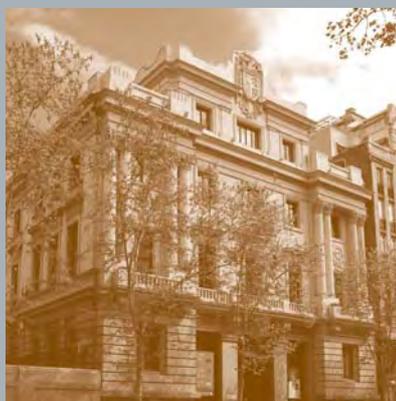


Memoria de actividades 2006



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



Instituto Geológico
y Minero de España

© INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
c/ Ríos Rosas, 23 - 28003 Madrid
Tel.: +34 91 349 5700, Fax: +34 91 442 6216
<http://www.igme.es>
NIPO: 657-07-021-0
Depósito Legal: M-13881-2008

Coordinación: Gabinete Técnico IGME
Diseño y Maquetación: Inforama, S.A.
Fotomecánica: Inforama, S.A.
Imprime: Ibergraphi 2002, S.L.L.



Memoria de actividades 2006





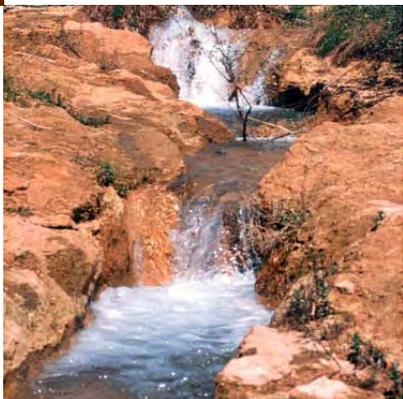
El Instituto Geológico y Minero de España, Organismo Público de Investigación, con más de 150 años de historia, está adscrito desde mediados de 2004 al Ministerio de Educación y Ciencia (R.D. 1553/2004, de 25 de junio) y, de acuerdo con su Estatuto, su misión es "... proporcionar a la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la Sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio" (R.D. 1953/2000, de 1 de diciembre).

Para cumplir su misión y funciones institucionales, el IGME se configura como Organismo Público de Investigación especializado en Ciencias de la Tierra, con un nítido perfil de servicio público en cuanto es productor de infraestructura de conocimiento básica del territorio, y da apoyo y asesoramiento científico-técnico a las administraciones públicas para la gestión sostenible del territorio y de sus recursos. El IGME es Centro Nacional de Referencia de Riesgos Naturales, y Centro Nacional de Referencia de Suelos. Asimismo es, de hecho, el mayor Centro Nacional de Información y Documentación en Ciencias de la Tierra.

Con estas premisas, en la Memoria se da cuenta de las actividades desarrolladas por el IGME en 2006, tanto en lo que se refiere a la gestión y administración de sus recursos humanos y económicos, como a la producción científico-técnica y a la difusión de los resultados de la misma. El contenido de la Memoria se ha articulado de acuerdo con las líneas mayores de actividad científico-tecnológica definidas en el Plan Estratégico del organismo para el período 2005-2009, describiendo en cada una de ellas las actuaciones más sobresalientes llevadas a cabo en 2006.

La Cartografía geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME desde su creación, la incorporación en los últimos años de las nuevas tecnologías de sistemas de información geoespacial permite asociar bases de datos georreferenciadas a la cartografía geocientífica y producir documentos cartográficos tanto sistemáticos como a petición del usuario. Dentro de esta línea se incluye la cartografía geológica terrestre, la cartografía geológica de la plataforma continental, la geomorfológica y de procesos activos, la cartografía de riesgos geológicos, la centrada en los recursos minerales, la cartografía hidrogeológica y otras.

La línea de investigación sobre Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global tiene un claro carácter prospectivo y está centrada en el análisis y caracterización de los procesos y riesgos geológicos con mayor incidencia en el territorio español, tanto en el área emergida como en el litoral y áreas submarinas. Las avenidas e inundaciones, terremotos, volca-



nismo, movimientos de ladera y erosión litoral son, por su trascendencia social y económica los fenómenos naturales más directamente contemplados en esta línea de investigación. En relación con el cambio global, el IGME lleva a cabo estudios paleoclimáticos, paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua en general y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados en particular.

La Hidrogeología y la calidad ambiental son campos de actuación en los que el IGME juega un papel muy relevante en nuestro país. Esta línea estratégica de actividad científico-técnica supone la profundización en el conocimiento del ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación en cantidad de recursos hídricos subterráneos disponibles para su uso y para el mantenimiento de los ecosistemas asociados, como en relación con su calidad natural y las presiones e impactos de carácter natural o debidos a la acción humana a que aquéllas están sometidas. En función de la estrecha relación de la zona no saturada con el suelo, la investigación, estudio y caracterización de los suelos contaminados quedan incluidos en esta línea, propiciándose el desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación. La caracterización de las masas de agua subterránea del territorio español es asimismo un elemento esencial como respuesta al reto que supone la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la Unión Europea. Para ello, el IGME utiliza su amplio bagaje de conocimiento en la modelización geológica y la determinación del comportamiento hidrogeológico, así como en la protección y rehabilitación de los sistemas hídricos subterráneos.

La línea estratégica sobre Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO₂ tiene como objetivo mayor la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO₂ para contribuir a la reducción de la presencia en la atmósfera y sus consecuencias negativas científicamente probadas de los gases de efecto invernadero. Constituye una línea de carácter netamente multidisciplinar en la que la mejora en el conocimiento de las estructuras geológicas del subsuelo y del comportamiento hidrogeológico de los potenciales almacenes incorporará tecnologías innovadoras en el campo de las Ciencias de la Tierra. El programa abarca aspectos de investigación y desarrollo de métodos de modelización geológica en 3D, uso de técnicas de última generación en el análisis del subsuelo, sistemas de inyección, etc.

La línea de acción sobre Recursos minerales y del impacto ambiental de la minería aborda la investigación del denominado ciclo de vida de los recursos minerales, desde el conocimiento de los procesos geológicos que condicionan su presencia hasta la ordenación minero-ambiental de los depósitos minerales, contemplando los problemas científico-técnicos relacionados con la recuperación y restauración de los espacios mineros con criterios de sostenibilidad. Por consiguiente, esta línea incluye la modelización geológica de los procesos que dan lugar a yacimientos de minerales y rocas de interés económico, la cobertura multi-elemental del territorio, la investigación mineralúrgica para el aprovechamiento de menas, y

los estudios orientados a la ordenación ambiental del sector minero, con especial atención a la mitigación de los efectos de la minería en el medio natural.

Los estudios sobre Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica tienen una dimensión social a la que el IGME quiere contribuir de la forma más decisiva posible. Dentro de esta línea se contemplan todas aquellas actividades dirigidas a inventariar, estudiar y difundir el patrimonio geológico e histórico-minero del territorio español. Igualmente se incluyen en ella los estudios geocientíficos de los espacios naturales singulares, en especial los comprendidos en la Red Europea Natura 2000. Como elemento relevante figuran los trabajos de investigación mineralógica y paleontológica necesarios para mantener, actualizar y divulgar el patrimonio mueble del Museo Geominero, así como todo lo relacionado con la creación y difusión de cultura científica, a lo que contribuye la puesta en valor de los fondos bibliográficos y cartográficos históricos.

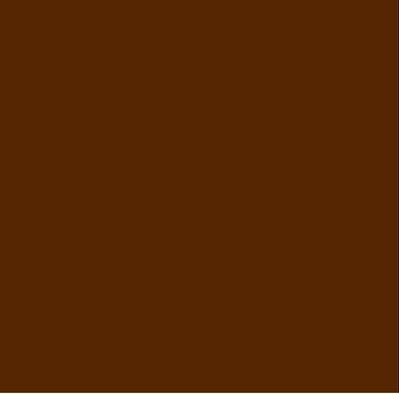
Los Sistemas de información geocientífica constituyen, en sintonía con la importancia actual de los sistemas de información en el conjunto I+D+i de los países científicos y tecnológicamente más avanzados, una línea prioritaria dentro de las actividades del IGME. El desarrollo de esta línea toma como base la información geocientífica que genera este instituto y la acumulada en sus más de 150 años de historia, contando como principales activos la cartografía geológica y geotemática, bases de datos e informes inéditos. El propósito es doble: i) recuperar y homogeneizar la información, disponiéndola en plataformas accesibles para su más eficiente puesta a disposición del usuario, y ii) desarrollar e implantar sistemas de difusión de la información geocientífica en Internet, facilitando su consulta y descarga. En consecuencia, se pretende potenciar la transferencia de datos y resultados de la investigación a la comunidad científica y a la sociedad en general, integrando al IGME en la red internacional de servidores de información geocientífica y mejorando su visibilidad como Organismo Público de Investigación.

La dinamización de toda esta actividad científica y técnica busca el fortalecer las grandes líneas de investigación del IGME, tanto las tradicionales como las de futuro teniendo en cuenta la sensibilidad creciente de la sociedad por aspectos tales como los riesgos geológicos, la gestión sostenible de las aguas subterráneas, la contaminación del suelo, el impacto ambiental de la minería y de aquéllos dirigidos a la mitigación de los efectos del cambio global, en consonancia con los protocolos de carácter internacional. Asimismo va dirigida a mejorar la inserción del IGME en el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa y su visibilidad como Organismo Público de Investigación, fomentando las relaciones de la institución con las universidades, con otros OPI, con las administraciones públicas y con el sector empresarial. Por último, es necesario con ello incrementar la productividad científico-técnica del IGME, articulando de forma más eficiente equipos de trabajo pluridisciplinares en respuesta a los nuevos retos planteados.

José Pedro Calvo Sorando
Director General del IGME

ÍNDICE

■ ORGANIZACIÓN	8
■ GESTIÓN E INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	10
- Gestión de recursos humanos y económicos	11
- Infraestructura informática	16
- Laboratorios analíticos y de ensayo	17
- Oficinas de proyectos y litoteca	19
■ ACTIVIDADES CIENTÍFICO-TÉCNICAS	22
- Cartografía geocientífica	23
- Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global	34
- Hidrogeología y calidad ambiental	42
- Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO ₂	50
- Recursos minerales e impacto ambiental de la minería	53
- Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica	56
- Sistemas de información geocientífica	65
■ RELACIONES EXTERNAS	72
- Oficina de transferencia de resultados de la investigación	73
- Acción Internacional	74
■ PROGRAMA DE FORMACIÓN	78
■ PUBLICACIONES Y CONTRIBUCIONES A CONGRESOS	82



ADSCRIPCIÓN

El Real Decreto 1553/2004, de 25 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Ciencia, establece en el artículo 2.7.d que el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) queda adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia, a través de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

ÓRGANOS DE GOBIERNO a 31 de diciembre de 2006

Órganos colegiados

CONSEJO RECTOR**Presidente**

Secretario de Estado de Universidades e Investigación

Vicepresidente

Director General del IGME

Secretario

Secretario General del IGME

Vocales

19 miembros

COMITÉ DE DIRECCIÓN**Presidente**

Director General del IGME

Secretario

Secretario General del IGME

Vocales

Director de Geología y Geofísica

Director de Recursos Minerales y Geoambiente

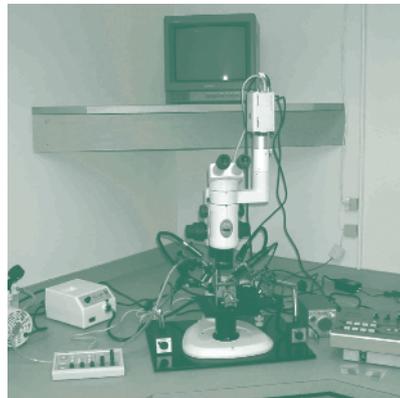
Director de Hidrogeología y Aguas Subterráneas

*Jefe del Gabinete Técnico

*Por designación del Director General del IGME. Artículo 7.4 del Real Decreto 1953/2000



- Gestión de recursos humanos y económicos
- Infraestructura informática
- Laboratorios analíticos y de ensayo
- Oficinas de proyectos y litoteca



■ Gestión de recursos humanos y económicos

RECURSOS HUMANOS

Durante el año 2006 el Área de Recursos Humanos a la que pertenecen los Servicios de Personal, Formación y Acción Social y Prevención de Riesgos Laborales, ha proseguido con sus tareas de actuación en todas las líneas de trabajo, poniendo énfasis en consolidar y mejorar las funciones encomendadas a cada uno de los Servicios, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos por el IGME.

En los cuadros siguientes se refleja la dotación de personal del IGME según los diferentes colectivos y categorías, que ascendieron a un total de 510 efectivos incluyendo 31 becarios a 31 de diciembre de 2006.

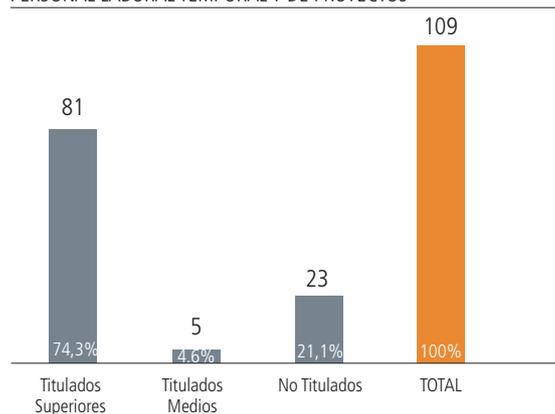
Asimismo se presentan las convocatorias selectivas realizadas en el año 2006 tanto de Oferta de Empleo Público como de plazas de personal laboral temporal con cargo a proyectos y becarios.

PLANTILLA DEL IGME

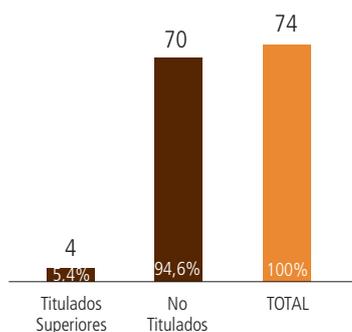
PERSONAL FUNCIONARIO



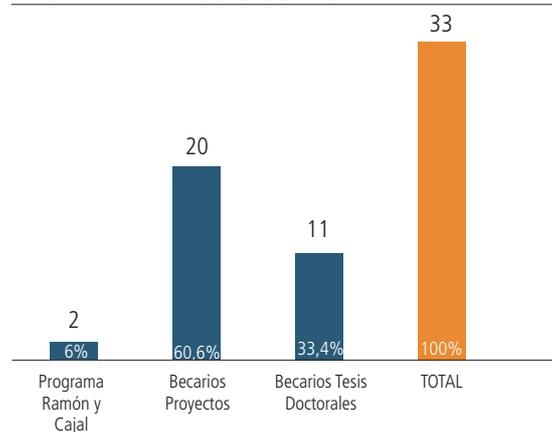
PERSONAL LABORAL TEMPORAL Y DE PROYECTOS



PERSONAL LABORAL FIJO



PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL Y BECARIOS



EVOLUCIÓN DE LA PLANTILLA DEL IGME. Datos a 31 de diciembre de cada año

PERSONAL	2002	2003	2004	2005	2006
FUNCIÓNARIOS	185	197	234	238	294
Investigadores y Técnicos Superiores	99	97	128	134	167
Apoyo a la Investigación (Grupos B, C y D)	33	42	50	26	71
Administración y Servicios (A, B, C y D)	53	58	56	78	56
LABORAL FIJO	98	101	93	88	74
Investigadores y Técnicos Superiores	6	6	6	4	4
Apoyo a la Investigación	40	45	43	38	29
Administración y Servicios	52	50	44	46	41
LABORAL TEMPORAL	73	59	32	27	21
Investigadores y Técnicos Superiores	35	34	13	13	9
Apoyo a la Investigación	11	12	11	10	5
Administración y Servicios	27	13	8	4	7
PERSONAL CONTR. CARGO A PROYECTOS	67	70	74	99	88
Investigadores y Técnicos Superiores	46	56	53	86	72
Apoyo a la Investigación	13	10	13	13	16
Otros	8	4	8	0	0
PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL	2	2	3	3	2
BECARIOS IGME	41	43	46	49	31
BECARIOS FPI	0	2	2	2	2
TOTAL PERSONAL	466	474	484	506	512

CONVOCATORIAS SELECTIVAS REALIZADAS EN 2006

PERSONAL FUNCIONARIO	OEP 2004	OEP 2005	OEP 2006
INVESTIGADORES TITULARES OPIS			
Turno libre	6	6	7
Promoción interna	0	0	0
TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALISTAS OPIS			
Turno libre	7	7	10
Promoción interna	3	4	2
TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE GRADO MEDIO OPIS			
Turno libre	5	5	6
Promoción interna	4	1	2
AYUDANTES INVESTIGACIÓN			
Tuno libre	6	6	7
Promoción interna	4	4	2
AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN			
Turno libre	3	4	5
Promoción interna	0	0	0
TOTAL N° PLAZAS	37	37	41

CONVOCATORIAS SELECTIVAS REALIZADAS EN 2006

PERSONAL CON CARGO A PROYECTOS	NÚMERO	BECAS	2006
Titulado superior de actividades técnicas y profesionales	31	Tesis doctorales	4
Titulado medio de actividades técnicas y profesionales	3	Formación en proyectos	8
Técnico superior de actividades técnicas y profesionales	1	TOTAL BECARIOS	12
Oficial de actividades técnicas y profesionales	3		
Ayudantes de actividades técnicas y profesionales	4		
TOTAL N° PLAZAS	42		



RECURSOS ECONÓMICOS. LA EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DEL IGME - 2006

Presupuesto

El presupuesto del IGME tuvo, en 2006, una dotación inicial de 34,13 millones de €, superior en un 9,3% a la correspondiente al ejercicio 2005. Su composición, por capítulos de gasto, fue la siguiente: gastos de personal, 15,99 millones de € (el 46%); gastos de inversión, 12,94 millones de € (el 37%); gastos corrientes, 4,16 millones de € (el 12%). Estos tres conceptos representan el 95% del presupuesto que se completa con otros dos conceptos menores: transferencias y subvenciones, y activos financieros. Representa, entre los Organismos Públicos de Investigación que se encuentran adscritos al Ministerio de Educación y Ciencia, el 5% de su presupuesto conjunto.

Durante 2006 fueron tramitados y aprobados incrementos del crédito inicial por valor de 0,21 millones de euros de los cuales 0,15 millones suplementaron el concepto de productividad y el resto corresponde a la transferencia para financiar las actividades del Comité Polar Español.

Administración

Durante el año 2006 se gestionaron 698 expedientes de gasto, con la siguiente distribución en función de la forma de adjudicación:

- 195 provenientes del ejercicio anterior
- 24 por el sistema de concurso abierto
- 93 por el sistema negociado sin publicidad
- 260 por el sistema de contrato menor
- 126 por otros sistemas (convenios, peticiones centralizadas, administración...)

Se instalaron dos nuevas aplicaciones informáticas de ayuda a la gestión, que supusieron un considerable avance en la modernización de las tareas económico-administrativas: EP-SILON (aplicación de nóminas) y SOROLLA (aplicación de la Intervención General del Estado, normalizadas para todos los OO.AA.).

Ejecución

El crédito comprometido a lo largo del ejercicio (32 millones de €), representa un grado medio de ejecución superior al 93% sobre el crédito inicial. Las obligaciones reconocidas representan una cifra de 30,22 millones de €, casi seis puntos inferior sobre este crédito comprometido.

En el capítulo 6 de inversiones, se ha comprometido crédito por importe de 12,56 millones de € (el 97%) del crédito disponible.

La distribución de las inversiones por Departamentos fueron:

- **Hidrogeología y Aguas Subterráneas, 2,39 millones de €** (19% de la inversión total)
- **Geología y Geofísica, 4,46 millones de €** (35%)
- **Recursos Minerales y Geoambiente, 2,07 millones de €** (16%)
- **Secretaría General, 2,78 millones de €** (22%)
- **Dirección General y Unidad de Apoyo, 0,86 millones de €** (8%).

Financiación

En 2006, el Organismo se financió en un 82% con transferencias (corrientes y de capital) procedentes del Departamento al que está adscrito. Su importe fue de 28 millones de €. Diversas fuentes de ingreso aportaron el 18% restante, ya que respecto de las previsiones iniciales de ingresos solamente se reconocieron derechos por un 90%. Entre ellas, las transferencias de capital procedentes de Organismos, Comunidades y Entidades con las que tiene establecidos Convenios de colaboración (4,12 millones de €), otros de menor cuantía como son las tasas, precios públicos y otros ingresos, la enajenación de inversiones reales, y finalmente las subvenciones a proyectos de I+D+I por parte de Entidades Públicas.

Los ingresos por venta de servicios, imputados como operaciones comerciales ascendieron a 1 millón de €.

Al ejecutarse solamente el 90% de los ingresos previstos, y reconocerse obligaciones por un importe superior a éstos en 0,82 millones de €, esta diferencia fue cubierta por el Fondo de Maniobra derivado de la autofinanciación de recursos en ejercicios anteriores.

En las tablas siguientes se expresan la ejecución de los presupuestos de ingresos y gastos de 2006, y en el gráfico la evolución del presupuesto de gastos en los 5 últimos años, en el que se observa un crecimiento acumulado del 34,95%.

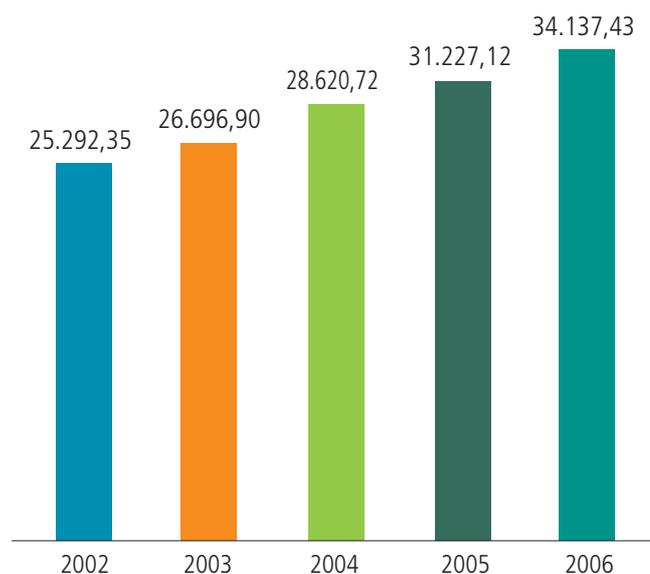
EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO CORRIENTE DE INGRESOS 2006 (EN MILES DE €)

	1	2	3	4	5	6	7
CONCEPTO	PREVIS. INICIAL	MODIFICAC.	PREVIS. FINAL	DERECHOS RECONOCID.	COBROS REALIZADOS	EJECUCIÓN (4/3) (En %)	EJECUCIÓN (5/3) (En %)
39. Subvenciones a proyectos de I+D+I	439,80		439,80	297,38	297,38	67,62	67,62
Otros ingresos diversos	45,08		45,08	77,33	77,33	171,54	171,54
CAP.3 OTROS INGRESOS	484,88		484,88	374,71	374,71	77,28	77,28
40. Transf. corrtes del Departamento	15.616,44	105,16	15.721,60	15.616,44	15.616,44	99,33	99,33
De Convenios de cofinanciación			0,00	39,05	39,05		
CAP.4 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	15.616,44	105,16	15.721,60	15.655,49	15.655,49	99,58	99,58
52. Intereses de cuentas bancarias			0,00	8,18	8,18		
57. Resultado Operaciones Comerciales	820,19		820,19				
58. Variación Fondo de Maniobra	1.779,53	89,63	1.869,16				
CAP.5 INGRESOS PATRIMONIALES	2.599,72	89,63	2.689,35	8,18	8,18		
CAP.6 ENAJENACIÓN INVERSIONES	167,17		167,17	297,99	297,99	178,26	178,26
700. Transf. capital del Departamento	10.281,51		10.281,51	10.449,70	10.449,70	101,64	101,64
De Convenios de Cofinanciación	4.446,25	21,64	4.467,89	4.084,66	1.341,96	91,42	30,04
79. Transf. capital del exterior	439,74		439,74	105,55	105,55	24,00	24,00
CAP.7 TRANSFERENCIAS CAPITAL	15.167,50	21,64	15.189,14	14.639,91	11.897,21	96,38	78,33
CAP.8 ACTIVOS FINANCIER.	101,72		101,72	64,20	64,20	63,11	63,11
TOTAL PRESUPUESTO INGRESOS	34.137,43	216,43	34.353,86	31.040,48	28.297,78	90,36	82,37
OPERACIONES COMERCIALES				1.001,62	869,13		

EJECUCION PRESUPUESTO CORRIENTE DE GASTOS 2006 (EN MILES DE €)

