

El IGN desplaza tres técnicos a la zona del terremoto de Alhucemas

El Instituto Geográfico Nacional ha enviado a la zona de Alhucemas a tres ingenieros geógrafos con objeto de evaluar los daños causados por el terremoto ocurrido el día 24 de febrero de 2004 a las 2h 27 m (GMT), de magnitud 6,1 en la escala de Richter y epicentro situado a unos 15 km al sur de Alhucemas.

El número de víctimas mortales está sin cuantificar definitivamente pero supera el medio millar. Esta cantidad es elevada ya que debe tenerse en cuenta, entre otras causas, la hora de ocurrencia del evento —3h 27m de la madrugada, hora local— que sorprendió a todos sus habitantes durmiendo y donde además las familias suelen ser muy numerosas. Por otro lado, el hecho de estar situado el foco sísmico a poca profundidad hizo que los daños estuviesen localizados en un área reducida.

Como antecedente sísmico más inmediato, en Marruecos se produjo en 1994 un terremoto de magnitud 5,7, acaecido en la misma zona, que ocasionó dos víctimas mortales. No se debe olvidar sin embargo el sismo destructor, también de magnitud 5,7 y foco muy



superficial, que en 1960 arrasó la ciudad de Agadir acabando con la vida de 13.100 personas.

La solidaridad de muchos países ha tenido gran importancia a la hora de paliar las deficiencias y carencias de unos habitantes poco acostumbrados a este tipo de desgracias. En este sentido debe resaltarse la gratitud hacia los españoles por la ayuda recibida, expresada de forma reiterada por algunos ciudadanos marroquíes a los técnicos del IGN desplazados a la zona.

Las viviendas tradicionales del norte del país se pueden clasificar básicamente en dos categorías: estructuras de muros de adobe o de piedra y estructu-

ras de hormigón. La primera tipología constructiva, usada principalmente en las áreas rurales ubicadas en las montañas, es la que más daños ha sufrido, siendo responsable de la mayor parte de las víctimas. Asimismo, la inaccesibilidad de esta región ha dificultado notablemente el envío de ayuda, siendo necesario el uso de helicópteros militares.

Por lo que respecta a las zonas urbanas, la mayoría de las viviendas recientes tienen estructura de hormigón y han sido construidas por sus propietarios, muchos de ellos son emigrantes en Europa, sin tener en cuenta criterios sismorresistentes. La construcción de estas viviendas se realiza de forma discontinua en diferentes etapas —durante las vacaciones estivales se añadía una nueva planta— por lo que se han cometido graves errores en la ejecución, como por ejemplo la sucesiva unión de los pilares, a lo que cabe añadir la baja calidad de los materiales. Por lo general los edificios constan de 2 a

Continúa en página 2

CONTENIDO

El IGN desplaza tres técnicos a la zona del terremoto de Alhucemas.....	1
El IGN participa en el estudio del diseño del mayor radiotelescopio del mundo: EL SKA	2
Finalización del Vuelo Fotogramétrico Nacional	3
Plan Nacional de Ortofotografía Aérea	4
El Anuario del Observatorio Astronómico Nacional. Fenómenos celestes en el año 2004	5
El plan estratégico del Instituto Geográfico Nacional «progresá adecuadamente»	5
Evolución del desarrollo de la infraestructura de datos espaciales de España (IDEE) ..	6
Montada la estructura del gran radiotelescopio del IGN en Yebes	7
4.ª Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica	7
<i>Centro Nacional de Información Geográfica</i>	
La Cartografía, una industria en expansión	8



En ambas imágenes puede observarse el derrumbe de las plantas inferiores producido por el terremoto en la localidad de Imzouren.

4 plantas, muy rigidizados en las plantas superiores dando lugar a que la mayor parte de los daños se hayan producido en las plantas bajas. En el pueblo de Imzouren, situado en la zona epicentral y que más desperfectos ha sufrido, los edificios con niveles de daño de grado 4 o 5 (daño estructural grave o colapso) han sido alrededor de un 6 a un 8% del total. La circunstancia positiva de estar muchas viviendas vacías ha disminuido considerablemente el número de víctimas.

