un cursillo sobre RSX-11-D, nuevo sistema operativo del ordenador PDP 11/45.

Del 5 al 9 de septiembre, el Ingeniero D. José G. Courel - asistió, en representación del Ilmo. Sr. Director General, a una reunión de trabajo de la Comisión III de la ACI (Asociación Internacional de Cartografía), que se celebró en el Instituto de Geodesia Aplicada de Frankfurt, bajo la presidencia del Mr. Edson (USA).

Durante la última semana del mes de abril, se reunió en Madrid, en la sala de reuniones del Edificio Beatriz, el grupo de trabajo del Consejo de Europa de "Cartografía en la Planificación Regional", bajo la presidencia del profesor Ormeling. A dicha reunión, además de otros Ingenieros, -- asistió el Ingeniero D. José G. Courel.

En los días 10-13 del mes de octubre, se celebró en el Instituto Geográfico Nacional, una reunión de un grupo de trabajo mixto de la A.C.I. y de U.G.I. (Unión Geográfica In--

ternacional), bajo la presidencia de D. Francisco Vázquez  
Maure y con la temática de "Atlas del Medio Ambiente". -  
Asistió como oyente el Ingeniero D. José G. Courel.

El 16 de octubre, el Ingeniero D. José G. Courel, asistió  
a una representación de Infonet realizada por Entel/Iber-  
mática, en la sede de la calle Carbonero y Sol, en Madrid

3.- DATOS GENERALES DE ORGANIZACION Y PERSONAL.3.1.- Organización.

Esta Sección de Cartografía, de acuerdo con la estructura vigente de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, está adscrita al Servicio de Cartografía, - Laboratorios y Talleres de Reproducción, de la Subdirección General de Cartografía y Publicaciones.

Con fecha 18 octubre 1977, nos fué solicitada con destino a la plantilla orgánica en elaboración, organización teórica propuesta y otros datos complementarios, todo lo cual fué cumplimentado. Esta organización teórica propuesta, estructura la Sección en tres Negociados:

- Preparación, planificación y control
- Producción cartográfica
- Revisión

uno de los cuales se estima debe ser cubierto por un Delineante cartográfico.

3.2.- Futura ubicación.

Siguiendo las directrices de la Dirección General, se ha planificado el traslado de esta Sección al nuevo edificio en construcción donde se nos indicó ocuparíamos la 2ª planta (cota + 8,25).

Con tal objeto se preparó un plano de distribución detallada incluyendo distribución de mobiliario, necesidades de iluminación y energía, abertura de puertas, sistema de aire comprimido,.... manteniendo un cambio de impresiones con tal motivo con el Arquitecto director de las obras en una reunión convocada por la Dirección con tal motivo.

3.3.- Personal.3.3.1.- Plantillas.

La plantilla del personal de la Sección de Cartografía, es la siguiente:

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Sección
- 2 Ingenieros o Ingenieros Técnicos Jefes de Negociado

- 1 Ingeniero Técnico Coordinador
- 1 Auxiliar Administrativo
- 37 Delineantes Cartográficos
- 20 Delineantes Contratados

A 31 de diciembre de 1977, el personal realmente adscrito a la Sección de Cartografía, es el siguiente:

- 1 Ingeniero Geógrafo Jefe de Sección
- 1 Ingeniero Técnico Jefe de Negociado
- 25 Delineantes Cartográficos
- 14 Delineantes Contratados

### 3.3.2.- Otro personal.

Adscrito a esta Sección se encuentra un Ingeniero Técnico en Topografía que pertenece a la Sección de Reproducciones Cartográficas y Laboratorios.

Así mismo, a finales de octubre se han incorporado dos Delineantes contratados que prestaban servicio en la Sección de Formación y Revisión Cartográfica.

### 3.3.3.- Movimiento de personal.

La plaza de Coordinador de la Sección, sigue vacante por la adscripción de la persona que desempeñaba este puesto a otra Sección desde 30-IV-75.

La plaza de Auxiliar Administrativo, fué cubierta por D<sup>a</sup>. Manuela Elvira Martínez en 18-1-77 cesando la misma el -- 31-8-77. Actualmente la plaza sigue vacante.

En cuanto se refiere al personal contratado (Delineantes), hay que considerar el siguiente movimiento:

El 30-VI causó baja a petición propia D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Elena Alcazar García Patrón.

En 30-IX causó baja a petición propia D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Soledad Gualix San Benito.

En 30-IX causo baja por incorporación al Servicio Militar D. Alfonso Florén Bueno.

En 1-IV-77 Causo alta por finalización del Servicio Militar D. Alfredo Martínez Hernández.

En 16-V-77 causo alta por finalización del Servicio Militar D. Luis E. Otero Moret.

En 1-IV-77 causó alta, cubriendo una vacante, D<sup>a</sup> Rosario Higuera Peña.

En 1-V-77 causó alta, cubriendo una vacante, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Angustias Checa Cortinas. En 1-XI-77 le fué modificado el contrato en vigor, pasando de Administrativo a Laboral.

Como movimientos de orden interno, cabe registrar los siguientes:

En 20-X-77 el Delineante contratado (laboral) D. Rafael A. López Varela que estaba destacado en la Subdirección General de Geodesia y Geofísica, se reintegró a esta Sección.

En 20-X-77 los Delineantes contratados D. Pedro Fernández Ibáñez y D. Angel de Linos Quintana, pertenecientes a la Subdirección General de Levantamientos Topográficos y Mapas, pasaron destinados a esta Sección.

#### 3.3.4.- Niveles retributivos.

Tras innumerables gestiones, en el mes de junio pudo obtenerse para el Cuerpo de Delineantes Cartográficos, un nuevo nivel 12 que fué asignado a D. Rafael González Juárez. Como consecuencia de ello quedó disponible un nivel 10 que fué asignado a D. Lucio Moyano López (destinado en comisión de servicio en Badajoz).

#### 3.3.5.- Nuevas oposiciones.

Existiendo cuatro vacantes en el Cuerpo de Delineantes Cartográficos, fué preparada y convocada (B.O.E. núm. 10 de 12-1-77), una oposición. Celebrada ésta en los meses de septiembre y octubre, fueron cubiertas las cuatro plazas por:

1<sup>a</sup>.- D. Juan Manuel Martínez Martí

2<sup>a</sup>.- D. Manuel Martín López

3<sup>a</sup>.- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luisa García Rojas

4<sup>a</sup>.- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Begona García Rodríguez

sin que hasta el presente hayan sido nombrados, y consecuentemente tomado posesión.

Dado que en el primer semestre del próximo año se producirán dos bajas de funcionarios por cumplir la edad reglamentaria de jubilación forzosa, con fecha 5 de diciembre se ha preparado y cursado por esta Sección, la documentación prevista para proceder a la convocatoria de las dos plazas de acuerdo con el Real Decreto Ley 22/1977.

### 3.4.- Inversión y Adquisiciones

Durante el año 1977 se ha adquirido material de esgrafiado (Carros, agujas, ..... ) para atender las reposiciones normales y para atender a la nueva escala 1/500.000 en sus especificaciones internacionales.

A través del Negociado de Materiales de la Subdirección, se ha ido solicitando el material (stabilene, hostaphan, bandel coat, peel coat, polyester,..) necesario para la realización del trabajo encomendado.

En el transcurso de todo el año 1977, no se ha cumplimentado ninguno de los pedidos pendientes de material - inventariable, y así se ha hecho constar en el oficio - de 21-XI-77, sobre necesidades para 1978. En este sentido insistimos en la necesidad de armarios roperos para el personal.

### 3.5.- Producción de 1977

Durante 1977 la actuación de la Sección ha estado fundamentalmente dirigida a consolidar los niveles productivos obtenidos en el año anterior (1976), y que supusieron incrementos del 22% sobre 1975, aumentándolos ligeramente, y a estructurar la Sección en grupos especializados que permitieran afrontar con éxito otras líneas - de producción en un inmediato futuro.

Actualmente los grupos de trabajo establecidos son los siguientes:

- Escala 1/25.000
- Escala 1/50.000
- Escala 1/200.000
- Escala 1/500.000
- Relieves
- Trabajos especiales
- Preparación y revisión

Ha habido notables dificultades que han originado retrasos, con las consecuentes pérdidas de producción, por falta de materiales.

En el mes de abril hubo falta de película en el Laboratorio de Fotografía que impidió la realización de negativos y positivos.

También en el mes de abril hubo falta de soporte para el montaje de los núcleos urbanos generalizados y reducidos.

Asímismo, la falta de soportes para la preparación de pruebas multicolores, en el Laboratorio de Foto-reprografía, ocasionó una paralización de trabajo en el mes de abril.

En los meses de septiembre y octubre, hubo falta de material "peel-coat" para despeliculables.

También en el mes de octubre hubo problemas de retención de trabajo por falta de fotocomposición.

Finalmente en el mes de diciembre hubo retenciones en las pruebas multicolores por falta de material (cromalín) y en el sombreado para relieves por falta de material (papel pagra con alma de aluminio).

### 3.5.1.- Mapa Topográfico Nacional 1/25.000

Durante 1977, se han enviado a Talleres para su edición las siguientes 42 hojas:

24/enero .....	339-I MORERUELA DE TABARA
27/enero .....	339-III MORERUELA DE TABARA
17/febrero .....	306-III VILLARDECIERVOS
23/febrero .....	159-II BEMBIBRE
23/febrero .....	159-IV BEMBIBRE
2/marzo .....	159-III BEMBIBRE
11/marzo .....	28-II GRADO
31/marzo .....	660-IV CORRAL DE ALMAGUER
15/abril .....	28-IV GRADO
29/abril .....	478-III SALAMANCA
3/mayo .....	159-I BEMBIBRE
4/mayo .....	478-IV SALAMANCA
12/mayo .....	306-I VILLARDECIERVOS
13/mayo .....	660-II CORRAL DE ALMAGUER
25/mayo .....	478-I SALAMANCA
27/mayo .....	28-I GRADO
31/mayo .....	222-II CIES
6/junio .....	337-IV LATEDO
17/junio .....	306-II VILLARDECIERVOS
28/junio .....	222-IV CIES
28/junio .....	999-II HUELVA
29/junio .....	999-I HUELVA
13/julio .....	38-I BERMEO
27/julio .....	158-IV PONFERRADA
27/julio .....	337-II LATEDO
28/julio .....	999-III HUELVA
20/septiembre .....	306-IV VILLARDECIERVOS
20/septiembre .....	999-IV HUELVA
23/septiembre .....	28-I GRADO
20/octubre .....	1048-I JEREZ DE LA FRONTERA
24/octubre .....	38-III BERMEO
31/octubre .....	478-III SALAMANCA
31/octubre .....	660-I CORRAL DE ALMAGUER

31/octubre .....	660-III	CORRAL DE ALMAGUER
8/noviembre .....	981-I	GIBRALEON
10/noviembre .....	1048-II	JEREZ DE LA FRONTERA
29/noviembre .....	981-II	GIBRALEON
29/noviembre .....	1048-III	JEREZ DE LA FRONTERA
2/diciembre .....	38-IV	BERMEO
5/diciembre .....	1048-IV	JEREZ DE LA FRONTERA
16/diciembre .....	158-II	PONFERRADA
30/diciembre .....	158-I	PONFERRADA

3.5.2.- Mapa Topográfico Nacional 1/50.000

Durante 1977, se han enviado a Talleres para su edición las siguientes 38 hojas:

20/enero .....	591	MORA DE RUBIELOS
21/enero .....	903	MONTORO
27/enero .....	8	VIVERO
27/enero .....	1065	MARBELLA
1/febrero .....	107	BARRUELO DE SANTULLAN
2/febrero .....	612	ADEMUZ
2/febrero .....	827	ALCONCHEZ
11/febrero .....	487	CEDANCA
11/febrero .....	96	ARZUA
18/febrero .....	24	MONDOÑEDO
22/febrero .....	752	MIRANDILLA
23/febrero .....	967	BAENA
23/febrero .....	589	TERRIENTE
28/febrero .....	542	ALFAMBRA
25/febrero .....	1019	LOS PALACIOS Y VILAFRANCA
14/marzo .....	492	SEGURA DE LOS BAÑOS
17/marzo .....	952	VELEZ BLANCO
28/marzo .....	568	ALCALA DE LA SELVA
29/marzo .....	9	FOZ
29/marzo .....	885	SANTISTEBAN DEL PUERTO
31/marzo .....	802	LA ALBUERA
14/abril .....	662	VALVERDE DE JUCAR
4/mayo .....	832	MONTERRUBIO DE LA SERENA
31/mayo .....	520	PEÑARROYA DE TASTAVINS
31/mayo .....	831	ZAMALERA DE LA SERENA
8/junio .....	521	BECEITE
20/junio .....	569	MOSQUERUELA
28/junio .....	97	GUNTIN
19/septiembre .....	195	MANSIMILLA DE LAS MULAS
27/octubre .....	468	ALBALATE DEL ARZOBISPO
28/octubre .....	632	HORCAJO DE SANTIAGO
16/noviembre .....	995	CANTORIA
29/noviembre .....	467	MUNTESA
30/Noviembre .....	740	VILLARROBLEDO

15/diciembre ..... 150 NOARRE  
20/diciembre ..... 887 ORCERA  
27/diciembre ..... 1001 ALMONTE  
27/diciembre ..... 664 ENGUIDANOS

También en esta serie se han preparado un nuevo positivo final del verde de la hoja 1112-1120 (Punta de Guanar<sub>u</sub> teme-Arucas) por estar el anterior muy deteriorado y ser necesario para una reedición.

### 3.5.3.- Conjuntos Provinciales

Durante 1977, se han enviado a Talleres para su edición definitiva los Conjuntos Provinciales de:

- Castellón
- Huelva
- Tarragona
- Valencia

Asimismo se han enviado a Talleres para su edición de prueba, los siguientes Conjuntos Provinciales:

- León
- Teruel
- Ciudad Real
- Burgos
- Orense

Al mismo tiempo se han modificado totalmente la estructura productiva de la serie, pasando del actual sistema de bloque (5 ó 6 conjuntos al año) a un sistema de frente único o de bloque total, lo que permitirá entregar los 19 Conjuntos restantes durante el transcurso de 1978

En el cuadro adjunto se presenta el desarrollo de los trabajos a 31 de diciembre de 1977 de aquellos Conjuntos Provinciales encomendados a esta Sección.

En la realización de este trabajo queremos destacar la colaboración prestada por las Delegaciones Regionales y Provinciales del Instituto, y por el Negociado de Mapas Derivados de la Sección de Documentación y Redacción Cartográfica.

### 3.5.4.- Mapa del Mundo 1/500.000

A mediados del año se decidió acometer este mapa que -- consta de 12 hojas, de las que ha España le corresponde realizar 10. ?

La puesta en marcha de una primera hoja (Madrid) creó algunos problemas por la información altimétrica, por la definición de núcleos urbanos representables, por el sis

	MARCO	VEGETALES	REDUCCION	MONTAJE	MINUTA	PUEBLOS	ROTULACION	MONT. PUEBLOS	SIENA	AZUL	NEGRO	RELIEVE	FONDOS	ROT. NEGRO	ROT. AZUL	F. CARRETERAS	F. VERDE	ACABADO
ALBACETE	■	■				●												
ALMERIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BADAJOZ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CACERES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●							
GRANADA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■		
HUESCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
JAEN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
LERIDA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●							
LOGROÑO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
MURCIA	■	■	■	■	■	●												
NAVARRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
OVIEDO	■	■	■	■	■	●												
PONTFVEDRA	■	■	■	■	■	●												
SALAMANCA	■	■	■	■	■	●												
SORIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●			
TOLEDO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
VALLADOLID	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●				
VASCONGADAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
ZARAGOZA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					


 ● PREPARADO  
 ■ EN MARCHA  
 ■ TERMINADO

tema de tramas a adoptar, por la puesta al día,..... que fueron solucionándose paulatinamente.

En este momento ya se ha adoptado una metodología definida y se han puesto en marcha otras cinco hojas más -- (Coruña, Barcelona, Valencia, Sevilla y Canarias)

### 3.5.5.- Ediciones Tridimensionales

#### 3.5.5.1.- Mapa de España 1/1.000.000

A mediados de este año se decidió preparar el MAPA DE ESPAÑA 1/1.000.000 para edición tridimensional en cuatro - hojas.

Este trabajo fué entregado a mediados de noviembre.

#### 3.5.5.2.- Conjuntos Provinciales 1/200.000

Como consecuencia de la experiencia anterior y con destino a edición tridimensional, se ha comenzado a preparar el Conjunto Provincial de Baleares en dos versiones:

- a) Conjunto Provincial 2ª edición
- b) Edición Turística

### 3.5.6.- Cartografía Geodésica y Geofísica

Independientemente de numerosos cuadros, gráficos, mapas para informes sísmicos,..... en esta Sección se han preparado

- Mapa de la Red Geodésica de Primer Orden  
Situación a 1 de Enero de 1977
- Mapa de la Red Geodésica de Primer Orden  
Situación a 1 de Enero de 1978

También se han realizado trabajos de un Atlas Sísmico que consta de 165 mapas. Al finalizar el año están totalmente terminados el 50% de los mismos. Prevemos acabar este trabajo en el primer trimestre del próximo año 1978.