	1	2	3	4	5	6	7
CONCEPTO	CRED. INICIAL	MODIFICAC.	CRED. TOTAL	CRÉD. COMPROMETIDO	OBLIG. RECONOC.	EJECUCIÓN (4/3) (En %)	EJECUCIÓN (5/3) (En %)
10. Altos cargos	55,61		55,61	55,61	51,45	100,00	92,52
12. Funcionarios	9.153,63	20,04	9.173,67	7.916,57	7.916,57	86,30	86,30
13. Personal laboral	2.442,08	11,33	2.453,41	2.291,80	2.291,80	93,41	93,41
15. Incentivos al rendimiento	719,39	152,74	872,13	872,13	872,13	100,00	100,00
16. cuotas ,prestaciones sociales a cargo del empleador	3.614,56		3.614,56	3.572,05	2.749,80	98,82	76,08
CAP. 1 GASTOS DE PERSONAL	15.985,27	184,11	16.169,38	14.708,16	13.881,75	90,96	85,85
20. Arrendamientos y cánones	248,59		248,59	205,67	190,70	82,73	76,71
21.reparaciones, mantenimiento y conservación	713,88	29,92	743,80	566,50	554,92	76,16	74,61
22. Material , suministros y otros	2.357,44		2.357,44	2.379,09	2.328,63	100,92	98,78
23. Indemnizaciones por razon del servicio	845,08	2,40	847,48	798,18	798,18	94,18	94,18
CAP.2 GASTOS CORRIENTES EN BIENES Y SERVICIOS	4.164,99	32,32	4.197,31	3.949,44	3.872,43	94,09	92,26
CAP. 4 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	81,69		81,69	45,12	45,12	55,23	55,23
620. Inversiones nuevas asociadas al funcionamiento de los servicios	3.545,83		3.545,83	2.682,22	2.491,06	75,64	70,25
630. Inversiones de reposición	38,92		38,92	0,81	0,81	2,08	2,08
640. Inversiones de carácter inmaterial	9.355,87		9.355,87	9.958,79	9.257,05	106,44	98,94
CAP. 6 INVERSIONES	12.940,62	0,00	12.940,62	12.641,82	11.748,92	97,69	90,79
780.Becas de formación para post-graduadcs	863,14		863,14	695,25	559,58	80,55	64,83
CAP. 7 TRANSFER. DE CAPITAL	863,14		863,14	695,25	480,04	80,55	55,62
CAPITULO 8. ACTIVOS FINANCIEROS	101,72		101,72	48,67	48,67	47,85	47,85
TOTAL PRESUPUESTO DE GASTOS	34.137,43	216,43	34.353,86	32.088,46	30.076,93	93,41	87,55
OPERACIONES COMERCIALES				732,67	656,97		

EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO CORRIENTE DE GASTOS (EN MILES DE €), AÑOS 2002-2006



■ Infraestructura informática

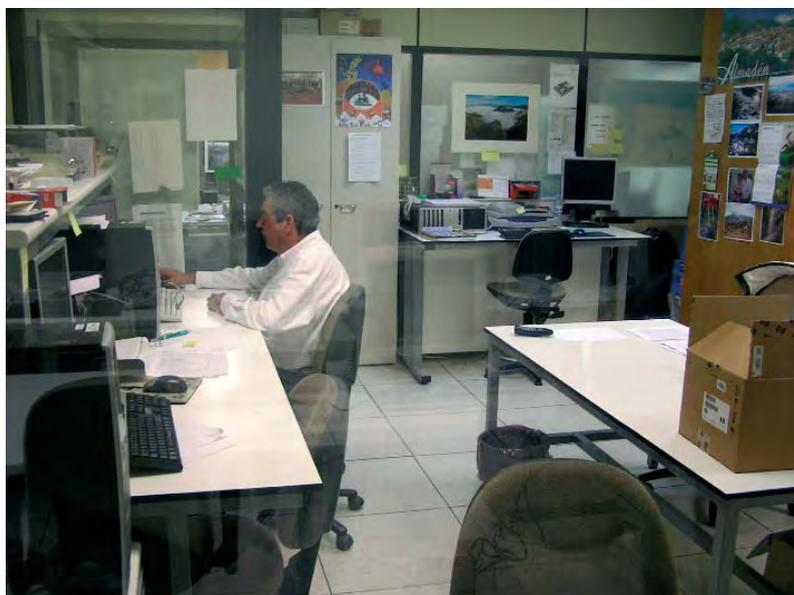
En 2006 el IGME ha invertido 900 000 € en sistemas informáticos y de comunicaciones. Al finalizar el año, se encontraban en servicio 32 servidores, con una capacidad total de almacenamiento de 8 TB y 600 equipos microinformáticos. En cuanto a mejoras generales son destacables:

- Se ha transformado la estructura del sistema de almacenamiento en red en una SAN, estableciendo un cluster con dos servidores redundantes a fallos que balancean la carga, instalando un conmutador de fibra y reconfigurando los volúmenes lógicos.
- Se ha instalado un servidor para el Centro Nacional de Datos Polares, con una capacidad de almacenamiento redundante de 1 TB, y un servidor para tareas de gestión de red.
- La renovación anual de equipos distribuidos se ha llevado a cabo sobre 128 microordenadores estacionarios, 25 microordenadores portátiles, 26 impresoras y 5 escáneres.
- Se ha configurado una red privada virtual de comunicaciones, a la que se ha podido incorporar ya a 11 de las 13 oficinas de proyectos del Instituto, con acceso ADSL. El ancho de banda de acceso a Internet y de comunicaciones entre la sede central en Ríos Rosas 23 y la sede de Tres Cantos ha pasado a 10 Mb/s, con acceso MacroLAN.

Por otra parte, cabe señalar que a la red de área local de la sede central, extendida en red de área metropolitana a las instalaciones de Tres Cantos, se conectan simultáneamente más de 350 equipos a las horas de mayor actividad laboral. El número de cuentas de correo electrónico y acceso a Internet es de 650.



Servidores del IGME



Taller Informático



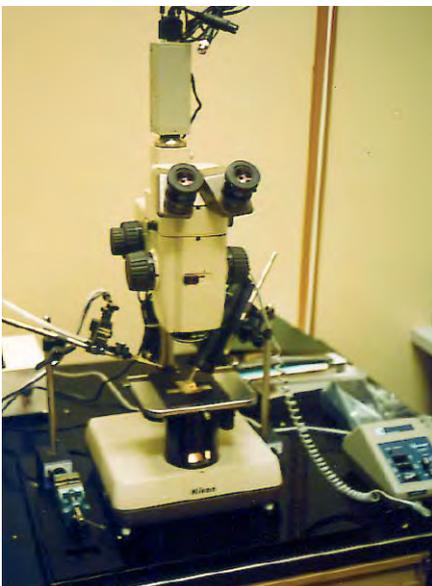
■ Laboratorios analíticos y de ensayo

En 2006 se ha dotado a los laboratorios del IGME del siguiente equipamiento científico:

- Microdrill Sampling System: sistema de microdrill automático de alta precisión con microscopio y video captura para la toma de micromuestras.
- Gravímetro SCINTREX CG5 ns 8909122.
- Sistema de DGPS formado por tres receptores Promark 2, lo que permite la toma de datos topográficos con precisión centimétrica de dos equipos simultáneamente. Estos equipos han sido usados en las diferentes campañas de gravimetría de diversos proyectos de investigación del IGME durante 2006.
- Cromatografo de Gases-Masas para análisis de compuestos orgánicos. Modelo Varian 4000GCMS.
- Espectrometro de ICPMS cuadrupolo. Modelo Agilent G3272A ICP-MS.
- Sistema de microdifracción de rayos x adaptable al Difractometro XPERT-PRO.



Microdrill automático



- Pequeños equipos y material auxiliar entre los que destacan: liofilizador con cámara, concentrador de muestras TurboVap de Vertex, medidor de frecuencia de resonancia longitudinal, cabina laminar, horno y pequeño mobiliario.

Como actividad científico-técnica propia de los laboratorios han continuado con éxito las actividades en los proyectos:

- Validación del procedimiento de análisis de Tritio con participación de un ensayo europeo (AQUACHECK).
- Presentación del programa Pro Trace en Reunión Nacional de FRX.
- Participación en ensayos de intercomparación internacionales: Red CYTED, AQUACHECK y GEOPT.
- Montaje del equipo para microdifracción y realización de pruebas preliminares.
- Adaptación de nuevas Normas UNE para Ensayos Tecnológicos de rocas ornamentales.

En el contexto del "Contrato Programa de Infraestructura para mejora de la calidad. Comunidad de Madrid" se han iniciado los procedimientos para la acreditación de calidad para ensayos de Fluorescencia de rayos X e ICPMS

Por otra parte, durante 2006 han continuado los trabajos del **Laboratorio Virtual**, contemplado en el Convenio de colaboración con el CEDEX apoyando, mediante la realización e interpretación de análisis químicos e isotópicos, más de 20 proyectos de la línea de investigación, hidrogeología y calidad ambiental. En estos proyectos se han tratado más de 500 muestras de agua para unas 1.500 determinaciones isotópicas. Además, se ha colaborado en los estudios hidrogeológicos desarrollados en el convenio que el CEDEX tiene con el Ministerio de Medio Ambiente en relación con la aplicación de la Directiva Marco del Agua. Esta colaboración se ha ampliado en 2006 para incluir trabajos conjuntos con el Centro de Estudios Hidrográficos en el campo de la protección de la calidad de las aguas subterráneas y la selección e incorporación de un modelo de flujo subterráneo en el Sistema Integrado de Modelización Precipitación-Aportación (SIMPA). Asimismo se está colaborando en el tratamiento y la interpretación de la información de la Red de Vigilancia de Isótopos en Precipitación que mantiene el CEDEX en colaboración con el Instituto Nacional de Meteorología.

En lo relativo a prestación de servicios, en 2006 los laboratorios del IGME han llevado a cabo los siguientes análisis:

A) MUESTRAS ANALIZADAS EN 2006 POR UNIDADES DE LABORATORIO

LABORATORIO	MUESTRAS	VALOR A TARIFA OFICIAL ()	%
AGUAS	11.165	450.204,06	46,9%
GEOQUIMICA	9.410	248.837,12	25,9%
RAYOS X	2.084	109.630,51	11,50%
MINERALURGIA	2.090	30.403,74	3,20%
ENSAYOS TECNOL.	3.287	103.967,98	11%
UNIDAD ASOCIADA ETSIM	465	13.961,1	1,50%
TOTAL	28.501	957.004,51	100%

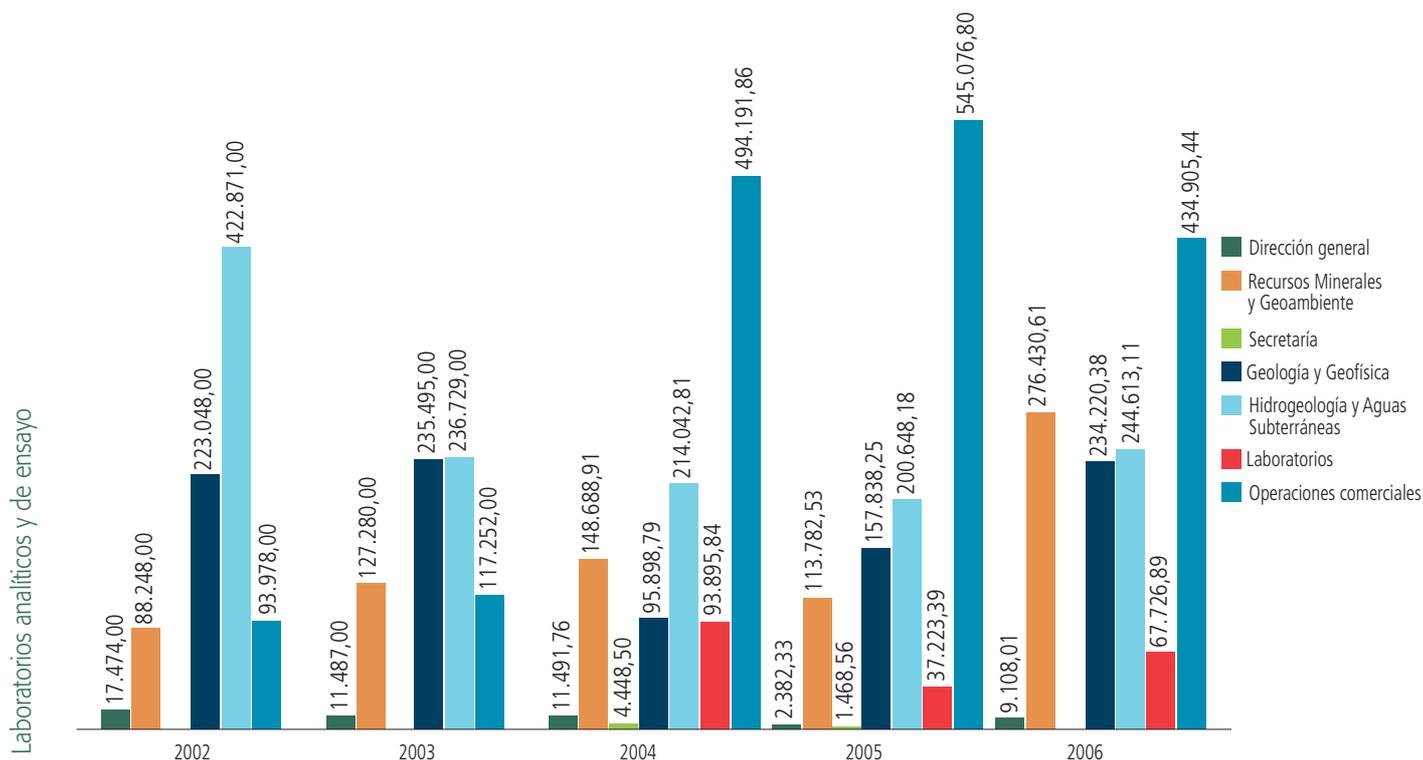
B) MUESTRAS ANALIZADAS Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN EN 2006 POR CENTRO DE COSTE

CENTRO DE COSTE	MUESTRAS	VALOR A TARIFA OFICIAL ()	%
Dirección General + Museo	302	9.108,01	0,80%
Hidrogeología y Aguas Subterráneas	5.391	244.613,11	19,3%
Recursos Minerales y Geoambiente	9.389	276.430,61	21,8%
Geología y Geofísica	8.173	234.220,38	18,5%
Laboratorios	2.105	67.726,89	5,30%
Operaciones comerciales (*)	3.141	434.905,44	34,3%
TOTAL	28.501	1.267.004,44	100%

(*) Incluye operación Planta Piloto Hidrometalurgia

EVOLUCIÓN VALOR DE PRODUCCIÓN POR CENTROS DE COSTE DEL IGME. AÑOS 2002 - 2006

CENTRO DE COSTE	VALOR EN EUROS POR AÑO					TOTAL
	2002	2003	2004	2005	2006	
Dirección General	17.474,00	11.487,00	11.491,76	2.382,33	9108,01	51.943,10
Secretaría			4.448,50	1.468,56		5.917,06
Hidrogeología y Aguas Subterráneas	422.871,00	236.729,00	214.042,81	200.648,18	244613,11	1.318.904,10
Recursos Minerales y Geoambiente	88.248,00	127.280,00	148.688,91	113.782,53	276430,61	754.430,05
Geología y Geofísica	223.048,00	235.495,00	95.898,79	157.838,25	234220,38	946.500,42
Laboratorios			93.895,84	37.223,39	67726,89	198.846,12
Operaciones comerciales (*)	93.978,00	117.252,00	494.191,86	545.076,80	434905,44	1.685.404,10
TOTAL EUROS	845.619,00	728.243,00	1.062.658,17	1.058.420,00	1.267.004,44	4.961.944,61



■ Oficinas de proyectos y litoteca

Las Oficinas de Proyecto de IGME facilitan el despliegue territorial de las actividades de la institución, con un doble papel, por una parte acercar el IGME a los diferentes entes territoriales que son los usuarios de la información geocientífica generada por el organismo, y por otra parte ejecutar los proyectos con mayor eficacia por la proximidad territorial a las zonas de estudio.

Entre las funciones asignadas a las Oficinas de Proyectos, están:

- Gestionar, coordinar y controlar las actividades científico-técnicas y administrativas del IGME, sin perjuicio de las competencias de los Órganos Administrativos Superiores del IGME.
- Ostentar la representación del IGME por delegación del Director General.

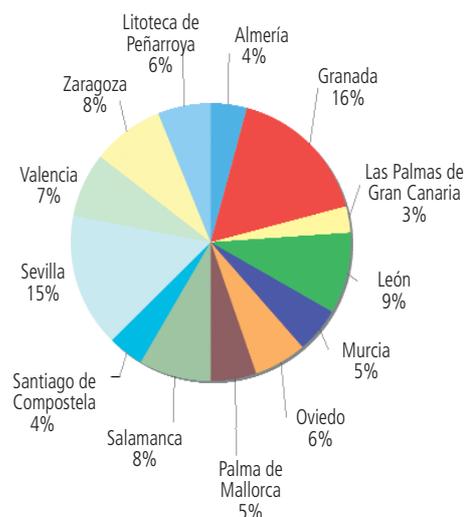
- Cualquier otra función que se les encomiende por los Órganos Administrativos Superiores del IGME, de acuerdo con lo establecido en el régimen Orgánico.

El IGME, mantiene en todo el territorio doce Oficinas de Proyectos y una Litoteca, adscritas orgánicamente a la Secretaría General y funcionalmente a las direcciones técnicas en función de las actividades científico-técnicas que realizan.

La estructura de las Oficinas de Proyectos, está constituida por un Jefe de Oficina y el personal investigador, técnico, administrativo y de oficios destinado en la misma. El personal destinado en estas oficinas suma noventa y seis personas, de los que setenta y cuatro son investigadores, técnicos superiores especialistas y técnicos.

PERSONAL DE LAS OFICINAS DE PROYECTOS Y LITOTECA

OFICINA	Personal		TOTAL
	Científico-técnico	Administrativo y de apoyo	
Almería	3	1	4
Granada	14	2	16
Las Palmas de Gran Canaria	2	1	3
León	8	1	9
Murcia	4	1	5
Oviedo	4	2	6
Palma de Mallorca	3	2	5
Salamanca	7	1	8
Santiago de Compostela	3	1	4
Sevilla	13	2	15
Valencia	5	2	7
Zaragoza	7	1	8
Litoteca de Peñarroya	1	5	6
Total	74	22	96



Litoteca

La Litoteca del IGME en Peñarroya (Córdoba), está adscrita orgánicamente a la Secretaría General y funcionalmente a las direcciones técnicas en función de las actividades científico-técnicas que realizan.

La litoteca tiene como misión la custodia, gestión (catalogación, clasificación e informatización), difusión y accesibilidad del archivo de testigos, rípios y muestras de sondeos, depositados en sus instalaciones, que durante el ejercicio se han aumentado en 31 sondeos, que suponen 6.958,85 m. de testigos.

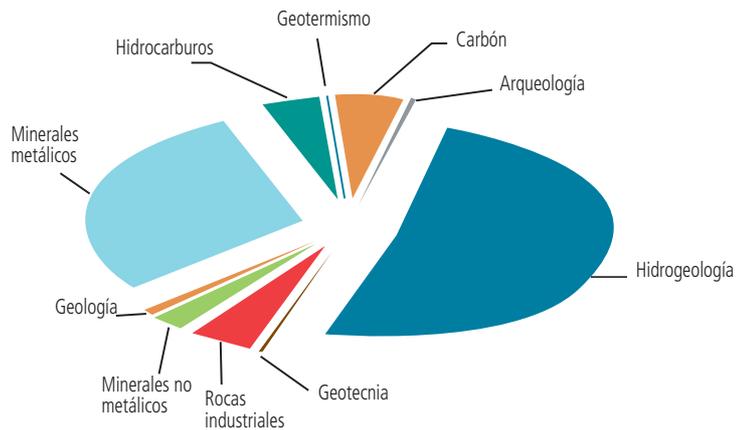
El desglose de sondeos recibidos/archivados es de:

Sondeos recibidos	10.229
Sondeos archivados	5.215
Sondeos sólo documentación	3.114
Sondeos desechados	117
Metros de testigos continuo	203.916
Rípios de sondeos de hidrogeología	573.465
Rípios de sondeos de hidrocarburos	1.376.412
Duplicados de muestras de analítica de testigos de sondeos mineralizados	7.398
Muestras Mapa Geológico de la Plataforma Continental Española	2.635
Muestras de Plataforma Continental interna	6.115
Muestras de roca y polvo	1.254
Colección de láminas transparentes de C.G.S. (J. Ramírez del Pozo y M. Aguilar)	40.000
Colección de levigados de C.G.S. (J. Ramírez del Pozo y M. Aguilar)	42.000

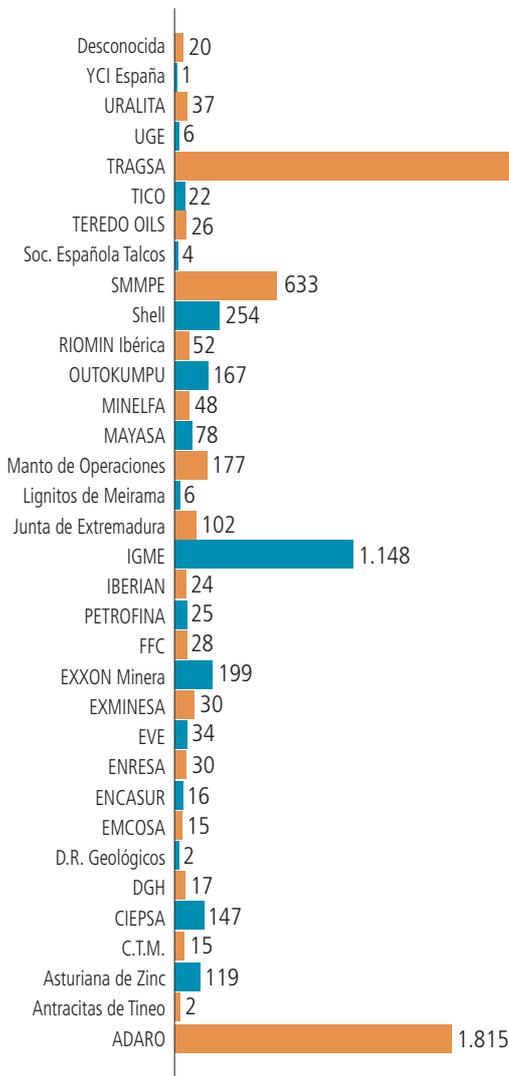
Durante el periodo 2006 se han recepcionado nuevos sondeos procedentes de:

EMPRESA	SONDEOS	TOTAL
SDAD. DE HIDROCARBUROS DE EUSKADI, S.A. (EVE)	ARRAZOLA-1 316,10 m.	2.852,4 m.
	AXPE-4 605,00 m.	
	AXPE-5A 388,80 m.	
	DOMO-1 256,60 m.	
	SAN NARCISO-1 322,00 m.	
	SR-8 601,80 m.	
SDAD. ESPAÑOLA DE TALCOS, S.A.	TRETO-1 362,10 m.	362,00 m.
	BARRACHINA-1 552,85 m.	
	BARRACHINA-2 558,00 m.	
	CARRIÓN DE CALATRAVA-1 204,00 m.	
DESARROLLO de RECURSOS GEOLÓGICOS, S.A	MORA-1 386,50 m.	362,00 m.
	GOLPEJAS 112,00 m.	
IGME	MÁLAGA 250,00 m.	2.043,10 m.
	GUARDAMAR S-4 (SONDEO 3) 85,00 m.	
	LAGUNA DE LA MATA-1 40,80 m.	
	LAGUNA DE LA MATA-2 40,20 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-1 156,20 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-2 67,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-3 93,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-4 124,50 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-5 87,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-6 135,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-7 118,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-8 94,40 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-9 104,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-12 117,00 m.	
	LOMAS DE ÚBEDA-13 193,40 m.	
	MONTESINOS 1(MP-1) 199,60 m.	
	MONTESINOS 2(MP-2) 119,30 m.	
	TORREVIEJA-1 127,20 m.	
	TORREVIEJA-2 141,50 m.	
	TOTAL	

La distribución de sondeos por sustancias investigadas es:



El número de sondeos por Empresas cedentes en la Litoteca, a finales del año 2006 es:



- En el transcurso de este periodo se han atendido 62 consultas presenciales así como 77 consultas mediante fax, correo electrónico y teléfono.
- Por muestras de ripios, testigos de sondeos, fotocopias de informes y planos, se han facturado 7.229,00 €.
- Por acuerdo específico al convenio marco entre el IGME y ENRESA, para colaboración de la Litoteca, se han generado unos ingresos de 27.640,00 €.
- Por acuerdo entre O y el IGME, para asistencia técnica de la Litoteca, en la adecuación de testigos de sondeos en "EL CABRIL", se han generado unos ingresos de 14.848,00 €.
- Se ha ampliado la capacidad de la Nave-3 en 600 metros cuadrados por un importe de 51.619,00 €.
- Se ha realizado la remodelación de la litoteca [sustituir cubierta de la nave archivo de sondeos (2.259 m²); construcción de una nave taller de preparación de muestras (266 m²); sustitución de la cubierta y falsos techos en el edificio de oficinas], por un importe total de 196.627,00 €.

- El servicio de Publicaciones del IGME en Madrid tiene depositados en la sala de documentación de la litoteca 3.988 ejemplares del fondo antiguo, de publicaciones periódicas, monografías, etc., para su custodia.
- La Biblioteca del IGME en Madrid, dispone en las instalaciones de la litoteca de un depósito de fondos bibliográficos de descartes antiguos de 22.200 ejemplares.
- Bases de Datos. Se sintetiza en el siguiente cuadro el estado de las bases de datos en la litoteca.