Hay que señalar que algunos de los edificios que sufrieron daños graves con el terremoto principal han visto aumentado su deterioro como consecuencia de las réplicas. En esta zona de contacto entre las placas Euroasiática y Africana el tipo de actividad sísmica suele presentarse inicialmente con la ocurrencia de un terremoto principal de gran magnitud y una serie de réplicas que pueden continuar durante algunos meses. En este caso se han contabilizado más de 600 réplicas en las primeras tres semanas, siete de ellas de magnitud 5 o superior. ■

El IGN participa en el estudio del diseño del mayor radiotelescopio del mundo: El SKA

Los días 3 y 4 de febrero de 2004, el Instituto Geográfico Nacional acogió en el Real Observatorio Astronómico de Madrid al equipo europeo encargado del diseño del que será el mayor radiotelescopio del mundo: el «Square Kilometer Array» (SKA). Entre los asistentes se encontraban los directores de la mayor parte de los observatorios europeos de radioastronomía. El objetivo de la reunión, que resultó muy fructífera, fue la elaboración de una solicitud a la Comisión Europea para la financiación de un ambicioso estudio de diseño. El IGN es el nodo español en la red europea que realizará este trabajo. El estudio de diseño del SKA se enmarca en el Sexto Programa Marco de la Unión Europea como una propuesta preparatoria para la construcción de nuevas infraestructuras científicas.

Con una superficie colectora total de un kilómetro cuadrado (de ahí su nombre), el SKA proporcionará tras su construcción en 2020 una visión revolucionaria del universo, complementando en ondas centimétricas a los instrumentos de futura generación que trabajarán en longitudes de onda ópticas, infrarrojas, y milimétricas (como es el caso del proyecto ALMA, descrito en un número anterior de este Boletín). Concebido desde sus comienzos como un proyecto internacional y mundial, en la actualidad se encuentran en desarrollo diversos prototipos alternativos con el objeto de identificar las ventajas e inconvenientes de cada uno como precursores del instrumento SKA final. De este modo, y tal y como se recoge en la figura, existe un proyecto de construcción de un conjunto de grandes reflectores esféricos (del tipo del radiotelescopio de 300 metros en Arecibo, Puerto Rico), propuesto por China; un enorme reflector parabólico con su receptor instalado en el foco primario, suspendido de un dirigible (Canadá); un gran número de pequeños reflectores parabólicos orientables (Estados Unidos); una red plana fija (propuesta europea); y una red de lentes esféricas de Luneburg o reflectores cilíndricos (Australia).

La participación del IGN a través del Observatorio Astronómico Nacional se plasma en el desarrollo de simulaciones científicas e interfaz de usuario, trabajos técnicos en las áreas de receptores y antenas integradas de gran anchura de banda, y las gestiones necesarias para involucrar a la industria española en la posterior construcción del instrumento. ■



Diversos prototipos y conceptos preparatorios para el diseño del SKA. Desde arriba: reflectores esféricos (China), reflector parabólico con receptor en un dirigible (Canadá), reflectores parabólicos orientables (Estados Unidos), red de lentes esféricas de Luneburg (Australia) y red plana fija (propuesta europea).

Noticias

Con fecha 5 de septiembre de 2003 el Director General del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» (INTA), y el Director General del Instituto Geográfico Nacional (IGN), firmaron un Convenio Marco de Colaboración cuya finalidad es el establecimiento de un marco de actuación para la colaboración entre las dos Entidades en actividades de soporte científico y tecnológico y de colaboración en temas específicos que comprenden:

- Cooperación en programas de formación.
- Realización de proyectos conjuntos, tanto de ámbito nacional como internacional.
- Asesoramiento mutuo en cuestiones relacionadas con la actividad de ambas Entidades.

Para el desarrollo de los proyectos o programas de actuación que se llevarán a cabo en el marco de este Convenio, se establecerán los Convenios Específicos correspondientes.

Finalización del Vuelo Fotogramétrico Nacional

Con la realización en el año 2003 del vuelo aéreo de la zona V (Norte-Este-Islas Baleares) se da por concluida la cobertura total de España del *Vuelo Fotogramétrico Nacional*, en sus formas analógica y digital.

Este vuelo fotogramétrico iniciado en el año 1999 con el objetivo principal de disponer de la cobertura fotográfica de España para su uso en el plan de formación y actualización del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, proyectos cartográficos especiales, generación de ortofotos y mosaicos digitales a esta misma escala y para la información topográfica de la BCN25, va dirigido asimismo a los usuarios como ingenieros, urbanistas, geógrafos, planificadores e investigadores y al público en general que trabajen en aplicaciones cartográficas, estudios del territorio y medio ambientales, fotointerpretación, recursos hidráulicos, geología, usos del suelo, agricultura, montes, archivos históricos y demás actividades relacionadas con la información geográfica.

El vuelo fotogramétrico se ha realizado a color con apoyo aéreo cinemático por medio de receptores GPS aplicando las más modernas tecnologías, tanto en la planificación y ejecución del levantamiento aéreo como en el control de la calidad de los procesos para la obtención del producto fotográfico de la diapositiva color reversible.