### 3.5.7.- Sombreado para Relieve

Durante 1977 la Sección ha preparado los sombreados en - relieve correspondientes a los Conjuntos Provinciales de:

- Valencia
- León
- Teruel
- Ciudad Real
- Burgos
- Lugo
- Orense
- Granada
- Soria
- Almería

y el de la hoja del 1/50.000 Cardona (330)

### 3.5.8.- Normalización Cartografica

Durante 1977 la Sección ha preparado las siguientes normas de trabajo:

- Mapa Topográfico Nacional 1/25.000  
(Normas Provisionales)
- Conjuntos Provinciales 1/200.000  
(Normas Provisionales)

### 3.5.9.- Estudio de Formatos

Durante el presente año se ha venido estudiando la posibilidad de mejorar la presentación y formato de nuestros mapas. Desde principios de 1978 la serie 1/25.000 se -- presentará en forma "bolsillable". Se ha adoptado un formato de 770 mm x 520 mm, que plegado se reduce a 110 mm. x 260 mm, con una portadilla delantera de color siena, -- eludiendo dos problemas: la retirada al dorso y la introducción de un nuevo color consecuentemente de una nueva pasada adicional por máquina, con el objeto de abaratar o al menos no encarecer el producto.

### 3.5.10.- Archivo de Información para Cartografía Automática

Durante 1977, se ha venido continuando este trabajo que permite disponer de fichas perforadas para el trazado -- automático del marco, implantación de vértices geodésicos (clasificados), y cruces de ajuste de escalas inferiores (Conjuntos Provinciales) en las series 1/25.000, 1/50.000 y 1/200.000.

Actualmente este trabajo está desarrollado de la siguiente forma:

- Escala 1/200.000, completo
- Escala 1/50.000, completo (excepto Baleares y Canarias)
- Escala 1/25.000, 90% (excepto Baleares y Canarias)

Queremos señalar que considerando la importancia del trabajo desarrollado, deberían de adoptarse las medidas oportunas en orden de una mayor protección y seguridad del mismo, llegándose incluso a obtener un duplicado de este archivo.

### 3.5.11.- Otra Actividades

Con motivo de las PRIMERAS JORNADAS TECNICAS DEL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS TECNICOS EN TOPOGRAFIA Y CATASTRO, celebradas en Madrid del 21 al 23 de noviembre, el Ingeniero Jefe de la Sección presentó una ponencia sobre "La publicación Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional".

Con motivo de la puesta en marcha del Mapa del Mundo -- 1/500.000, ha sido necesario poner a punto un nuevo sistema de proyección: Cónica conforme de Lambert por bandas de 4º con dos paralelos automecoicos, cuyos cálculos de canevas y preparación para esgrafiado automático, han sido realizados por esta Sección

Se ha adquirido papel de bruto para Anjar y Cónica (1/500.000) gráfica horizontal (1/100.000).

4.3.- Plan Propaganda y Trabajo Realizado

Impresión de todo la Cartografía que prepara la Sección de Cartografía, y las más convenientes Centros Oficiales, empresas públicas y privadas.

Entrada en fase de elaboración de la unidad de impresión relativa.

Instalación de los equipos automáticos y de la cámara topográfica (1/100.000).

4.4.- Investigación

Toda la investigación se ha centrado a través del departamento de Cartografía de Control de la Calidad.

4.5.- Regulación de Personal

Se incluye en las actividades de regulación de personal del área, el estudio de la situación y su ajuste con respecto al trabajo.

4.6.- Trabajo realizado en la Sección de mapas de relieve

4.6.1.- Mapas de relieve y planimetría

- Para hacer el Mapa de relieve:
  - Hoja de relieve a escala 1/200.000
  - Mapa de Córcega a escala 1/100.000
  - Carta de las Islas Baleares a escala 1/100.000

4.6.2.- Mapas de relieve

- Para hacer el Mapa de relieve:
  - Hoja de relieve a escala 1/200.000
  - Mapa de Córcega a escala 1/100.000
  - Carta de las Islas Baleares a escala 1/100.000
  - Las costas de España a escala 1/100.000

4.6.3.- Mapas de relieve

- 20 Hojas de Córcega a escala 1/100.000
- 20 Hojas de las Islas Baleares a escala 1/100.000

#### 4.- SECCION DE REPRODUCCIONES CARTOGRAFICAS Y LABORATORIOS

##### 4.1.- Inversión y Adquisición

Durante el año 1977 se ha efectuado obras en los Laboratorios de Reproducciones Especiales, habiéndose trasladado al nuevo lugar la unidad de microfilmación

Se ha adquirido tipos de bronce para dorar y Cámara fotográfica horizontal Ultra KT.

##### 4.2.- Plan Propuesto y Trabajo Realizados

Impresión de toda la Cartografía que prepare la Sección de Cartografía, o que nos encomienden Centros Oficiales, Empresas Públicas o privadas.

Entrada en fase de producción de la unidad de Mapas en relieve.

Instalación de la máquina RolandRKZ y de la cámara fotográfica ULTRA KT.

##### 4.3.- Investigación

Toda la investigación se ha encauzado a través del negociado de Laboratorio de Control de la Calidad.

##### 4.4.- Necesidades de Personal

Se insiste en las necesidades de personal de Artes Gráficas. En el capítulo 1 se expone este apartado con detalle.

##### 4.5.- Trabajos realizados en la Unidad de Mapas en Relieve

###### 4.5.1.- Maquetas en madera o escayola

Para hacer el Mapa en relieve:

- Baleares a escala 1/200.000
- Mapa de Cercedilla a escala 1/50.000
- Carta de las Rias Gallegas 1/50.000

###### 4.5.2.- Moldes de Poliester

Para hacer el mapa en relieve:

- Baleares a escala 1/200.000
- Mapa de Cercedilla a escala 1/50.000
- Carta de las Rias Gallegas 1/50.000
- Las cuatro fracciones de España a escala 1/1.000.000

###### 4.5.3.- Mapas en Relieve

- 40 hojas de Cercedilla a escala 1/50.000
- 40 hojas de las Rias Gallegas a escala 1/50.000

- 40 hojas de España (I) a escala 1/1.000.000
- 40 hojas de España (II) a escala 1/1.000.000

#### 4.5.4.- Otros Trabajos

Maqueta de conjunto, del Observatorio de Yebes, a escala

#### 4.6.- Necesidades de Maquinaria

Se continuará la modernización de los Talleres, adoptando nuevas técnicas de reproducción para incrementar y mejorar la producción, tanto de la Cartografía como de los trabajos científicos que se publiquen.

Entre estas técnicas, cabe destacar la fotocomposición, la automatización de los procesos de revelado de planchas litográficas, el empleo de planchas presensibilizadas y otras emulsiones, la de mapas en relieve y de maquetas.

Se considera necesaria la adquisición de los siguientes equipos:

- Completar el equipo de reprografía
- Ampliar el Laboratorio fotográfico para color
- Nuevo equipo de Fotocomposición
- 2 Pantógrafos espaciales para mapas en relieve
- Procesadora automática
- Plastificadora para expender mapas plegados en bolsas de PVC
- Plegadora de mapas para formatos 100 x 140 cms.
- Instalación de un sistema de negativo para impresión en relieve tipo letterflex o nyloprint
- Cosedora de hilo vegetal
- Nuevos equipos para el Laboratorio de Control de la Calidad:
  - Placa calefactora
  - Lustrómetro
  - Rigidímetro
  - Secámetro Xenotest 150
  - Accesorios para el fotómetro fotoeléctrico de remisión ELREPHO
  - Horno mufla
  - Alambique destilador
  - Agitador eléctrico
  - Torniquete de Laboratorio
  - Equipo de resistencia y dureza (para planchas litográficas)
  - Equipo de curvas de plancha (para el estudio del gran

#### 4.7.- Laboratório de Control de Calidad del Instituto Geográfico Nacional

Durante el año 1977, el Laboratório de Control de Calidad del Instituto Geográfico Nacional, llevó a cabo las siguientes actividades:

##### 4.7.1.- Modernización de Técnicas y Sistemas

Se han realizado una serie de análisis de muestras de papel agrupadas bajo las características generales que a continuación se especifican:

- Papel offset
- Papel sintético
- Papel litos
- Papel cartográfico

haciendo constar que ha sido preciso realizar 600 minuciosas y detalladas pruebas de control.

Se han puesto a punto ensayos de tinta, orientados a estudiar el comportamiento de la relación tinta-papel.

Dichos ensayos consistieron en estudiar lo siguiente:

- 1) Color, capacidad y poder colorante
- 2) Estudio de la transparencia  
(aparato de ensayo I.G.T. Ac-2)
- 3) Resistencia a los agentes químicos diversos
- 4) Estudio de la tolerancia de presiones  
(aparato de ensayo I.G.T. Ac-2)

Puesta a punto de la metodología sobre la guía de color Munsell, con el fin de normalizar las tintas utilizadas en los diversos mapas cartográficos

Los ensayos consistieron en estudiar:

- 1) Tonalidad
- 2) Saturación
- 3) Luminosidad

##### 4.7.2.- Inversiones y Adquisiciones

En el transcurso de todo el año 1977, no se ha adquirido ningún nuevo aparato destinado al Control de Calidad de los materiales empleados en la Industria Gráfica.

##### 4.7.3.- Plan Propuesto y Trabajos Realizados

Primera revisión de la Norma UNE 57048-77. Papel cartográfico para usos generales; aprobada en la reunión de la Comisión Técnica nº 57 "Celulosa y Papel" con fecha 22 de Junio de 1977.

Asistencia como vocales para la elaboración de Normas -- UNE a través de la Comisión nº 57 "Celulosa y Papel" en Madrid, el 10 de marzo y 1 de julio de 1977. Igualmente a la Comisión nº 54, "Industria Gráfica" el 15 de enero de 1977, en Bilbao.

Se ha comenzado el estudio de emulsiones de esgrafiado para soportes plásticos: trabajo que seguirá durante -- 1978, pues el estudio es complejo y detallado

#### 4.7.4.- Investigación

Puesta a punto de un sistema de Control de Calidad (T.M. P.) para la impresión offset de mapas

Estudio de la reología de las tintas de impresión

Puesta a punto de un sistema para la recuperación de la plata, de los baños, películas y de desecho de los laboratorios fotográficos.

#### 4.7.5.- Viajes

Asistencia en Bilbao al cursillo sobre Control de Calidad en el pasado de planchas, patrocinado por la empresa "Beca Grafic" en sus instalaciones de Berango (Vizcaya), junto a los Sres. Momblona y Noguero.

#### 4.8.- Publicaciones

##### 4.8.1.- Hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 publicadas durante el año 1977

Tirada de 3000 ejemplares de las siguientes hojas a 6 colores y a 7 colores,

<u>Hoja nº</u>	<u>Edición</u>	<u>Publicación</u>
703	2ª	1977
776	2ª	1977
805	2ª	1977
826 (7colores)	2ª	1977

Tirada de 2000 ejemplares de las siguientes hojas a 6 colores y a 5 colores,

<u>Hoja nº</u>	<u>Edición</u>	<u>Publicación</u>
195	2ª	1977
468 (6 colores)	2ª	1977
632	2ª	1977
995 (5 colores)	2ª	1977

Tirada de 1000 ejemplares de las siguientes hojas a 6 colores,

<u>Hoja nº</u>	<u>Edición</u>	<u>Publicación</u>
8	2ª	1977
9	2ª	1977
24	2ª	1977
96	2ª	1977
97	2ª	1977

<u>Hoja nº</u>	<u>Edición</u>	<u>Publicación</u>
107	2ª	1977
487	2ª	1977
492	2ª	1977
520	2ª	1977
521	2ª	1977
542	2ª	1977
568	2ª	1977
569	2ª	1977
589	2ª	1977
591	2ª	1977
612	2ª	1977
662	2ª	1977
752	2ª	1977
802	2ª	1977
827	2ª	1977
831	2ª	1977
832	2ª	1977
885	3ª	1977
903	3ª	1977
952	2ª	1977
967	3ª	1977
1019	2ª	1977
1065	3ª	1977

4.8.2.- Reimpresión de Hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 por haberse agotado su existencia y de - las que se hicieron 1500 ejemplares. Hojas números 37-60 68-92-119-142-181-183-188-218-229-238-239-270-308-350-372 375-446-454-490-509-552-574-625-632-641-684-700-714-718 760-779-845-892-911-935-939-960-1006-1032-1044-1068-1112 1126

Se editaron 1000 ejemplares de las siguientes hojas del Mapa. Hojas números 11-22-29-53-86-99-104-115-120-131-177-179-193-230-231-248-258-296-306-316-333-346-364-386 404-412-418-428-430-432-433-451-455-460-465-507-508-513 515-527-537-539-562-564-565-601-610-636-645-658-666-693 697-699-713-717-737-738-749-770-810-847-857-865-884-912 1055-1060-1071-1090-1128

Todas estas hojas se imprimieron en 5, 6 y 8 colores.

4.8.3.- Hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/25.000 a 6 colores; nueva edición publicadas durante el año 1977,

<u>Hoja nº</u>	<u>Cuadrante</u>	<u>Ejemplares</u>
1 Ortigueira	II-III-IV completa	500
28 Grado	I-II-III	500
38 Bermeo	I-III	500
158 Ponferrada	IV	500
159 Bembibre	Completa	500
222 Cies	II-IV completa	500
306 Villar de Ciervos	Completa	500
337 Laredo	II-IV completa	500

	<u>Hoja nº</u>	<u>Cuadrante</u>	<u>Ejempla.</u>
339	Moreruela de Tábara	Completa(I-III-IV)	500
478	Salamanca	Completa	500
660	Corral de Almaguer	Completa	500
999	Huelva	Completa	500
1048	Jerez de la Frontera	I	500

4.8.4.- Conjuntos Provinciales a escala 1/200.000

Nuevas ediciones:

Conjuntos Provinciales de Castellón, Tarragona y Valencia a 12 colores y 2.000 ejemplares de cada uno. 200 ejemplares del Conjunto de Madrid por medio del satélite Landsat.

Reimpresiones:

Conjuntos Provinciales de Cuenca, Las Palmas, Madrid, - Cádiz, Alicante, Gerona y Tenerife, a 11 colores y 3.000 ejemplares de cada uno.

En pruebas:

Conjuntos Provinciales de Burgos, Ciudad Real, León y -- Teruel.

4.8.5.- Cartografía varia editada por el Instituto Geográfico - Nacional

Mapa de la Península Ibérica a escala 1/750.000 en dos hojas, a 11 colores. 1.000 ejemplares

Cuatro mapas magnéticos a escala 1/1.000.000 del año -- 1975, a 6 colores cada uno. 200 ejemplares de cada mapa.

Mapa Red Geodésica Española a 2 colores. 100 ejemplares.

Mapa Parcial de Madrid a 8 colores. 150 ejemplares.

Tres mapas del 1<sup>er</sup> perfil sísmico de la Meseta a 1 solo color. 300 ejemplares.

Mapa Geomagnético año 1975, a 7 colores cada uno, a escala 1/2.500.000. 2.000 ejemplares.

Plano de Madrid de Juan López año 1825, a 1 color. 250 -- ejemplares.

Mapa Catálogo de vuelos a 3 colores. 1.000 ejemplares.

Mapa Península Ibérica a escala 1/1.000.000, a 3 colores 2.000 ejemplares.

Mapas Provinciales a escala 1/500.000 de las siguientes provincias: Badajoz, Valladolid, Vizcaya, Guipúzcoa, Álava, Orense, Logroño, Lugo, Almería, Pontevedra, Oviedo, Huesca, Ciudad Real, Toledo, Teruel, Jaén, Murcia, Soria

Salamanca, Burgos, Cáceres, Zaragoza, Granada, Albacete, y Tarragona; todos ellos a 9 colores y 500 ejemplares de cada uno.

Mapa de las Rías Gallegas para relieve a 9 colores. 50 - ejemplares.

Mapa de 5 hojas de Madrid a escala 1/100.000 a 1 color. 500 ejemplares.

Mapa de la Península Ibérica en relieve a escala 1/1.000. en 4 hojas. 500 ejemplares.

Mapa Red Geodésica de 1<sup>er</sup> Orden a 6 colores. 500 ejemplares.

4.8.6.- Cartografía impresa para otros Centros y Organismos

4.8.6.1.- Instituto Geológico y Minero

1.000 ejemplares de cada una de las hojas siguientes, correspondientes al Plan Magna, a escala 1/50.000, a 9 colores:

- 2-3-8-27-36-51-59-84-90
- 205-243-244-282-320
- 492-493-494-495
- 606-639-667
- 740
- 814-828-856
- 906-914-935-955-956-987
- 1001-1003-1004-1019-1027

Mapa Tectónico de España a escala 1/1.000.000, a 13 colores. 1.500 ejemplares.