MÓDULO	TOTAL REGISTROS
Sondeos	10.229 registros
Muestras de Plataforma Continental Interna	6.116 registros
Láminas delgadas	40.000 registros
Levigados	42.000 registros



- Cartografía geocientífica
- Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global
- Hidrogeología y calidad ambiental
- Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO₂
- Recursos minerales e impacto ambiental de la minería
- Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica
- Sistemas de información geocientífica



■ Cartografía geocientífica

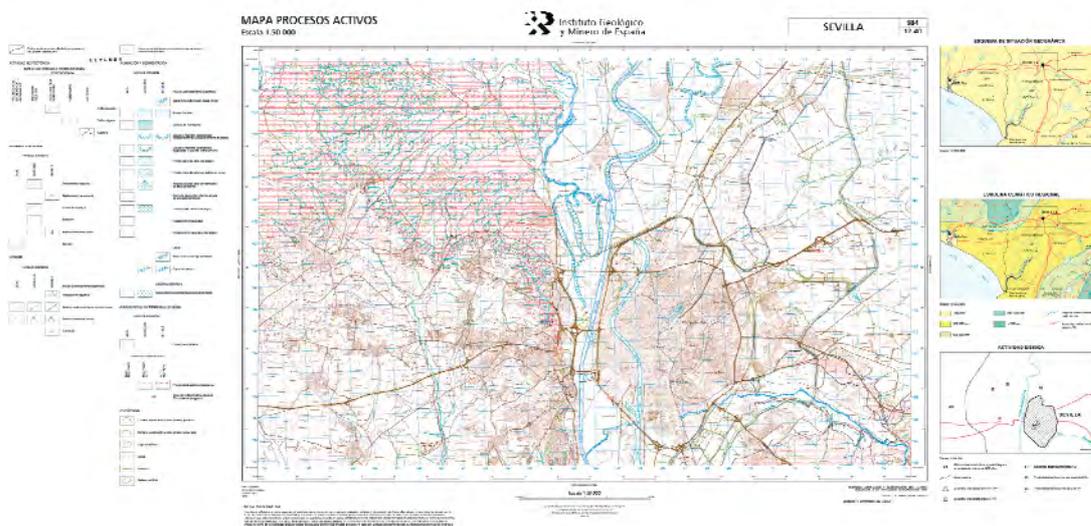
De acuerdo con el Plan Estratégico del IGME 2005-2009, la actividad en cartografía geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME. La incorporación en los últimos años de las nuevas tecnologías de sistemas de información geoespacial, permite asociar bases de datos georreferenciadas a la cartografía geológica básica y producir documentos cartográficos tanto sistemáticos como a petición del usuario. Los grandes ejes de actuación que orientan la elaboración de la cartografía geocientífica del IGME son: la actualización del Mapa Geológico Nacional, MAGNA; el Plan GEODE de cartografía geológica continua; la cartografía geológica de la plataforma continental, Plan GEODMAR; la cartografía geomorfológica y de procesos activos; la cartografía de riesgos geológicos Plan PRIGEO; la cartografía de recursos minerales (mapas de rocas y minerales industriales, mapas metalogenéticos); la cartografía hidrogeológica, y otras (geoquímica, geofísica, suelos, etc).

Actualización del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), a escala 1:50.000

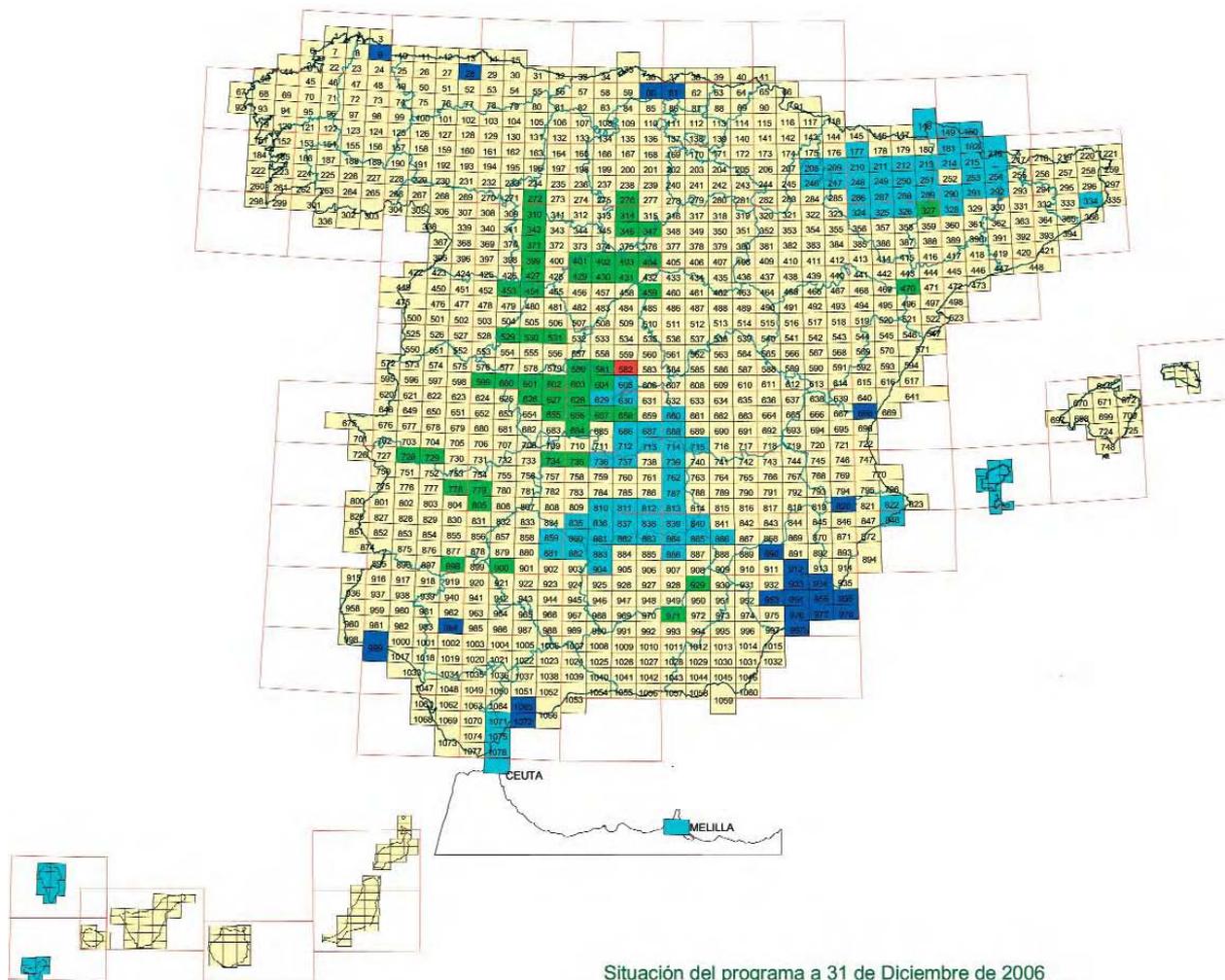
La actualización del plan MAGNA, iniciada en 2005, pretende revisar y reelaborar aquellas hojas cuya edición se encuentre agotada y su antigüedad sea superior a 20 años. Las nuevas hojas incorporan una mejora sustancial en la geología de formaciones recientes y superficiales, con la realización de los mapas geomorfológicos y de procesos activos, incorporando también información sobre la geología del subsuelo. Durante 2006 se han implementado los pro-

cedimientos para dicha actualización que incluyen el diseño del formato del mapa geológico actualizado y del mapa geomorfológico, así como un CD interactivo de fácil manejo y visualización que, además de ambos mapas, incorpora un mapa de procesos activos con distintos esquemas y mapas auxiliares, una memoria explicativa y la documentación complementaria correspondiente. Esta aplicación ha sido galardonada en la reunión 2006 de usuarios de ESRI.

En 2006 se han actualizado un total de veinticuatro hojas. Nueve de ellas se han elaborado con financiación compar-



Mapa de procesos activos de Sevilla.



Situación del programa a 31 de Diciembre de 2006

	Editadas
	En Edición
	Realizadas

... A disposición en el Servicio de Documentación del IGME.

Plan de actualización del Magna

	En ejecución
	Realizadas

Hojas geológicas a escala 1:50.000 (E. 1:25.000 en Canarias, Ibiza, Formentera, Menorca, Ceuta y Melilla).

tida con la Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Para continuar con el programa, en 2006 se ha formalizado un nuevo convenio de colaboración con la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la misma Comunidad Autónoma para actualizar otras cinco hojas. Así mismo se han firmado sendos convenios con la consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias, y con la de Presidencia, Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria. Este último convenio contempla la realización de la cartografía geológica, geomorfológica y de procesos activos a escala 1:25.000 de todo el territorio de la Comunidad Autónoma.

Plan GEODE, de cartografía digital continua, a escala 1:50.000

Durante 2006 se ha finalizado el Proyecto BADAFI cuyo objetivo ha sido el diseño de la estructura de la cobertura informática para la ejecución del Plan, necesaria para la adquisición y almacenamiento de la información cartográfica en formato digital.

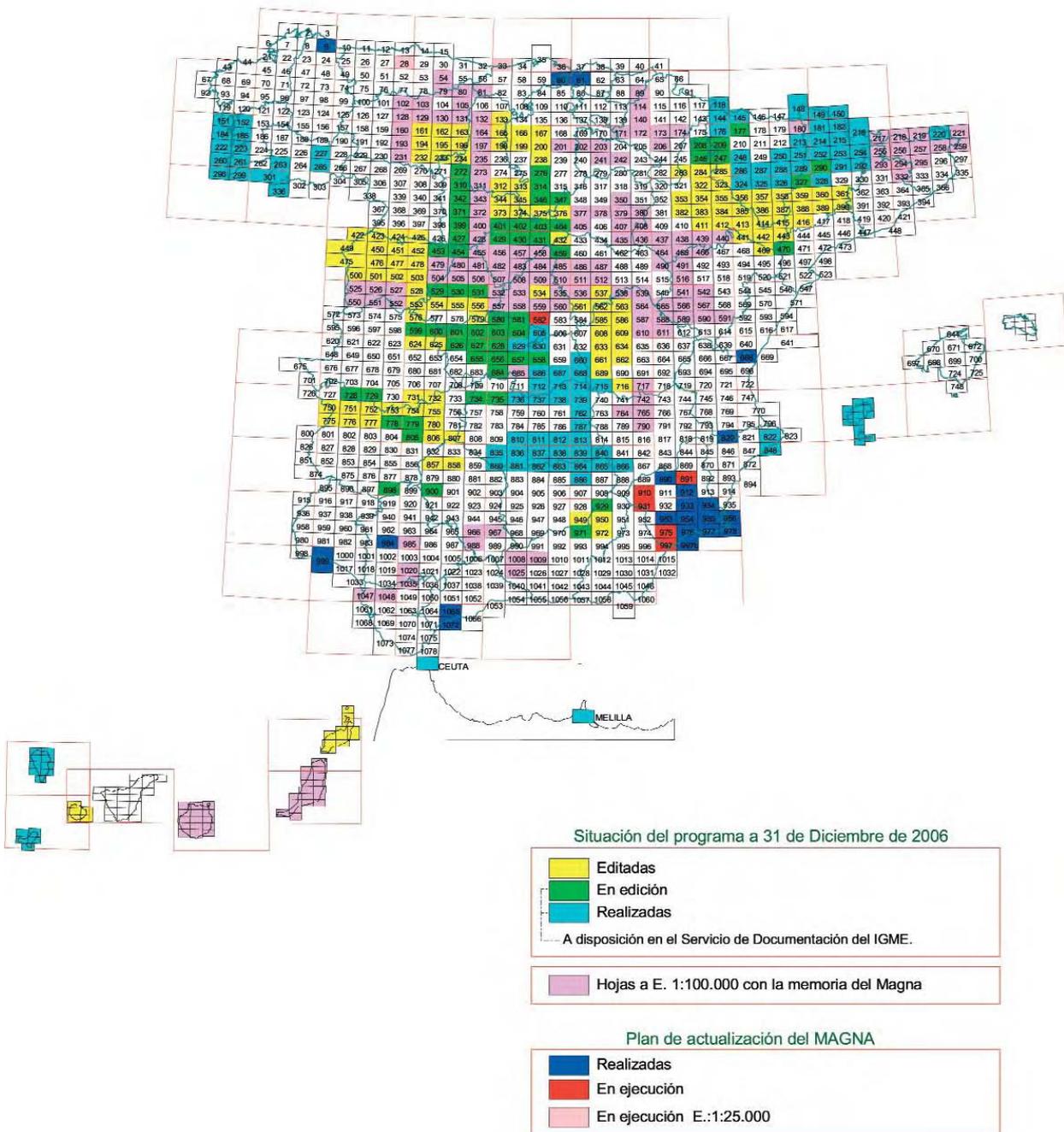
En diciembre de 2006 se dispone del 70% de la cartografía geológica digital continua de las regiones geológicas correspondientes a las Zonas Internas Béticas, Zona Asturocidental-leonesa, Zona Sur-portuguesa y Zona de

Ossa-morena. Asimismo se encuentran con un 50% de cobertura la Zona Prebética y Campo de Montiel, Zona Subbética, Valle del Guadalquivir y Campo de Gibraltar, Cuenca del Duero, Pirineo y Cuenca Vascocantábrica, Baleares, y Zona Centroibérica norte. A lo largo de 2006 han comenzado los trabajos correspondientes a la Cordillera Ibérica, Cuenca del Tajo y Cuenca del Ebro.

Gran parte de los proyectos del Plan GEODE cuentan con financiación adicional a través de convenios realizados con las distintas comunidades autónomas: Junta de Extremadura (Zona de Ossa-morena, Zona del Complejo Esquisto-

grauvaquico y Cuenca del Guadiana), Junta de Andalucía (Zona Sur-portuguesa, Zona de Ossa-morena, Zona del Complejo Esquisto-grauvaquico y Valle del Guadalquivir), Junta de Castilla y León a través del Servicio de Información Territorial adscrito a la Consejería de Fomento (Zona Centroibérica norte y Cuenca del Duero) y con el Principado de Asturias (Zona Cantábrica y Zona Astur-occidental-leonesa).

Paralelamente al Plan GEODE se realizan estudios de geología regional, como es el "Estudio Geológico a escala 1:25.000 de la parte occidental del Domo de la Pallaresa",

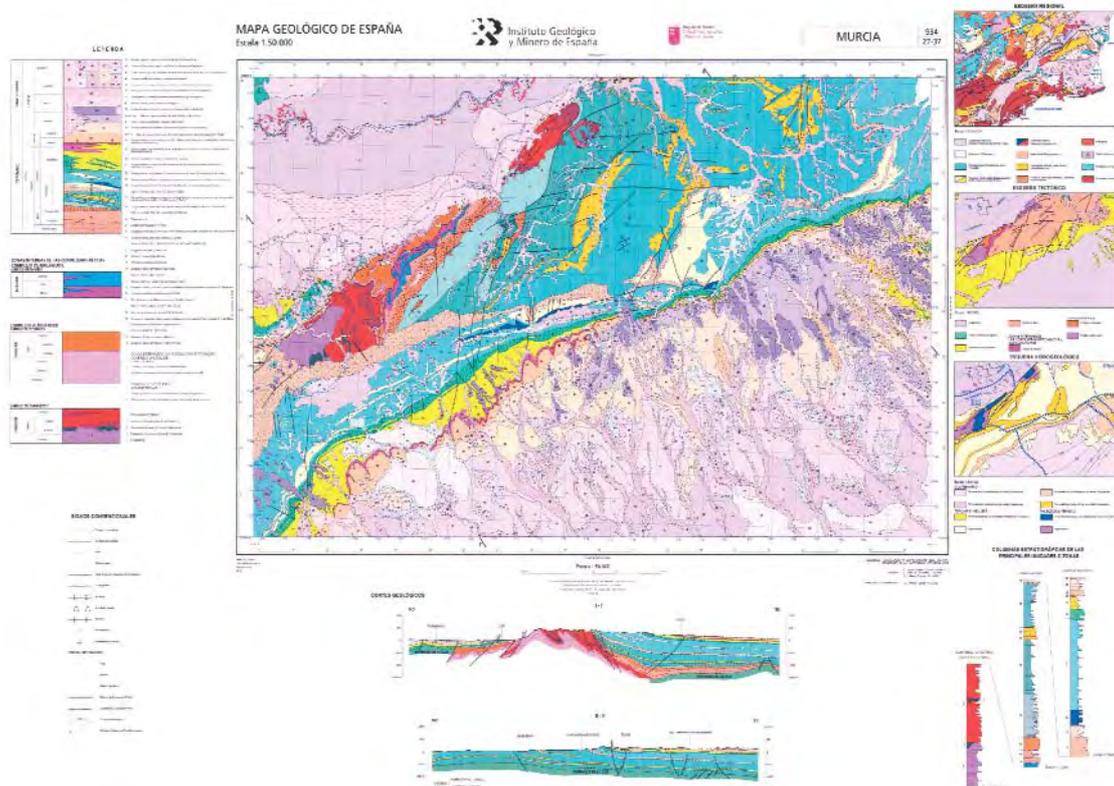


Hojas geomorfológicas a escala 1:50.000 y 1:100.000 (E. 1:25.000 en Canarias, Ibiza, Ceuta y Melilla).

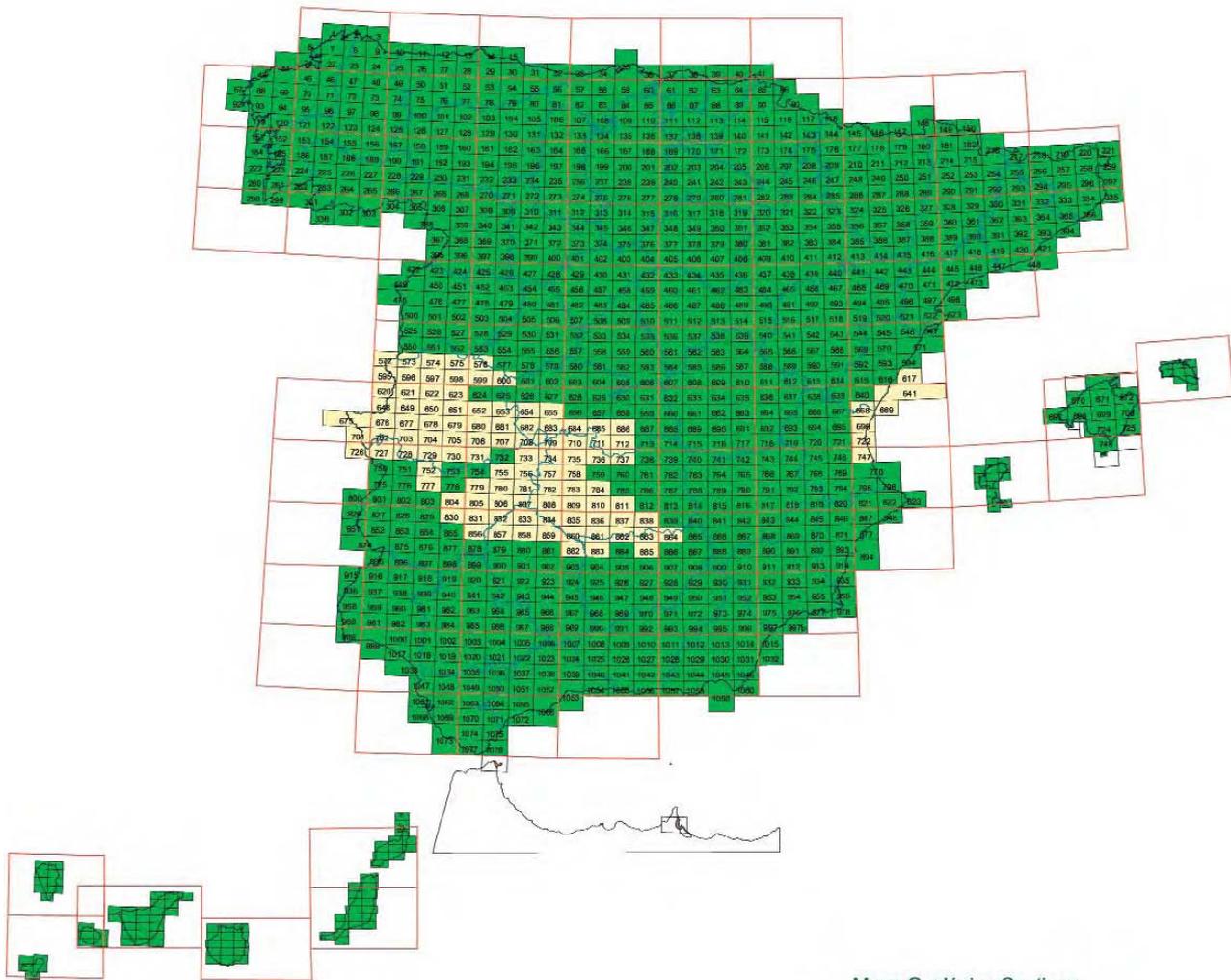
que se complementa con el convenio de colaboración suscrito con el Institut d'Estudis Andorrans (IEA-cenma, antiguo CRECIT) para el "Estudio Geológico del Cambro-Ordovícico del Territorio Andorrano a escala 1:25.000". Dentro de las actividades desarrolladas en 2006 destacan la finalización de la cartografía a escala 1:25.000 de la zona de el Serrat – Arcalis, el estudio del plutón de Marimanha, realizado en colaboración con la Universidad de Zaragoza, y el estudio paleomagnético de dos series del Ordovícico Superior. Además, se han completado los trabajos de campo en los valles del parque natural de Sorteny, la cresta del Pic de Cassamanya al Pic de la Serreta y la Val de Riu (Andorra) y se han iniciado diversos estudios bioestratigráficos y geoquímicos.

Mapa geológico de la Península Ibérica a escala 1:1.000.000

Han continuado los trabajos de realización del nuevo Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000. Esta nueva versión va a incorporar por primera vez la zona submarina de la plataforma continental. Se está realizando a partir de una síntesis cartográfica escala 1:400.000, elaborada en base a una recopilación de información geológica a diferentes escalas y de distintas procedencias, y tomando como referencia topográfica la base preparada en el IGME a partir de la provincial a escala 1:200.000 del IGN. En 2006 se ha procedido a la revisión, ajuste y digitalización de la mayor parte de la maqueta del mapa ya elaborada durante 2005 a la espera de la integración de la información del territorio portugués.



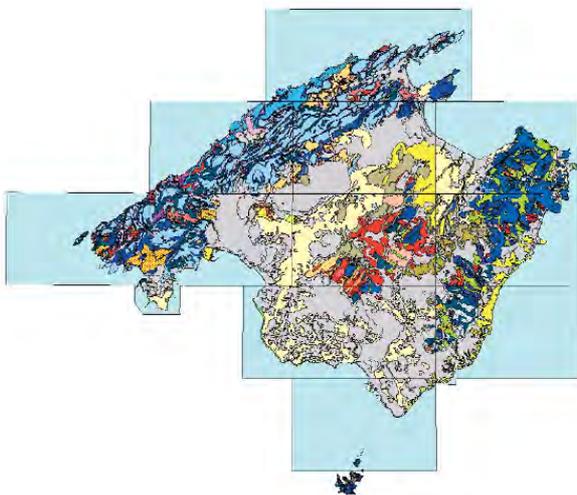
Nuevo mapa geológico de Murcia a escala 1:50.000.



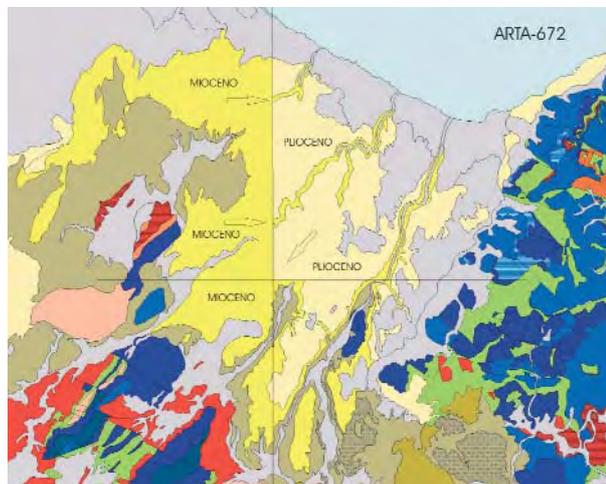
Mapa Geológico Continuo
Situación del Programa 31 de Diciembre 2006

■ En ejecución
■ Programa

Situación del mapa geológico continuo en formato digital a E. 1:50.000 y 1:25.000. Plan GEODE.

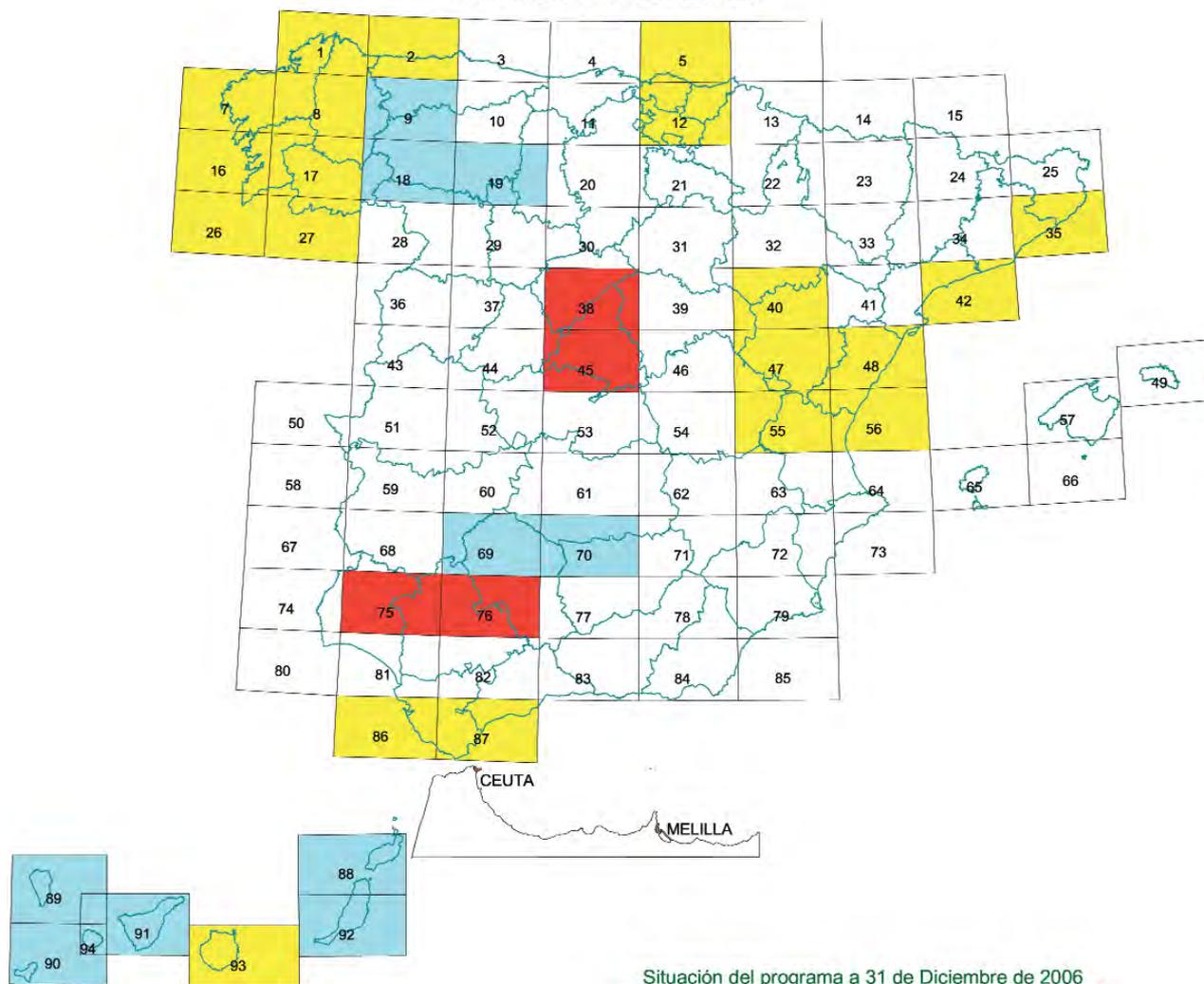


Cartografía 1:50.000 Mallorca, unificada a partir de la leyenda única establecida para el proyecto Geode-Balear Mallorca-Cabrera en formato digital continuo.