La nueva generación de cámaras métricas aéreas utilizadas (que aportan los sistemas cono-objetivos, plataforma giroestabilizada combinada con los sofisticados sistemas de compensa-

ción automática de movimiento de imagen, compensación de movimientos angulares por estabilización de giro y control automático de la exposición) ha proporcionado la máxima calidad de la diapositiva original en color.

La aportación del sistema espacial de navegación de vuelo asistido con GPS ha permitido, entre las ventajas ya referidas de la planificación y realización del vuelo, la determinación de las coordenadas de los centros de proyección de cada una de las tomas fotográficas lo que supone una reducción sustancial de los puntos de apoyo de campo y su influencia en los métodos de aerotriangulación, con los consiguientes ahorros de economía y tiempo empleado.

Para la conversión de la información analógica contenida en la diapositiva color al formato digital se han utilizado escáneres fotogramétricos calibrados de alta resolución, escaneando las diapositivas con resolución: geométrica de 15 micras y radiométrica final de 24 bit por píxel, lo que supone que cada diapositiva color escaneada ocupe aproximadamente 750 Mega-Bytes de almacenamiento de información digital y 22 Tera-Bytes la totalidad del territorio nacional.

También hay que señalar que se dispone de la georreferenciación de las diapositivas color de las zonas I (Este), II (Centro-Sur) y V (Norte-Este-Islas Baleares), lo que permite que a través de un visualizador se pueda conocer la posición de un píxel por medio de sus coordenadas. Para la georreferenciación se



ha utilizado la información suministrada por el sistema GPS del vuelo fotogramétrico y se ha realizado en el Sistema de referencia geodésico ED50 y Proyección cartográfica UTM (en su huso correspondiente) dentro del ámbito de la escala 1:100.000.

El vuelo fotogramétrico digital se encuentra disponible en soporte magnético en el Centro Nacional de Información Geográfica para todos aquellos usuarios que lo demanden. ■

Noticias

En el *Boletín Oficial del Estado* de 26 de marzo de 2004 se publican las convocatorias para el acceso a los cuerpos de Astrónomos (Orden FOM/772/2004, de 15 de marzo), Ingenieros Geógrafos (Orden FOM/773/2004, de 15 de marzo) e Ingenieros Técnicos en Topografía (Orden FOM/776/2004, de 15 de marzo).

Se han convocado cinco becas de formación e investigación en los campos científicos de astronomía, geodesia, geofísica y geomática relacionadas con el IGN (Resolución de 26 de marzo de 2004; *Boletín Oficial del Estado* de 2-4-2004)

La práctica totalidad del personal del Centro Nacional de Información Geográfica se ha trasladado a la sede central del IGN (calle del General Ibáñez de Ibero, 3. Madrid) para poder instalar en su antigua sede (calle Monte Esquinza, 41. Madrid) la *Fototeca Cartográfica Nacional*.

Ficha Técnica del Vuelo Fotogramétrico Nacional a Color

Escala imagen	1:40.000
Focal cámara métrica	f = 150 mm
Formato imagen	23 x 23 cm
Cobertura	Nacional: Extensión 506.030 Km ²
Tiempo ejecución	5 años (1999-2003)
Épocas de vuelo	Abril-Octubre (Inclinación solar 40°)
Altitud sobre terreno	6.100 m
Recubrimientos	Longitudinal 80%; Transversal 30%
Película	Diapositiva color reversible
Colección diapositivas 80%	58.320 contactos
Colección contactos 80%	58.320 contactos
Colección internegativos	29.160 negativos
Resolución geométrica	15 micras
Resolución radiométrica	24-bit
Formato imagen digital	Tiff V.6 (sin compresión y no tiled)
Volumen de información de una diapositiva color digital	750 Mega-Bytes
Volumen de información de la totalidad del territorio nacional	22 Tera-Bytes
SopORTE de almacenamiento	DVD y cinta DAT Cartridge 4 mm.
Sistema navegación	Vuelo asistido con GPS
Apoyo aéreo cinemático	Centros de proyección cámara Precisión relativa ±0.7 m

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea

El Plan Nacional de Ortofotografía Aérea es un proyecto propuesto por el Instituto Geográfico Nacional para constituir y actualizar periódicamente la cobertura de España de fotografía aérea, ortofotografía digital de alta resolución (0,5 m) y modelo digital del terreno de alta precisión y resolución, de forma conjunta y coordinada por los órganos y organismos de la Administración General del Estado (AGE) y de las Administraciones Autonómicas, que actualmente están generando y/o utilizando este tipo de documento cartográfico.