Mapa de Vulnerabilidad a la Contaminación de los Mantos Acuíferos a escala 1/1.000.000, a 11 colores. 1.000 ejemplares.

Mapa Geológico de España a escala 1/1.000.000, a 8 colores 1.500 ejemplares.

4.8.6.2.- IBERIA. Líneas Aéreas de España, S.A.

1.000 ejemplares de cada una de las Cartas de Navegación siguientes:

- AM-1EW a 8 colores, AM-4 a 7 colores. AM-1W a 8 colores, AM-2/3. edición 7-III-77, a 12 colores.

2.000 ejemplares de cada una de las Cartas de Navegación siguientes:

- AF-2 a 7 colores, AT-3 a 6 colores,

4.000 ejemplares de la Carta EU-1/B a 7 colores.

4.8.6.3.- Obras Públicas

Mapa de Tráfico año 1975, a 7 colores y 2.400 ejemplares.

Mapa de Autopistas de peaje y detalles año 1975, a 7 colores. 2.500 ejemplares.

Mapa de Tráfico año 1976, a 7 colores. 2.500 ejemplares.

4.8.6.4.- Icona

Mapa del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente, a 17 colores y escala 1/20.000. 10.000 ejemplares.

Mapa del Parque Nacional del Teide a 15 colores y escala 1/30.000. 10.000 ejemplares

Mapa del Parque Nacional de Tinarfaya-Torre de Volcanes, a 21 colores y escala 1/20.000. 10.000 ejemplares.

4.8.6.5.- Federación Española de Montañismo

Mapa de la Sierra de Guadarrama con cubierta, a 9 colores el mapa y 6 la cubierta, a escala 1/50.000. 3.000 ejemplares.

Mapa del Pirineo Leridano con cubierta, a 11 colores el mapa y 5 la cubierta, a escala 1/50.000. 3.000 ejemplares.

8.500 ejemplares de una zona del Mapa anterior a 9 colores.

Mapa de la Sierra de Gredos con panorámica a 8 colores. 3.000 ejemplares.

Mapa de los Picos de Europa a 1 solo color de J. Boada 3.000 ejemplares

4.8.6.6.- Cartografía varia impresa en los Talleres de esta Subdirección

Mapa de la Isla de La Palma, a escala 1/50.000, con portada a 6 colores para el Excmo. Cabildo Insular de La Palma. 1.000 ejemplares.

Mapa de la Red de Transportes de Energía Eléctrica, a 7 colores. 1.600 ejemplares.

Cuatro Mapas mudos a un solo color para la Universidad Nacional de Educación a Distancia, 3.000 ejemplares de cada uno.

Mapa de una determinada zona de Madrid a escala 1/5.000, a 5 colores para el Area Metropolitana de Madrid, 300 ejemplares.

6 Mapas a escala 1/1.000.000 para el proyecto Ergón; tres mapas a 2 colores y los restantes a 4, 5, y 6 colores, para la Empresa Nacional Adaro. 100 ejemplares de cada mapa.

3 mapas de las líneas del Metro de Madrid, a 9 colores cada mapa para la Compañía Metropolitana de Madrid. 500 ejemplares de cada mapa.

Mapa de la Productividad Potencial Forestal de la España - Peninsular, a escala 1/1.000.000 para I.N.I.A., a 10 colores. 1.250 ejemplares.

Hoja del M.T.N. nº 602, Navamorcuenda, a 6 colores, para la Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1.500 ejemplares.

Mapa de la Península Ibérica a escala 1/1.000.000, a 12 colores para la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Mapa de Palestina, a 7 colores, para la Comisión Episcopal de Enseñanza y Educación Religiosa. 50.000 ejemplares.

Mapa Provincial de Burgos a escala 1/200.000, a 11 colores para la Caja de Ahorros Municipal. Pruebas.

Plano de Madrid de Juan López año 1825, a un solo color, para el Museo Municipal. 250 ejemplares.

4 mapas murales de América, a 8 colores cada uno, para Seix y Barral. 200 ejemplares

8.800 ejemplares entre mapas, gráficos, etc. para Grafinta, a un solo color

4.8.6.7.- Obras y Folletos Publicados por el Instituto Geográfico Nacional

Perfiles Sísmicos Profundos en España 1974-1975, 500 ejemplares

Contribución a la Relación de Exónimos de España. 3.000 ejemplares

Boletín Astronómico. Volumen X nº 1. 450 ejemplares

Anuario del Observatorio Astronómico para 1978. 2.500 ejemplares

El primer perfil sísmico de la meseta. 300 ejemplares

La Sismicidad de la Meseta. 300 ejemplares

Cálculo de posiciones geodésicas por satélites. 300 ejemplares

El contenido total de electrones en la ionosfera. Cálculo del factor H. 500 ejemplares.

Los terremotos ocurridos en Friuli en 1976. 250 ejemplares  
Memoria Actividades Comisión Nacional de Geodésia y Geofísica. 300 ejemplares

Trabajos presentados a la 1ª Asamblea Nacional de Metrología. Son tres tomos y se hicieron 500 ejemplares de cada uno

Catálogo de Archivo de Vuelos. 300 ejemplares

Diez temas distintos referentes a las conferencias dadas sobre Jornadas Técnicas de los Ingenieros Técnicos en Topografía. 300 ejemplares

Circular nº 1 sobre la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección. 1.000 ejemplares

IIª Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica. 150 - ejemplares

Anuario de Geomagnetismo y Aeronomía. Año 1975. 250 ejemplares

Relación de Personal del Instituto Geográfico Nacional. 1.000 ejemplares

Boletín Informativo para el Instituto Geográfico Nacional, nºs. 14-15-16-17-18-; 200, 300, 500, 50 y 200 ejemplares

Boletín de Sísmos próximos 1976. 250 ejemplares

#### 4.8.6.8.- Publicaciones para otros Centros

Boletín de la Real Sociedad Geográfica. Tomo CX nºs 1 al 12 Enero - Diciembre 1974. 450 ejemplares

Hojas informativas de la Real Sociedad Geográfica nºs 12 al 21. 450 ejemplares de cada uno

Folleto de los Picos de Europa para la Federación Española de Montañismo de J. Boada. 3.000 ejemplares

Separatas de la IIª Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica para la Universidad de La Laguna. 50 ejemplares

La Teledetección y sus aplicaciones sociales, para la Compañía Telefónica. 400 ejemplares

Dos tesis doctorales para la Universidad de Zaragoza. 50 ejemplares de cada una

#### 4.9.- Negociado de Materiales

Materiales suministrados a los distintos departamentos

#### 4.9.1.- Papel

##### Papeles Cartográficos

Papel Cartográfico 100x140 cm.....	114	Resmas =	7.580 Kg.
" " 70x100 cm.....	141	" =	4.688 Kg.
" Offset, Size-Press, 70x100 cm.	89	" =	3.115 Kg.
" " " 65x90 cm.	105	" =	2.100 Kg.
" Litos, 70x100 cm. de 28 Kg...	38	" =	1.064 Kg.
" " 70x100 cm. de 24 Kg...	17	" =	408 Kg.
" " 64x88 cm. de 28 Kg....	8	" =	224 Kg.
" " 64x88 cm. de 24 Kg....	20	" "	480 Kg.

#### 4.9.2.- Otros papeles

Papel de camas, 80x112 cm.....	6	Resmas.
" Galgo, 64x90 cm. de 24 Kg.....	10	"
" Amarillo 70x100 .....	1	"
" Kraff .....	1	Bobinas.
" Filandés .....	32	"

#### 4.9.3.- Cartulinas

Cartulina blanca, 50x65 cm. de 40 Kg.....	19	Resmas.
" " 64x50 " .....	6	"
" rosa 50x65 " .....	2	"
" verde 50x65 " .....	1	"
" couche 1/c, 52x70 cm. ....	4	"

#### 4.9.4.- Película

Peruline Orto Polyester de 105x10 mts. 53 rollos...	530	mts
Negralith - Orto/PE de 105x10 mts. ....	200	"
Kodagraph proj. P.P.4 de 106x61 mts. ....	122	"
" K. P.P.4 de 106x30 mts. ....	30	mts
Kodalith HK de 40x50 cms. ....	2	caj
Cromalín de 51x90 mts. ....	180	mts
Copyline P.150 WP de 106x45 mts. ....	120	"
Gevalith de 24x30 cm. ....	2	caj
Peel-coat de 1,12x1.162 mts. (1 hoja 6415 pts/hoja)	5	hoj

#### 4.9.5.- Papel fotográfico

Papel Mural R3-5W, de 1,06x9 mts 2452 pts rollo 9m.	630	mt
" Ozalid OCE-NS-80 .....	175	"
Gevafax 50 PZF .....	1890	"

4.9.6.- Reveladores-fijadores-regeneradores y otros

Revelador GBC .....	60	litros
" G5C .....	120	"
" D-19 .....	10	paq.
" 582365 .....	25	litros
" 582370 .....	3	frascos
" 52-3531 .....	2	"
" standard .....	210	litros
Fijador 52-3533 .....	2	frascos
" G-3336 .....	75	dosis
Regenerador G5cR .....	240	litros
" G8cR .....	20	dosis
Baño para 52-3532 .....	2	frascos
Neutralizador 52-3534 .....	2	"
Aditan .....	50	dosis

4.9.7.- Material para delineación y montaje

Polyester stabiphane de 1,20x10 mts. ....	30	mts.
Stabilene rojo 44-3307. 1,07x18,30 el rollo a 25.600 pts. ....	120	"
Plantillas curvas .....	5	juegos
Hostaphan .....	30	mts.
Bandel-coat de 1x10 mts. mecánico 4614 pts. el rollo .....	10	mts.
Puntas de grabar; triples 3, dobles 4, sencillas 8 .....	15	unidades

4.9.8.- Planchas

Planchas Howconal de aluminio 67,5x84x0,3. maq. 1, Parva .....	440	planchas
Planchas Howconal de aluminio 74x91x0,3 . maq. 3, Marinoni .....	420	"
Planchas Howconal de aluminio 94x114x0,4 . maq. 5, Ultra-Man .....	160	"
Planchas Howconal de aluminio 107x137x0,4 . maq 4, Mann .....	400	"
Planchas Howconal de aluminio 141x114,5x0,4 maq 2, Roland .....	440	"
Planchas celulosa, A.B.- DICK .....	1000	"

4.9.9.- Productos químicos para máquinas Offset

GEWA .....	440	litros
------------	-----	--------

GUWA .....	495 litros
LAWA .....	20 "

Otros productos químicos:

Emulsión G-67 .....	490 litros
Grabador mordiente aluminio 7B .....	90 "
Líquido pasado 582370 .....	1 "
Solvo (levantador) .....	25 "
Protector Litho .....	10 "
Preparación Crofal .....	150 "
Generador cauchos .....	31 "
Profesional film cement .....	2 "
Laca .....	12 "
Acido sulfúrico .....	40 frascos
Revelador .....	85 litros
Corrector .....	8 frascos

4.9.10.- Relieves

Astralón cartográfico M-50 de 800x1600 mm. 1500 pts/h. 100 h.

4.9.11.- Tintas

Tintas y disolventes .....	310 Kgs.
----------------------------	----------

4.9.12.- Alcoholes

Alcohol de 96º .....	250 litros
----------------------	------------

4.9.13.- Trapos

Trapos blancos .....	265 Kgs.
" claros .....	285 "

4.9.14.- Gasolina

Gasolina normal .....	200 litros
-----------------------	------------

4.9.15.- Petróleo

Petróleo .....	100 litros
----------------	------------

4.9.16.- Aceites

Aceites .....	110 litros
---------------	------------

4.9.17.- Algodón

Algodón ..... 28 Kgs.

4.9.18.- Celulosa

Celulosa en rollos ..... 250 Kgs.

El programa de actividades de la medicina preventiva en el campo de la salud pública, se fundamenta en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, a través de la educación y la participación comunitaria. Este programa busca mejorar el nivel de vida de la población, mediante la implementación de acciones que favorezcan el bienestar físico, mental y social de las personas.

La medicina preventiva es una rama de la medicina que se ocupa de mantener y mejorar el estado de salud de las personas, evitando el desarrollo de enfermedades. Para ello, se realizan actividades como la educación sanitaria, la vacunación, el diagnóstico temprano y la promoción de hábitos saludables. Este enfoque es fundamental para reducir la carga de enfermedades y mejorar la calidad de vida de la comunidad.

El objetivo principal de la medicina preventiva es reducir el riesgo de enfermedades y lesiones, así como promover la salud y el bienestar de las personas. Para lograr esto, se deben implementar estrategias que aborden los factores de riesgo y promuevan estilos de vida saludables. La participación activa de la comunidad es esencial para el éxito de estas estrategias, ya que permite identificar y abordar las necesidades específicas de cada grupo.

En conclusión, la medicina preventiva es una herramienta clave para mejorar la salud pública y reducir la carga de enfermedades. Su implementación requiere un enfoque integral que involucre a todos los niveles de la sociedad.

5.- ACTIVIDADES DEL LABORATORIO DE TELEDETECCION DURANTE EL AÑO 1977.

Durante este año, el Laboratorio de Teledetección del I.G.N. llevó a cabo las siguientes actividades.

5.1.- Modernización de técnicas y sistemas

Siguiendo el programa, ya iniciado con el proyecto multidisciplinario firmado con la NASA, se ha continuado con la corrección geométrica a coordenadas U.T.M. de las imágenes LNADSAT, para su posterior utilización en la puesta al día de la cartografía topográfica a escala 1/200.000.

El programa de corrección de imágenes se ha modernizado aumentando su capacidad para analizar y corregir mayor número de puntos.

5.2.- La unidad móvil de Radiometría

Perteneciente a dicho Laboratorio, ha colaborado con los siguientes Organismos:

- a) Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes INTA.
- b) I.N.I.A.
- c) Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Departamento de Análisis Ambiental.
- d) Adaro.

- a) La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes en unión del INIA, ha realizado una investigación para determinar el desarrollo y crecimiento de las pratenses por medio de sensores.

La colaboración del I.G.N. con el espectroradiómetro montado en la Unidad Móvil, ha sido fundamental, ya que tomaron cada dos días las curvas espectrales de la misma planta durante todo el periodo vegetativo, es decir, desde su nacimiento hasta la floración.

La campaña se efectuó durante los meses de mayo, junio y julio.

- b) Continuando el proyecto de vuelo multiespectral efec

tuado el 15 de mayo del 76, con un avión CASA-212 del INTA y equipado con el escaner Daedalus del C.N.E.S. y cámaras Hasselblad, el Laboratorio de Teledetección volvió con el espectroradiómetro a la zona de trabajo de Aranjuez para efectuar nuevas medidas espectrales de las parcelas de cultivo indicadas por el I.N.I.A.

- d) Durante el último mes del año y concretamente durante los 15 primeros días, el espectroradiómetro y su equipo, estuvo trabajando en la zona comprendida entre la Unión y la Manga del Mar Menor (Cartagena, Murcia), obteniendo las formas espectrales de los distintos litofacios y los afloramientos de minerales a ellos asociados, dentro del proyecto de investigación que está llevando a cabo Adaro. Investigación que tiene por objeto la correlación de los valores de reflectancia medidos in situ con los registrados por satélites LANDSAT.

Este proyecto seguirá durante el próximo año 1978.

5.3.- Imágenes LANDSAT

Durante este año y sobre todo en los últimos meses, parece que se ha despertado una gran inquietud para el estudio de las imágenes de los satélites LANDSAT, como lo demuestra el aumento que ha experimentado la venta de este tipo de información. Desde el mes de julio se han vendido 356 imágenes; de todas estas, los usuarios se inclinan, en franca mayoría, por la escala 1/500.000 y por las bandas 5 y 7, y que todas aquellas las utilizan para el estudio de las formaciones geológicas.

A finales de este año se ha empezado a formar el mosaico de España, por medio de imágenes LANDSAT a escala 1/1.000.000.

5.4.- Congresos

El Laboratorio de Teledetección ha participado en los siguientes congresos:

- En el mes de marzo asistió a las Jornadas Hispano-Lusas sobre el "Progreso de las Ciencias", presentándose ponencias por parte del Ilmo. Sr. Director del I.G.N. don Rodolfo Núñez de las Cuevas, y el Ingeniero Geógrafo don Germán López de Lemos.