Problema cartográfico en el caso de las hojas 671-672-699-700, para el contacto entre unidades del Mioceno y Plioceno.

CARTOGRAFÍA TERRESTRE

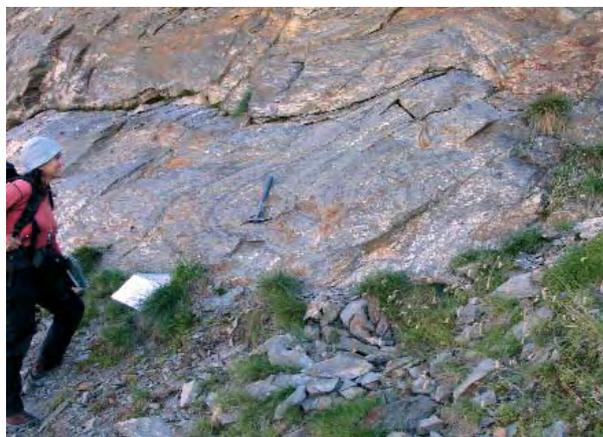


Situación del programa a 31 de Diciembre de 2006

- Editadas
- Realizadas
- En ejecución

(A disposición en el Servicio de Documentación del IGME.)

Hojas geológicas a escala
1:20.000 (E. 1:100.000 en Canarias).



Zona de Charnela de un pliegue vergente en materiales de edad cambro-ordovícica. Estación de esquí de Arcalis, Principado de Andorra.



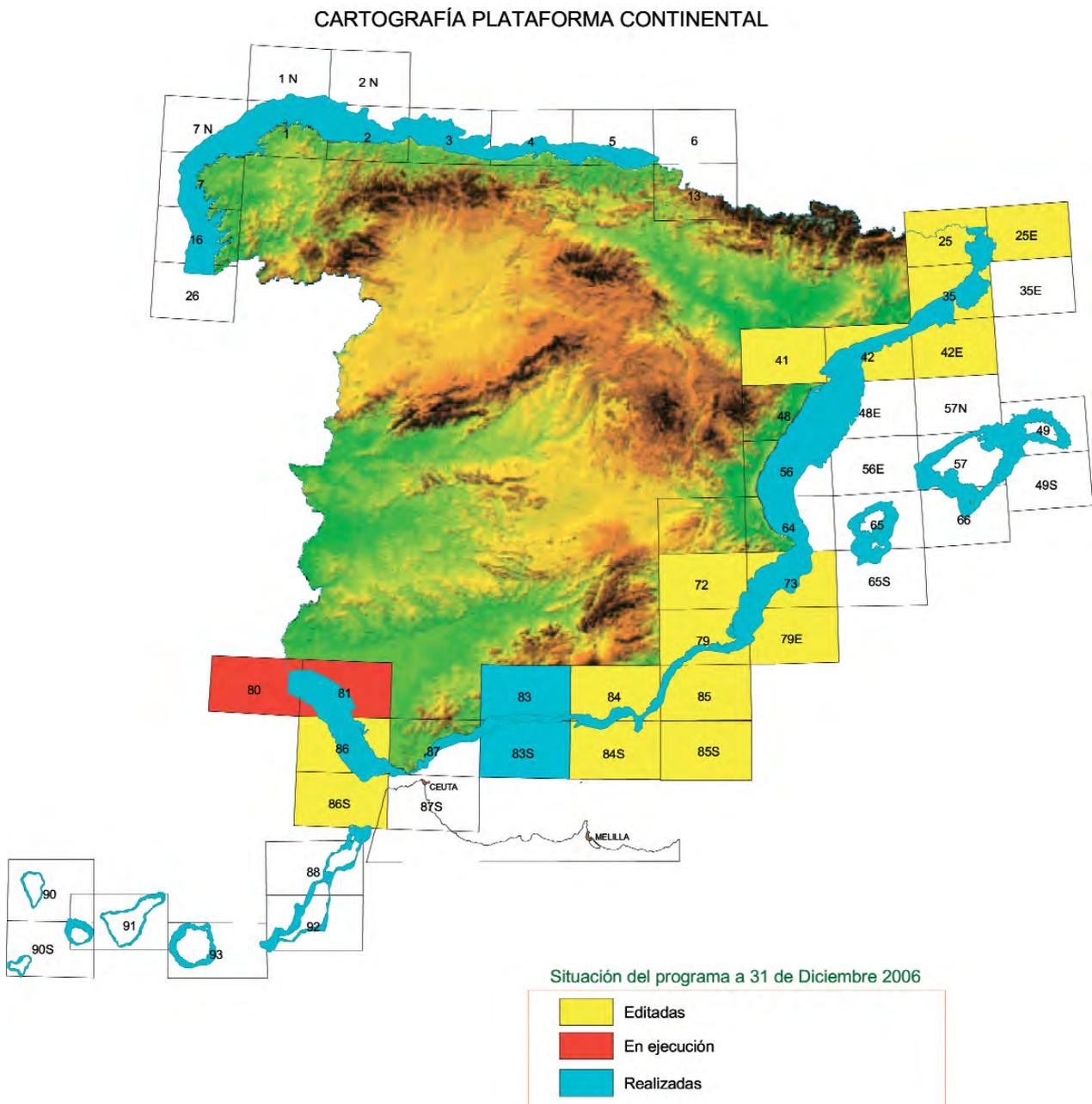
Cambo-Ordovícico del domo de la Pallaresa en la zona del Pic de la Serrera (Andorra).

Cartografía Geológica de Fondos Marinos

En Geología Marina, durante el año 2006, y en el marco del Plan de Fondos Marinos del IGME (FOMAR) para la realización del Mapa Geológico de la Plataforma Continental y Zonas Adyacentes a escala 1:200.000, se ha trabajado en la finalización de la hoja Granada-Málaga, cuya edición está prevista en 2007, y en la hoja de Ayamonte-Huelva, en cuyo ámbito se ha llevado a cabo una campaña oceanográfica para la toma de muestras de los fondos marinos. Se han extraído más de 300 muestras de sedimentos marinos y se han comenzado los análisis de los mismos.

Han continuado los trabajos encaminados al diseño del mapa geológico continuo en formato digital de los fondos marinos de jurisdicción nacional (**Plan GeoDmar**). El principal objetivo de esta Plan es la realización de la cartografía geológica continua digital del Margen Continental Español y su incorporación a un sistema de información geográfico, que permita la explotación de la información integrada con los datos geofísicos disponibles del fondo marino

Otras actuaciones de cartografía geocientífica en geología marina contemplan el "**Estudio geológico para la ampliación de la plataforma continental española (BRE-OGHAM)**", cuyo objetivo es llevar a cabo una propuesta



Hojas geológicas a escala 1:200.000. Cartografía plataforma continental.

multilateral por parte de Irlanda, Reino Unido, Francia y España para lograr la ampliación de su plataforma continental en el Golfo de Vizcaya y Mar Céltico, de acuerdo con lo previsto el Art. 76 de la Convención de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar. Dicha propuesta se ha presentado en la 18ª Sesión de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de Naciones Unidas. A tal efecto, se han llevado a cabo varias reuniones preparatorias entre delegaciones de los cuatro países involucrados. La propuesta conjunta se presentó en Naciones Unidas en agosto de 2006. (http://www.un.org/Depts/los/clcs_new/clcs_home.htm).

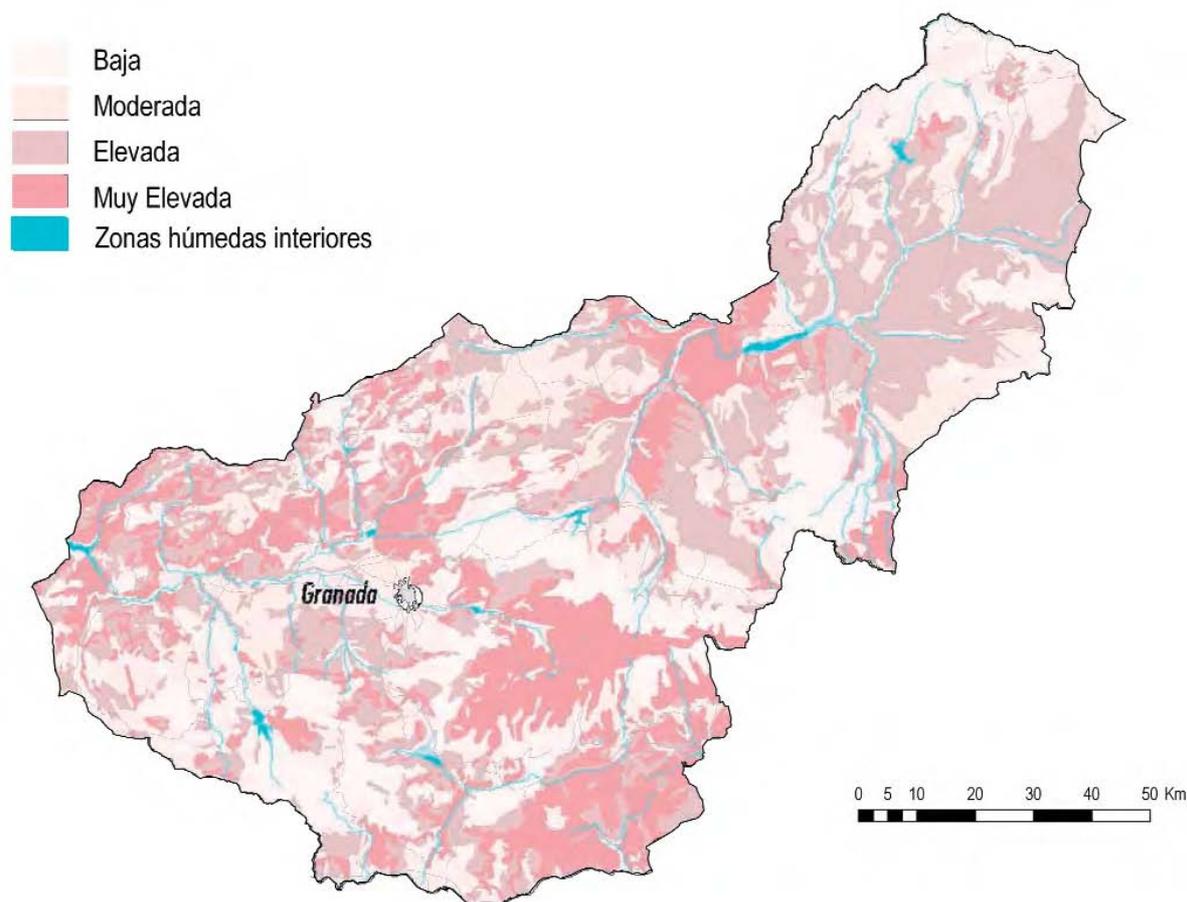
Cartografía de rocas y minerales industriales

Durante el año 2006, en el proyecto **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Galicia a escala 1:250.000**, se ha completado la totalidad del trabajo de campo para la hoja nº 7, Santiago de Compostela, donde se han estudiado y revisado un total de 159 estaciones mineras y se han evaluado otras 110 estaciones de la hoja nº 1, A Coruña. La información de campo y gabinete se ha informatizado y cargado en un SIG.

Por otra parte, se han revisado las explotaciones e indicios mineros de la hoja nº 29, Valladolid, habiéndose estudiado un total de 62 explotaciones e indicios, y se ha completado el estudio de campo de la hoja nº 28, Alcañices, realizándose la memoria correspondiente. Asimismo, han continuado los trabajos para la realización del **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la Cuenca Vasco-Cantábrica**, que se lleva a cabo mediante un Convenio de Colaboración con el Ente Vasco de la Energía (EVE).

Por otra parte, a finales de año de 2006 se inició el proyecto del **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la Zona Astur-occidental-Leonesa** habiéndose estudiado 33 explotaciones e indicios y realizado las correspondientes fichas, todas ellas dentro del área correspondiente a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

En esta misma línea de acción, en 2006 ha finalizado el **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la provincia de Jaén, a escala 1:200.000**. Durante el tiempo de realización del proyecto (2004-2006) se han revisado un total de 607 explotaciones de las cuales 79 eran explotaciones



Mapa de peligro de erosión de la provincia de Granada

activas continuas, 39 activas intermitentes, 164 explotaciones abandonadas y 83 indicios mineros; habiéndose dado de baja, definitivamente, por fenómenos de antropización o de restauración un total de 242 puntos.

Cartografía metalogenética

En lo relativo a información para cartografía metalogenética han continuado los trabajos en el proyecto **Mapa Metalogenético del Sector NO de la Hoja 76 (Córdoba) a escala 1:200.000**, en el que se han reconocido en campo 80 indicios con caracterización geológica del entorno, enfocada principalmente al control estructural y a la determinación de la geometría de las mineralizaciones y se han reconocido los siguientes tipos de las mineralizaciones del Sector Suroriental de Ossa Morena:

- Mineralizaciones estratiformes de **Cu-Fe-As-Au** (Mt, Py, Ap, Au, Cp, Bornita etc).
- Mineralizaciones de **sulfuros masivos**, de posible filiación volcano-sedimentaria
- Mineralizaciones de **Fe tipo skarn** en niveles carbonatados.
- Mineralizaciones de **Fe estratiformes** en las calizas del Cámbrico inferior.
- Mineralizaciones **filonianas** de Pb-Zn-Ag-Cu, con barita y fluorita, rellenando fracturas tardihercínicas.

El proyecto **Reconocimiento y estudios metalogenéticos de indicios mineros del borde SO de Castilla León**, iniciado en enero de 2006, tiene como objetivo esencial la obtención de los datos básicos de las mineralizaciones (relaciones con su entorno geológico, morfologías, estructuras, aspectos geoquímicos y texturales o mineralógicos) necesarios para completar la cobertura metalogenética del Borde Occidental de la Zona Centro Ibérica.

En la Cordillera Bética y en la zona correspondiente a la hoja 1:200.000 de Granada-Málaga, se han reconocido con mayor detalle algunas de las mineralizaciones ya conocidas. Con los datos recogidos se ha incrementado en más de 250 fichas la Base de Datos Metalogenéticos asociada a esta hoja. En el sector de Morón-Algeciras ha continuado el reconocimiento en campo de mineralizaciones habiéndose realizado las fichas de una treintena de indicios estratoides de Fe y Fe-Cu, en el sub-bético.

En las hojas 1:200.000 de Hospitalet y de Barcelona, en la Cordillera Costero Catalana, tras finalizar la fase de reconocimiento de campo, se ha avanzado en los estudios geoquímicos y petrográficos de los 473 indicios de mineralización catalogados y en la formación de la base de datos metalogenéticos asociada, con la incorporación de 290 fichas de indicios mineros.

Cartografía de peligrosidad geológica

En cuanto a los estudios integrados de peligrosidad geológica a lo largo de 2006 se han iniciado, en el marco de un nuevo Convenio con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y enfocados a su aplicación a la ordenación del territorio, los trabajos de **cartografía de peligrosidad y riesgos en la zona del Guadentín y en las correspondientes a la Vega Alta y Media del Segura, Valle del Ricote y Río Mula Oriental**. La actividad a realizar contempla, entre otras, las cartografías a escala 1/50 000 de la peligrosidad por inundaciones, sismicidad y movimientos de ladera así como, la recopilación de datos hidráulicos de las zonas inundables.

Durante 2006 ha finalizado el **Estudio sobre riesgos geológicos por erosión, procesos kársticos, aludes y procesos costeros en la provincia de Granada**, que incluye el análisis y evaluación de los citados riesgos en la provincia, así como sus efectos, extensión e importancia. Este estudio se ha realizado bajo un convenio de colaboración con la Diputación de Granada. Como resultado de este estudio, y de otros anteriores, durante 2006 se ha preparado una publicación en formato de Atlas que recoge la tipología, extensión y características de los riesgos geológicos en la provincia de Granada, a editar en 2007.

Cartografía Geofísica

En 2006 se ha iniciado el proyecto **"Establecimiento de Bases Metodológicas para la obtención de Cartografía Gravimétrica a escala 1:50.000. Aplicación a la modelación 2D y 3D en Ossa Morena y El Bierzo"**. La medición de nuevas estaciones gravimétricas ha incorporado los avances tecnológicos disponibles actualmente en los ámbitos de adquisición y tratamiento de datos tales como el uso de gravímetros de última generación, de instrumentos GPS de elevada precisión, homogeneización de las bases de datos mediante un tratamiento adecuado que



Lectura gravimétrica. Posicionamiento: GPS diferencial.

permita pasar del sistema ED50 al nuevo sistema de referencia europeo ETRS89, etc.

Cartografía y exploración geoquímica

En 2006 tuvo lugar la presentación oficial en Mérida (Junio 2006) de los trabajos de **Cartografía y exploración geoquímicas en Ossa Morena, Sur de Badajoz**, proyecto realizado en Convenio con la Junta de Extremadura. Esta cartografía se ha realizado a partir del análisis multielemental de varios medios de muestreo, sedimentos de corriente, suelos, rocas, concentrados de minerales pesados, sedimentos de llanuras de inundación.

Las conclusiones más sobresalientes están relacionadas con la caracterización geoquímica con alta resolución de las unidades litoestratigráficas, con la definición de dominios geoquímicos netos y contrastados, con la delineación de áreas con posibles problemas de contaminación y con la discriminación de áreas prospectivas muy bien definidas para Au en la Serie negra y para metales base en diversos afloramientos de sedimentos de edad Devónica y Ordovícica, dentro del dominio de Obejo-Valsequillo.

Por otra parte, han proseguido los trabajos para la elaboración del **Atlas Geoquímico de España, Sedimentos de corriente**. Tras las tareas iniciales y preparatorias se inició la campaña de muestreo incorporando a los medios de muestreo clásicos los suelos y las muestras de aguas superficiales en los mismos puntos fijados para los sedimentos. Se han recogido 2.370 muestras de sedimentos de corriente, 2370 muestras de suelos, 40 muestras de llanuras de inundación y 1.300 muestras de aguas. A finales de 2006 se había iniciado la preparación de las muestras de sedimentos y el análisis de las de aguas.

En esta misma línea, en 2006 se editó y presentó en Bruselas el informe final del proyecto **Geochemical Atlas of Europe. Global Geochemical Baselines for Europe**, realizado con la participación de 26 países. El IGME ha participado activamente, tanto en la preparación del manual de muestreo, como en la recogida de muestras e información y en la interpretación de los datos.

Finalmente, el proyecto **Investigación y estudios metodológicos sobre las técnicas geoquímicas y sus aplicaciones** tiene dos objetivos principales. El primero, estudiar la aplicabilidad de las técnicas de **ión metálico móvil (MMI)** y definir su metodología de uso para la detección de mineralizaciones profundas u ocultas bajo formaciones que actúan como pantalla; en 2006, se han realizado los tratamientos de datos y representaciones cartográficas geoquímicas. El segundo objetivo se dirige a la integración de datos geoquímicos de grandes áreas y al análisis de procedimientos de normalización y nivelación de datos para resolver las incoherencias que se derivan de diferentes épocas de análisis. Se han tratado más de 50.000 muestras de sedimentos de corriente procedentes de las reservas Alcudía

y Valdelacasa. Los resultados de la metodología aplicada han sido satisfactorios y las correcciones efectuadas han permitido una reinterpretación a escala regional.

Cartografía hidrogeológica

A partir del mapa litoestratigráfico y de permeabilidad, elaborado conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente, en 2006 se ha llevado a cabo la realización del **Mapa hidrogeológico continuo y en formato digital de España a escala 1:200.000**. El mapa incluye información de las masas de agua subterránea como apoyo a cumplimiento de la Directiva Marco del Agua.

En el contexto del Convenio de colaboración con la Diputación de Alicante, se ha iniciado en 2006 la elaboración del **Atlas temático, hidrológico e hidrogeológico de la provincia de Alicante**. El contenido del Atlas, se ha estructurado en tres partes. La primera recogerá el conjunto de cartografías temáticas existente en ambas instituciones; la segunda contempla una serie de monografías relacionadas con el medio físico, geológico e hidrológico, así como los aspectos climáticos, demográficos y socio-económico; y la tercera parte recogerá una descripción detallada de cada acuífero, acompañados de una cartografía hidrogeológica de cada uno de ellos.

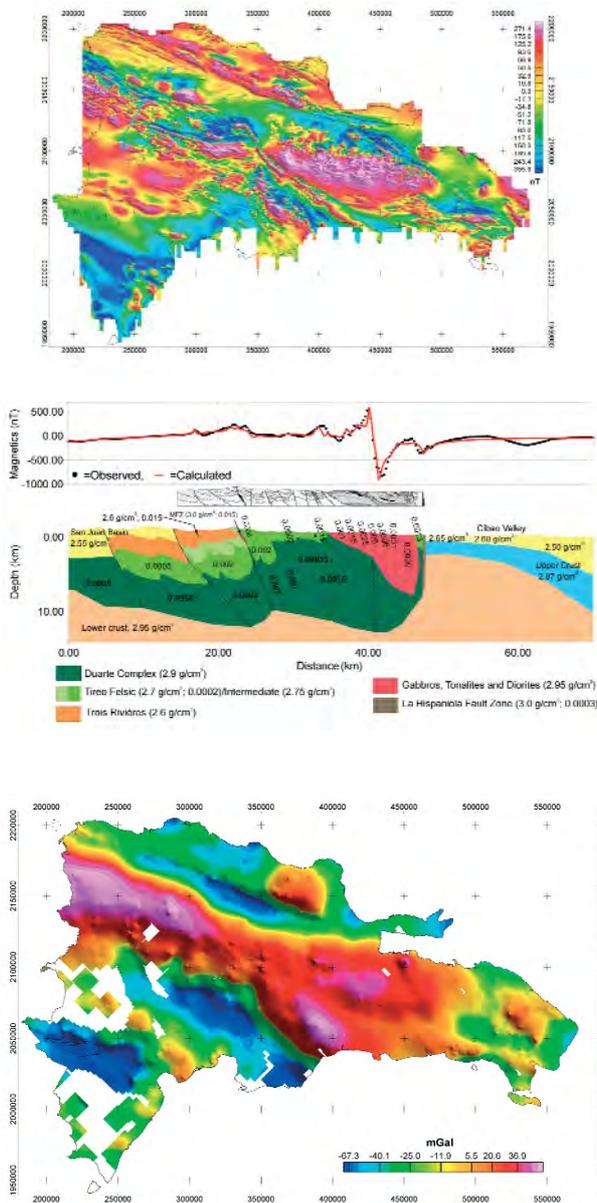
En el marco de un Convenio de colaboración entre la Diputación de Málaga se ha iniciado el proyecto titulado **Mejora del conocimiento y divulgación de las aguas subterráneas en la provincia de Málaga**, que contempla una serie de actividades para los años 2006 a 2008. Durante el año 2006 se ha iniciado la elaboración del **Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga**, que da respuesta a las necesidades surgidas de la implementación de la Directiva Marco del Agua. El Atlas se plantea como un trabajo de gran envergadura, pluridisciplinar, en cuya realización colabora la Universidad de Málaga, a través de la Unidad Asociada IGME-UMA de Estudios Hidrogeológicos Avanzados, así como entidades de ámbito local, provincial, autonómico y nacional.

Otras actuaciones en cartografía geocientífica

En el contexto del proyecto coordinado **Apoyo geológico y geofísico al convenio marco para la investigación científica de la ZEEE**, en el que el IGME viene colaborando desde hace más de diez años con el Instituto Hidrográfico de la Marina, el Real Observatorio de la Armada, el Instituto Español de Oceanografía y varias universidades, durante 2006 se ha participado en la "Campaña Oceanográfica ZEEE-2006, a bordo del B.I.O. "HESPÉRIDES", desde el 26 de septiembre hasta el 9 de octubre, en la zona N de la Plataforma gallega, en donde se han realizado perfiles para recopilación de datos sobre campos potenciales, batimetría y sonda paramétrica del área en cuestión.



Por otra parte, para su inclusión en el Atlas Nacional de España que realiza el Instituto Geográfico Nacional, durante 2006 se han elaborado diferentes tipos de mapas geológicos y temáticos para el fascículo “El conocimiento del territorio: otros organismos oficiales” del citado atlas.