La propuesta desarrolla la iniciativa europea INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), que incluye entre la información de referencia (de la que debe contarse con cobertura completa, actualizada y armónica de Europa), la ortofotografía en el rango de resolución de 0,5 a 2 m. Y que, además, establece que esto debe hacerse de forma que esta información:

- Sea recogida una vez y mantenida en el nivel donde se logre máxima efectividad.
- Sea posible combinar este tipo de información geográfica con total continuidad para toda Europa desde fuentes diversas, y compartirla entre usuarios y aplicaciones.
- Sea posible compartirla por los cuatro niveles de Administración (europea, nacional, regional y local).

El principio básico del proyecto es conseguir con periodicidad suficiente una cobertura completa, continua y homogénea de España de ortofotografía digital con resolución de 0,5 m y precisión de 1 m, así como un modelo digital de datos generado en el proceso capaz de alcanzar precisión de 1 m en z, en malla regular de 5 m.

Esta cobertura debe obtenerse mediante colaboración, regulada por los correspondientes Convenios, entre las Consejerías o Departamentos de los Gobiernos de las Comunidades Autónomas responsables de la producción de ortofotografías, y el Ministerio de Fomento, mediante la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Y entre éste último y los distintos órganos y organismos de la Administración General del Estado que vayan

CUADRO 1

Comunidad Autónoma	Superficie (km ²)	Escala de vuelo	Emulsión	Período de actualización (años)
1. Andalucía	87.599	20.000	b/n	4
2. Aragón	47.720	20.000	c	6
3. Asturias	10.603	15.000	c	4
4. Illes Balears	4.992	18.000	c	2
5. Canarias	7.447	18.000	c	1
6. Cantabria	5.321	18.000	c	4
7. Castilla-La Mancha	79.461	30.000	c	4
8. Castilla y León	94.224	28.000	c	5
9. Cataluña	32.113	22.000	c	2
10. Ceuta y Melilla	19			
11. Extremadura	41.634	30.000	c	4
12. Galicia	29.575	18.000	c	4
13. Madrid	8.028	20.000	c	2
14. Región de Murcia	11.314	15.000	c	4
15. Navarra	10.391	18.000	c	1
16. País Vasco	7.234	18.000	c	4
17. La Rioja	5.045	18.000	c	3
18. Valenciana	23.255	20.000	c	3

CUADRO 2

Escala de vuelo	Precisión planimétrica teórica	Precisión altimétrica teórica 3/10.000*H	Precio Producción Ortofoto euros/km ² color	Coste porcentual por km ² respecto al Vuelo 30.000	Tamaño pixel ortofoto teórico (m) (escaneo 15 micras)	Tamaño pixel ortofoto redondeado
8.000	0,27	0,37	408	1.406	0,12	0,10
10.000	0,33	0,46	261	900	0,15	0,20
12.000	0,40	0,55	181	625	0,18	0,20
15.000	0,50	0,69	116	400	0,23	0,25
18.000	0,60	0,83	81	278	0,27	0,50
20.000	0,67	0,92	65	225	0,30	0,50
22.000	0,73	1,01	54	186	0,33	0,50
25.000	0,83	1,15	42	144	0,38	0,50
26.000	0,87	1,19	39	133	0,39	0,50
28.000	0,93	1,29	33	115	0,42	0,50
30.000	1,00	1,38	29	100	0,45	0,50
40.000	1,33	1,84	16	56	0,60	1,00

CUADRO 3

Fase	Trabajos	Organismo responsable	Presupuesto (€/km ²)	Porcentaje del total
1.1.	Gestión nacional del proyecto	IGN	1,15	2,90
1.2.	Gestión autonómica del proyecto	CC.AA.	2,66	6,72
2.1.	Vuelo fotogramétrico con GPS diferencial	CC.AA.	4,50	11,35
2.2.	Control de calidad del vuelo	CC.AA.+IGN	0,81	2,03
2.3.	Escaneado	C.A.	2,00	5,04
2.4.	Control de calidad del escaneado	CC.AA.+IGN	0,81	2,03
3.1.	Apoyo de campo	CC.AA.	4,05	10,21
3.2.	Aerotriangulación	CC.AA.	2,50	6,30
3.3.	Control de calidad del apoyo y aerotriangulación	CC.AA.+IGN	0,81	2,03
4.1.	Cálculo de Modelos Digitales de Elevaciones	CC.AA.	7,00	17,65
4.2.	Control de calidad de los MDE	CC.AA.+IGN	1,13	2,84
5.1.	Ortoproyección, equilibrado y mosaico	CC.AA.	8,51	21,46
5.2.	Control de calidad de la ortofoto	CC.AA.+IGN	1,45	3,65
5.3.	Grabación y archivo de todos los productos	CC.AA.	0,44	1,11
6.	Validación final de los trabajos	IGN	1,85	4,67
7.	Difusión y diseminación	CC.AA.+CNIG		
		Sumas		
		Total Proyecto	39,65	100,00
		Gestión	3,81	9,61
		Producción	29,00	73,13
		Control de calidad	6,84	17,26
	Periodicidad del recubrimiento (años)	2		
	Superficie total de España (Km ²)	505.975		
		Costes anuales (euros)		
		Gestión	964.284	
		Producción	7.336.638	
		Control de calidad	1.731.067	
		Total anual	10.031.989	