- Aprovechando esta oportunidad se hizo una demostración a los distintos miembros asistentes a estas Jornadas - sobre el funcionamiento de la Unidad Movil de Radiometría
- El 22 de marzo tuvo lugar en Estrasburgo el "Simposio Europeo sobre Teledetección en el Espacio de Fenómenos Terrestres" y a continuación, los días 23 y 24 la primera Asamblea General de EARSEL (European Association of Remote Sensing Laboratories)
- El "Seminario Europeo sobre la Ordenación del Territorio y Teledetección" se celebró en Toulouse durante los días 20 al 24 de junio. Asistió el equipo entero del Laboratorio de Teledetección y Ramón López Muñoz leyó la comunicación presentada por el I.G.N.
- D. Jesús Roca Novoa dió una conferencia sobre la "Teledetección y su aplicación a la cartografía y al estudio de los recursos naturales", en las Primeras Jornadas - Técnicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros Técnicos en Topografía

#### 5.5.- Adquisiciones

En el año 1977, el Laboratorio de Teledetección adquirió de la Spectral Data Corporation, un juego de filtros de - paso de banda que serán utilizados con una cámara multiespectral con objetivos de 150 mm.

La relación de dichos filtros es la siguiente:

<u>Cantidad</u>	<u>Nº Filtro</u>	<u>Paso de banda nm.</u>	<u>Máximo nm.</u>
1	202	390-490	440
1	205	472-582	527
1	207	572-668	620
1	223	680-920	-
3	225	Filtros de corte IR y UV	
1	4500	430-480	450
1	5250	500-555	525
1	5650	540-590	565
1	6250	600-655	625
1	6750	650-700	675
1	7250	700-750	725
1	7900	750-825	790
1	8500	850-920	-

6.- DATOS NUMERICOS.6.1.- Cartografía ingresada en el año 1977 en el Negociado de Venta de Publicaciones

Mapas escala 1/50.000	.....	181.334	ejemplares
" " 1/25.000	.....	22.700	"
" " 1/200.000	.....	10.420	"
" " 1/500.000	.....	14.050	"
" " 1/1.000.000	.....	2.690	"
Cercedilla en relieve	.....	60	"
Rías gallegas en relieve	.....	20	"
Mapas escala 1/750.000	.....	1.000	"
Mapas de Geomagnetismo y Gravimetría	.....	1.200	"
Mapas antiguos (reproducción)	.....	1.300	"

6.2.- Cartografía salida en el año 1977 del Negociado de Venta de Publicaciones

Mapas escala 1/50.000	.....	110.934	ejemplares
" " 1/25.000	.....	1.520	"
" " 1/200.000	.....	5.095	"
" " 1/500.000	.....	1.480	"
" " 1/1.000.000	.....	1.830	"
" " 1/1.500.000	.....	8	"
" " 1/2.500.000	.....	73	"
Mapa Escolar mudo	.....	100	"
Mapa Cercedilla-Escorial	.....	421	"
Cercedilla en relieve	.....	53	"
Mapa Isla de La Palma	.....	9	"
Mapa de La Granja	.....	6	"
Mapas antiguos	.....	397	"
Rías relieve	.....	6	"



Hojas números: 660 - I - II - III -IV  
 914 - I  
 999 - I - II - III - IV  
 1016 - II  
 1048 - I

6.3.3.- Escala 1/200.000

Conjuntos Provinciales de SEVILLA - CUENCA - LAS PALMAS -  
 HUELVA - TARRAGONA - CASTELLON y VALENCIA.

6.3.4.- Escala 1/500.000

ALAVA - ALBACETE - ALMERIA - BADAJOZ - BURGOS - CACERES -  
 CIUDAD REAL - GRANADA - GUIPUZCOA - HUESCA - JAEN - LOGRO  
 ÑO - LUGO - MURCIA - ORENSE - OVIEDO - PONTEVEDRA - TERUEL  
 TOLEDO - SALAMANCA - SORIA - VALLADOLID - VIZCAYA - ZARAGO  
 ZA.

6.3.5.- Cartografía varia

Isodinámicas Horizontales, 1975 a 1/1.000.000  
 " Totales, 1975 a "  
 " Verticales, 1975 a "  
 Isógonas, 1975 a "  
 Anomalías Bouguer, sistema 1967 a "  
 Aire Libre, sistema 1967 a "

6.3.6.- Otras publicaciones

Hoja en relieve de Cercedilla 1/50.000  
 " " " " Rías Gallegas 1/50.000

Mapas antiguos:

MAPAMUNDI	CALIFORNIA
PIRINEOS	NUEVA FRANCIA
GIBRALTAR	MADRID
HISPANIA	CASTILLA

#### 6.4.- Relación de la Bibliografía ingresada en 1977

- La Sismicidad de la Meseta, por Gonzalo Payo.
- El primer perfil sísmico de la Meseta, por Gonzalo Payo.
- Thematic Mapping, por R. Núñez de las Cuevas.
- Los terremotos ocurridos en Friuli (Italia), por la Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes.
- Perfiles sísmicos profundos en España (1974-1975) por A. Udías.
- Mapa Geomagnético de España, Epoca 1975,0.
- Memoria de las actividades en el año 1976, Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica.
- Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid, 1977.
- Boletín Astronómico, vol. IX nº 6, 1976.

#### 6.4.1.- Entrada de Bibliografía en el Negociado

Astronomía	.....	1.207	ejemplares
Geomagnetismo	.....	200	"
Sismología	.....	680	"
Tematic Mapping	.....	15	"
Memoria Comisión Geodesia	.....	271	"

#### 6.5.- Salida de Bibliografía del Negociado

Astronomía	.....	710	ejemplares
Biografía	.....	1	"
Cartografía	.....	69	"
Catastro	.....	125	"
Fotogrametría	.....	62	"
Geodesia	.....	36	"
Geografía	.....	10	"
Geología	.....	2	"
Geomagnetismo	.....	68	"
Gravimetría	.....	40	"
Matemáticas	.....	26	"
Memorias I.G.N.	.....	212	"

Meteorología	.....	1	ejenplares
Metrolología	.....	11	"
Sismología	.....	74	"
Topografía	.....	21	"
Toponimia	.....	1	"
Tematic Mapping	.....	2	"

6.6.- Ventas efectuadas desde los depósitos de Cartografía existentes en las Delegaciones Provinciales de Catastro Topográfico Parcelario, durante el año 1977.

	<u>SERVIDAS</u>	<u>VENDIDAS</u>
Hojas Mapa escala 1/50.000 ...	18.200	12.438
Hojas Mapa escala 1/25.000 (cuartos) .....	955	287
Conjuntos Provinciales a escala 1/200.000 .....	846	578
Conjuntos Provinciales a escala 1/500.000 .....	245	24
Mapa de España escala 1/1.000.000	154	130
Mapa de España escala 1/750.000	43	59

6.7.- Cantidad total ingresada en la cuenta nº 7.955 del B.H.A., Sucursal de García Morato nº 158, de Madrid, por las distintas Jefaturas Provinciales, según datos tomados de los partes mensuales:

643.486.- pesetas - SEISCIENTAS CUARENTA Y TRES MIL CUATRO CIENTAS OCHENTA Y SEIS PESETAS.

6.7.1.- En el año 1976, anterior, se vendió un total de 7.101 hojas del Mapa en escala 1/50.000.

La recuadación del citado año 1976, fué de un total de:

355.502.- pesetas - TRESCIENTAS CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTAS DOS PESETAS.

Datos económicos

Cantidades recaudadas a través de la Habilidad Central .....	1.563.963 pesetas
Cantidad recaudada por Ventanilla del Negociado .....	3.178.364 "
Total de las cantidades remitidas por las Dependencias Provinciales del Catastro Topográfico Parcela- rio, de las ventas efectuadas ...	643.486 "
	<hr/>
	5.385.813

## INDICE DE LA MEMORIA

	<u>Páginas</u>
1.- Datos generales de organización y Personal .....	1
2.- Automatización .....	7
3.- Sección de Cartografía .....	13
4.- Sección de Reproducciones Cartográficas y Laboratorios .....	23
5.- Actividades del Laboratorio de Teledetección .....	37
6.- Negociado de Ventas y Publicaciones. Datos numéricos .....	40

MEMORIA de los trabajos realizados en el Observatorio Astronómico Nacional durante el año 1977

1. - DATOS GENERALES



## OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

### MEMORIA

AÑO 1977

En la sede Central de Madrid, Alfonso XII, 3, están situados los talleres, laboratorio y centro de explotación de repuestos. A su vez cuenta con una Estación de Observación en Yebra de Barroca, situada a 15 km. en el Callejón de Guadalupe.

Además cuenta con un laboratorio de Física, Astronomía, Fotogrametría, Altimetría y Mecánica. Cuenta también con un archivo de datos referidos a los trabajos de observación y a la difusión de trabajos realizados durante el período de 1960-1977 en España y resto de Europa. Contiene un archivo con los efemérides de los principales astros y mapas de la Astronomía sobre una base geográfica.

### 1.2. - Personal

El personal del Observatorio está formado fundamentalmente por seis Astrónomos, un ingeniero de Telecomunicaciones, un técnico de Topografía, un Auxiliar Administrativo y un personal de mantenimiento y limpieza. En el momento de la redacción de esta memoria se encontraban en el Observatorio los señores:

MEMORIA de los trabajos realizados en el Observatorio Astronómico Nacional durante el año 1977.

1. - DATOS GENERALES.

1. - Organización.

- El Observatorio Astronómico Nacional depende directamente del Director General de acuerdo con la estructura de la Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral aprobada por Decreto 2766 de 24 de diciembre de 1975.
- En la Sede Central de Madrid, Alfonso XII, 3. están situadas las oficinas, laboratorios y centro de explotación de resultados. - Cuenta además con una Estación de Observación en Yebes (Guadalajara) y otra en el Calar Alto (Almería).
- Realiza actividades en los campos de Heliofísica, Astrofísica, Radioastronomía, Astrometría y Mecánica Celeste. Mantiene además un servicio de Hora restringido a las necesidades del Observatorio y a la difusión de señales horarias directas a través de Radio Nacional de España y Radio Madrid. Confecciona un Anuario con las efemérides de los principales astros y divulga la Astronomía sobre una base general.

1.2. - Personal.

- El personal del Observatorio está constituido actualmente por seis Astrónomos, un Ingeniero Geógrafo, dos Ingenieros Técnicos en Topografía, dos Administrativos, un Auxiliar Administrativo y pertenecientes a Personal no Escalafonado, un Auxiliar

de Oficina, un Ayudante de Laboratorio ( vacante desde el 11 de abril, a cubrir por oposición convocada ), un Cronometrista, un Artífice y un Sereno. Tres Subalternos del Cuerpo General y el siguiente personal contratado: un Eléctrico, cuatro limpiadoras, dos guardas jardineros, un vigilante y un Oficial de 2ª mecánico.

- Con respecto al año anterior ha habido las siguientes variaciones en el personal del Observatorio:

El astrónomo interino D. Jesús Gómez González ha pasado a astrónomo titular al haber superado las pruebas de la oposición correspondiente.

En el personal contratado hubo un aumento de un Oficial mecánico, un vigilante y una limpiadora en el Centro Astronómico de Yebes.

## 2. - INVERSIONES Y ADQUISICIONES.

- Continuaron las obras de la Estación de Observación de Yebes adjudicadas en años anteriores, quedando prácticamente terminadas a final de año.
- El edificio para el telescopio de 1.5 m. en el Calar Alto (Almería) ha quedado terminado en julio y se procedió al montaje del telescopio en septiembre y octubre. Este telescopio solamente es operacional en el foco Cassegrain, en el cual dispone de un corrector de campo y cámara fotográfica para placas de 16 x 16 cm. Para marzo de 1978 se podrá disponer ya de un espectrógrafo " échelle " en el foco acodado y de un espectrógrafo de laboratorio para calibrar las placas espectroscópicas. Se ha terminado el proyecto de un fotómetro fotoeléctrico de 13 canales que por insuficiencia de créditos no pudo construirse durante el año y que

se piensa pueda hacerse durante 1978.

- En el mes de enero se concluyó el ajuste de los paneles de la antena de radioastronomía de Yebes y se instaló en ella un receptor de 15.4 Ghz con el que se realizó pruebas de apuntado y seguimiento de la antena. A finales de año se ha recibido el receptor de 95 Ghz construido por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación en virtud del Convenio establecido con la misma.
- El reloj de cesio del servicio de Hora se envió a la Casa Oscilloquartz ( Neuchatel) a finales de año para cambiar el tubo de cesio, próximo a agotarse.
- Se han recibido tres parejas de filtros de 30 x 30 cm, GG 385 , GG 485 y RG 610 que quedaron pendientes de entregar al recibir el astrógrafo doble e igualmente fué suministrado un blink-microscopio para comparación de placas contratado en ejercicio anterior.
- Con cargo a la partida de inversiones para la modernización del Observatorio se gastaron 22.5 millones de pesetas en obras, de los cuales 18.4 millones corresponden a reformados, revisiones de precios y adicionales de obras contratadas en años anteriores ; en instrumentación se invirtieron 5.3 millones en el Calar Alto, 2.6 millones en el radiotelescopio de Yebes, 0.7 en otras instalaciones de Yebes y 1.3 en la sede central de Madrid.

3. - MODERNIZACION DE TECNICAS Y SISTEMAS.

Se ha preparado un programa de cálculo para el cálculo de posiciones de asteroides. Este programa emplea el ordenador del Instituto Geográfico y calcula las posiciones de los asteroides a partir de las estrellas de referencia por el método de mínimos cuadrados y el de dependencias.

También se han preparado programas en BASIC y Fortram para el control de seguimiento de la antena de Yebes y para cálculos previos a las observaciones.

#### 4. - PLAN PROPUESTO Y TRABAJOS REALIZADOS.

##### 4. 1. - Heliofísica.

- Se observaron diariamente las manchas solares por proyección sobre una pantalla y se calcularon los números de Wolf remitiéndolos trimestralmente al Observatorio Federal de Zürich. Las observaciones fueron realizadas por el Astrónomo Sr. López Arroyo con la colaboración de D. José Rodríguez Bravo y eventualmente de D. Julio Claver. Este último preparó los cuadros estadísticos de manchas solares correspondientes a 1976, que fueron mecanografiados por la Srt<sup>a</sup>. Delgado y publicados en el Volumen X nº 1 del Boletín Astronómico del Observatorio.
- El Astrónomo Sr. López Arroyo preparó las predicciones trimestrales de números de Wolf que fueron enviados al Alto Estado Mayor.
- El retraso en la terminación del edificio que ha de albergar el telescopio solar Zeiss, no ha permitido su instalación definitiva en Yebes y como consecuencia no se ha podido intensificar la observación de la fotosfera y cromosfera solares.

##### 4. 2. - Asteroides y cometas.

- Se realizaron los trabajos habituales de preparación de puntos de observación, obtención de placas fotográficas, análisis y medida de las mismas, cálculo de las posiciones exactas

tas de asteroides y preparación de los resultados para su publicación y envío a otros Centros. Intervinieron en las distintas fases de estos trabajos el Astrónomo D. Miguel de Pascual, los Ingenieros Técnicos en Topografía D. Isidro de Pablo y Don Alejandro Eliz, el Manipulador de Laboratorio Sr. Rodríguez Bravo y la Auxiliar Administrativo Srt<sup>a</sup>. Delgado.

- Durante las noches de observación se determinó la variación de la distancia focal con la temperatura utilizando una y otra cámara y los distintos chasis adaptadores. Asimismo se obtuvo la relación magnitud-tiempo de exposición para las distintas clases de placas.
  - En el transcurso de 1977 se tiraron 81 placas que contenían en total 215 asteroides, lo que representa aproximadamente, el 50% de lo que se observó en el año anterior.
  - Se identificaron las estrellas de comparación ( en un número que varía entre 7 y 40 por placa ) de todas las placas obtenidas en 1976 y se ha hecho lo mismo con un 30% de las placas de 1975 que anteriormente habían sido calculadas por el método de dependencias con sólo tres estrellas de comparación. Se determinaron coordenadas con el Ascorecord en el 25% de las placas de 1975 y en el 10% de las de 1977, estando ya preparadas para el cálculo por ordenador.
  - La disminución en los resultados obtenidos en todo el año es considerable y tiene su justificación en varias causas que a continuación se exponen por orden de importancia.
- a) Avería en los motores de giro de la cúpula en febrero. Fallos en la electrónica del movimiento del Astrógrafo en marzo. Avería en el movimiento de seguimiento en agosto que fué corregida ,

aparentemente por técnicos de la Casa Jena en noviembre. En el mes de noviembre volvió a reproducirse la avería anterior que es diagnosticada en diciembre por técnicos de Jena como debida a desgaste en el eje principal del instrumento por defecto de fabricación. Será necesario desmontar y torneear de nuevo el eje y provisionalmente se desmontó el movimiento rápido con lo cual se podrán continuar de momento las observaciones realizando el arrastre para puntero a mano.

- b) Averías en el medidor Ascorecord y principalmente las obras no terminadas del edificio de Villanueva, en donde está situado el medidor que impidieron la utilización del mismo durante gran parte del año.
- c) Escasez de personal técnico suficiente y jubilación del Ayudante de fotografía en abril, con la carga suplementaria que ello supuso de trabajo, para una de las secciones del Observatorio que mejor ha trabajado hasta la fecha.