Cartografía Geocientífica en Iberoamérica y en la Antártica

En el marco del proyecto “**Cartografía Geotemática de la República Dominicana**”, se ha iniciado la recopilación y procesado de las bases de datos de geofísica aeroportada y gravimetría de la República Dominicana. En cuanto a la gravimetría se ha obtenido la anomalía de Bouguer residual a partir de datos procedentes de una compilación realizada por el NGA (National Geospatial-Intelligence Agency). Se han preparado las mallas parciales para los mapas borrador 1:100.000 (4 paneles) de cada uno de los 9 parámetros geofísicos de trabajo (magnéticos: campo total, reducido al polo, gradiente vertical, y deconvolución de Euler; radio-métricos: potasio, torio y radiometría ternaria; gravimétricos: anomalía de Bouguer total y residual).

En el marco del convenio IGME-Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, INGEMMET, de Perú, se ha prestado apoyo y asesoramiento al Servicio Geológico de Perú en distintos aspectos cartográficos y de la evolución tectono-sedimentaria del Paleozoico superior de la cordillera andina.

Como parte de la investigación española en la Antártica, durante el 2006, el IGME y el Instituto Antártico Argentino, IAA, han realizado parte de los **mapas geológico y geomorfológico de la isla de Marambio a escala 1:10.000**, a concluir en la campaña antártica del 2007. Esta isla, situada al NE la península Antártica, cuenta con el afloramiento más austral del mundo del límite Cretácico/Terciario (K/T), siendo, además, una referencia paleontológica mundial. Esta detallada cartografía ha permitido la definición de nuevas unidades estratigráficas y la ubicación de diferentes yacimientos, así como la caracterización geomorfológica de los elementos del relieve. La edición de estos mapas será de gran relevancia dado el interés científico de la isla de Marambio.

Mapa superior. Mapa de campo magnético total de la República Dominicana (corregido por IGRF).

Perfil magnético BB' interpretado a partir de datos de susceptibilidad magnética y de un corte geológico en la zona NO de la Cordillera Central, República Dominicana.

Mapa de anomalía de Bouguer residual de la República Dominicana.

■ Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global

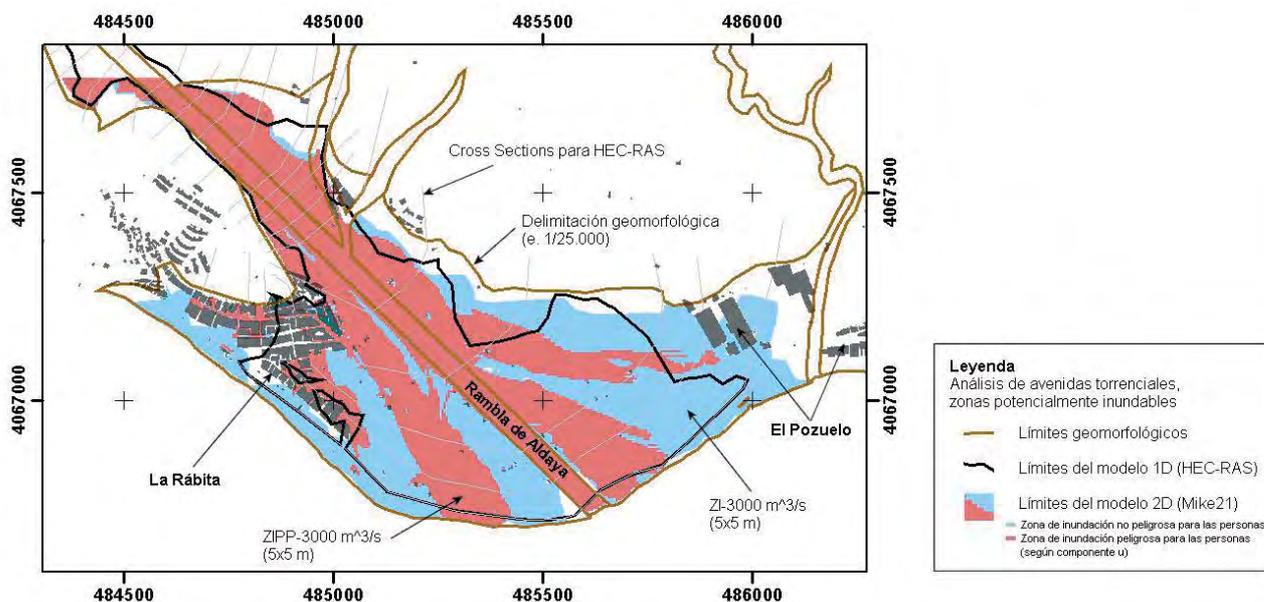
Esta gran línea de acción aborda la investigación, el análisis y la caracterización de los procesos y riesgos geológicos más notables en el territorio español, tanto en el área emergida como en el litoral y en las áreas submarinas. Especial énfasis se hace en aquellos procesos que son susceptibles de desencadenar daños en bienes y personas, como las avenidas e inundaciones, los terremotos, el vulcanismo y los movimientos de ladera, entre otros de menor trascendencia socioeconómica. En relación con el cambio global, se llevan a cabo estudios paleoclimáticos, basados en la interpretación de registros sedimentarios y de la evolución de los ciclos del carbono, nitrógeno y azufre, así como estudios paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua en general y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados en particular.

RIESGOS GEOLÓGICOS

Las investigaciones en materia de avenidas torrenciales e inundaciones se abordan desde diversos puntos de vista, como son los estudios **hidrogeomorfológicos**, los hidrológicos y los hidráulicos. En este ámbito se están desarrollando los proyectos: **Trabajos en cartografía y estudios de peligrosidad y riesgo ante avenidas torrenciales e inundaciones**, y **Diseño de una metodología para la realización de cartografía de peligrosidad de inundaciones en función de su aplicación**. Los objetivos de los mismos están encaminados a la innovación y desarrollo me-

todológico para la realización de cartografía de peligrosidad geológica en materia de avenidas torrenciales e inundaciones para lo que, además, se han incrementado las relaciones e intercambios de información con otros centros expertos en la materia organizando la reunión científica IN-UNMAP 2006.

En el campo de la investigación y desarrollo metodológico para la prevención de avenidas e inundaciones, han continuado las actividades en el proyecto **"Incorporación de métodos geológicos al análisis de peligrosidad por avenidas catastróficas (GEORIADA)"**. Los avances reali-



Comparación de dos modelos numéricos de aproximación a las avenidas torrenciales y delimitación geomorfológica

zados durante 2006 han sido importantes en lo que respecta a la adquisición y análisis de la información, con la instrumentación hidrometeorológica completa, de la cuenca del torrente Venero Claro (Sierra del Valle-Ávila). Los criterios, procedimientos y fuentes de datos, serán de utilidad en la elaboración de las cartografías de peligrosidad geológica contempladas en el Plan PRIGEO.

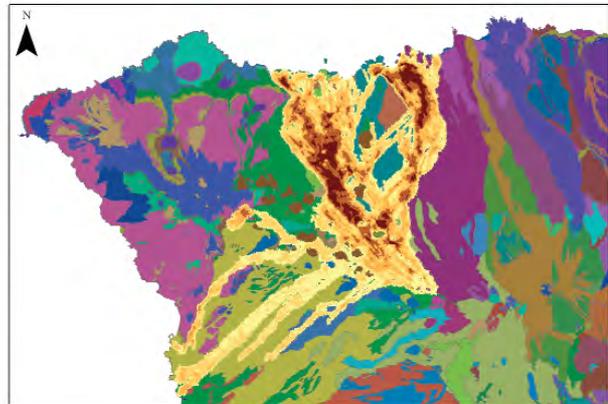
En el marco de un Convenio suscrito con la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, se han iniciado en 2006 los trabajos referentes al **Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de Castilla-La Mancha** (proyecto RICAM), y se ha avanzado notablemente en la

modelación hidrológico-hidráulica en las localidades de Valdepeñas y Toledo y en el análisis prospectivo territorial para el conjunto del territorio castellano-manchego.

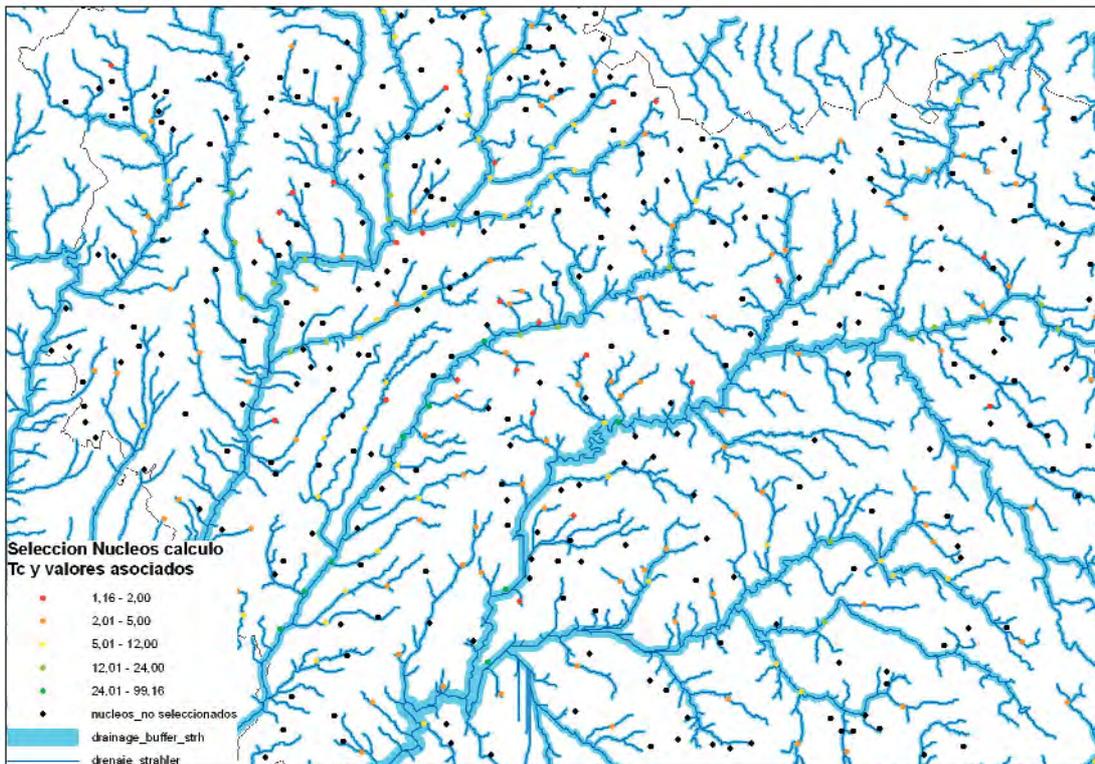
En el ámbito de la peligrosidad volcánica, han continuado los trabajos sobre **Cartografía de peligrosidad volcánica de la isla de Tenerife** en el que están utilizando **modelos de simulación** de fenómenos, integrados en un sistema de información, a fin de generar una herramienta eficaz que permita elaborar una cartografía de peligrosidad volcánica **dinámica**, superando el concepto de mapa como documento estático que se ha venido utilizando hasta la actualidad.



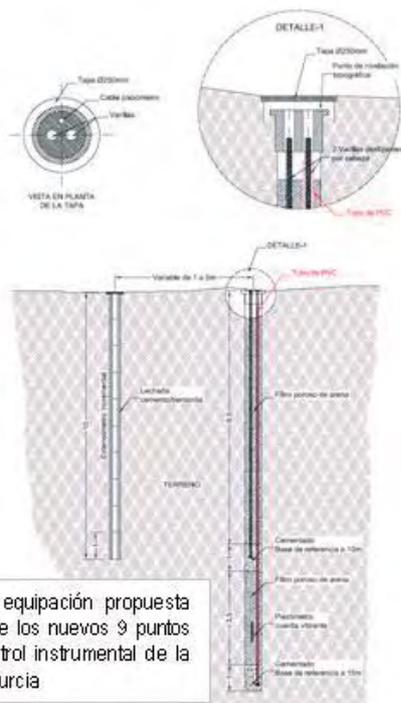
Torrente Venero Claro. Efectos de la avenida torrencial. 1997.



Simulación de una colada lávica cerca de Punta de Teno, al NO de Tenerife



Proceso de cálculo de los tiempos de concentración en núcleos de población de Castilla-La Mancha

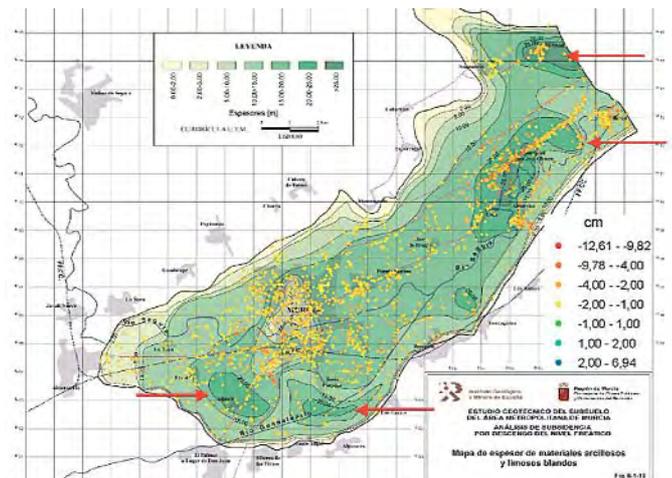


Esquema de la equipación propuesta para cada uno de los nuevos puntos de la red de control instrumental de la subsidencia en Murcia

Equipamiento de los nuevos puntos de la red de control instrumental de la subsidencia en Murcia

En relación con la peligrosidad geológica por la subsidencia del terreno, el proyecto **Estudio sobre la subsidencia por consolidación del terreno producida por el descenso del nivel freático en España (2003-2006)** ha supuesto el establecimiento de una metodología sistematizada del conocimiento en un ámbito nacional. Con la realización de este trabajo el IGME, continúa con la línea de investigación sobre el fenómeno de la subsidencia por consolidación debida al descenso del nivel freático, que comenzó a mediados de la década de los años 90 en el ámbito urbano de Murcia.

Con objetivo similar pero financiado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Comisión Europea para la Monitorización Global para la Seguridad y el Medio Ambiente (GMES), en el proyecto **Servicio de Monitorización de Riesgos Geológicos Europeo mediante Ps-InSAR (TerraFirma)**, se ha aplicado la técnica Ps-InSAR para el estudio de la subsidencia en el área metropolitana de Murcia. La comparación de los datos PsInSAR con los mapas de zonificación geotécnica, la modelización de elementos finitos así como las campañas de control instrumental realizadas por el IGME han permitido validar la técnica PsInSAR, mejorar el conocimiento del fenómeno y completar la red de control instrumental de 21 extensómetros con 39000 puntos de observación PsInSAR. Por último, se ha aplicado la cadena de procesamiento de interferometría diferencial avanzada CPT-InSAR, para la detección y monitorización de inestabilidades del terreno en el distrito minero de La Unión, Murcia. Para ello, se ha colaborado estrechamente con las autoridades regionales, así como grupos de investigación punteros en interferometría radar. Fruto de esta línea de acción es la publicación del artículo "Advanced DInSAR analysis on



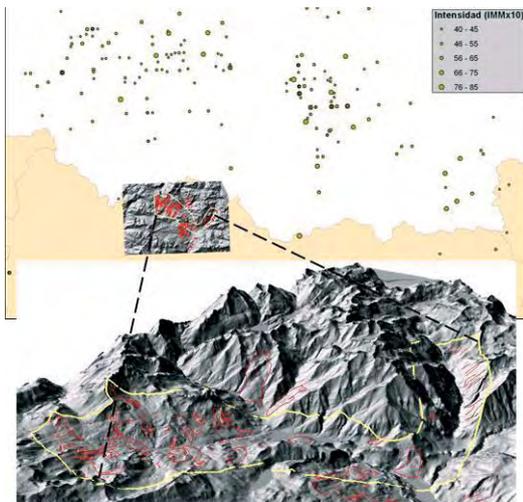
Área metropolitana de Murcia. Mapa de espesor de materiales arcillosos y limosos blandos

mining areas: La Union case study (Murcia, SE Spain) (2006) en Engineering Geology.

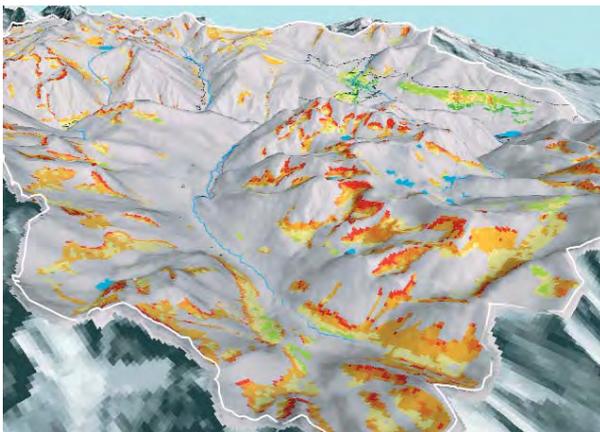
En la misma línea de acción vinculada con hundimientos del terreno e Incluido en el Convenio con la Confederación Hidrográfica del Norte se esta llevando a cabo el **Estudio de los hundimientos producidos en el término municipal de Camargo (Cantabria)**. El objetivo del proyecto es analizar las causas que originan los colapsos que se están produciendo en el área urbana de dicha localidad, atribuible en principio a los bombeos de aguas subterráneas que se están llevando a cabo, lo que produce descensos acusados del nivel piezométrico con un posible arrastre de materiales hacia cavidades situadas a cotas inferiores, con la consiguiente disminución de la capacidad de sostenimiento de los depósitos no consolidados y su posible colapso.

El análisis de la estabilidad de laderas es un aspecto muy poco considerado por las cartografías de peligrosidad sísmica a cualquier escala. En este sentido, el proyecto **Microzonación sísmica de las inestabilidades de ladera. Diseño de una metodología y su aplicación a una zona piloto en el Pirineo Aragonés (Alto Tena, Huesca)** incluye un análisis comparativo de las metodologías aplicadas en otras partes del mundo, y se está realizando una Guía para la elaboración de este tipo de estudios que incluye recomendaciones aplicables a la Ordenación Territorial, normativa sismorresistente y Protección Civil.

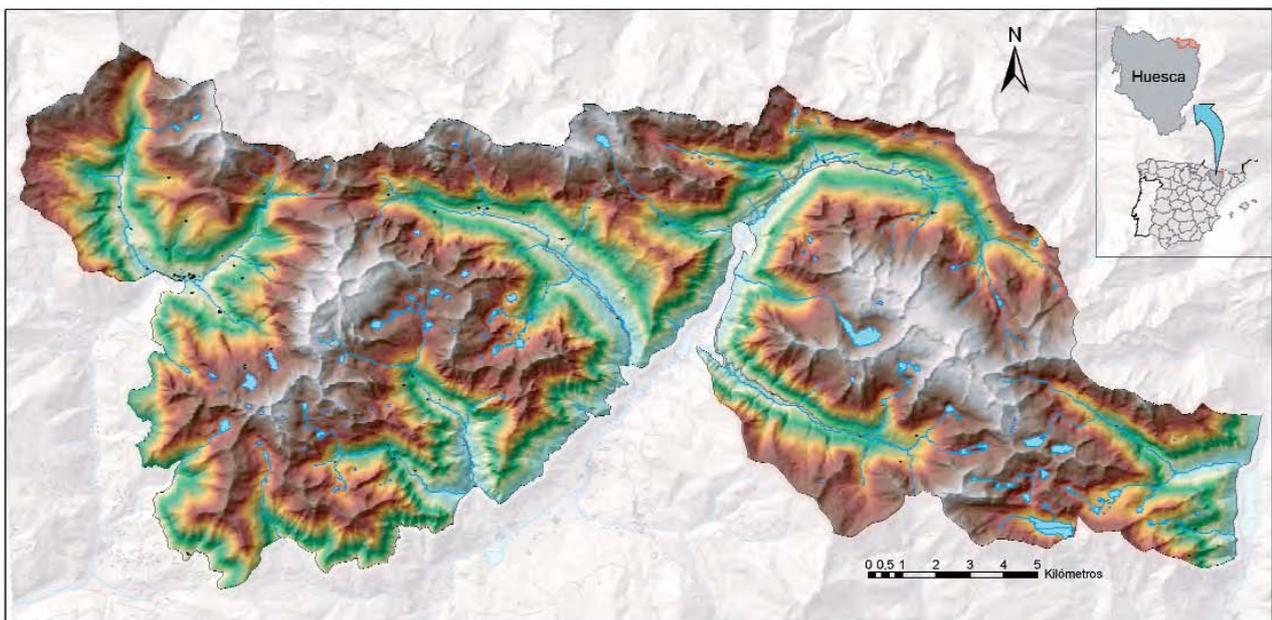
Por otra parte, el proyecto **Estimación del riesgo geológico en el Parque Natural Posets-Maladeta**, tiene como objetivo la estimación de la peligrosidad geológica a escala 1:25.000 en relación con determinados procesos geológicos actuales, como son los aludes de nieve, movimientos del terreno, avenidas torrenciales y sismos. Se tratan aspectos relativos a la geología, litología, geomorfología, formaciones superficiales, procesos geológicos activos y los peligros ya citados. El objetivo final es poner a disposición de las au-



Ubicación de los movimientos de ladera en el área de estudio (Alto Tena, Huesca) en relación con los epicentros de terremotos sentidos con Intensidades mayores de IV (IMM)



Representación sobre un modelo digital del terreno de la susceptibilidad a los deslizamientos superficiales



Mapa hipsométrico del Parque Natural Posets-Maladeta (Huesca)

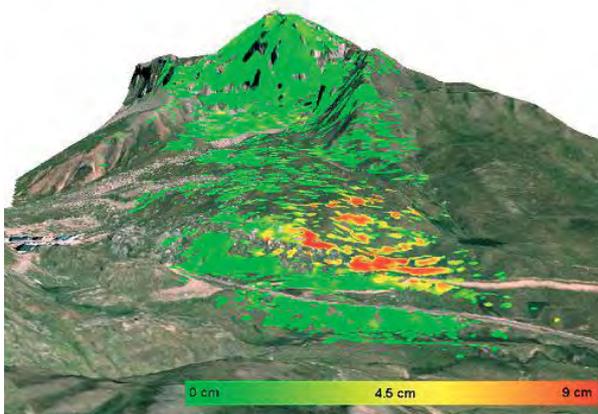
toridades que gestionan el riesgo geológico en estos espacios, una información que, de forma inequívoca.

Durante el año 2006 ha continuado el desarrollo del proyecto de investigación liderado por el IGME sobre **Peligrosidad de los grandes deslizamientos en masa en la isla de Tenerife. Análisis geológico y modelización geomecánica de los mecanismos de inestabilidad**, financiado por el Plan Nacional de I+D+I (convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación 2004), cuyos objetivos principales son la investigación y caracterización geológica y geomecánica de los materiales volcánicos involucrados en los grandes paleo-deslizamientos de la isla de Tenerife y la investigación detallada de las características de los procesos y el análisis y definición de los factores causantes de la inestabilidad, así como la modelización geomecánica de los procesos.

En este mismo contexto de desarrollo metodológico para la realización de estudios de peligrosidad y cartografías de movimientos de ladera, se incluye el proyecto **Reducción de los riesgos asociados a glaciares, avalanchas y deslizamientos mediante técnicas de control remoto avanzado (Galahad)**, es un proyecto de investigación específico financiado por el Sexto Programa Marco de la Comisión Europea (nº contrato: 18409), con el que se pretende desarrollar y mejorar las técnicas de interferometría radar terrestre (GB-SAR) y el laser escaner (TSL), para mejorar las herramientas de predicción y prevención asociadas a glaciares, avalanchas y deslizamientos. El IGME es responsable del paquete de trabajo en el que se han aplicado estas técnicas de control remoto al estudio de un deslizamiento complejo en el Portalét (Alto Tena, Huesca). Los desplazamientos observados con GBSAR y TLS han sido comparados con las



Peligrosidad de los grandes deslizamientos en masa en la isla de Tenerife



Desplazamiento acumulado en 57 días observado con GB-SAR (Portalé, Huesca)

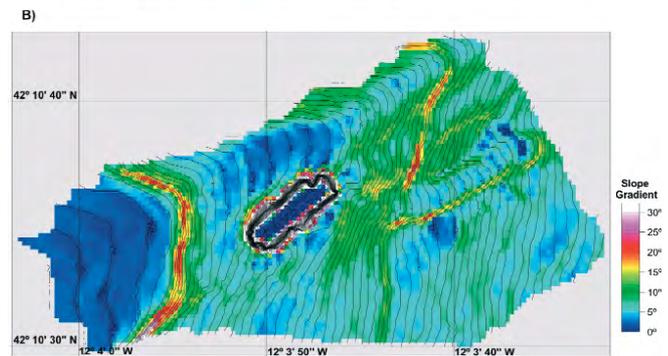
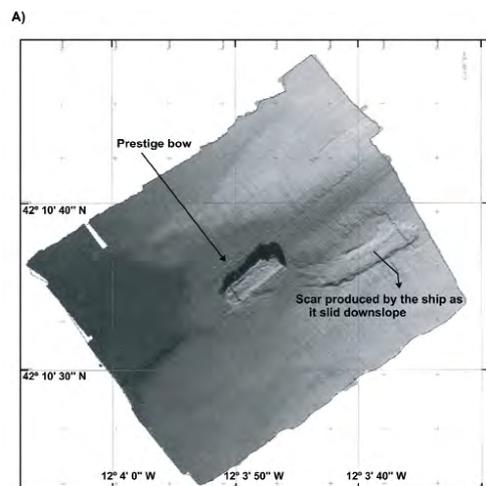


Imagen de sonar de barrido lateral de la proa del Prestige y el surco de dejó su caída.

medidas realizadas con un GPS diferencial en una red de 100 puntos de control.