a ser usuarios de estas ortofotografías.

Las Consejerías o Departamentos citados anteriormente serán los órganos de producción o contratación del trabajo de realización del vuelo fotogramétrico, de la generación del modelo y de la ortofoto. Deberán, asimismo, asumir la gestión de la contratación, que se hará conforme a especificaciones acordadas entre todos los participantes en el Proyecto, y el control de calidad de los trabajos realizados en su ámbito territorial. La AGE realizará la coordinación general del proyecto, el escalón final de control de calidad y la integración de todos los datos resultantes.

Se han analizado los planes de utilización y actualización de ortofotografía de los órganos y organismos de la Administración General del Estado y de la Administración Autonómica, que generan los datos que figuran en el cuadro 1, considerándose la periodicidad bianual de actualización la más adecuada, porque permite cumplir los planes de casi todos los productores actuales y repartir entre dos ejercicios presupuestarios el coste global del proyecto, cifrado en 20 millones de euros.

Asimismo, se ha efectuado un análisis de coste y resolución que se puede lograr con distintas escalas de vuelo, llegándose a los valores que figuran en el cuadro 2 que indican que la escala de vuelo óptima para realizar ortofoto de 0,5 m de resolución y 1m de precisión, es 1:30.000, ya que con escalas de vuelo superiores aunque se consigue mayor resolución, debe remuestrearse posteriormente a 0,5 m y, sin embargo, los costes de producción se incrementan muy sensiblemente. En consecuencia, en el balance coste-beneficio la escala de vuelo 1:30.000, para obtener ortofoto de 0,5 m de resolución, se acredita como la más adecuada.

Los procesos, y costes que implica éste proyecto son los que figuran en el cuadro 3.

Cada nivel de administración implicada asumirá sus gastos para realizar la gestión y el control de calidad. En el ámbito territorial de cada Comunidad Autónoma, el 66% del gasto de producción del vuelo fotogramétrico, el modelo digital del terreno y la ortofoto de 0,5m, deberá ser asumido por la Administración General del Estado y el 34% por la Comunidad Autónoma correspondiente. ■

El Anuario del Observatorio Astronómico Nacional

Fenómenos celestes en el año 2004

Elaborado en el IGN por los astrónomos del Observatorio Astronómico Nacional (OAN) y comercializado por el CNIG al módico precio de 9 euros, el *Anuario del OAN* informa exhaustivamente en sus más de 350 páginas sobre los fenómenos astronómicos del año. Efemérides del Sol, la Luna, los planetas y las estrellas; eclipses, lluvias de meteoros, detalles sobre las estaciones, correspondencias entre los diferentes calendarios, y muchos más fenómenos y curiosidades se dan cita cada año en esta publicación que es de referencia para todo observador en Astronomía. Su completísima colección de tablas astronómicas y de constantes físicas, astronómicas, geodésicas y geográficas hacen de este libro un manual de consulta obligado para astrónomos y científicos afines. El *Anuario* se completa cada año con algún artículo de divulgación escrito por astrónomos profesionales de renombre. Para la edición de 2004 se cuenta con un artículo invitado de D. Rafael Boloix Costa-Roca, director del Real Instituto y Observatorio de la Armada, en que pasa revista a los 250 años de actividades en astronomía, desarrollos e investigación científica en dicha Institución; con esta publicación el IGN se une a las celebraciones conmemorativas de la fundación del Observatorio de Cádiz en 1753.