#### 4.3. - Ocultaciones de estrellas por la Luna.

- Las ocultaciones de estrellas por la Luna se realizaron con la ecuatorial visual Mertz de 27 cm.
- Se observaron en total 7 ocultaciones, las cuales fueron realizadas por los Sres. de Pascual, de Castro, de Pablo y Eliz. Los resultados fueron enviados a la Oficina correspondiente del Observatorio de Greenwich.

#### 4.4. - Espectroscopia.

- El Astrónomo Sr. López Arroyo en colaboración con María C.G. Alegre, del Instituto Astrofísico de Canarias, ha realizado un estudio de identificación de líneas, obtención de anchuras equivalentes y variación temporal de perfiles de líneas en el espectro de la estrella 48 Librae entre 3600 y 7.000  $\text{Å}^{\circ}$ . Las placas ori-

ginales procedían de los Observatorios de Monte Wilson y Alta Provenza.

#### 4. 5. - Observaciones en el infrarrojo.

- Del 16 al 22 de mayo el Astrónomo Sr. Lahulla en colaboración con C. Eiroa realizó observaciones fotográficas de regiones HII, nubes oscuras y objetos no identificados del catálogo AFCL con la cámara transformadora de imagen del telescopio de 1.23 m del Observatorio hispano-alemán. Las observaciones se realizaron en el infrarrojo, en longitudes de onda de 0.7 y 0.9 micras.

Una segunda etapa de observación en el infrarrojo tuvo lugar del 12 al 20 de diciembre y sus resultados están pendientes de análisis.

#### 4. 6. - Radioastronomía.

- A lo largo de todo el año se han detectado y reparado diferentes deficiencias en los componentes electrónicos del radiotelescopio. En particular han tenido que ser reemplazados los dos tacómetros de elevación. Se ha comprobado una avería en uno de los "display", localizándose la tarjeta averiada, la cual está pendiente de suministro. Todos estos trabajos estuvieron a cargo del Ingeniero Geógrafo Sr. Barcia.

Los sopladores dentro del radomo ha habido que reformarlos cambiando el sistema de compuertas de la toma de aire interior y la potencia de calefacción de los mismos, adaptándolos a las especificaciones del proyecto.

Se han realizado medidas del contenido del vapor de agua precipitable de la atmósfera de Yebes, utilizando el higrómetro prestado por el Observatorio de París.

El Astrónomo Sr. Gómez en colaboración con el Astrónomo del Observatorio de París Sr. Gerard realizó un trabajo de investigación sobre la emisión radio en el continuo en banda X del cometa Encke. Las observaciones se realizaron con la antena de 64 m de la Estación Espacial de Robledo de INTA-NASA. En el proyecto intervinieron también otros investigadores y fué patrocinado por la Comisión Nacional del Espacio que concedió una beca de 200.000 pesetas a uno de los participantes.

4.7. - Hora.

- Se ha continuado como en años anteriores el control de los relojes de cuarzo y atómico, enviando señales horarias directas a Radio Nacional y Radio Madrid. El reloj atómico cuyo tubo de cesio se había agotado se envió a la Casa Oscilloquartz para cambiar el mismo. El receptor Loran-C ha sido ya reparado y devuelto al Observatorio.
- El control de los relojes de cuarzo y atómico estuvo a cargo del electrónico Sr. Cerrudo, bajo la dirección del Astrónomo Sr. Pensado. Los pequeños relojes de cuarzo y los relojes de gravedad fueron controlados por el Auxiliar Sr. Claver, bajo la supervisión del Astrónomo Sr. de Pascual.

4.8. - Anuario.

- El Astrónomo Sr. de Castro y el Auxiliar Sr. Claver tuvieron a su cargo la preparación, cálculo y corrección de pruebas del Anuario Astronómico para 1978. El Artículo final del mismo lo redactó el Astrónomo Sr. Gómez y consiste en una revisión y puesta al día de los conocimientos del medio interestelar.

4.9. - Biblioteca.

- La Bibliotecaria D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Carmen Aguilar, tuvo a su cargo la

Biblioteca y Archivo fichando los libros y artículos de Revistas que se reciben en el Observatorio, clasificándolos por materias y autores. La clasificación de artículos corrió a cargo del Astrónomo Sr. de Castro.

Igual que el año anterior se publicó el índice de los libros y Revistas recibidas en 1977, para su remisión a diversos Centros.

#### 4.10. - Labor cultural.

- Como en años anteriores se enseñó la Luna y planetas principales a numerosos colegios y particulares en los días próximos al cuarto creciente. De esta tarea se encargó el Astrónomo Sr. de Castro.
- El 22 de noviembre, el Astrónomo Sr. López Arroyo dió una conferencia sobre " Las nuevas instalaciones de observación del Observatorio Astronómico Nacional " , en las Primeras Jornadas Técnicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros Técnicos de Topografía y Catastro.

#### 5. 1. - Viajes y participaciones en reuniones

- Durante los días 21 al 29 de marzo, los Astrónomos Sres. Pensado y López Arroyo visitaron los Observatorios de Niza, Alta Provenza y Meudon. Así como la Casa REOSC en París. La visita a Niza tuvo por objeto conocer los instrumentos y métodos para estudio de espectrogramas con vistas a la posible adquisición de un microdensitómetro. En Alta Provenza se estudió la solución más conveniente para separar el recinto de cúpula y laboratorio "Coudé" del telescopio de 1.52 m. En Meudon se celebraron reuniones encaminadas a establecer colaboraciones con grupos de investigación en fotometría infrarroja y fotometría visual rápida. En la Casa REOSC se discutió el calendario de ins.

talación del telescopio de 1.52 m y se discutió con los Astrónomos franceses Dr. Mianes y Dr. Bensamar los proyectos de fotómetros visual e infrarrojos.

- Del 28 de marzo al 6 de abril el Astrónomo Sr. Pascual realizó trabajos conjuntos en Niza con el Astrónomo francés Dr. Millet en el cuadro del acuerdo INAG-IGC.
- Del 19 al 25 de junio el Astrónomo Sr. Gómez y el Ingeniero Geógrafo Sr. Barcia, se desplazaron al Observatorio de París para estudiar las investigaciones sobre mezcladores refrigerados para receptores en milimétricas que allí se realizan.
- Los días 19 y 20 de julio, los Astrónomos Sres. Pensado y L. Arroyo realizaron una visita a las obras del edificio del telescopio de 1.52 m en el Calar Alto (Almería).
- Del 19 al 21 de julio, el Astrónomo Sr. Gómez y el Ingeniero Geógrafo Sr. Barcia se desplazaron a Granada para asistir a una reunión con el Gobernador Civil de Granada y un representante de la Sociedad Max-Planck con motivo de autorizar prospecciones en el Pico Veleta a la mencionada Sociedad, para una posible instalación de una antena de 30 m.
- Del 14 al 16 de septiembre el Astrónomo Sr. López Arroyo asistió a una reunión de utilizadores del International Ultraviolet Explorer (IUE), en la estación de seguimiento de Villafranca del Castillo.
- Del 3 al 7 de octubre, los Astrónomos Sres. Pensado y de Pascual se trasladaron al Calar Alto (Almería) para hacer pruebas de funcionamiento del telescopio de 1.52 m; tirando varias placas fotográficas.
- Los días 18 y 19 de octubre, científicos del Instituto Max-Planck

para radioastronomía y del C. N. R. S. francés dieron a conocer a la Autoridades locales y a los medios científicos de Granada el proyecto de instalación de una antena de 30 m de diámetro en las proximidades del Pico Veleta. A esta reuniones asistieron los Astrónomos Sres. Pensado, L. Arroyo y Gómez y el Ingeniero Geógrafo Sr. Barcia.

- Del 22 al 30 de octubre el Astrónomo Sr. Gómez se trasladó al Observatorio de París para discutir con el Astrónomo Sr. Gerard los pormenores de la observación que iban a realizar conjuntamente del Cometa Encke en la Estación NASA-INTA de Robledo.
- El 25 de octubre se hizo en el Calar Alto (Almería) la recepción del telescopio de 1,52 m. A esta recepción asistió el Astrónomo Sr. Pensado.
- Del 24 al 28 de octubre, el Astrónomo Sr. L. Arroyo asistió en Tenerife a la reunión de la Joint Organization for Solar Observations (JOSO), como representante español adjunto.
- Del 13 al 18 de noviembre, el Astrónomo Sr. Gómez y el Ingeniero Geógrafo Sr. Barcia realizaron una visita al Instituto Max-Planck de radioastronomía en Bonn (Alemania Federal) en la que establecieron contacto con radioastrónomos alemanes y sentaron las bases para una posible colaboración futura.
- Del 12 al 16 de diciembre, tuvo lugar en Cádiz la II Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica. A ella asistieron los Astrónomos de este Observatorio Sres. Pensado, López Arroyo, de Castro y Gómez.

#### 5.2. - Otras actividades.

- Los Astrónomos Sres. López Arroyo, de Pascual y Gómez González, formaron parte del equipo de profesores del curso de prepa-

ración de los Ingenieros Geógrafos recién ingresados.

### 5. 3. - Publicaciones.

- Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid para 1978.

- Boletín del Observatorio Vol. X núm. 1 con los siguientes trabajos:

F. Lahulla. - Fuentes de emisión infrarroja

F. Lahulla. - Objetos infrarrojos no identificados.

M. L. Arroyo. - Actividad Solar en 1976.

Este Boletín se encuentra en la Imprenta desde el 24 de mayo -77.

- J. Gómez González. - El medio interestelar " Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid para 1978.

- Trabajos presentados a la II Asamblea de Astronomía y Astrofísica:

M. L. Arroyo y A. Giménez Cañete. - El telescopio de Herschel del Real Observatorio Astronómico de Madrid.

M. L. Arroyo y M. C. García Alegre. - Espectro de la estrella 46 Librae entre 3600 y 7000  $\text{\AA}$ .

J. F. Lahulla y C. Eiroa. - Objetos del catálogo AFCRL. La región S 106.

A. Barcia, V. Bujarrabal y J. Gómez González. - Estudio de las condiciones atmosféricas de la estación astronómica de Yebes para las observaciones a longitudes de onda milimétricas.

R. Gómez Díaz, J. Gómez González y A. Barcia. - Programa base para el radiotelescopio de la Estación As-

tronomía de Yebes y estudio de las limitaciones del mismo para el seguimiento de radio - fuentes.

J. Gómez González y A. del Romero. - sobre la distribución de los púlsares en el plano galáctico.

J. Gómez González, D. Despois, E. Gerard y A. Rius. - Observaciones de la emisión en el continuo en banda X del cometa Encke.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

Madrid, 24 de Enero de 1978

El Director del Observatorio  
Astronómico Nacional.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

Memoria correspondiente al año 1977

MEMORIA de los trabajos realizados por la Comisión Nacional de Astronomía durante el año 1.977.

La Comisión Nacional de Astronomía celebró dos sesiones en el año, una el 4 de febrero y otra el 17 de octubre. Los temas más importantes tratados en estas sesiones consistieron en la elaboración de un proyecto de nuevo Reglamento de la Comisión y la iniciación de un estudio de un proyecto de ley para protección de los nuevos Observatorios Astronómicos, para que las observaciones en éstos no se degraden. Como primera medida encaminada a lograr esta protección se redactó una petición al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, - que se envió por los cauces reglamentarios, solicitando que cuando se establezcan nuevas líneas aéreas se procure que éstas no pasen por encima de los nuevos Observatorios.

Coincidiendo con la sesión del 17 de octubre, la Comisión Nacional de Astronomía asistió a una sesión de trabajo en que científicos alemanes y franceses de la Sociedad Max-Planck y del C.N.R.S., respectivamente, dieron a conocer el proyecto para el posible establecimiento en el Pico de la Veleta (Granada) de un radiotelescopio con una antena - de 30 metros de diámetro que sería la más grande en el mundo de las que trabajen en ondas milimétricas.

Patrocinado por la Comisión Nacional de Astronomía tuvo lugar en Cádiz la II Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica a la que se presentaron 102 comunicaciones de las cuales 78 fueron de Astrofísica, 18 de Astronomía de posición, 6 de Radioastronomía y 6 de Mecánica Celeste. La organización de la Asamblea corrió a cargo del Instituto y Observatorio de Marina en San Fernando.

Al final de la Asamblea se redactaron unas conclusiones para elevar a la Superioridad y se acordó que la próxima Asamblea se celebre en Almería a finales de 1979.

Madrid, 24 de Enero de 1978.



COMISION NACIONAL DE METROLOGIA

MEMORIA

AÑO 1977

I N D I C E

---

- 1.- Aprobación de modelos.
- 2.- Asistencias a grupos de trabajo internacionales.
- 3.- Organismos internacionales.
- 4.- Ley de Metrología.
- 5.- Convenios de cooperación metrológica.
- 6.- Adquisiciones para los Laboratorios de la Comisión.

## 1.- APROBACION DE MODELOS.

Durante el año 1977 han sido aprobados y publicadas las correspondientes Ordenes de la Presidencia del Gobierno en el "Boletín Oficial del Estado" para los siguientes prototipos:

- Balanzas y básculas automáticas mecánicas.
- Balanzas y básculas automáticas mecánicas con indicación electrónica del peso, precio e importe.
- Básculas automáticas, de sistema extensiométrico, para el pesaje de ejes de camiones.
- Básculas puente.
- Equipos de pesaje para pesar y etiquetar automáticamente.
- Contadores eléctricos de energía activa.
- Contadores de gases de fuelle.
- Surtidores para gases licuados (butano y propano).
- Medidores volumétricos de gran caudal para carburantes líquidos.
- Surtidores de carburantes.
- Contadores de agua fría de velocidad y esfera seca.
- Contadores taxímetros, sistema electrónico.
- Termómetros clínicos de vidrio y mercurio.
- Cinemómetros (radar de tráfico) con instalación fotográfica.

Además de los prototipos aprobados fueron estudiados diversos tipos de instrumentos que no fueron aprobados por no cumplir las prescripciones técnicas reglamentarias.

## 2. - ASISTENCIAS A GRUPOS DE TRABAJO INTERNACIONALES.

Durante los días 3 al 10 de abril de 1977, el Vocal-Secretario de la Comisión Nacional de Metrología y Metrotecnica asistió en París a las reuniones de los Secretariados-piloto de la OIML; SP 22 "PRINCIPIOS GENERALES DE LA VERIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA" y SP 23 "METODOS Y MEDIOS DE CALIBRACION DE LOS DISPOSITIVOS DE VERIFICACION".

Las materias desarrolladas por los citados Secretariados-piloto y sus correspondientes Secretariados-ponente, son de una gran importancia puesto que configuran una metrología que coordinará en ámbito mundial los aparatos, dispositivos y métodos a utilizar en los laboratorios metrológicos.

En el mes de Septiembre, durante los días 4 al 10, el Ingeniero del Gabinete de Estudios de la Comisión Nacional de Metrología y Metrotecnica, D. Manuel Cadarso, asistió en la Universidad de Sussex en la ciudad de Brighton (Reino Unido) a la reunión de "EUROMEAS 77" sobre medidas eléctricas de precisión.

En el mes de octubre, durante los días 10 al 13 en Berna (Suiza) y del 13 al 20 en Viena (Austria) el Vocal-Secretario de la Comisión Nacional de Metrología y Metrotecnica, D. Roberto Rivas asistió a las reuniones de los grupos de trabajo de la OIML; SP 10, Sr 1, Cinemómetros (radares de tráfico) y FI 6, contadores de agua.

### 3. - ORGANISMOS INTERNACIONALES.

España, como país perteneciente al "Bureau" Internacional de Pesas y Medidas y a la Organización Internacional de Metrología Legal, OIML, ha efectuado su contri bución anual con la cuota asignada a dichos Organismos Internacionales según los baremos establecidos.

La estrecha relación existente entre España y los citados Organismos Internacionales se han visto incrementados a lo largo del año 1977, como lo demuestra la - asistencia a los diferentes Grupos de Trabajo como país co laborador y Votaciones como país adherido de diversas y - nuevas tecnologías metrológicas y a Recomendaciones Inter nacionales.

#### 4. - LEY DE METROLOGIA.

El Grupo de Estudio que, constituido por juristas y técnicos, se formó el año pasado para el estudio de toda la problemática nacional en el campo metrológico, trabaja intensamente en la redacción del articulado de una ley de metrología.

Se espera, dado lo avanzado de los trabajos, - que el articulado completo de la Ley pueda presentarse dentro del primer trimestre del año próximo.

## 5.- CONVENIOS DE COOPERACION METROLOGICA.

En el mes de mayo estuvieron en Madrid, invitados por la Comisión Nacional de Metrología y Metrotecnica, el Profesor Denegre, Secretario General de la Metrología de Francia y el Doctor-Ingeniero J. Jiménez. Durante su estancia dieron unas conferencias y visitaron algunos laboratorios metrológicos.