En el proyecto para la “**Determinación de riesgos de inestabilidad de taludes submarinos, neotectónica y erosión por corrientes de fondo en el área de hundimiento del Prestige (ERGAP). VEM2003-20093-CO3-2**, con subvención MEC del Programa Vertidos Accidentales Marinos (VEM), en 2006 se han realizado estudios sobre la morfología, sedimentación y tectónica reciente en el Banco de Galicia así como detección de manchas de hidrocarburos en sedimento utilizando técnicas de geofísica marina para aguas profundas, como son los sistemas de sonda multihaz y sonar de barrido lateral.

CAMBIO GLOBAL

En esta línea han progresado los trabajos referentes a la investigación **Variabilidad climática y ambiental en el centro de la Península Ibérica durante el Cuaternario. Estudio en el Maar de Fuentillejo (Ciudad Real)**. Hasta la fecha, en base a los trabajos y estudios realizados en 2006 relativos a la cartografía geológica y geomorfológica de detalle, el análisis sedimentológico detallado y muestreo del sondeo, y la datación de las erupciones volcánicas del entorno del maar mediante dataciones radiométricas (métodos K-Ar y Ar-Ar), se ha elaborado una reconstrucción paleoclimática y paleolimnológica de los primeros 29 m del testigo, con la caracterización de etapas más frías y más cálidas, así como periodos secos o más húmedos, en los que la profundidad de la laguna pudo alcanzar los 10 o 20 m. En el contexto de este mismo proyecto se ha realizado el **ensayo geofísico en la estructura circular del Caserío de Galiana**, cuyo objetivo es conocer el origen de las estructuras circulares que se observan en el Campo de Calatrava. Para ello se ha realizado un nuevo perfil de tomografía eléctrica para obtener información que cubra toda la estructura.

Otros proyectos de investigación en relación con el cambio global, en realización en 2006, son:

– **Influencia del clima y la actividad humana en la degradación de zonas húmedas protegidas (Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel)**, financiado por la CICYT (CGL2005-06458-C02-01/HID, enmarcado en el proyecto coordinado "Análisis multidisciplinar de geoindicadores de degradación en zonas húmedas protegidas (Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel)" (CGL2005-06458-C02/HID del Plan Nacional de I+D+I, convocatoria 2005).

– **Estudio de los humedales y de los usos del suelo en la comarca de Doñana y su entorno mediante técnicas de teledetección** en el que un componente fundamental es el tratamiento de imágenes hiperespectrales aéreas y multispectrales/multitemporales de satélite para realizar la cartografía de las lagunas permanentes y temporales del Parque Nacional de Doñana y su entorno, así como de las

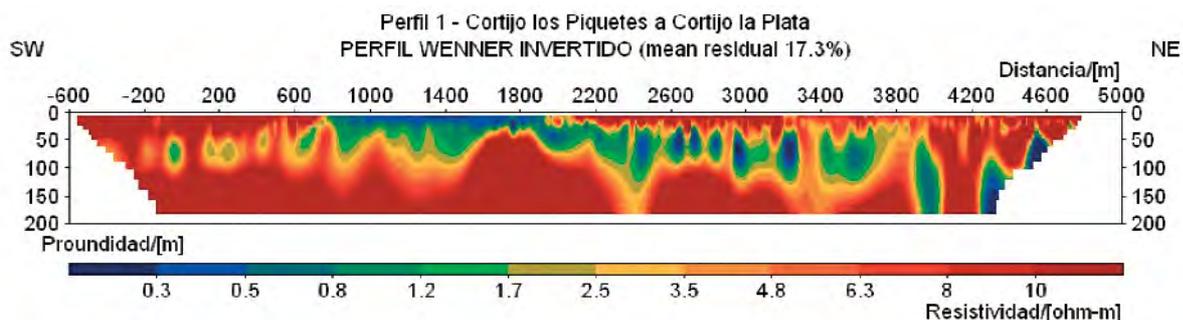
zonas húmedas del ecotono y de la vegetación higrófila, indicativas del nivel freático en Doñana, con objeto de mejorar el modelo matemático de balance hídrico del acuífero Almonte-Marismas.

– **Caracterización ambiental y reconstrucción sedimentaria y paleoclimática de los depósitos lagunares en el entorno de Fuente de Piedra (Málaga)**. Proyecto de investigación financiado por el IGME con participación de la Universidad de Alcalá de Henares, la Universidad Complutense de Madrid y el CSIC.

– **Distribución y composición molecular del "carbón negro" y otras formas de materia orgánica en sedimentos del litoral suratlántico. Implicaciones en el sequestro de carbono y el cambio global**, colaboran con el IGME el IRNASE de Sevilla (CSIC) y la Universidad de Huelva. Se trata de un estudio integrado y multidisciplinar de la materia orgánica (MOS), incluyendo el llamado "carbón negro", en sedimentos de la plataforma continental y estuarios de un importante sector del Golfo de Cádiz.

– **Exploración de arrecifes carbonatados profundos asociados a emisiones de Hidrocarburos en los Márgenes Continentales Europeos (01-LEC-EMA06F). MOUNDFORCE**, que tiene como objetivo el estudio de carbonatos profundos asociados a oxidación anaeróbica de hidrocarburos, como es el caso del Golfo de Cádiz. Se realiza en cooperación con Royal Netherland Institute for Sea Research NIOZ (Holanda), Renard Centre of Marine Geology (RCMG) y Universidad de Gent, (Bélgica), GEOMAR Research Center, Kiel (Alemania), Instituto di Geologia Marina IGN-CNR (Italia), Universidad de Leuven, (Bélgica) y Tübingen y Bremen (Alemania).

– **Control tectónico, estructura profunda y emisiones submarinas de hidrocarburos en el Golfo de Cádiz (01-LEC-EMA24F), MVSEIS**. Este proyecto tiene como objetivo el estudio las características sísmicas de las emisiones submarinas naturales de hidrocarburos en el Golfo de Cádiz. Se realiza en coordinación con el Departamento de Geociencias de la Universidad de Aveiro (Portugal), el Institut Universitaire Europeen de la Mer (IUEM) /Université de Bre-



Perfil de tomografía eléctrica realizado en la cuenca de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga).

tagne Occidental (Francia), el Renard Centre of Marine Geology (RCMG) y Universidad de Gent (Bélgica) y el Naval Research Laboratory (NRL) de Estados Unidos.

– **Evolución de Cuencas Oceánicas, Paleooceanografía y Cambio Global, Mares de Weddell y Scotia (Antártida)” (CGL2004-05646/ANT).** El proyecto tiene dos objetivos: i) los procesos paleoceanográficos que se derivaron del desarrollo de Agua Profunda Antártica (AABW) y su posible contribución al cambio global; y ii) básicos relacionados con la evolución de la Antártida oriental: la tectónica de placas y el desarrollo de cuencas oceánicas en el límite de placas Scotia/Antártica, y en coordinación con el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR), Universidad de Granada, Universidad de Barcelona, Universidad de Cádiz y Universidad de Vigo (grupo investigador SCAN).

– **Dinámica geomorfológica, periglaciario y tectónica reciente y actual en el sector septentrional de la región de la Península Antártica: implicaciones hidrologías y ambientales** (Ref. CGL2005-03256 del Plan Nacional de I+D+i), proyecto de investigación liderado por la Universidad Autónoma de Madrid y en el que participan investigadores del IGME. Los principales objetivos del proyecto son la caracterización del permafrost en el Sector Septentrional de la Península Antártica y archipiélagos adyacentes; evaluación de su participación en los procesos hidrogeológicos; caracterización hidrogeológica de diversas cuencas en las islas Seymour, Vega e islas Orcadas del Sur; y elaboración de un modelo hidrodinámico e hidroquímico del funcionamiento del sistema y su evolución temporal, así como contribuir a la reconstrucción de la dinámica geomorfológica y al análisis de la geotectónica del sector considerado.

En el marco del Año Polar Internacional en 2006 se ha aprobado el proyecto **Estructura profunda, naturaleza de márgenes continentales y evolución de la apertura de pasillos oceánicos en el extremo NE de la Península Antártica (Estrecho de Bransfield y Paso de Drake)**, en coordinación con los mismos organismos. Esta investigación se realizará de forma multidisciplinar integrando investigadores de diferentes países (Italia, Rusia, Brasil, Rumania) y en estrecho contacto con otros (Inglaterra) para que los nuevos datos puedan contribuir a un mejor conocimiento de la evolución de esta parte de la Antártida en el marco de la iniciativa titulada POLARGATES -Plate Tectonics and Polar Gateways in Earth History.

Participación en proyectos externos

Otros proyectos enmarcados en esta línea de investigación en los que participa el IGME, si bien están liderados por investigadores de otras instituciones son:

– **Caracterización de la variabilidad climática en el norte de España para los últimos 4500 años a partir de registros de alta resolución en espeleotemas y su**

calibración mediante sistemas de monitorización ambiental e indicadores de sistemas lacustres adyacentes (CLISP)”(CGL2004-01866/BTE). Proyecto financiado por la CICYT (CGL2004-01866/BTE Plan Nacional de I+D+i), liderado por la Universidad Complutense de Madrid con participación del IGME, CIEMAT, la Universidad de Burgos/Fundación Atapuerca, Universidad de MacMaster (Canadá) y la Universidad de Kansas (Estados Unidos).

– **Reconstrucción Paleoambiental y Paleoclimática, a corto, medio y largo plazo, en el entorno del Valle del Lozoya (Madrid) y valoración del impacto humano.** En este proyecto, financiado por la Comunidad Autónoma de Madrid y liderado por la Universidad de Alcalá de Henares (CAM-UAH2005/041, convocatoria 2005), participa el IGME y la Universidad Complutense de Madrid.

– **Morphology, Sedimentology and Radarstratigraphy of Depositional Sink Types in a Dryland River System (Rio Palancia Catchment, Spain).** Financiado por Deutsche Forschungsgemeinschaft, está liderado por la Universidad Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main y en el que participan Technische Universität Clausthal, TU Darmstadt, University of Liverpool, F. Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, U. Complutense de Madrid y el IGME.

– **Estudios isotópicos y elementales de alta resolución en belemnites del Jurásico inferior: Aplicación al conocimiento de los eventos anóxicos y las variaciones climáticas, oceanográficas y ambientales en los dominios Boreal (Cuenca Vascoantártica) y Tethys (Zona Subbética).** Proyecto financiado por la CICYT (CGL2005-06401/BTE) liderado por la Universidad del País Vasco con participación del IGME y Repsol-YPF.

– **Estructura cortical asociada a la actividad sísmica catastrófica (Alhucemas, Marruecos).** Proyecto financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (BTE-CGL2004-

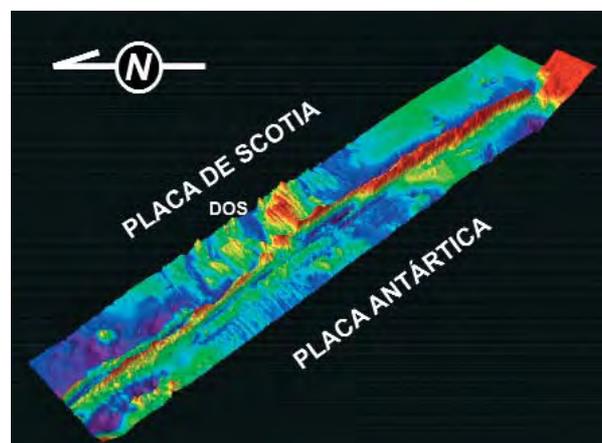
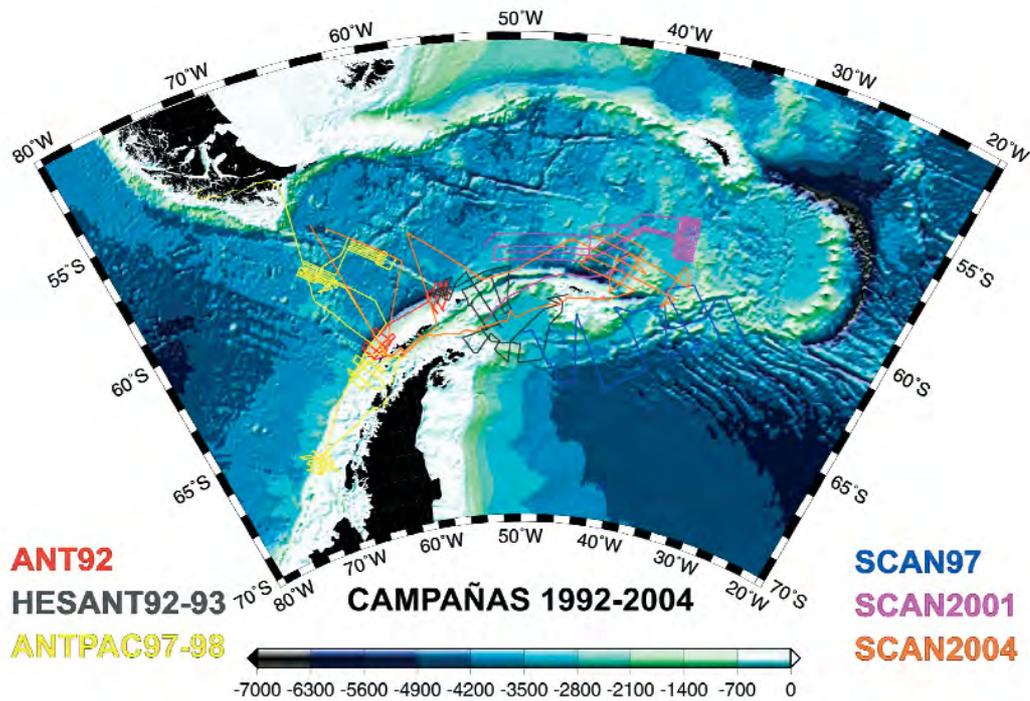


Imagen de sonda multihaz de la fractura Shackleton que une y separa Sudamérica de la Antártida.



Mapa batimétrico del Mar de Scotia (Antártica) que muestra las campañas previas del grupo investigador SCAN, y en rojo el área de estudio en la próxima campaña prevista para enero de 2008.

21142-E). Liderado por la Universidad de Granada con participación de la Universidad de Rabat (Marruecos) y el IGME.

– **Deformaciones recientes, activas y estructura profunda en la cordillera bético-rifeña: evolución tectónica asimétrica e implicaciones en la peligrosidad de origen geológico.** Financiado por la CICYT (CGL-2006-06001 Plan Nacional de I+D+i), liderado por la Universidad de Granada con participación del CSIC y el IGME.

– **Cuantificación de procesos tectónicos de convergencia, escape y levantamiento en el sur de España y norte de África. Propuesta de un modelo tectónico de evaluación de riesgos sísmicos y geológicos. RNM 327.** Proyecto de “excelencia” financiado por la Junta de Andalucía a desarrollar durante el periodo 2006 a 2008. Liderado por la Universidad de Granada en colaboración con el CISC, el Instituto Andaluz de Geofísica y el IGME.

■ Hidrogeología y calidad ambiental

Con esta línea se trata de profundizar en el conocimiento científico relacionado con el ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación en cantidad de recursos hídricos subterráneos disponibles para su uso y para el mantenimiento de los ecosistemas asociados, como en relación con su calidad natural y las presiones e impactos a los que están sometidos. Especial interés tiene la caracterización de las masas de agua subterránea del territorio español, apoyándose en la modelización geológica y la determinación del comportamiento hidrogeológico, así como en la protección y rehabilitación de los sistemas hídricos subterráneos, en el sentido de lo establecido en la Directiva Marco del Agua. En función de la estrecha relación de la zona no saturada con el suelo, se incluye en esta línea de acción, como parte del ciclo de la calidad ambiental, la investigación, el estudio y caracterización de los suelos contaminados; el desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación; y la identificación de factores limitantes de aplicación, de acuerdo con el Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados.

INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS

La sequía hídrica que viene produciéndose desde el año 2004, ha dado lugar a un mayor uso del agua subterránea, destinada a paliar en parte los problemas derivados de esa situación adversa. Para acometer la situación se han llevado a cabo varios proyectos, unos de carácter más puntual destinados a resolver el problema de determinados núcleos urbanos, y otros a situaciones más complejas ligadas a grandes sistemas de abastecimiento.

Con respecto al primer grupo el proyecto **Investigaciones hidrogeológicas puntuales destinadas a mejorar el suministro de los abastecimientos urbanos, así como el control y seguimiento de los sondeos de investigación/explotación destinados a este fin**, contempla estas actuaciones. Para su implementación se han realizado convenios de colaboración con las Diputaciones de Granada, Jaén, Sevilla y Cuenca. Con las actividades realizadas en 2006, estudios hidrogeológicos, sondeos, ensayos de bombeo, etc., se ha mejorado el conocimiento de los acuíferos, se ha creado una mejor infraestructura de conocimiento, y se conoce con más detalle las características geológicas e hidrogeológicas de una parte importante de estas provincias. Además, se ha seguido con el proyecto sobre **Aplicación de técnicas hidrogeológicas para la incorporación a la ordenación del territorio de medidas preventivas de la contaminación y/o de la explotación inadecuada de los acuíferos en las provincias de Granada y Jaén**, en el marco del Convenio de colaboración con las respecti-

vas diputaciones. Entre las medidas para controlar adecuadamente la explotación de las aguas subterráneas y prevenir problemas de contaminación y disponibilidad de abastecimientos de agua se han hecho propuestas de perímetros de protección en 40 municipios. Asimismo, en el marco del convenio con la Diputación de Jaén, han continuado los trabajos del proyecto **Plan de ordenación de extracciones de la Unidad hidrogeológica Mancha Real-Pegalajar (U.H.-05.19) y recuperación del manantial de la Fuente de la Reja de Pegalajar**, con el objetivo de mejorar la gestión de dicho acuífero y recuperar las condiciones ambientales del manantial.



Sondeo surgente en unos 40 l/s, en la Masa de agua Subterránea de Grajales-Pandera.



Surgencia sulfurosa de Reza (Ourense)

Con respecto a grandes sistemas de abastecimiento, se ha elaborado el proyecto de investigación **Incorporación de las aguas subterráneas a los grandes sistemas de abastecimiento con aguas subterráneas como recurso complementario en situaciones de emergencia**, elaborado en el marco de colaboración con la Conserjería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. El objetivo de este trabajo ha consistido en seleccionar y valorar las actuaciones necesarias para incorporar las aguas subterráneas en situaciones de emergencia, a los principales sistemas de abastecimiento andaluces. En este contexto son de destacar las actuaciones en el estudio **Aplicación de las aguas subterráneas al sistema de abastecimiento mancomunado de los pueblos de la Sierra de Arcena (Huelva)** que ha permitido sectorizar y conocer el funcionamiento hidrogeológico de los distintos sistemas acuíferos identificados en la región, evaluar los recursos medios renovables de cada sistema y establecer las bases para su explotación sostenible. Distintas obras de emergencia para la mejora del abastecimiento de algunas localidades del Norte de la provincia de Huelva (Galaroza, La Nava y Fuenteheridos), han requerido la ejecución de varios sondeos de explotación de aguas subterráneas en el acuífero carbonático de la Sierra de Arcena.

En el mismo ámbito de actuaciones en grandes sistemas de abastecimiento en la ciudad de Sevilla se ha realizado un estudio a petición de la Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Sevilla (EMASESA), para la **incorporación de las aguas subterráneas al sistema de emergencia del abastecimiento a la ciudad de Sevilla y su área de influencia**. El estudio se ha centrado en el acuífero Niebla-Posadas (U.H. 05.49). Durante 2006 se ha realizado el inventario de puntos acuíferos y los proyectos técnicos para la realización de cinco sondeos de investigación-explotación en el acuífero detrítico.

En colaboración con la Confederación Hidrográfica del Júcar se ha llevado a cabo el estudio **Comportamiento de los acuíferos ante las actuaciones de sequía para uso agrícola en la cuenca del Júcar**, procediéndose durante 2006

a la identificación y actualización de las captaciones y de sus elementos de control, lo que ha permitido definir diferentes sectores de explotación y se han establecido redes de control específicas (piezometría, hidroquímica, intrusión y de control de extracciones), con nivelación de los puntos de control piezométrico. Estos trabajos han permitido, además, establecer una metodología aplicable a otras áreas en situación de sequía.

La mejora del conocimiento de las masas de agua subterránea, según los criterios dimanantes de la Directiva Marco del Agua, plantea la necesidad de mejorar la definición geométrica y estructural de las masas de agua subterránea, su caracterización hidrodinámica, su funcionamiento hidrogeológico y el balance hídrico. Todo ello con objeto de elaborar unas bases para la ordenación de sus recursos hídricos desde el punto de vista de la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente. En 2006, estas actividades se están llevando a cabo a través del convenio de colaboración con la Diputación de Alicante, en los acuíferos o UUHH, **08.40 Sierra de Mariola; 08.47 Peñon-Montgó-Bernia; 08.49 Agost-Monnégre; y 08.44. Barrancones-Carrasqueta**. Amparado en el mismo convenio con la Diputación de Alicante También se está llevando a cabo el proyecto **Utilización de técnicas hidrogeoquímicas e isotópicas para la determinación del funcionamiento de acuíferos carbonatados litorales. Aplicación a la depresión de Benisa (Alicante)**, que están aportando datos esenciales para la interpretación de funcionamiento del acuífero y consecuentemente el uso sostenible del mismo.

Al amparo del mismo convenio con la Diputación de Alicante se están llevando a cabo los proyectos **Estudio del funcionamiento y aplicación de modelos numéricos en acuíferos carbonatados explotados intensivamente: Serral-Salinas, Murcia-Alicante; Estudio del funcionamiento hidrogeológico y simulación numérica del flujo subterráneo en los acuíferos carbonatados de Solana y Jumilla-Villena, Alicante y Murcia; y Análisis y optimización de los modelos matemáticos aplicados al estudio de acuíferos carbonatados. Aplicación a los acuíferos de Crevillente y de Quibas, Alicante**. En todos los casos la modelización matemática, se configura como una de las herramientas más importantes para la gestión, sostenibilidad y recuperación de los acuíferos sobreexplotados. La utilización de estos modelos constituye un elemento fundamental para mejorar su aprovechamiento.

Por otra parte, el conocimiento de los acuíferos profundos constituye un objetivo prioritario en las actividades del IGME, debido a las posibilidades que pueden ofrecer como nueva fuente de recursos hídricos y como estructuras geológicas que pueden almacenar recursos hídricos superficiales no regulados. Las actuaciones principales en 2006 se han centrado en dos áreas, la primera de ellas aborda la **Investigación de la respuesta de acuíferos profundos confinados a la explotación intensiva: caso del acuífero carbonatado jurásico de la Loma de Úbeda (unidad**

05.23), que tras diversas actuaciones pretende culminar con la elaboración de un modelo matemático de flujo cuya finalización está prevista en los primeros meses de 2007. La segunda contempla la **Investigación sobre el comportamiento hidrogeológico de formaciones acuíferas profundas. Aplicación a la unidad hidrogeológica 08.07 (Maestrazgo). Desarrollo metodológico.** En este proyecto, durante el año 2006, además de la toma y estudio de muestras de agua y medidas de niveles piezométricos, se ha llevado a cabo la reinterpretación de datos geofísicos de sísmica de reflexión y de sondeos de prospección de hidrocarburos; se ha elaborado un estudio gravimétrico, y se han llevado a cabo dos campañas (nocturna y diurna) de vuelos térmicos con el sensor AHS del Instituto nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) con objeto de determinar anomalías en la temperatura superficial del agua del mar en el área costera entre Peñíscola y Benicassim. El tratamiento e interpretación de las imágenes térmicas han permitido determinar la identificación y cartografía de varias surgencias de agua subterránea al mar, algunas de ellas de gran entidad.

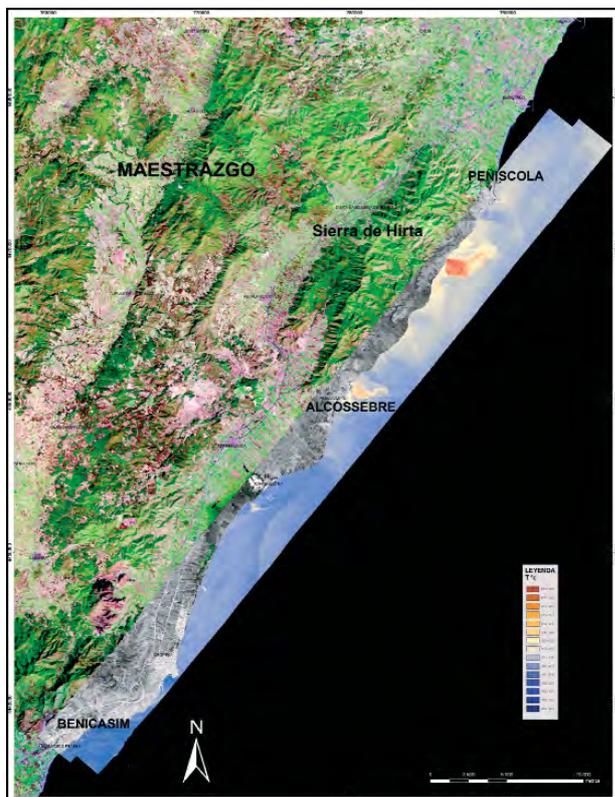
Además, como apoyo científico a los estudios de acuíferos profundos ha finalizado en 2006 el proyecto **Investigación y caracterización hidrogeológica de formaciones de baja permeabilidad mediante la aplicación de la unidad móvil de hidrogeología.** El proyecto ha permitido implementar mejoras en el sistema de adquisición de datos de la unidad móvil y se han actualizado los programas Field Point Explorer y el programa M&AX (Measurement & Auto-

mation Explorer), que permite definir una base de datos específica para el registro visual gráfico y para la extracción de datos en archivos de diversos formatos. Este proyecto se ha reforzado mediante el estudio **Análisis y desarrollo de códigos informáticos específicos para la interpretación de ensayos hidráulicos. Aplicación a los estudios piloto de investigación realizados con la unidad móvil de hidrogeología (UMH).** Durante el año 2006 se ha llevado a cabo un estudio comparativo de los códigos de interpretación de ensayos hidráulicos existentes en el mercado y se ha iniciado, conjuntamente con la Universidad de Neuchatel (Suiza) el desarrollo de un código de análisis de datos e interpretación de ensayos hidráulicos, tanto de bombeo como de baja permeabilidad.