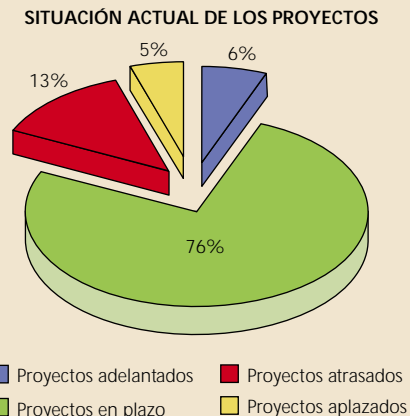
De entre los fenómenos que se recogen en el *Anuario para 2004* se destaca los dos eclipses totales de Luna que serán visibles desde España: uno el 4 de



mayo, con máximo a las 22:30, y el otro el 28 de octubre, con máximo a las 5:04, expresado en hora oficial peninsular. En cambio, ninguno de los dos eclipses parciales de Sol de 2004 será visible y habrá que esperar al año 2005 para ver un eclipse de Sol desde aquí. El día 8 de junio de 2004 se producirá el paso de Venus por delante del disco solar, fenómeno muy poco habitual que se conoce como *tránsito*. La última ocasión en que se produjo un tránsito de Venus fue en 1882, ¡hace más de 120 años!. Este fenómeno será visible en todas sus fases desde la península Ibérica, excepto su extremo sudoeste, y desde las islas Baleares, Ceuta y Melilla. Su observación debe realizarse con los medios de protección habituales para la observación de eclipses solares, es decir utilizando filtros solares adecuados o proyectando la imagen del Sol en una superficie. El instante en que el disco de Venus se internará más en el disco solar depende del lugar de observación; en Madrid será a las 10 horas 24 minutos de la mañana. ■

El Plan estratégico del Instituto Geográfico Nacional «prograsa adecuadamente»

Del análisis de la ejecución del Plan Estratégico del IGN para el periodo 2004-2006 realizado por la Comisión de Seguimiento se desprende que el 76 por 100 de los Proyectos contenidos en el mismo cumplen los plazos previstos, el 6 por 100 se encuentran adelantados a las previsiones iniciales, el 13 por 100 están retrasados y, finalmente, el 5 por 100 han sido aplazados debido a diferentes causas.



Evolución del desarrollo de la infraestructura de datos espaciales de España (IDEE)

La tarea de definir y desarrollar la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) fue asignada por el Consejo Superior Geográfico a su Comisión de Geomática.

La Comisión de Geomática está integrada por:

- Presidente: Sebastián Mas Mayoral (IGN).
- Secretario: Antonio F. Rodríguez Pascual (IGN).
- Vocales: Josep Lluís Colomer Alberich (ICC), Pedro Muro Medrano (Universidad de Zaragoza), Joan Capdevila Subirana (Servicio Regional del IGN en Cataluña) y Javier Iribas Cardona (Servicio Regional del IGN en La Rioja).

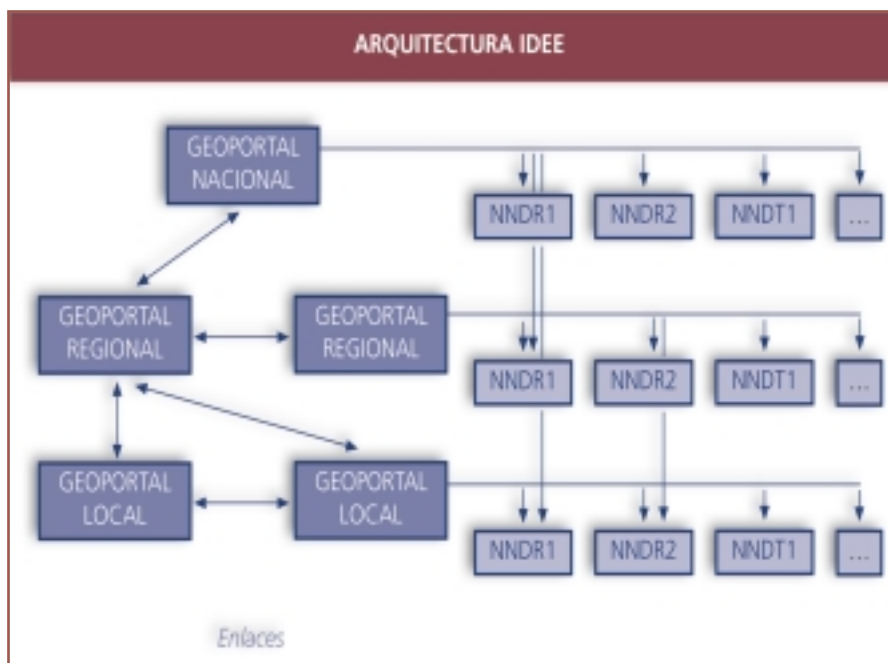
Esta Comisión ha celebrado cuatro reuniones:

- 21 de noviembre de 2002.
- 21 de mayo de 2003.
- 21 de octubre de 2003.
- 20 de febrero de 2004.