El Profesor Denegre, disertó sobre "La Métrologie, son rôle, son impact dans le recherche, le developpement, l'industrie" y el Doctor-Ingeniero J. Jiménez sobre "Les étalons de fréquence laser". Estas conferencias tuvieron lugar en el Salón de Actos del Instituto Geográfico y Catastral.

Con motivo de esta visita se iniciaron unas conversaciones que plasmaron en la firma de un Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre los gobiernos francés y español.

En el mes de octubre, e invitado por la Comisión, ésta fué visitada por el Profesor Doctor-Ingeniero W. Mühe, Director de los Laboratorios de Metrología del Physikalish Technische Bundesantalt (P. T. B.), que pronunció una conferencia sobre "Incidencias de la Metrología en el desarrollo tecnológico de un país" a lo que siguió una Mesa Redonda sobre "Los problemas actuales de la Metrología".

Aprovechando esta visita del Profesor Mühe visitó algunos Laboratorios metrológicos nacionales y se iniciaron unas conversaciones para tratar de firmar un Convenio de Cooperación científica y técnica entre los gobiernos alemán y español.

En estos momentos estas conversaciones están muy avanzadas y se espera que en los próximos meses dicho Tratado pueda firmarse.

Se ha adquirido un grupo de Paises de la Clase de Desarrollo B-1 de forma que el comercio exterior, con particularidad de mercancías de control por el P. T. E. de la Secretaría de Fomento de Bogotá, que comprende las categorías de:

1.º, 2.º y 10.º

Estas zonas surquitas y surquitas se refieren a zonas de 1.º y 2.º de las categorías de 1.º y 2.º, con lo que los países miembros de la Comisión disponen actualmente de un grupo de países de la Clase de Desarrollo B-1 comprendidos entre 1.º y 10.º.

6.- ADQUISICIONES PARA LOS LABORATORIOS DE LA  
COMISION.

Se ha adquirido un juego de Pesas de la Clase de Precisión E-I de cromo-niquel-antimagnético, con Certificado de tolerancias de control por el P. T. B. de la República Federal de Alemania, que comprende las cargas de:

2 kg, 5 kg y 10 kg

Estas pesas cumplida y completa la gama de pesas de 1 mg a 1 kg adquiridas el año pasado, con lo que los Laboratorios de la Comisión disponen actualmente de un juego de pesas de la Clase de Precisión E-I comprendidas entre 1 mg y 10 kg.



SERVICIO DE DELEGACIONES REGIONALES

MEMORIA

AÑO 1977



La Orden de 10 de Mayo 1977 por la que se desarrolla el Real Decreto 2766/76 de 4 de diciembre,.... B.O.E. 17 de mayo 1977 y dá nueva estructura a la Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral, en su artículo octavo dice: "Del Servicio de Delegaciones Regionales dependerán con rango orgánico de Sección las Delegaciones Regionales del Instituto Geografico y Catastral, teniendo las de Madrid y Barcelona, el caracter de Delegaciones Regionales Especiales.

1.1.1.0. Estructura del Servicio de Delegaciones Regionales:

Si bien está en estudio una nueva estructura, hasta la fecha se ha mantenido la estructuración que con arreglo a la Orden Ministerial de 29 de Enero de 1973, y con la aprobación del Ilmo. Sr. Director General mediante la cual se distribuían las Dependencias Provinciales en diez Regionales, figurando en el Anejo nº 1 fotocopia de la circular Nº 3/73 de C.T.P. y en el Anejo nº 2 el Mapa de las Regiones.

1.1.2.0. Personal destinado en las Delegaciones Regionales:

Se acompaña en el Anejo 3, fotocopia de la relación de personal citado.

1.1.3.0.

Durante el año 1977, han tenido lugar dos reuniones de los Delegados Regionales, las cuales fueron presididas por el Ilmo. Sr. Director General.

La primera se celebró el día 10 de febrero 1977 y realmente tan solo fué una toma de conciencia de la nueva estructuración, pues hasta la fecha las Delegaciones tan solo representaban y realizaban Catastro Topográfico Parcelario y a partir de ahora y en virtud del Real Decreto 2766/76 ya citado en 1.1.0. las Delegaciones Regionales lo serán -- del Instituto Geografico Nacional con un campo de trabajo mucho más amplio, dependiendo directamente del Ilmo. Sr. Director General.

La segunda reunión celebrada el 20 de octubre 77, fué una jornada de trabajo con el programa siguiente:

- 1º. Exposición por el Ilmo. Sr. Director General de los Planes del Instituto Geográfico Nacional, - a corto, medio y largo plazo.
- 2º. Presentación de los Programas de actuación futura de las Delegaciones Regionales, propuestos por los Delegados Regionales.
- 3º. Estudio de un programa de trabajo.
- 4º. Informe de los Delegados Regionales sobre trabajos de Catastro Topográfico Parcelario.
- 5º. Ruegos y Preguntas.

- 1.1.4.0. Misiones de las Delegaciones Regionales. Este fué - uno de los puntos tratados en la Reunión del ..... 20-Oct.77 citada y se convino que las Delegaciones deben intervenir de una u otra forma en todo trabajo del Instituto que se realice dentro de la zona - de su demarcación y para ello deben preparar los or ganos informativos, ejecutivos y colaboradores de los Planes de Trabajo que sean elaborados por la Di rección General.
- 1.1.4.1. Misión de información Geografica, Venta y difusión de los Mapas y publicaciones del Instituto.
- 1.1.4.2. Misión de Ejecución y Conservación del Catastro Topográfico Parcelario.
- 1.1.4.3. Misión de actualización y conservación de las líneas límites entre los términos municipales.
- 1.1.4.4. Misión de apoyo logístico en todas las operaciones e que las distintas Subdirecciones Generales puedan - emprender dentro de la Zona de cada Delegación.
- 1.1.4.5. Misión de mantenimiento y conservación de las señales de las distintas Redes Geodesicas ó Geofisicas - con visitas periodicas que permitan informar con pre

cisión sobre el estado de las mismas.

- 1.1.4.6. Misión de enlace con todos los Organismos y Entidades que puedan facilitar datos para la actualización y conservación de los Mapas.
- 1.1.4.7. Misión de recogida de datos geográficos y toponímicos para la puesta al día y nueva publicación de los distintos Mapas.
- 1.1.5.0. Trabajos realizados por las Delegaciones Regionales. Estas han desarrollado en mayor o menor grado todas las misiones enumeradas en el apartado anterior y muy especialmente la ejecución y conservación de Catastro Topográfico Parcelario, el volumen y detalle de los trabajos realizados se precisa en las Memorias correspondientes a cada una de las Subdirecciones Generales.
- 1.1.6.0. Para mayor agilización de las operaciones las distintas Subdirecciones Generales se relacionaron directamente con las Delegaciones correspondientes a las zonas de trabajo y el resultado de esta colaboración con las Delegaciones dió resultados positivos en su comienzo, esperando grandes frutos en el futuro.
- 1.1.7.0. Locales y Edificios. En el anejo nº 4 que se acompaña se relacionan los alquileres satisfechos en el ejercicio de 1977.

Durante este año se han terminado las obras de construcción de los Edificios Administrativos de Servicios Múltiples de Almería, Málaga y Oviedo este último ya en servicio desde el mes de marzo y los otros dos pendientes de remates para su utilización.

La Delegación Provincial de Gerona se trasladó a otro nuevo local, sito en la calle de Eiximenis nº 19-2º, y en el cual se realizaron obras de acondicionamiento (Albañilería, carpintería, pintura e instalaciones de fontanería y electricidad)

1.1.8.0.

Delegados Regionales. Con fecha 22 de octubre se dió posesión al Ingeniero Geógrafo D. Javier Munuera Bassols del cargo de Delegado Regional de Barcelona.

Con fecha 20 de septiembre se anunció la vacante de Delegado Regional de Valladolid y no se ha presentado ninguna solicitud para cubrir el citado puesto de trabajo.

Por todo ello y sin tener en cuenta la nueva estructura en estudio, hay dos vacantes de Delegados Regionales.

En Madrid, a 20 de Enero 1.978



EL JEFE DEL SERVICIO DE  
DELEGACIONES REGIONALES,

*[Handwritten signature]*



PRESENCIA DEL GOBIERNO  
DIRECCIÓN GENERAL DEL  
INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

CIRCULAR Nº. 3/73  
=====

SUBDIRECCION GENERAL  
DE CATASTRO TOPOGRAFICO PARCELARIO  
Número . 202

De acuerdo con la estructuración de este Instituto, con arreglo a la Orden Ministerial del 24 de enero de 1973, el Ilmo. Sr. Director General ha prentado su conformidad a la distribución de las Dependencias Provinciales en diez Regionales, conforme figura al dorso y que pongo en conocimiento de esa Delegación Regional y Dependencia Provincial a los efectos oportunos.

La Delegación Regional de Granada, en tanto esté vacante su Jefatura, continuará dependiendo de la Delegación Regional de Sevilla.

Dios guarde a V.S.

Madrid, 31 de enero de 1973.

EL SUBDIRECTOR GENERAL,

Sr. Ingeniero Jefe de la Delegación Regional nº.  
Dependencia Provincial de

DORSO QUE SE CITA

Delegación Regional nº.		Dependencia Provincial	
1	- Barcelona		Barcelona Gerona Lérida Tarragona
2	- Valencia		Valencia Alicante Castellon Cuenca
3	- Murcia		Murcia Albacete Almería
4	- Granada		Granada Jaén Málaga
5	- Sevilla		Sevilla Badajoz Cádiz Córdoba Huelva
6	- Valladolid		Valladolid Cáceres Palencia Salamanca
7	- Oviedo		Oviedo Pontevedra Zamora
8	- Soria		Soria Burgos Logroño San Sebastian Santander
9	- Zaragoza		Zaragoza Huesca Teruel
10	- Madrid		Madrid Avila Ciudad Real Guadalajara Segovia Toledo

---



## DIRECCION GENERAL

-Servicio de Delegaciones Regionales-Delegados Regionales Perifericos

<u>Apellidos</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº de Reg. de Personal</u>	<u>Destino</u>
FINILLA SANCHO,	JESUS MARIA	A07PG084	Zaragoza
VALLE Y CARLOS-ROCA,	ANTONIO DEL	A07PG073	Valencia
BERNAL RISTORI,	EDUARDO	A07PG142	Sevilla
MUJIZA ECHARTE,	DANIEL MARIA	A07PG076	Soria
GONZALEZ MIRAVALLS,	ANTONIO	A07PG083	Madrid
IBARGUEN SOLER,	JOSE	A07PG212	Murcia
RUIZ MORALES,	MARIO	A07PG218	Granada
MUNUERA BASSOLS,	JAVIER	A07PG223	Barcelona

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL BARCELONA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSON	NIVEL
Delegado Regional	D. Javier Munuera Bassols	A07PG223	24
Jefe Dependencia Provincial	D. Jose Luis Sánchez Guillermo	A09PG639	14
Ingeniero Técnico	D. <del>Eduardo Ureta Lillo</del> (Ex. A.º)	A09PG598	
" "	D. Ildefonso Torreño Gómez	A09PG658	
" "	D. Antonio Vila Raimallo	A09PG503	
" "	D.		
Delineante de Catastro	D. Luis Cuadrado Hidalgo	A11PG24	
General Administrativo	D. Alfonso Mº Garín Ramírez	A02PG10594	
Auxiliar	D. Juan Ramón Bernabeu González	A03PG14857	
" "	D.		
Subalterno	D. Amable Valderas Merino	AR4PG9155	

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

GERONA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Luis Castellar Orra	A09PG311	12
Ingeniero Técnico	D. Felipe Jiménez Tarancón	A09PG716	
" "	D.		
" "	D.		
Delincante de Catastro	D. Fortunato Martínez Martínez	A11PG31	
Auxiliar	D. Jose Panosa Gasull	A03PG8330	
Subalterno	D. David Casamayor López	AR4PG11207	

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

LERIDA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial Ingeniero Técnico Auxiliar Subalterno	D. Enrique Ferreras Seves. D. Antonio M. Gonzalez Cabezas Dña. Francisca B. Hurtado Tomas D. Pedro Caminal Torrez	A09PG389 A09PG714 A03PG23833 AR4PG7663	/2

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL TARRAGONA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Ricardo Tejedor Sanz	A09PG686	/2
Ingeniero Técnico	D. Luis Pliego Viuela	A09PG617	
" " "	D. Arsenio Gutierrez Cabafias	A09PG680	
" " "	D.		
" " "	D.		
Delincante de Catastro	D. José M <sup>a</sup> Blasco García	A11PG39	
Auxiliar	D. Rafael de la Lama Villas	A03PG19906	
Subalterno	D. Domingo Hernández Gómez	AR4PG8669	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL VALENCIA

PUNTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	Nivel
Delegado Regional	D. Antonio del Valle y Carlos-Roca	A07PG73	22
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Luis Ungo Martínez	A09PG358	12
Ingeniero Técnico	D. Abilio Leoz Bueno	A09PG649	11
" "	D. Gonzalo Rius Manaut	A09PG274	
" "	D. Ricardo Garay Morales	A09PG275	
" "	D. Francisco Feliu Garcia	A09PG276	
" "	D. Salvador Mañez Modesto	A09PG317	
" "	D. Ricardo Gonzalez Andreu	A09PG451	
" "	D. Julio Faustino Granada	A09PG608	
" "	D. José Ramón Esteve Mico	A09PG589	
" "	D. Antonio Ramos Garcia	A09PG687	
Topógrafo Proc. de Tanger	D. Juan Ferrer Martín	B 01PG39	11
Ingeniero Técnico	D.		
" "	D.		
Delineante de Catastro	D. José Paredes Gosalvez	A11PG27	10
" "	D. José Martí Lloret	A11PG29	
General Administrativo	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Luisa Chornet Chornet	A02PG3991	
Auxiliar	D <sup>a</sup> . Soledad Ocon Jimenez	A03PG17041	
" "	D <sup>a</sup> . Ana Maria Martínez Pinilla	A03PG18687	
" "	D. Fermín Flores Carrasco	AR3PG10198	
Subalterno	D. Jesus Cayrols. Montón	A04PG6880	

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

ALICANTE

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Ricardo Pastor Rodado	A09PG305	/2
Ingeniero Técnico	D. Angel Gamero Payo	A09PG604	
" "	D. Miguel Sotillo Roldán	A09PG587	
" "	D. Antonio Miguel González Cabezas	A09PG714	
" "	D. Andrés Martín-Aragón Pacheco	A09PG644	
Delineante de Catastro(plaza a extinguir)	D. Alejandro Galiana Silvestre	A11PG14	/1
General Administrativo(plaza a extinguir)	D.ª Asunción Pelegrín Tomas	A02PG5006	
Auxiliar	D.		
Subalterno	D. Rodrigo García Fernández	AR4PG8487	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL ALICANTE (Observatorio)

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Jefe del Observatorio Geofísico Instrumentista de Mareógrafo Auxiliar ) " ) En comisión	D. Eduardo Griñan Pares D. Francisco Román Martínez D. Rafael Fontoba Rodríguez D <sup>a</sup> . Pascuala García Jove	A09PG297 B02PG12 A03PG7242 A03PG19312	13 4	
Subalterno "	D. Angel García Sanchez D. Santiago Román Martínez	A04PG6892 A04PG6894		Un Auxiliar corresponde al Observatorio.

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL CASTELLON DE LA PLAN.