También en relación con la hidrogeología de acuíferos profundos se inició a finales de 2006 el proyecto **Evaluación de la descarga de agua subterránea al mar desde el acuífero regional jurásico de la unidad hidrogeológica de el maestrazgo (Castellón), mediante isótopos de Ra,** Ref. CGL2006-09274/HID del Plan Nacional de I+D+i, que se realiza conjuntamente con la Universidad Autónoma de Barcelona. Con el proyecto se pretende aplicar la técnica de los isótopos de Ra como método de evaluación y localización de la descarga de agua dulce del acuífero profundo de El Maestrazgo para establecer un modelo de desarrollo sostenible de esta región teniendo en cuenta las directrices de la Directiva Marco del Agua, especialmente en lo que hace referencia a la calidad química de los recursos hídricos.

En la línea de estudios hidrogeológicos en formaciones de baja permeabilidad se han llevado a cabo **Ensayos hidráulicos de baja permeabilidad en formaciones salinas mediante la unidad móvil de hidrogeología. Suria (Barcelona).** El estudio, a petición de la empresa Iberpotash, propietaria de las minas de sal de Suria, han consistido en la realización de ensayos de baja permeabilidad, mediante testificación hidráulica con dispositivo de doble obturador, en tres sondeos de reconocimiento situados a unos 25 km de la ciudad de Barcelona, así como el análisis e interpretación de los mismos. Los trabajos realizados, además de dar respuesta a los objetivos marcados, han servido para verificar la aplicación de la metodología e instrumentación de la UMH en formaciones salinas y sus posibles mejoras.

En el contexto del Convenio de Colaboración suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General del Agua) y el Instituto Geológico y Minero, para la realización de trabajos técnicos en relación con la aplicación de la Directiva marco del agua en materia de aguas subterráneas, se ha llevado a cabo el proyecto para la **Evaluación y seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea para la aplicación de la Directiva Marco del Agua.** Dentro de las actividades contempladas en este proyecto destacan la clasificación de las masas de agua subterránea por tipologías, la realización de un manual para el análisis de presiones e impactos en las masas de agua sub-



Identificación de surgencias de agua subterránea al mar mediante imágenes térmicas en el sector costero Benicassim-Peñíscola.

terránea y la caracterización inicial de las masas de agua comprendidas en las cuencas intercomunitarias entre las que se incluyó las cuencas atlánticas y mediterráneas andaluzas que aún no se habían trasferido.

En relación con la implementación de la Directiva Marco del Agua, el IGME participa en proyectos europeos cuyo objetivo es el desarrollo de metodologías y criterios que faciliten su aplicación a los estados miembros. En este contexto se encuadra el proyecto **Background criteria for the identification of groundwater threshold (BRIDGE)**. En el que participan, conjuntamente con el IGME, las siguientes Instituciones: BRGM, UBA-A, UOXF.AC, EFTEC, LAGH-UGENT, BME, ULG, VITO, DEPA, GEUS, ACTEÓN, UBA-D, HLUG, EA, SYKE, NAGREF, ABTEVERE, FZ-JUELICH, TNO, UNI AVEIRO, LGT,RIZA, EEA, UT, AETS-APAVE, DHWP/AGH, OIEAU. El proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología para la obtención de valores umbral de sustancias contaminantes en las masas de agua subterránea que permitan definir aquellas masas calificadas en riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales indicados en la DMA. Por otra parte, ha concluido el proyecto **AQUAMED las aguas del mediterráneo. Verificación crítica de la aplicabilidad de las líneas guía para la implementación de la directiva 2000/60/ce a los países del área mediterránea (Proyecto INTERREG III B. 2003-03-4.4-I-063)**, en el que han participado el IGME, ARPAT (Agencia Regional para la Protección Ambiental Toscana, Conseil General du l'Herault, APAT (Agencia Protección Ambiente), Región Toscana, Región Liguria, ARPA Sicilia, ARPA Lombardia, ISS (Instituto Superior de Sanidad), Diputación de Barcelona, y el Consell de Menorca. El objetivo del proyecto ha sido la verificación crítica de la aplicabilidad de las líneas guía de análisis económico; la delimitación, caracterización y condiciones de referencia de masas de agua; y el monitoreo de las mismas en la región mediterránea, para tratar de alcanzar una estrategia común para la aplicación de la DMA y proponer las modificaciones necesarias a la Comisión Europea.

New Approaches to Adaptive Water Management under uncertainty, NeWater, es un proyecto integrado (*Integrated Project*) desarrollado dentro del Sexto Programa Marco de la Unión Europea. En él participan un total de cuarenta y tres instituciones de 16 países: Alemania, Austria, Bélgica, Chequia, Dinamarca, España, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Polonia, Portugal, Sudáfrica, Suecia, Ucrania y Uzbekistán. El proyecto tiene como objetivos principales contribuir a la transición hacia una gestión adaptable del agua en línea con los nuevos retos y requerimientos con la Directiva Marco del Agua; compartir experiencias para apoyar la aplicación de las políticas europeas relacionadas con el agua; y desarrollar un modelo de gestión de cuencas que integre conceptos y conocimientos de las ciencias naturales, sociales y de las ingenierías. Las actividades del IGME en este proyecto durante 2006 se han centrado en análisis de la información disponible sobre las aguas subterráneas en la cuenca alta del Guadiana y sobre las partes interesadas en la gestión del agua en dicha cuenca.

Ha finalizado en 2006 el proyecto **Tomografía eléctrica: Desarrollo para la caracterización de acuíferos (GEOE-LEC)**, financiado por el Plan Nacional de I+D+I (REN2002-04538-C02) y realizado en colaboración con la Universidad de Barcelona. El proyecto ha desarrollado la metodología de optimización de parámetros de medida con varias técnicas geoelectricas tomográficas para la investigación de la geometría de acuíferos en tres tipos de condiciones geológicas: geología compleja a profundidad media (delta del río Tordera); resolución de estructuras tectónicas a mayor profundidad (Fosa de Bechí, Castellón); y casos de alta resolución muy superficial (Bahía de Cádiz). La utilización conjunta de diferentes equipos y técnicas geofísicas ha permitido complementar los grados de penetración y resolución de cada técnica, obteniéndose imágenes del subsuelo que definen con gran precisión las características de los acuíferos involucrados.

El proyecto **Investigación, desarrollo e implementación de nuevos métodos geofísicos** ha finalizado igualmente en 2006. Los resultados obtenidos han permitido consolidar la línea de investigación en sondeos de resonancia magnética, empleando esta metodología en la obtención de parámetros hidrodinámicos. Los ensayos con registros de inducción en pozos entubados con PVC han servido de apoyo a campañas geofísicas de superficie en estudios de inter-fase agua dulce agua salada.

El estudio de los procesos en la zona no saturada para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas es el objetivo fundamental del proyecto **Desarrollo de una metodología aplicada a la caracterización física de la zona no saturada como almacén y transmisor de agua y contaminantes hacia las aguas subterráneas**. Tras los estudios previos, en 2006 se han seleccionado las zonas piloto en las que se van a hacer los ensayos, y se ha diseñado, construido y calibrado el equipo de infiltración a carga constante y se ha establecido el calendario para los tres primeros ensayos.

La recarga artificial de los acuíferos constituye una técnica de gran importancia para la mejora de la gestión y aumento del grado de disponibilidad de los recursos hídricos, así como para la sostenibilidad de los espacios naturales y de los humedales. En el proyecto **Actuaciones de uso conjunto y recarga artificial encaminadas a mejorar la gestión medioambiental y el uso sostenible de los**



acuíferos ligados a la arteria transversal de la isla de Mallorca. Determinación de la viabilidad de la recarga artificial en el acuífero de Crestatx y puesta en marcha de una instalación piloto, que se realiza en convenio con el Govern Balear, en 2006 se han realizado varios diseños preliminares de los distintos elementos de que constará la instalación de recarga artificial como son la toma de agua del cauce, la conducción hasta la cantera y el acondicionamiento de la misma, y las conducciones hasta los sondeos de recarga.

La incorporación de las aguas desaladas a la gestión hídrica constituye uno de los objetivos del programa AGUA, para ello se están desarrollando una serie de proyectos en colaboración con la empresa estatal **Agua de las Cuencas Mediterráneas, S.A.** En 2006 se han realizado cinco notas técnicas relacionadas con el manantial salino de Meliones (Málaga); con la posible extracción de agua marina a través del acuífero de Cabo Roig (Alicante); con el desarrollo de programas para captación de agua subterránea en la provincia de Castellón; con la viabilidad de captación de agua de mar a través de sondeos en el acuífero de Fuengirola (Málaga), y con las alternativas de ubicación de sondeos de captación de agua de mar para la alimentación de una planta desaladora y evaluación de las opciones de vertido de la salmuera de rechazo de la planta de Oropesa.

En relación con el conocimiento y la investigación de humedales y espacios naturales para asegurar su sostenibilidad y la de los ecosistemas asociados, en 2006 ha continuado la **Caracterización hidrogeológica de los Parques Naturales de Huétor y de Sierra de Castril, Granada; y Despeñaperros y Andujar, Jaén**, cuyo objetivo es la actualización de la información hidrogeológica para contribuir a su protección.

El estudio del acuífero Almonte-Marismas, en el entorno de Doñana sigue siendo uno de los objetivos prioritario de investigación del IGME. El proyecto **Mejora del modelo matemático del acuífero Almonte-Marismas como apoyo a la gestión de los recursos hídricos. Estimación de la recarga, modelo estocástico y actualización**. En 2006 la actividad en el proyecto se ha centrado en la puesta a punto del modelo experimental; la toma de datos de campo (red piezométrica, estaciones de aforo, etc.); la selección de parcelas experimentales donde ensayar los diferentes métodos y códigos de recarga y el inicio de los trabajos de adaptación a un modelo conceptual en 3D capaz de reproducir la heterogeneidad del acuífero multicapa Almonte-Marismas.

En el Parque Natural de Fuente de Piedra, el humedal endorreico más importante del sur peninsular y ecosistema de especial interés para las aves, especialmente flamencos, que emigran del norte de Europa al continente se están llevando a cabo los proyectos **Caracterización hidrogeológica y modelación numérica de un sistema de flujo con den-**



Sondeos en la laguna de Fuentedepiedra. Ejecución del sondeo del Navazo

sidad variable: sistema hidrogeológico de la laguna de Fuente de piedra; Realización de sondeos de investigación hidrogeológica en la cuenca de la laguna de Fuente de Piedra; Investigación hidrogeológica y toma de muestras de sedimentos cuaternarios lagunares para estudios paleoclimáticos en la cuenca de la laguna de Fuente de Piedra. Los resultados de estos proyectos hasta finales de 2006 están en relación con la caracterización geométrica y paramétrica de las formaciones hidrogeológicas; la identificación de la distribución espacial de la salmuera en la cuenca; el diseño e instauración de redes de observación piezométrica y de calidad mediante el análisis de isótopos; y el estudio hidroclimático y la modelación numérica del balance hídrico de la cuenca en los distintos escenarios de uso de suelo. Para la consecución de los objetivos han sido de gran importancia los estudios complementarios de geofísica, especialmente la campaña de campo de perfiles eléctricos (tomografía eléctrica) y los sondeos electromagnéticos en el dominio del tiempo (SEDT).

Otro humedal de importancia en el litoral mediterráneo español lo constituye el marjal de Oliva-Pego. Para su estudio se está llevando a cabo el proyecto **“Determinación de la relación entre zonas húmedas y acuíferos asociados mediante modelos de flujo y transporte. Aplicación a la gestión sostenible del acuífero de Pego-Denia (Alicante)”**, que se realiza en el contexto del convenio de colaboración con la Diputación de Alicante.

AGUAS MINERALES

En relación con las aguas minerales el IGME, en convenio de elaboración con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo mantiene una base de datos y elabora una estadística anual sobre **Explotación y aprovechamiento de los recursos hidrominerales. Desarrollo y actualización de la estadística sobre aguas minerales.** Con este fin se ha procedido a la creación de una página Web que contiene un resumen de los datos de interés sobre los aprovechamientos hidrominerales de España a escala nacional, autonómica o provincial. Además, se están llevando a cabo varios pro-

yectos, entre los que destaca el que aborda los **Aspectos genéticos de las aguas minerales y termales españolas: relación entre sus características físico-químicas y la geología del entorno**. Tiene como objetivo avanzar en el conocimiento de la génesis de dichas aguas bajo la perspectiva de su posible aprovechamiento y protección. El análisis de los datos ha permitido determinar las áreas en las que se presentan aguas con una composición química congruente con la geología e hidrogeología de su entorno. La facies más abundante corresponde a aguas bicarbonatadas, que representan el 66,5% del total, seguidas de las cloruradas, que representan el 18,34%, y de las sulfatadas que, en conjunto, representan el 15% del total. También se han identificado aguas minerales cuya composición química no guarda relación con su entorno, por lo que deben considerarse como aguas minerales singulares.

En convenio con las Comunidades Autónomas de Galicia y de Castilla y León se están llevando a cabo sendos proyectos en relación con las aguas minerales. El **Estudio para la mejora del conocimiento científico-técnico de las aguas minerales en Galicia** tiene entre sus objetivos la caracterización hidromineral de la región a fin de conocer las características técnico-administrativas, socioeconómicas y el reconocimiento de las captaciones valorando entre otros factores su protección frente a riesgos naturales. Además contempla la realización de un estudio hidroquímico para establecer la relación entre su quimismo y las características geológicas que dan lugar a su formación, así como el estudio hidrogeológico e hidrodinámico de detalle de una zona de especial interés por su potencial hidromineral. Con el **Estudio y evaluación del potencial hidromineral de la comunidad autónoma de Castilla y León** se pretende analizar de forma rigurosa el potencial hidromineral de la región teniendo en cuenta todos los puntos que en algún momento fueron declarados de utilidad pública, los que iniciaron los trámites de declaración pero por diversos motivos no llegaron a ser puestos en explotación, y aquellos enclaves en los que la calidad del agua captada y la protección natural de las aguas los hacen susceptibles de aprovechamiento.

En colaboración con la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias se ha llevado a cabo el **Estudio hidrogeológico para el reconocimiento del derecho de utilización de la denominación de "agua mineral natural" en el Manantial de Comillera (término municipal de Sobrescobio, Asturias)**. Los trabajos desarrollados incluyeron un estudio geológico-hidrogeológico del área circundante al manantial, el estudio hidroquímico del agua del manantial, el modelo conceptual de funcionamiento del acuífero en el que surge dicho manantial y la propuesta de delimitación de zonas de protección.

En el ámbito de un Convenio con la Diputación de Cuenca, en 2006 estaba en elaboración el libro "Panorama de las aguas minerales de la provincia de Cuenca" que contempla la des-

cripción de las captaciones históricas, las plantas embotelladoras y las fuentes populares y patrimoniales, considerándolas patrimonio hidrogeológico. El libro recoge también un capítulo en el que se analizan los acuíferos de mayor interés para la instalación de explotaciones de agua envasada, de gran interés para el desarrollo industrial de la provincia.

En relación con aguas termales, el proyecto **Caracterización y evolución físico-química de las aguas subterráneas en áreas tectónicamente activas. Aplicación a zonas con sismicidad histórica y actual de la región de Murcia**, se han equipado instrumentalmente tres captaciones de aguas termales para medir de manera continuada la evolución de la temperatura, conductividad y columna de agua. El objetivo es el estudio de las influencias en un sistema hidrotermal derivadas tanto de actividades antrópicas como naturales, especialmente el efecto de la sismicidad en la calidad de las aguas y, a través de los supuestos cambios en la misma, la posible predicción de actividad sísmica.

CALIDAD AMBIENTAL

En relación con la calidad ambiental ha continuado en 2006 el **Estudio de lixiviación de nitratos en la zona no saturada del acuífero pliocuaternario del Llano de Sa Pobla, Mallorca**, en colaboración con la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear, a Universidad Politécnica de Cataluña, la University of Natural Resources and Applied Life Sciences de Viena, Austria, y la Cooperativa Agrícola S'Esplet, de Mallorca. Se han seleccionado tres parcelas experimentales, representativas de los diferentes cultivos de la zona (patata y cebolla), que se han instrumentalizado con cápsulas de succión y TDR. Se han realizado trabajos preliminares de modelación con el programa Environmental Policy Integrated Climate (EPIC) para estimar efectos del lixiviado de nitrógeno al suelo, así como simular estrategias de gestión. Los resultados en las tres parcelas muestran que se ha aplicado un excedente de abono y el fertilizante ha sido lixiviado directamente hacia el acuífero.



Balneario Cortegada (Ourense).



Pozas, Chavasqueira, Ourense.

La contaminación por metales pesados constituye una de las mayores amenazas para las aguas subterráneas. El proyecto **Análisis y caracterización de riesgos por contaminación de agua subterránea debida a metales pesados en la Plana de Castellón, aplicación al caso del mercurio**, tiene como objetivo conocer el comportamiento de los metales pesados (movilidad, especiación, etc), hacer una evaluación del estado de las aguas subterráneas y de la zona no saturada del acuífero y abordar la elaboración de una cartografía de vulnerabilidad del acuífero y de riesgo frente a metales pesados.

En la misma línea de acción, en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Norte, desde 2005 se viene realizando el **Estudio del impacto del abandono e inundación de las labores mineras de Reocín sobre su entorno**. Con el análisis de los datos disponibles y de los obtenidos en los trabajos de campo, se está elaborando un modelo hidrogeológico conceptual que incluye el funcionamiento hidrodinámico del sistema y su evolución previsible si se llega al proceso de inundación completa de las labores mineras, así como un estudio hidroquímico actual y de previsiones de evolución en el futuro próximo.

Asimismo, el proyecto **Espectroscopía de Imágenes en la contaminación superficial producida por residuos mineros con los sensores hiperespectrales Hymap, Hyperion y ASTER (CGL2006-01544/CLI)**, financiado por el Plan Nacional de Investigación I+D+i, en el que además del IGME participan Junta de Andalucía, Universidad de León, German Aerospace Centre, Commonwealth Scientific and Industrial Organization (Australia), Geological Survey of Japan, Universidad de Nantes (Francia), pretende desarrollar métodos de análisis cartográfico utilizando espectroscopia de imágenes orientado al diagnóstico de sustancias minerales producto de la contaminación de residuos mineros, así como su evolución espacial y temporal.

Financiado por el Programa Nacional de I+D+i, y en colaboración con la Universidad de Granada, han continuado

los trabajos de investigación en el proyecto **Evolución del acuífero Motril-Salobreña en situación de influencia antrópica tras la puesta en funcionamiento de la presa de Rules**. Durante 2006 se ha avanzado en el conocimiento de la hidrodinámica del acuífero a partir del control de los puntos representativos de piezometría, calidad y explotaciones, la realización de perfiles de conductividad, el control de caudales diferenciales en el río Guadalfeo y la realización e interpretación de la campaña de sondeos electromagnéticos en dominio de tiempo.

Con objeto de contribuir a paliar la contaminación de las aguas subterráneas por la actividad agrícola, mediante convenio con la Asociación Española de Usuarios de Aguas Subterráneas, AEUAS, se han desarrollado dos proyectos. El primero de ellos, **Elaboración de un código de buenas prácticas agrarias y urbanas para la prevención de la contaminación de las aguas subterráneas** concluirá con la publicación de un folleto divulgativo que pretende recoger información reciente sobre los mecanismos más significativos de contaminación de las aguas subterráneas en el ámbito de las actividades urbanas y en el de las prácticas agrarias, así como sobre las principales medidas a tener en cuenta para la protección de aquéllas en cada caso. El segundo proyecto concluirá con una **Guía para la evaluación de extracciones y síntesis divulgativa de la unidad hidrogeológica de Úbeda como asesoramiento a las Comunidades de usuarios de aguas subterráneas**, con fines didácticos y enfocada hacia los usuarios de aguas subterráneas del acuífero.

INVESTIGACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

La mayor parte de la actividad del IGME en investigación y caracterización de suelos contaminados está vinculada al Convenio de Colaboración con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente. En 2006 ha finalizado la elaboración de la **Guía de aplicación del Real Decreto 9/2005**, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Paralelamente, se ha procedido al Diseño y desarrollo de un sistema informatizado para la gestión de suelos contaminados en España.

Tras la puesta a punto de la Base de Datos Nacional de Suelos Contaminados se ha instalado la aplicación en las Comunidades Autónomas y se ha puesto en marcha un sistema para la transferencia de la información al Sistema de Información de Residuos del Ministerio de Medio Ambiente (SIR). Este proyecto permite el tratamiento sistemático de la información recogida en los inventarios autonómicos de suelos declarados como contaminados. De forma paralela, se ha trabajado en el **Diseño y desarrollo de una aplicación para la gestión de los informes de situación contemplados en el RD 9/2005 en las Comunidades**

Autónomas. Durante el año 2006 se ha diseñado y depurado la aplicación para la gestión y almacenamiento de los Informes preliminares de situación (según lo establecido en el artículo 3 del RD 9/2005). El objetivo ha sido poner a disposición de las Comunidades Autónomas una herramienta para la gestión de los expedientes e informes preliminares de situación que recogen los datos exigidos por el RD 9/2005 y otros complementarios que serán de gran ayuda para las administraciones autonómicas.

En lo relativo al **Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados**, finalizado el periodo correspondiente al primer plan, se elaboró un borrador del segundo plan que fue discutido con las Comunidades Autónomas y posteriormente incorporado al Plan Integral de Residuos. Este documento analiza el impacto de la nueva legislación nacional y comunitaria que directa o indirectamente incide en el suelo y su calidad. Asimismo, en él se proponen una serie de medidas específicas a aplicar en el campo de la información, prevención de la contaminación y descontaminación de suelos.



Instalación de laboratorio para el tratamiento por electrodiálisis de suelos contaminados.

Es de destacar los trabajos para la **Elaboración de Fichas Sectoriales para la aplicación del Real Decreto 9/2005**.

Durante el año 2006 se ha iniciado la elaboración de un conjunto de "Fichas Sectoriales" que engloban en 18 sectores todas las actividades potencialmente contaminantes recogidas en el RD 9/2005. En estas fichas aparecen los principales procesos industriales que se llevan a cabo en el sector, las materias primas y sustancias utilizadas y sus características, los residuos generados, etc. El objetivo de estas fichas es servir de ayuda a los técnicos y personal administrativo en la aplicación del RD 9/2005 en sus diferentes fases (valoración de informes preliminares, petición de informes complementarios).

En el campo de los **Residuos Biodegradables** el IGME, durante 2006, ha colaborado en el desarrollo de una iniciativa, promovida por Alemania, Austria, España y Portugal para solicitar a la Comisión Europea la reanudación de los trabajos para la elaboración de una Directiva sobre residuos biológicos. En el marco de esta iniciativa se han celebrado conferencias, elaborado informes sobre la gestión de estos residuos en España, etc.

Por otra parte, el IGME ha suministrado el oportuno **Apoyo a la Conferencia Económica de la OSCE**. Durante 2006, con motivo de la presidencia española de la OSCE, el IGME ha colaborado en la preparación del "Position Paper" para la conferencia económica de dicho organismo.

Asimismo, han continuado los trabajos en los siguientes proyectos:

- **Niveles Genéricos de Referencia para metales pesados en la Comunidad Autónoma de La Rioja**, realizado en el ámbito de un Convenio suscrito con la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja.
- **Aplicación de técnicas de electrodiálisis a la descontaminación de suelos**

Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO₂

Con esta línea de acción el IGME pretende profundizar en el conocimiento de la estructura y propiedades físicas del subsuelo del país, integrando la información multidisciplinar, geológica, hidrogeológica, geofísica, de sondeos, etc., e incorporando las tecnologías más innovadoras en la investigación de Ciencias de la Tierra. El objetivo particular de esta línea de acción es determinar la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO₂ para contribuir a la reducción del efecto invernadero, y de otras sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente, así como establecer el comportamiento del terreno como reservorio geológico respecto a la sustancia de que se trate. El programa abarca aspectos de investigación y de desarrollo de métodos de modelización geológica en 3D, análisis estructural, registros geofísicos, etc.

ALMACENAMIENTOS GEOLÓGICOS

La actividad en 2006 se ha dirigido a consolidar la posición de referencia del IGME como centro público de investigación de almacenes geológicos de CO₂. En este campo, se ha seguido trabajando en el proyecto de **Modelización Geológica 3D de las Cuencas Carboníferas de El Bierzo y Villablino, León**. Por otra parte, se viene desarrollando también la **Modelización de flujos subterráneos de gases**. En cuanto a la exploración de potenciales almacenes de CO₂ en España los trabajos se han desarrollado a través de dos proyectos de carácter nacional y uno europeo.