La Comisión de Geomática constituyó, desde el principio un Grupo de Trabajo para la definición y desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, integrado por expertos de todos los Órganos y Organismos de la Administración General del Estado productores de información geográfica y de los órganos, organismos y entidades públicas responsables de la coordinación y producción de la información geográfica de referencia en las Comunidades Autónomas. Este Grupo de Trabajo se ha reunido en las fechas indicadas anteriormente, siempre con anterioridad a la reunión de la Comisión.

El trabajo desarrollado por el Grupo, a través de Subgrupos de Trabajo especializados, y la Comisión ha avanzado muy rápidamente, concretándose actualmente en:

- Un análisis detallado y completo de los datos de referencia y temáticos generados por las Administraciones Públicas en España. De este análisis se han deducido las necesidades que se plantean a continuación:



- Elaborar un Plan de Migración del Sistema Geodésico de Referencia ED50 al ETRS89.
- Llevar a cabo las actuaciones necesarias para asegurar la disponibilidad de información topográfica de referencia con precisiones equivalentes a las escalas 1/5.000 y 1/25.000 para toda España.
- Disponer de un Nomenclátor Nacional coordinado.
- Crear un vocabulario de términos clave relacionados con las IDE.
- Llevar a cabo un Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, con resolución de al menos 0,5 m, que cubra toda España con periodicidad de actualización bianual, armonizando, de esta forma, la producción de ortofotos realizada actualmente por las Administraciones Públicas (véase pág. 4 de este Boletín).
- Conseguir, coordinadamente, la máxima precisión en la definición de las Líneas Límite Municipales.

- Un análisis de las normas y arquitectura más adecuadas para el desarrollo de la IDEE, que hasta el momento se concreta en las propuestas de:

- Adoptar la norma ISO19115 Metadatos (IS 2003), adoptada también como norma EN por CEN/TC287 (Delft 2003/Nov.), y utilizar un perfil mínimo de dicha norma constituido por el Núcleo Español de Metadatos (NEM), integrado por 29 ítems (22 del Núcleo de

ISO 19115, más cuatro de Dublin Core Metadata y tres específicos de calidad).

- Facilitar a las entidades interesadas en crear sus metadatos la aplicación CatMdEdit, de generación de metadatos, que tiene la posibilidad de actuar como editor ISO19115 y como editor NEM, y que podrá conseguirse, con su manual de usuario, en el portal de IDEE.
- Una propuesta de arquitectura descentralizada basada en un Geoportal Nacional, Geoportales de las Comunidades Autónomas, Geoportales de las Entidades Locales y Nodos de Datos/Metadatos.
- Un análisis de políticas de difusión y distribución de datos geográficos, incluyendo precios y licencias de uso. Este análisis, hasta el momento, se ha concretado en:
 - La propuesta para que las instituciones de la Administraciones Públicas implementen los medios adecuados para que los datos de referencia y temáticos fundamentales puedan ser buscados, visualizados y solicitados por Internet.
 - Un estudio detallado de las políticas de precios y licencias aplicadas a los datos de referencia por las instituciones productoras de dichos datos en las Administraciones Públicas. ■

Montada la estructura del gran radiotelescopio del IGN en Yebes

En los primeros meses de 2004 se ha terminado el montaje de la estructura del reflector del nuevo radiotelescopio que el IGN está construyendo en las dependencias del Observatorio Astronómico Nacional (OAN) en Yebes (Guadalajara). En la fotografía pueden observarse las dimensiones de la estructura una vez montada (un trabajador en el lado inferior izquierdo y el edificio al fondo de la imagen pueden servir como escala). El siguiente paso en la construcción del radiotelescopio es el izado de esta estructura sobre la torre de hormigón que ya está completamente construida en Yebes. A continuación, sobre esta estructura se montarán los 420 paneles de aluminio para formar un espejo parabólico de 40 metros de diámetro y altísima precisión. Su tamaño y precisión harán de este telescopio uno de los más potentes de la red europea de Interferometría de Muy Larga Base (VLBI) para la realización de observaciones de interés astronómico y geodésico. ■



4.^a Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica



Organizada por la Sección Portuguesa de las Uniones Internacionales de Astronomía y de Geodesia y Geofísica y por la Comisión Española de Geodesia y Geofísica, los pasados días 3 a 7 de febrero se celebró en Figueira da Foz (Portugal) la 4.^a Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica, a la que asistieron más de cuatrocientos científicos y técnicos procedentes, en su mayor parte, de España y Portugal, pero también de terceros países (Francia, Marruecos, Argelia, etc.).