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSON	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Leocadio Chornet Salvador	A09PG411	12
Ingeniero Técnico	D. Lorenzo Gómez Ruiz	A09PG462	
" "	D. Francisco Blázquez Garrosa	A09PG662	
" "	D. Fernando Batres Aguado	A09PG688	
" "	D. Angel Antonio Ferrandez Cuesta	A09PG473	
" "	D.		
Auxiliar	D <sup>a</sup> . Francisca Chornet Ferrando	A03PG25105	
Subalterno	D. Miguel González Ramos	AR4PG7800	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

CUENCA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Jose Miguel Puente Pérez	A09PG536	12.
Ingeniero Técnico	D. Luis Galvo Martínez	A09PG676	
" "	D. Ulpiano Fernández Freire	A09PG641	
" "	D.		
" "	D.		
" "	D.		
Auxiliar	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> del Pilar Serrano Soria	A03PG26433	
" "	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Angeles Belinchón Sancho	A03PG30280	
Subalterno	D. Fermin Jimenez Vaquero	AR4PG8475	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL MURCIA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Delegado Regional	D. José Ibargüen Soler	A07PG212	22	
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Rafael Hernández Fernández	A09PG336	12	
Ingeniero Técnico	D. Joaquín Martínez Manuel	A09PG399	11	
" "	D. Enrique Gallur López	A09PG369		
" "	D. José Almenzar Echevarría	A09PG423		
" "	D. Pedro González Lucas	A09PG558		
" "	D. José Zorua Terol	A09PG631		
Topógrafo procedente de Marruecos	D. Juan Barranco Palma	B01PG35	11	
Ingeniero Técnico	D.			
Subinspector de Catastro	D. Salvio Gonzalez Alcañiz	A11PG48		
" "	D. José Bonilla Sanchez	A11PG42		C.S.T.en Almería
Jefe General Administrativo	D. José Avilés Gómez	A02PG3134		
Asistente Administrativo	Dña.ª Josefa Navarro Gelabert	A03PG13599		
" "	D.			
Subalcalde	D. Emilio Fernández Gines	A04PG5144		

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

ALBALETE

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Hilario Moreno Martínez	A09PG520	/2	
Ingeniero Técnico	D. Alberto Alvarruiz Picazo	A09PG579		
" "	D. Ramón Rodríguez Quijano	A09PG671		
" "	D.			
" "	D.			
" "	D.			
En Com. Serv. Temp. (Delineante)	D. Salvio González Alcañiz (1)	A11PG48		(1) Destino e
Auxiliar	Dª. Nieves Sanchez Garcia-Gutierrez	A03PG29506		Murcia
Subalterno	D. Segundo Escolano Garcia	AR4PG8943		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL ALMERIA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Oficina de la Dependencia Provincial	D. José Gabriel Losilla Martínez	A09PG417	1 <sup>a</sup>	
Ingeniero Técnico	D. Manuel Villar Ocariz	A09PG456		
" "	D. Rafael Losilla Martínez	A09PG616		
" "	D. Ernesto Ledesma Mellado	A09PG654		
Com. Serv. Temp.(Delineante)	D. José Bonilla Sanchez (1)	A11PG42		(1) con destino en Murcia
Auxiliar	D. M <sup>a</sup> del Rosario Guillén López	A03PG19603		
Subalterno	D. Manuel Navarro Fernandez	AR4PG8591		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL ALMERIA (Observatorio)

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe del Observatorio Geofísico	D. Luis Valbuena Vera	A09PG290	13
Ingeniero Técnico	D. Eustaquio Soriano Ruiz	A09PG382	12
" "	D.		
Instrumentista de Geomagnetismo	D. José Santiago Gimenez Lalanza	B08PG49	
General Administrativo (plaza a extinguir)	D. Manuel Garcia-Malea Vega	A02PG3405	10
Auxiliar	Dª. Concepción Soriano Ruiz	A03PG19862	
Subalterno	D. Mariano Martínez Martínez	A04PG6907	
"	D. Pedro Ramos Gil	A04PG10611	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

GRANADA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	NIVEL
Abogado Regional	D. Mario Ruiz Morales	A07PG218	22
de la Dependencia Provincial	D. Francisco García García	A09PG346	12
Ingeniero Técnico	D. José Rafael Castellano García	A09PG446	11
" "	D. Carmelo Núñez Caro	A09PG537	11
" "	D. Gregorio Cruz Hernandez	A09PG584	
" "	D. Jose Carlos Fernández del Barrio	A09PG639	
" "	D. Francisco Céspedes Moreno	A09PG708	
" "	D.		
" (Com. Serv. Temporal)	D. Francisco Orellana Morales (1)	A09PG355	
Encargado de Catastro	D. Juan Miguel López Parras	A11PG51	
General Administrativo	D. Manuel Aranda Caballero	A02PG3811	
Auxiliar	D. Cándido Muñoz Hidalgo	A03PG11539	
" "	D. Antonio Gomez Peinado	AS3PG271	
Subalterno	D. Estanislao Martín Mesonero	AR4PG9746	

(1) Destino en (Serv. Cent)

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
de la Dependencia Provincial	D. Antonio Llaveró Llaveró	A09PG491	12	
Ingeniero Técnico	D. Miguel Gomez de Salazar Hernández	A09PG322		
" "	D.			
Ingeniero de Catastro	D.			
" Auxiliar } en comisión	Dª Mª del Carmen Mingoranza Carrillo	A03PG20465		una Aux. correspondiente a esta Dependencia.
" "	Dª Margarita Pérez Reniu	A03PG24439		
" Alternativo	D. Francisco Sotes Brau	A04PG6888		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CARTOGRAFICO

MALLAGA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Ofic. de la Dependencia Provincial	D. Leonardo Marín Martín	A09PG315	12
Ingeniero Técnico	D. Conrado Guerrero Miranda	A09PG378	
" "	D. Cristobal García Fernández	A09PG474	
" "	D. Juan Francisco Valdivia Gómez	A09PG684	
" "	D. José María Carreras Martínez	A09PG324	
" "	D. Julian González de la Puerta	A09PG353	
" "	D. Miguel Conejo Viar	A09PG556	
Exceso de Plantilla (Topógrafo procedente de la Zona de Tanger)	D. Juan de la Torre Calvo	B01PG37	
Exceso de Plantilla. (Topógrafo procedente de Marruecos)	D. José del Campo Oliva	A22PG4	
Auxiliar	Dña. María del Pilar Martínez Rueda (1)	A03PG23818	
" "	D. María del Carmen Sola Romero	A03PG19204	
Subalterno	D. José García Cuenca	A04PG6902	

C.S.T. Málaga  
da.  
(1) C.S.T. en el

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL MALAGA Observatorio

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	
Jefe del Observatorio Geofísico	D. Fernando Grande Delgado	A09PG643	13
Exceso Plantilla (Administrativo)	D. Pablo Cuenca Muñoz	A02PG2179	
" " "	D. Félix Gómez-Guillamón Maraver	A02PG86	
" " (Auxiliar)	D. Manuel Cabrera Fernandez	A03PG21038	
Subalterno	D.		
"	D.		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL SEVILLA - 5

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Delegado Regional	D. Eduardo Bernal Ristori	A07PG142	22
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Manuel Clemente Caba	A09PG538	12
Topógrafo proc. Marruecos	D. Luis Meseguir Quijada	A22PG5	11
Ingeniero Técnico	D. Aderito Rodríguez Fernández	A09PG498	
" "	D. Juan Manuel Talavera Martí	A09PG748	11
" "	D. José Luis Donate Pérez	A09PG583	
" "	D. Andrés Flores Martínez	A09PG613	
" "	D. Luis Martín Domingo	A09PG620	
" "	D. Jesus de José Fernández	A09PG623	
" "	D. Santiago Garcia de Juan	A09PG692	
Delimitante de Catastro	D. José Luis Villalobos Gómez	A11PG23	10
" "	D. Luis González Quero	A11PG37	
Jefe General Administrativo	D. José de Porras Cortés	A02PG2997	
Auxiliar )	D. Juan Revilla Calzado (Substituto)	<del>A03PG784</del>	
" (En comisión	D. Antonio Manuel Nuevo Bono	A03PG20467	
" (	D. Ana Pérez Almagro	A03PG21469	
Subalterno	D. Nicolas Rufo Durán	A04PG6911	

Dos Auxiliares corresponden a la Deleg. Regio

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL BADAJOZ

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONAL	- Nivel -	
de la Dependencia Provincial	D. Antonio Luengo Segador	A09PG580	12	
Ingeniero Técnico	D. Francisco Moreno Halcón	A09PG675		
" "	D. Ramiro Moreno Halcón	A09PG677		
" "	D. José Antonio Cerezo Sabio	A09PG680		
" "	D.			
. Serv. Temp. (Delineante Cartog	D. Lucio Moyano López	A10PG53		Dest. en Madrid
Delineante de Catastro	D. Vicente López Riosalido	A11PG44		(Serv. Central)
Familiar	D. Antonio Fernández Galvez	A03PG14285		
Interino	D. Diego García Canseco	A04PG9153		

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

CADIZ

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Emilio Colombo Sánchez	A09PG294	/2
Ingeniero Técnico	Dña. Esperanza Morales Tierraseca	A09PG704	
" "	D.		
Auxiliar	D. Jose Luis Balboa Ruiz	A03PG11520	
Subalterno	D. Jose Vera Delgado	AR4PG3994	
" "	D. Esteban Cabello Delgado	AR4PG10306	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL CORDOBA

POSTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	NIVEL	
Dependencia Provincial	D. Manuel Jalón Vallejo	A09PG488	12	
ro Técnico	D. Eduardo Vinuesa López	A09PG492		
"	D. Francisco Ledesma Mellado	A09PG661		
"	D. Cayetano Tovar Grajera	A09PG669		
"	D. ...	A09PG603		
"	D. Jose Vicente Moraleda García	A09PG603		
"	D. Antonio Terroba Ponz	A09PG656		
"	D. Joaquin Gómez Hidalgo	A09PG541		
nte de Catastro } en	D. Vicente Cabezón Arévalo	A11PG20		Un Delineante
" } comisión	D. Rafael Alcaide López	A11PG41		corresponde a la Dependencia
r en Com. Serv. Temporal.	D. Francisco Zufia Fuentes	A03PG17340		
rno	D <sup>a</sup> Ma del Pilar Martínez Rueda (1)	A03PG23818		(1) Destino en Málaga
	D. Asterio Vacas Sanz	A04PG6882		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL HUELVA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Carlos de Cos Jahrling	A09PG453	12
Ingeniero Técnico	D. Manuel Tapia Grande	A09PG696	
Auxiliar	D. Jose Antonio Ramos Camacho	A03PG25319	
Subalterno	D. Bonifacio Grillo Sabido	AR4PG7515	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL VALLADOLID

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Abogado Regional	D.		22	
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Aurelio de Lozar Gómez	A09PG450	12	
Ingeniero Técnico	D. Miguel Romera Grande	A09PG270	11	
" "	D. Angel Fuentes Pardo	A09PG565	11	
" "	D. Manuel Angel Pastor San Roman	A09PG636		
" "	D. Modesto García Quintans	A09PG695		
" "	D.			
" "	D.			
Subinspector de Catastro	D. José Luis García-Cuerva Keller	A11PG49		C.S.T.en Madrid (Serv. Centrales)
Asesor General Administrativo	Dª. Maria Cristina Agudo Cadarso	A02PG8468		
Asesor Auxiliar	D. Isidro de Nicolás Martín	A03PG15984		
" "	D. José Antonio Sutil Polgado	A03PG20521		
Subalterno	D. Valentín García Escudero	AR4PG8129		
Subalterno (Subalterno)	D. Manuel Carraceda Cepeda	AR4PG3964		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL CACERES

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Jose M <sup>a</sup> Burgos Serrano	A09PG384	12
Ingeniero Técnico	D. Juan Bachiller Rios	A09PG490	
" "	D. Jose M <sup>a</sup> Martin Chamorro	A09PG681	
" "	D.		
" "	D.		
Auxiliar	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Consolación Rodríguez Bernal	A03PG1829	
Subalterno	D. Dionisio Mendo Niso	A04PG6896	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL PALENCIA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Lorenzo Leiro Fernández	A09PG307	12
Ingeniero Técnico	D. Ernesto Argüelles Burgos	A09PG405	
" "	D. Antonio Hornos Fernández	A09PG489	
" "	D. Julian Aguña Martín	A09PG705	
" "	D.		
Auxiliar	Da. Ms del Rosario López-Negrete Mar- tín	A03PG23567	
Subalterno	D. Hilario Castrillo Rodriguez	A04PG6905	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL SALAMANCA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSON	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Fernando Torrente Revuelta	A09PG496	12
Ingeniero Técnico	D. Francisco Benito Gil	A09PG392	
" "	D.		
Exceso Plantilla (Gral. Admtvº)	Dª. Mª del Pilar Merino Madruga	A02PG4136	
Auxiliar	Dª. Pilar Polo Dominguez	A03PG14798	
" "	D.		
Subalterno	D. Ambrosio Cabezas Luis	AR4PG2604	

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO CUMPLA	Nº REGISTRO TIPO PERSONA	Nivel
Delegado Regional	D. Emilio Corrent Cifuentes (ex A)	A07PG187	22
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Pedro Rodrigo Costoso	A09PG591	12
Ingeniero Técnico	D. José Luis Ortiz Rodríguez	A05PG564	11
" "	D. Emilio Martínez Reguero	A09PG515	11
" "	D. José Antº Madroñero Benitez	A09PG339	
" "	D. Diego A. Sanchez Miyares	A09PG645	
Delineante de Catastro	D. Carlos Arteaga Cigoso	A11PG40	10
General Administrativo	D.		
" Auxiliar	D. Celso Martínez Reguero	A03PG9074	
" "	Dª Mª Asunción García García	A03PG20738	
" Subalterno	D. Joaquín Cima Fernández	A04PG6908	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

PONTEVEDRA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Jefe de la Dependencia Provincial	D. José Emilio Clemente Iglesias	A09PG622	12	
Ingeniero Técnico	D. Rafael Bordons Ramirez	A09PG597		
Exc.Plantilla (Topógrafo Marruecos)	D. Miguel Casariego Garcia-Villamil	A22PG66		
Com. Serv. Temp. (Ingen. Técnico)	D. Germán Ramos Francia	A09PG625		Dest. Madrid
Auxiliar	D. Enrique Cubas Alguacil	A03PG11547		
" "	Dª. Concepción Piñón González	A03PG22935		
Subalterno	D. Alfonso Rodriguez Silva	AR4PG8106		

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL ZAMORA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	-- Nivel --
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Arturo Moraga Rodriguez	A09PG361	12
Ingeniero Técnico	D. Angel Ortiz Rodriguez	A09PG685	
" "	D.		
Delincante de Catastro	D.		
Auxiliar } en comisión	D. Antonio Hernández Lozano	A03PG17913	
" }	Dª. Maria Morgade Rico	A03PG20107	
Subalterno	D. Angel Busnadiago Medina	A04PG6912	

Un Auxiliar responde a Dependencia

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL SORIA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel
Delegado Regional	D. Daniel M <sup>a</sup> Mujica Echarte	A07PG76	22
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Agustín Clemente Justo	A09PG402	12
Ingeniero Técnico	D. Santiago López Martínez	A09PG637	11
" "	D. Santiago Sainz Marques	A09PG425	11
" "	D. Bruno Vargas López	A09PG756	
" "	D. Bernardino Fernandez Peregrina	A09PG288	
General Administrativo	D.		
Auxiliar	D <sup>a</sup> . Consuelo Hernández Busutil	A03PG8335	
"	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Isabel Moreno Peña	A03PG24225	
Subalterno	D. Francisco Romero Moreno	A04PG6915	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

BURGOS

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONAL	NIVEL
Jefe Dependencia Provincial	D. Benito Aguilar Palacios	A09PG516	12
Ingeniero Técnico	D. Gonzalo Alonso Valle	A09PG522	
" "	D. Antonio Polo Delgado	A09PG630	
" "	D.		
Auxiliar	D <sup>a</sup> . Juana Neila García	A03PG2397	
Subalterno	D.		
<i>Amilcar (L. B. ...)</i>	<i>D. ...</i>		

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

LOGROÑO

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONAL	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Jose Miguel Gonzalez Placer	A09PG761	12
ingeniero Técnico	D. Julian Garcia Aparicio	A09PG715	
" "	D. Aquilino Gonzalez Casado	A09PG763	
" "	D.		
Planeante de Catastro	D.		
Auxiliar	D. Julio Pujares Baño	A03PG7366	
"	Dª Ana Rosa Andrevia Soto	A03PG18696	
Subalterno	D. Casimiro Gomez Caballero	A04PG1630	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL. LOGROÑO

Observatorio

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe del Observatorio Geofísico Ingeniero Técnico	D. Esteban Maza Larraz	A09PG397	13
" "	D.		
" "	D.		
General Administrativo	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Dolores Santiago Azcárraga	A02PG670	
Subalterno	D. Pedro Larren Garcia	AR4PG12099	
"	D. Isidoro Garcia Garcia	A04PG6879	

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSON	NIVEL
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Fernando Miguel Sedano	A09PG673	12
Ingeniero Técnico	D. Juan Enrique Usechi Santamaría	A09PG678	
" "	D. José Antonio Tellería Cebeiro	A09PG724	
" "	D.		
" "	D.		
Auxiliar	Dª Maria Antonia L. Semilo Ohondriz	A03PG2502	
Subalterno	D. José Martínez Gómez	AR4PG423	

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial Ingeniero Técnico Auxiliar Subalterno	D. Benjamín Piña Patón D. D. Ramón Rubio Moreno D. Braulio Saiz Barcena	A09PG730  A03PG9901 AR4PG6525	12