En el desarrollo de la Asamblea se presentaron más de 380 comunicaciones científicas (orales y posters) que, prácticamente, abarcaron todos los campos de actividad de las Ciencias de la Tierra produciéndose un fructífero intercambio de ideas y experiencias. Por parte del Instituto Geográfico Nacional asistieron quince expertos que presentaron un total de 18 comunicaciones, sobre las actividades y desarrollos más recientes en los campos de la Geodesia Espacial, la Gravimetría, la Sismología, el Geomagnetismo y la Volcanología.

Tanto por la cantidad y la calidad de las comunicaciones científicas y desarrollos técnicos que se presentaron, como por los contactos y colaboraciones futuras que se establecieron entre científicos y técnicos de los dos países, la 4.^a Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica sólo puede considerarse como un éxito; éxito que da fe del interés y la vigencia de estas Asambleas conjuntas de los dos Estados ibéricos y que

garantiza la continuidad de las mismas en años futuros. Y así, la 4.^a Asamblea de Figueira da Foz se clausuró con el anuncio y llamada a participar en la próxima 5.^a Asamblea que tendrá lugar en el año 2006, en la ciudad de Sevilla, con la colaboración del Instituto Nacional de Meteorología.

La Cartografía, una industria en expansión

El mundo de los mapas no termina en los mapas topográficos nacionales de cada país, realizados con el máximo esmero y rigor científico, ni siquiera en los mapas derivados de aquellos, que configuran series nacionales a escalas 1:100.000, 1:200.000; o incluso 1:500.000.

Junto a este mundo, constituido básicamente por las denominadas agencias gubernamentales, coexiste otro, complementario de aquel, en el que puede incluirse a los editores de cartografía general, a los generadores de información espacial, a los productores de cartografía tridimensional (mapas en relieve), a los editores de guías de viaje y mapas turísticos, a los productores de globos terráqueos, a los productores de mapas y atlas educativos, etc., sin obviar a los canales comerciales: distribuidores, mayoristas, minoristas y librerías que hacen posible que todos estos productos lleguen y estén al alcance del gran público.



Igual que existe EUROGEOGRAPHICS agrupando a las NMA (National Mapping Agencies), en estos momentos con 43 organizaciones de 40 países europeos, existe otra organización IMTA (International Map Trade Association) representando los intereses comerciales de la industria cartográfica, en la que sin duda pueden encuadrarse todos los sectores citados.

Si bien IMTA nació en los Estados Unidos, su continuo crecimiento, con miembros en los cinco continentes, condujo a la creación de tres regiones: América; Europa, Asia y Oriente Medio (EAME) y Asia-Pacífico.

Recientemente se ha celebrado en Tours (Francia) la reunión anual del IMTA-EAME, a la que ha acompañado la habitual feria comercial, donde se dan cita productores, editores y distribuidores, que se configura como un verdadero escaparate del sector, al presentarse nuevos diseños, nuevos soportes, nuevas tecnologías y nuevos productos.

Este año, por ejemplo, se ha presentado como novedad los globos terrestres magnéticos levitatorios, sin eje de rotación, y al que un campo electromagnético permite permanecer en el aire, pudiendo desplazarse ligeramente hacia arriba y hacia abajo, y principalmente ser girado en el aire, sobre su eje de los polos. Otro producto que ha lla-

mado la atención ha sido la máquina distribuidora de mapas, que permite seleccionar en pantalla alguno de los 55.000 mapas de escala 1:24.000 del USGS (United States Geological Survey) y, con pago directo o con tarjeta de crédito, ordenar su impresión, que se realiza en menos de un minuto.

El mercado de cartografía turística está también en auge. Las productoras cartográficas europeas tratan de ofrecer al viajero mapas que les permitan moverse con seguridad por la región o el país que van a visitar y también guías turísticas de las principales ciudades, para un turista que no dispone de demasiado tiempo.

La cartografía, esa palabra inventada en 1839, en Portugal, por el vizconde de Santarem, se ha convertido en menos de dos siglos en una industria floreciente.

Para dar una idea de la importancia de este mercado emergente, el representante de la empresa francesa Cartotèque, dio unas cifras de ventas para aquel país en 2003 de 44 millones de euros en mapas; 7 millones de euros en atlas; 64 millones de euros en guías turísticas y 7 millones de euros en guías de senderismo. En total más de 122 millones de euros. Por eso, ante esa fuerza, en Tours estuvieron presentes más de 100 empresas y organizaciones del sector, casi la mitad de ellas con stand. ■