PLAZA DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
Delegado Regional	D. Jesus Maria Pinilla Sancho	A07PG84	22	
de la Dependencia Provincial	D. José Sanchez Gómez	A09PG415	12	
Ingeniero Técnico	<del>D. José Puentes Lanza</del>	<del>A09PG316</del>	11	
" "	D. Orlando Escuer Soler	A09PG313		
" "	D. Emilio Jerónimo Avila Sánchez	A09PG342		
" "	D. Pedro Corcha Najarro	A09PG348		
" "	D. Crispín Rico Pérez	A09PG376		
" "	D. Francisco Papi Terol	A09PG413		
" "	D. Joaquín Cifuentes Yolif	A09PG331		
" "	D. José Antonio Dorda Abaunza	A09PG363		
" "	D. Carlos Avila Sanchez	A09PG472		
" "	D. José Antonio Saigorri Martín	A09PG502		
" "	D. Manuel Monreal Casamayor	A09PG574		
" "	D. Pedro José Usero Alijarde	A09PG590		
" "	D. Jesus Gutierrez Blasco	A09PG594		
Subdelegante de Catastro	D. Antonio Pérez de Omiste	A11PG47		
Subdelegado General Administrativo	D <sup>a</sup> . Maria Pérez Huete	A02PG105		
Subdelegado Auxiliar	D. Angel Maria Arrondo Segura	A03PG18845		
Subdelegado Auxiliar (Auxiliar) Temp. Serv.	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> del Pilar Ruiz Moreno	A03PG18003		Dest. en Huesca
Subdelegado Auxiliar (Auxiliar) Temp. Serv. (Subalterno)	<del>D. Fermín Redal Bailo</del> (Substituto on 26-8-77)	AR4PG5984		Un Subalterno responde a l Delegación Re
" ) En comisión	D. Bienvenido Orga de Prat	AR4PG7975		

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel	Com.Serv.Temp. en Zaragoza
fe de la Dependencia Provincial ingeniero Técnico Auxiliar Subalterno	D. José A. Guerrero Miranda D. Salvador Romero Guillen D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> del Pilar Ruiz Moreno(1) D. <del>Mariano Ciprián Ciprián</del> (jubilado)	A09PG304 A09PG667 A03PG18003 <del>AE4PG4357</del>	12	

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Miguel Torrente Lavall	A09PG410	12
Ingeniero Técnico	D. Antonio Ibañez Petreñas	A09PG466	
" "	D. Manuel Lozano Polo	A09PG751	
" "	D.		
Auxiliar	D. Manuel Casinos Pérez	A03PG26419	
Subalterno	D. Manuel Torres Bañez	AR4PG10460	

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Delegado Regional	D. Antonio González Miravalles	A07PG83	24
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Luis Acevedo Laborda	A09PG447	14
Ingeniero Técnico	D. Juan José Sanchez Maza	A09PG310	
" "	D. Manuel del Sol Fernández	A09PG333	
" "	D. Ernesto Villar Pego	A09PG640	
" "	D. Manuel Hernández Romero	A09PG665	
" "	D. Ricardo Bas Santa Cruz	A09PG595	
" "	D. Francisco Corada Romero	A09PG573	13
" "	D. Angel Martín Fuentes	A09PG660	
" "	D. Manuel García Pérez	A09PG672	
" "	D. Nicolas de las Heras Moreno	A09PG642	
" "	D. José Cano Aguilar	A09PG497	
" "	D. Martiniano Gómez Ocaña	A09PG614	
" "	D. Antonio de Cea Sastre	A09PG295	
" "	D. Jose Maria Iribas Jaen	A09PG357	
Delinante de Catastro	D. Valentín Manzano Ruiz	A11PG22	12
" "	D. José Bonillas Sánchez	A11PG42	
" "	D. Alejandro Gómez Petronilo	A11PG43	
Exceso Plantilla (Delin. Marruecos)	D <sup>a</sup> . Olga Maria Calvente Esteban	A21PG48	
Auxiliar de Oficina (Pl. no Escalaf.)	D.		
General Administrativo	D <sup>a</sup> . Elena Robles Iglesias	A02PG3780	

## DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

MADRID

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSONA	Nivel
Auxiliar	D <sup>a</sup> . Maria Angeles González Sánchez	A03PG24797	
"	D. Antonio Fuentes Rodríguez	A03PG25626	
Subalterno	D. Eladio de Val del Val	A04PG3797	

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL AVILA

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL		
e de la Dependencia Provincial eniero Técnico iliar) " ) en comisión alterno	D. Joaquín Núñez Fagoaga D. Celestino Leralta de Matias Dª. Maria Luisa Dominguez Burgos Dª. Maria Luisa Resina Dominguez D. Jesus San Gil Encinar	A09PG547 A09PG750 A03PG11905 A03PG19259. AR4PG1545	12	Un Auxiliar co rresponde a la Dependencia

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONA	NIVEL		
Jefe Dependencia Provincial	D. Emilio Vera Durán	A09PG403	12		
Ingeniero Técnico	D. Antonio Plaza Moreno	A09PG458			
" "	D.				
" "	D.				
" "	D.				
Auxiliar } en comisión	Dña. Ma Jose Alcañiz Juan	A03PG11852		Un Auxiliar corresponde a la Dependencia.	
" "	Dña. Inés Polo Jiménez	A03PG20057			
Subalterno	D. Marcelino Fernández Ruiz	AR4PG6621			

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	NIVEL	
de la Dependencia Provincial	D. Juan Tomás Sánchez	A09PG476	12	
Ingeniero Técnico	<del>D. Manuel Arribas Olivan</del> (Pasa a MUIACTO en Guadalajara)	<del>A09PG532</del>	Se encuentra anot. en Pag. 5 (Fe en otros Organismos Oficiales)	
" "	D. Luis García Galán	A09PG657		
" "	D.			
Auxiliar	D <sup>a</sup> Lucina Martín Martín	A03PG10713		
Auxiliar	<del>D. Manuel Esteban Navarro</del>	<del>A04PG5376</del>		

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel	
de la Dependencia Provincial	D. Antonio García Saiz	A09PG651	/2	
niero Técnico	D. Rafael Morera Simancas	A09PG674		
" "	D. Antonio Hernández Martínez	A09PG653		
" "	D.			
neante de Catastro	Dª. Rosa Mª. Portuondo Serrano	A11PG46		C.S.T.en Madrid
liar	Dª. Maria Jesus Matesanz Alvarez	A03PG24451		(Serv.Centrales)
lterno	D. Eulalio López Rodriguez	A04PG6889		

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe de la Dependencia Provincial	D. Victorino González Arriero	A09PG508	12
Ingeniero Técnico	D. Luis Millán Fel	A09PG531	
" "	D. Julio Pindado López	A09PG585	
" "	D. Francisco García Rivero	A09PG635	
Auxiliar	Dª. Marta Mª Luisa Medina y Díaz	A03PG19791	
Subalterno	D. Jesus Mediano Maeso	A04PG6881	

PUNTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	Nivel
Jefe del Observatorio Geofísico	D. Gonzálo Payo Subiza	A07PG143	24
Ingeniero Técnico	D. Rafael Gómez-Menor Fuentes	A09PG424	12
" "	D. Eliseo Ruiz de la Parte	A09PG600	13
" "	D. Pablo Covisa Muñoz	A09PG738	
Cargado Instrumentista	D. Gregorio Alonso Martín	B02PG11	10
Instrumentista de Sismometría	D. Gregorio Alonso Aguado	B02PG45	9
General Administrativo	Dña. Ana Maria Gómez-Menor y Fuentes	A02PG672	10
Auxiliar)	Dña. Teresa Sancho San Román	A03PG8202	
" (En comisión	D. Gregorio Ancos Perez	A03PG12348	
" )	Dña. Ma Soledad Santos Bartret	A03PG24946	
Subalterno	D. Aureliano Velayos Sánchez	A04PG6885	
"	D. Angel Pérez Garrido	A04PG6909	
"	D. Máximo Sanchez Sanchez	A04PG11303	
"	D. Julian Tejeda Rodríguez	AR4PG11652	
"	D. Marcelino Molina Martinez	AR4PG12468	

Dos auxiliares corresponden al Observatorio.

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGISTRO PERSONAL	NIVEL
<u>CORUÑA</u> alerno	D. Amador Lemus Alonso	A04PG6887	
<u>STIAGO DE COMPOSTELA</u> e Observatorio Geofísico kiliar balerno	D. Enrique Jiménez Jamito D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> del Pilar Merán Cabezas D. Jose Torreiro Porto	A09PG718 A03PG17023 AR4PG10298	13

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL SANTA CRUZ DE TENERIFE  
(Observatorio)

PUESTO DE TRABAJO	APELLIDOS Y NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA	Nº REGIS- TRO PERSON	Nivel	
del Observatorio Geofísico Espe	D. Angel Garcia Cogollor	A07PG123	24	
niero Técnico	D. Carlos Quintero Reboso	A09PG360	13	
" (Com. Serv. Temporal	D. Carlos Marzán Marzán	A09PG383		
. Administrativo	D. Miguel Angel Bernabé Poveda (1)	A09PG721	10	(1) Destino en Mad
liar)	D. Alberto Delgado Cullen	A02PG5533		Serv. Centrales
En comisión	Dª. Josefina Díaz Sanchez	A03PG14659		Dos auxiliares
Serv. Temp.(Auxiliar)	Dª. Josa Maria Dueñas Villarreal	A03PG19146		corresponden al
lterno	D. José Antº Rodriguez Raymond	A03PG19482		Observatorio
"	Dª. Mª Luisa Laborda Val	A03PG27666		(1) Destino en
	D. Severiano Ramiro Alamo	A04PG6901		Madrid.
	D. Julian Martín Alonso	A04PG6903		

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

Sección 11. Servicio 08. Concepto 221

Relación de los alquileres que corresponde satisfacer en el año actual por los locales arrendados al Estado, en que se hallan instaladas las Dependencias Provinciales de esta Dirección General.

Albacete

D. Luis Navarro Molins

Piso 4º derecha de la casa nº 7 de la calle de los Condes de Villaleal .....	27.636
Piso 4º izquierda de dicha casa .....	72.000
Local en planta de sótanos y otro en áticos de la misma casa .....	6.536

Alicante

D. Ramón Barberá Marsal

Piso 5º izquierda de la casa nº 10 de la Avenida de Soto	10.480
Piso 4º izquierda de la misma casa .....	10.480

Almeria

D. José Maldonado Martín

Piso principal cuarto izquierda de la casa nº 6 de la calle de Malecón de López Redondo .....	67.51
---	-------

Avila

Caja Central de Ahorros y Préstamos de Avila

Piso posterior derecha de la 3ª planta de la casa nº. 12 de la Plaza de Santa Teresa .....	54.00
--	-------

Badajoz

Monte de Piedad y Caja General de Ahorros de Badajoz

Planta 6ª del edificio s/n del Paseo del General Franco, esquina con la calle de San Francisco y medianera con los edificios del Banco de Santander y Viviendas Militares .....	720.00
---	--------

Barcelona Cambio de local en Avda. Pla. 2  
Anexo. n.º 42

Caja de Ahorros Provincial de la Excmª. Diputación de Barcelona

Piso 2º, puerta nº 1 de la casa nº 9 de la Avenida de la Catedral .....	95.36
---	-------

Suma y sigue ... 1.064.00

Burgos

D<sup>a</sup>. Rosalina Mata Manzanedo

Piso ático centro de la casa n<sup>o</sup> 6 de la Plaza de Pri-  
mo de Rivera ..... 39.836

Cádiz

D. José Díaz Marin

Local en la planta 2<sup>a</sup> del Edificio Nereida, en la Ave-  
nida de Ana Viya, n<sup>o</sup> 5 ..... 693.62

Castellón

D<sup>a</sup>. Angela Huesca Sasiain

Pisos 3<sup>o</sup>, puertas 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> de la casa n<sup>o</sup> 5 de la calle  
de Trinidad ..... 52.10

Gerona

D<sup>a</sup>. Rosa y D<sup>a</sup>. Carmen Angelats Vila

Local en la casa n<sup>o</sup> 19 de la calle de Biximenis ..... 39.46

Granada

Inmobiliaria Granadabán, S.A.

Apartamentos letras F y G en el Edificio Elvira, sito -  
en la calle de Calvo Sotelo n<sup>o</sup>. 18, bloque A, portal 3 ..... 81.3.

D. José Dávila Calvo y Hnos.

Local en la casa n<sup>o</sup> 4 - 4<sup>o</sup> izq. de la Plaza de la Tri-  
nidad ..... 30.0

Guadalajara

Cooperativa de Viviendas "El Doncel"

Locales 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> de la planta primera alta del portal B  
de la calle del Marqués de Villaverde n<sup>o</sup> 2, Torre 3<sup>a</sup>. ..... 384.0

Huelva

Herederos de D<sup>a</sup>. Maria de Vargas y Soto *Herederos del centro del nuevo local  
por un importe de 302.993*

Cuarto principal derecha de la casa n<sup>o</sup> 1 de la calle -  
del Gobernador Alonso ..... 16.1

J a é n

Banco Popular Español

Toda la planta 6<sup>a</sup> (penúltima) del edificio sito en la  
Plaza de José Antonio, n<sup>o</sup> 6 ..... 379.5

Suma y sigue ..... 2.780.0

Lérida

D. Francisco Pifarré Nebot

Piso 1º izquierda de la casa nº 1 de la calle del Carmen ..... 72.00

Logroño

D. Estanislao López Romero

Cuarto 7º derecha e izquierda de la casa nº 7 de la calle de Miguel Villanueva ..... 80.94

Madrid

D. Enrique Españaque Viamonte

Cuarto ático y sobreático izquierda de la casa nº 5 de la calle de Columela ..... 57.60

Málaga *para el edificio municipal*

Herederos de Dª. Araceli Díaz Gómez.-Apoderado D. Joaquin Vazquez Alfarache

Cuarto principal de la casa nº 11 de la Alameda de Colón ..... 12.00

Murcia

Herederos de D. José Ferrer

Planta 1ª de la casa nº 1 de la Plaza de San Julián ..... 396.00

Oviedo

Dª. Matilde Blanco Villarroya *Este contrato se ha renovado el día 15-7-77. Se ha subastado a Estadística, de hoy todo el caso.*

Piso 5º derecha de la casa nº 4 de la calle del Doctor Casal ..... 33.97

Palencia

Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Palencia

Cuarto derecha de la casa nº 19-21 de la calle Mayor, y segundo de Martín Calleja ..... 102.48

Pontevedra

Vdª. e hijos de D. Ramiro Abilleira Rodríguez

Cuarto 2º de la casa nº 2 de la Plaza de España ... 19.20

Salamanca

Dª. María José García García

Local en la casa nº 2 de la calle del Arco ..... 738.00

Suma y sigue ..... 4.292.20

Santa Cruz de Tenerife

D. José Luis Aldai Castrillo

Cuarto 3º izquierda de la casa nº 4 de la calle de José Murphy .....	30.792
Cuarto 4º derecha de la misma casa .....	30.792

Santander

Dª. Maria González Guerra

*de las pagadas de incrementos de 87.  
por causas a partir de 1º de enero del presente  
año pero que no se ha aplicado*

Cuarto principal derecha de la casa nº 12 de la calle de la Lealtad .....	50.124
	41.404

Segovia

D. Mariano del Pozo Manso

Piso 1º de la casa nº 8 de la calle de Santo Tomás	262.200
--	---------

Sevilla

Ilmo. Sr. Delegado de Hacienda de Sevilla, Administrador de los Edificios de la Plaza de España

Local situado en el Sector nº 3 de la puerta Sur, -- piso alto, puerta Norte .....	20.000
--	--------

Soria

La Vasco-Navarra, S.A.E. de Seguros y Reaseguros

Cuarto 5º de la casa nº 6 de la calle de Navarra ..	67.812
---	--------

Tarragona

Caja de Ahorros Provincial de la Excmª. Diputación de Barcelona

Cuarto 6º 1ª de la casa nº 39 de la Rambla del Generalísimo .....	33.460
Cuarto 6º 2ª de la misma casa .....	23.036

Teruel

Comisaria General de Abastecimientos y Transportes

Cuarto de la planta baja de la casa nº 24 de la Avenida de Sagunto .....	37.900
	25.000

*de acuerdo con el auto a fecha de noviembre de 1975*

Toledo

Proviviendas Toledanas S.A. (Provitosa)

Local en planta 3ª de la casa nº 2 de la calle de la Diputación .....	384.000
---	---------

Suma y sigue .... 5.210.696

Valencia *pendiente de una propuesta de orden de ejecución por una cantidad de 1.433.000 de pesetas para el pago de los intereses de los préstamos por importe de 1.433.000*

Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia

Cuarto piso de la casa nº 14 de la calle de Navelllos ..... 146.836

Valladolid

D<sup>a</sup>. Adela Hickman Gardoqui

Piso 1º letra C. de la casa nº 4 de la calle de Enrique IV ..... 106.945

Zamora

D. Alfonso Matilla Tascón y herederos de D<sup>a</sup>. Escolástica Matilla Tascón .

Piso 3º derecha e izquierda de la casa-hotel nº 10 de la Avenida del Generalísimo Franco ..... 31.388

Zaragoza *pendiente de una propuesta de orden de ejecución por una cantidad de 1.433.000 de pesetas para el pago de los intereses de los préstamos por importe de 1.433.000*

Excm<sup>a</sup>. Diputación Provincial de Zaragoza

Local sito en el Palacio de la casa nº 2 de la Plaza de España ..... 54.000

Suma total ..... 5.549.865

Madrid, 8 de febrero de 1977  
EL DIRECTOR GENERAL,

*Rodolfo Balle*