En el ámbito nacional se ha trabajado en cooperación estrecha con el CIEMAT, desarrollando las metodologías de evaluación de capacidad en las cuencas sedimentarias españolas. Estas metodologías se han plasmado en el documento **Almacenamiento Geológico de CO₂. Criterios de selección de emplazamientos**. Asimismo, el IGME ha realizado los trabajos correspondientes al Módulo de Almacenamiento Geológico del Proyecto **Genit CO₂**, liderado por Endesa, cuyos objetivos en 2006 se centraban en el estudio de las zonas circundantes a ciertas centrales térmicas propiedad de la empresa eléctrica, de cara a seleccionar posibles emplazamientos geológicos susceptibles de almacenar el CO₂ capturado en dichas centrales.



Mapa de áreas de interés para el almacenamiento geológico de CO₂.

En el ámbito europeo, 2006 ha sido el primer ejercicio del Proyecto **Geocapacity**, financiado por la Comisión Europea y que ha dado como fruto una base de datos de los principales puntos de emisión, infraestructuras de transporte, y áreas de interés para el almacenamiento. Los trabajos relativos a estos proyectos han sido agrupados en el llamado **Proyecto coordinado de búsqueda de almacenes geológicos de CO₂ en España**, que amplió, durante 2006, sus objetivos iniciales debido a la demanda de empresas y organismos.

Además, a finales de 2006 se firmó el convenio entre el IGME, HUNOSA y la Universidad de Oviedo para la realización de diversos estudios en la Cuenca Central Asturiana. Entre estos estudios se encuentran los relativos a Metano en Capa de Carbón (CBM) y Almacenamiento de CO₂.

Además de estos proyectos, se vienen desarrollando actividades de difusión y cooperación nacional e internacional a través de la presencia del Grupo de Almacenamiento Geológico de CO₂ del IGME en varios foros de importancia, como es el caso de la **Plataforma Tecnológica Europea de Centrales Eléctricas de Combustibles Fósiles con Emisión Cero**, que ha tenido un papel fundamental en la redacción del VII Programa Marco de la CE. Paralelamente, ha comenzado su andadura la **Plataforma Tecnológica Española del CO₂**, de la que el IGME es miembro fundador. Esta Plataforma agrupa a los sectores fundamentales afectados por la normativa de emisiones y a los investigadores de vías de mitigación.

GEOLOGÍA DEL SUBSUELO

En relación con la investigación geológica del subsuelo cuyo objetivo, como se ha dicho, es profundizar en el conocimiento científico básico de la estructura y propiedades físicas del subsuelo, durante 2006 se han llevado a cabo diversas investigaciones con participación, en muchos casos, de equipos de trabajo de otras instituciones y financiados por programas competitivos de I+D+i.

En el marco del Programa CONSOLIDER-INGENIO 2010, se ha iniciado el proyecto **Geociencias en Iberia: Estudios integrados de topografía y evolución 4D. Topo-Iberia** (CSD2006-0041). El IGME participa en este proyecto que involucra a más de 100 investigadores de 10 grupos de investigación del Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera (CSIC), IGME, universidades de Granada, Oviedo, Barcelona, Complutense, UAB, Cádiz, Jaén y el Observatorio de la Armada. El 'micro-continente' formado por la Península Ibérica y sus márgenes constituye un laboratorio natural idóneo, claramente reconocido a nivel internacional, para desarrollar investigaciones innovadoras y de frontera sobre su topografía y evolución 4-D. La finalidad de Topo-Iberia es comprender la interacción entre procesos profundos y superficiales, integrando investigaciones en geología, geofísica, geodesia y geotecnología. El proyecto

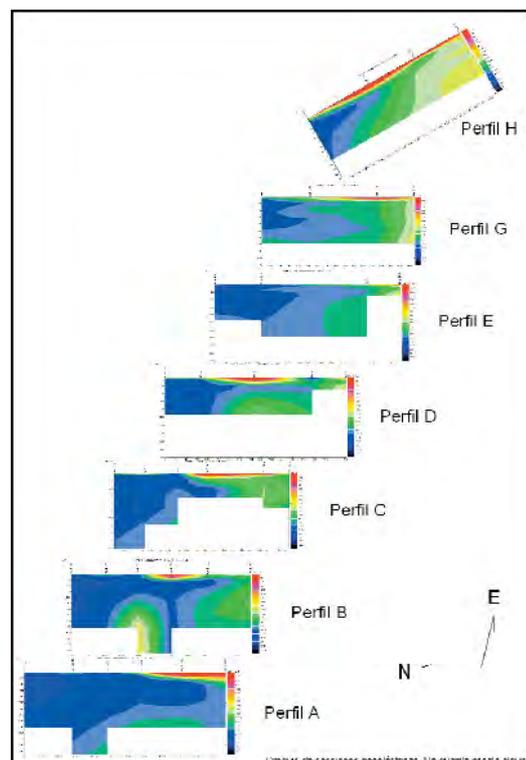
se ha dividido en 8 Subprogramas, de los cuales 2 son liderados por el IGME.

Otros proyectos con actividad en 2006, financiados por el Plan Nacional de I+D+i son:

– **Estructura de la Litosfera Castellano-Extremeña (ALCUDIA)**, (CGL2004-04623/BTE) para la realización de un perfil de sismica de reflexión profunda de gran resolución que extienda hacia el norte el conocimiento adquirido en el Perfil IBERSEIS. Participan en la realización de este proyecto de investigación el Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera (CSIC), el IGME y las Universidades de Granada, Salamanca, Complutense y de Castilla-La Mancha.

– **Desarrollo de técnicas geocronológicas: aplicación a la datación del metamorfismo y la deformación varisca en la Zona Centro-Ibérica**, (CGL 2004-05681/BTE), proyecto que se lleva a cabo en colaboración con el laboratorio geocronológico del Geozentrum Frankfurt (Giessen, Alemania), el laboratorio de Ar-Ar del CNRS Montpellier (Francia), el laboratorio de microsonda electrónica de la Universidad de Oviedo y el laboratorio geocronológico del Servicio Geológico de Canadá (Ottawa). En el marco de este proyecto se ha llevado a cabo la instalación y puesta en marcha de la sala blanca del Laboratorio de Geocronología del IGME.

– **Restitución 3D de estructuras geológicas a partir de datos paleomagnéticos; aplicación al anticlinal de Boltaña (Pirineo Central)**. Este proyecto, iniciado en 2006,



Serie de pseudosecciones N-S obtenidas a partir de SEVs reprocesados. Terciario de Torre del Bierzo-Bembibre, León.

propone como objetivo fundamental el desarrollo de un método de restitución geológica tridimensional real basado en el uso primario de datos paleomagnéticos. En contraste con otros métodos geométricos o mecánicos, la utilización de una referencia 3D real (So y vector magnético) puede limitar considerablemente el número de suposiciones iniciales y el de soluciones finales y restituir con éxito geometrías en zonas complejas de transferencia lateral de deformación. El proyecto se enmarca, además, en el convenio para el centro mixto Geomodels suscrito por la Universidad de Barcelona, la Universidad Politécnica de Cataluña y el IGME. Grupos de investigación de las tres instituciones y de una de las empresas interesadas en los resultados del proyecto, **Serica Energy Ltd.** pertenecen a su vez a una *European Network* ("Geokin3DPyr") del programa **INTERREG III** de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos.

– **Evolución estructural y magmática de los Andes Centrales durante el paleozoico superior** (CGL2006-12415-CO3-01/BTE), iniciado igualmente en 2006 es un proyecto coordinado que se realiza en colaboración con la Universidades de Barcelona y Oviedo, y colaboraciones externas de las universidades de Buenos Aires, la Plata, Salta, Patagonia y Chile y el Servicio Geológico y Minero Argentino (SEGEMAR).

En la misma línea de acción, con financiación del propio IGME han continuado los trabajos en los siguientes proyectos de investigación:

– **Estudio de las litosferas de las zonas Surportuguesa, Ossa-Morena y Centroibérica a través del análisis isotópico Sm-Nd, U-Pb y Lu-Hf de rocas ígneas y sedimentos precámbricos y paleozoicos: Correlación con los supercontinentes paleozoicos Circum-Atlánticos.**

En 2006 se han completado los muestreos y realizado los análisis Sm-Nd (Clermont-Ferrand, Francia) y U-Pb en circones (Natural History Museum, Londres, RU). Los resultados obtenidos permiten interpretar que estas dos zonas ocupaban posiciones paleogeográficas diferentes en el Precámbrico y resultaron amalgamadas durante el Neoproterozoico (orogenia Cadomiense), siguiendo evoluciones paralelas desde entonces. En este proyecto se realizan dos tesis doctorales, una en el IGME que se ocupa de las zonas Centroibérica y Ossa-Morena, y otra en la Universidad SFX, Nova Scotia, Canadá, que estudia las zonas Surportuguesa y Pulo do Lobo.

– **Análisis de la estratigrafía, estratigrafía sísmica y tectónica de los olitostromas y tectonosomas en la Cordillera Bética. Evolución de cuencas neógenas y su relación con el orógeno Bético,** relativo a la definición, caracterización y distribución de las unidades caóticas en los ámbitos de la Cuenca del Guadalquivir y Subbético.

– **Desarrollo de modelos tectonomagmáticos en base a argumentos geoquímicos: aplicación al arco isla ca-**

ribeño, República Dominicana, cuyo objetivo es el desarrollo de modelos tectonomagmáticos en base a argumentos geoquímicos.

– **Cronoestratigrafía de las unidades sintectónicas eocenas de la Cuenca Surpirenaica centro-occidental; reconstrucción 3D de isócronas magnetoestratigráficas,** proyecto que permitirá realizar correlaciones a escala de cuenca gracias al marco cronológico establecido por las isócronas magnéticas y refinar la cronología de la deformación, incluyendo la rotación de todo el sector. Durante el año 2006 se inició el Proyecto y se han muestreado 5 perfiles magnetoestratigráficos para la caracterización discreta de la polaridad magnética en el surco turbidítico.

– **Relación entre sedimentación, tectónica y flujo de fluidos durante la extensión del cretácico inferior en la cuenca de Santander,** cuenta con la participación de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Jaén y del Instituto de Ciencias del Mar CMIMA-CSIC de Barcelona. Durante el 2006 las actividades se han centrado en la reconstrucción de la arquitectura deposicional; en la realización de estudios diagenéticos para establecer la generación, migración y evolución de fluidos en relación con los procesos coetáneos de tectónica sinsedimentaria y de dolomitización regional; en el estudio de la actividad biológica extremófila; en la formación de carbonatos quimiosintéticos relacionada con la emisión y escape de fluidos al fondo marino durante la actividad de las fallas sinsedimentarias; y en la preservación de señales paleoclimáticas en los sedimentos de esta edad, así como las causas y consecuencias de los eventos anóxicos del Cretácico Inferior y sus perturbaciones geoquímicas, especialmente para el evento anóxico del Aptiense inferior (OAE1a).

Participación en proyectos externos

Otros proyectos enmarcados en esta línea de investigación en los que participa el IGME, si bien están liderados por investigadores de otras instituciones son:

– **Actividad tectónica actual de la Falla de Balanegra y su relación con pliegues mayores.**

– **Evolución tectónica de un orógeno en la transición entre zonas externas e internas: una comparación entre el Orógeno Varisco en el NO de la Península Ibérica y la Zona Axial Pirenaica.**

– **Estudio magnetoestratigráfico de la Cuenca de Uarazate (Marruecos): claves para la cronología del levantamiento de la cordillera del Atlas (Acción complementaria).**



■ Recursos minerales e impacto ambiental de la minería

Esta línea de acción aborda el estudio e investigación del denominado ciclo de vida de los recursos minerales, desde el conocimiento de los procesos geológicos que condicionan su presencia, hasta la ordenación minero-ambiental, y la recuperación y restauración de los espacios mineros, con criterios de sostenibilidad y de interacción con el medio natural. Se incluye en esta línea la modelización geológica de los procesos que dan lugar a yacimientos de minerales y rocas de interés económico y el estudio y caracterización de los mismos; la cobertura geoquímica multielemental del territorio; la investigación mineralúrgica para el aprovechamiento de menas o recursos con potencial económico; y los estudios orientados a la ordenación ambiental del sector minero, con especial atención a la mitigación de los efectos de la minería en el medio natural.

INVESTIGACIÓN METALOGENÉTICA

En modelización de procesos en 2006 han continuado los trabajos de investigación en el proyecto **Magmatismo, actividad hidrotermal y mineralización en orógenos transpresivos: El SO de la Península Ibérica**, cuyo objetivo general es establecer las relaciones geológicas, cronológicas y geoquímicas entre las mineralizaciones de Fe-(Cu-Au) y Ni-(Cu) y el magmatismo metalumínico de la Zona de Ossa Morena y definir un modelo geológico para los sulfuros masivos polimetálicos del sector septentrional de la Faja Pirítica.

En la misma línea de modelización de procesos se enmarcan las actividades de Apoyo a la participación española en el proyecto **Comparación Global de Sulfuros Masivos**, del Programa Internacional de Correlación Geológica (IGCP 502, 2004-2008), que tiene como finalidad el estudio comparativo de los yacimientos de sulfuros masivos volcanogénicos a escala global, especialmente en lo que se refiere a los estilos de mineralización, geología de las rocas encajantes, relaciones con magmatismo profundo, y hacer la transferencia de conocimiento a terceros países.

En aspectos de investigación y desarrollo tecnológico en mineralurgia, han continuado con éxito los trabajos en el proyecto **Investigaciones tecnológicas en planta piloto hidrometalúrgica aplicables a los minerales de la Faja Pirítica**, mediante ensayos en planta piloto del mineral todo-uno, sulfuro polimetálico rico y ensayos de laboratorio con mineral aurífero.

ECONOMÍA MINERA

En lo relativo a economía minera, como en años anteriores, el IGME ha desarrollado durante 2006 las actividades conducentes a la actualización del **Panorama Minero** y del **Catastro Minero**. En el Panorama Minero se ha actualizado la información correspondiente a las diferentes sustancias que en él figuran. Los datos pueden ser consultados en la página Web del IGME en formato html con capacidad de impresión. En relación con el Catastro Minero, han finalizados los trabajos de toma y carga de datos de los Derechos Mineros (DM) correspondientes a las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha y Extremadura. El total de registros cargados correspondientes a Castilla-La Mancha ha sido de 1.569, y de 1.176 en Extremadura.

En cuanto a estudios para la ordenación del sector minero, cabe destacar el iniciado en **la Comunidad Foral de Navarra** en relación con el desarrollo del **Plan Director de Actividades Mineras**. Los trabajos realizados se han centrado en dos documentos concretos: una descripción general del sector minero de Navarra y un documento de bases para una política minera de la Comunidad Foral de Navarra en el sector de los áridos. El primer documento recoge la información tanto histórica (desde mediados del siglo XIX) como actual, relativa a los recursos mineros explotados en la Comunidad Foral de Navarra, incluye un plano 1: 200 000 con la ubicación de las explotaciones. El segundo, incluye un conjunto de actividades las cuales se pueden resumir en: *Inventario y caracterización de explotaciones; Mapa de formaciones favorables a la explotación de*



Explotación de Magnesitas Navarra S.A. en Eugui.

áridos (1:100 000); Estudio del Mercado de Áridos y Estudio de Ordenación Minero-Ambiental en zonas con recursos para áridos.

En lo referente a informes preceptivos en cumplimiento de la legislación vigente, se han emitido, tras el estudio y evaluación de los correspondientes expedientes, un total de 135 informes repartidos de la siguiente forma:

- 87 informes correspondientes a prórrogas de Permisos de Investigación, repartidos por las CC.AA. de: Andalucía (19), Castilla-La Mancha (32), Castilla y León (20), Galicia (5), Madrid (2), Murcia (3), País Vasco (1) y Valencia (3)
- 2 informes relativos a Concesión de Explotación para almacenamiento subterráneo de gas a petición de la D.G. de Política Energética y Minas (Ministerio Industria, Turismo y Comercio)
- 39 informes sobre planes de restauración de espacios mineros, en diferentes comunidades autónomas.
- 7 informes sobre Reservas del Estado a petición de la D.G. de Política Energética y Minas (Ministerio Industria, Turismo y Comercio).

Asimismo, se han emitido dos dictámenes para la C.A. de Andalucía relacionados uno con una Concesión Derivada de un Permiso de Investigación (Cádiz) y otro sobre un Estudio de Impacto Ambiental en Linares (Jaén).

MEDIO AMBIENTE Y RESTAURACIÓN

La actividad extractiva de los recursos mineros constituye un elemento perturbador del entorno físico donde se lleva a cabo. No obstante, las empresas mineras reconocen, y son conscientes, de la necesidad de proceder a la explotación y beneficio de dichos recursos de una manera sustentable contemplando, ya desde la redacción del proyecto medidas tendentes a minimizar los impactos ambientales tanto durante la fase de explotación como durante la fase de clausura. El IGME, participando de ese espíritu, está integrado de forma activa en el Subcomité Técnico de Normalización de Gestión Minera Sostenible, constituido recientemente en el marco de AENOR.

Las actividades del IGME, inicialmente dirigidas hacia el ámbito del impacto ambiental de la minería, han ido integrando otros campos tan importantes como el energético. En este aspecto, mediante el **Convenio con el Ministerio de Medio Ambiente en evaluación de impacto ambiental de proyectos e infraestructuras energéticas**, durante 2006, el IGME ha mantenido la asistencia en el campo de declaraciones de impacto ambiental (DIA) de proyectos e infraestructuras energéticas.

Estas Declaraciones se han distribuido conforme los siguientes tipos:

6 Declaraciones de Impacto Ambiental publicadas en el Boletín Oficial del Estado, de las cuales 2 corresponden a líneas eléctricas, 2 a gasoductos y 2 a centrales térmicas de ciclo combinado;

24 Declaraciones de Impacto Ambiental formuladas, correspondiendo 6 a líneas eléctricas, 4 a gasoductos, 2 a oleoductos, 4 a estaciones de compresión y 8 a centrales térmicas de ciclo combinado;

2 Informes ambientales relativos a líneas eléctricas;

17 Remisiones de contestación, de los que 4 corresponden a gaseoductos, 1 a oleoductos y 12 a centrales térmicas de ciclo combinado;

2 Resoluciones del Anexo II, 1 relacionada con estaciones de compresión y 1 con centrales térmicas de ciclo combinado.

En lo relativo al impacto de la minería y la recuperación ambiental de zonas mineras, en 2006 han continuado las actividades contempladas en el **Convenio de colaboración con el CIEMAT para la restauración ambiental de la cuenca carbonífera del Bierzo**. En el ámbito del Convenio, y como paso previo a las actuaciones de restauración ha sido realizado un inventario ambiental con 168 estructuras mineras, con más de 140 muestras de aguas analizadas de los drenajes ácidos de bocaminas, escombreras, balsas, aguas de río y manantiales. La información de cada una de las estructuras mineras inventariadas ha sido volcada en diferentes tipos de fichas. Para el tratamiento de la información se ha diseñado una base de datos, denominada IMABIERZO. Asimismo, se han generado cartografías temáticas a distintas escalas, entre las que cabe destacar la referente al Mapa de Propuesta de Áreas Significativas de Especial Actuación, a escala 1: 100 000, y en el que figuran las áreas del río Cúa, del Sil, de Tremor de Arriba y de Torre del Bierzo

A lo largo de 2006 ha sido suscrito un nuevo Convenio de Colaboración con el Gobierno de Cantabria para llevar a cabo el **Asesoramiento técnico a la Dirección General de Industria de Cantabria, en el proceso de cierre y clausura de la Mina de Reocín**, mediante la realización

de informes relacionados con: el seguimiento ambiental de la inundación de la mina, el seguimiento y control de hitos topográficos y piezómetros de la Corta, Dique Pozo Jaime y Lavadero y con el estudio de estabilidad de los Diques 27 y El Sel. Al margen del Convenio, el Grupo de Investigación de Aguas Ácidas de Mina giró, en el mes de julio, a expresa petición de AZSA, una visita técnica al lago de la corta con objeto de tomar datos que permitiesen el inicio, en 2007, de su estudio hidrogeoquímico.

Dicho Grupo de Investigación ha continuado durante 2006 con sus actividades en el proyecto de **Estudio y modelización geoquímica de las aguas ácidas del lago minero de la corta Aznalcóllar**. La información analítica de elementos mayoritarios y elementos traza junto con los datos, tomados en campo, de temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y potencial Redox, han permitido realizar los correspondientes estudios hidroquímicos de la columna de agua y la posterior modelización geoquímica mediante la utilización del programa PHRGEEQC (V 2.7). Es de destacar, que tras el vertido a la corta de la escombrera de pirita la calidad del agua de la Corta se ha degradado sustancialmente, con un aumento de la acidez mineral. Por otra parte es preciso señalar que el lago de la corta de Aznalcóllar se estima que posee un comportamiento holomítico y como tal, es previsible se produzca una mezcla completa de toda la columna de agua en los meses más fríos de cada año.

Con el mismo objetivo e idéntica metodología, se ha continuado el estudio de la calidad del agua de la corta de Los Frailes, situada a escasa distancia de la de Aznalcóllar. Asimismo, en el ámbito de actividad del referido Grupo se encuadra el proyecto de **Estudios y asesoramiento sobre**



Balsa de decantación del agua de la corta de Reocín tras su tratamiento. Imagen-7 Recursos: Panorámica de la rehabilitación de la escombrera interior de la Mina de Reocín. Febrero 2006.

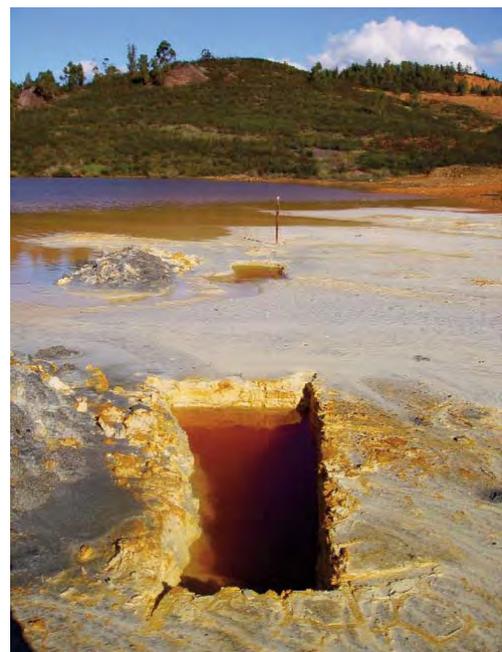


Panorámica de la corta inundada de San Telmo, Huelva.

el fenómeno de las aguas de mina: geoquímica, evolución y procesos. Los trabajos realizados en 2006, dentro de este proyecto básicamente han consistido en:

- Muestreo de agua superficial de más de 15 cortas de la Faja Píritica y sus consiguientes análisis químicos multielementales.
- En 6 cortas (Los Frailes, San Telmo, Confesionarios, Cueva de la Mora, Concepción y Nuestra Señora del Carmen) se han continuado las campañas de muestreo multiparamétrico en un perfil vertical de la columna de agua.
- En la corta San Telmo, además del muestreo se ha iniciado un estudio sobre la foto-reducción del Fe (III) y, en colaboración con el Centro de Astrobiología, se está identificando la población bacteriana en las diferentes capas de agua.

Junto con los anteriores estudios, en esta línea de acción han continuado los trabajos correspondientes al proyecto **Caracterización geoquímica y comportamiento ambiental de balsas de lodos mineros en diferentes ambientes**. Durante el año 2006 se finalizó el muestreo y la analítica de una balsa situada en La Nava (Huelva) y se ha iniciado el muestreo de la denominada Represa 3 en Río Tinto (Huelva). Se ha constatado la diferenciación vertical que sucede al producirse durante años procesos de intemperización sobre un depósito de lodos, aspecto que había sido descrito en otros lugares del mundo. Este fenómeno tiene consecuencias sobre la geoquímica y la mineralogía de los residuos. Se ha trabajado también en la caracterización ambiental del entorno de las zonas de trabajo, reuniendo abundante información entre la que destacan los datos meteorológicos, los cuales permiten establecer diferencias significativas entre los balances hídricos de las zonas de trabajo seleccionadas.



Calicata inundada de agua ácida en la mina de Cueva de la Mora, Huelva.

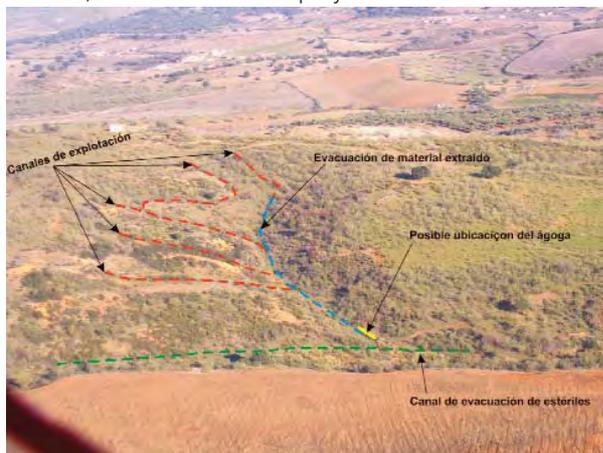
■ Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica

La evidente diversidad geológica, geomorfológica y climática del territorio nacional, junto con su amplia historia minera, constituyen el eje central de esta línea en la que tienen cabida investigaciones y estudios cuyo objetivo es el de definir y caracterizar la geodiversidad de nuestro territorio mediante acciones relacionadas con el inventario, estudio y difusión del patrimonio geológico e histórico-minero que permitan poner en valor el importante bagaje que subyace al momento presente. Los estudios geocientíficos de los espacios naturales singulares comprendidos en la Red Europea Natura 2000 constituyen, asimismo, un importante campo de actividades de esta línea junto con los trabajos de investigación mineralógica y paleontológica necesario para mantener, actualizar y divulgar el patrimonio mueble del Museo Geominero.

GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO MINERO

En relación con el patrimonio histórico-minero, durante 2006 han finalizado los trabajos del **Estudio Metalogénico y Minero de las explotaciones auríferas romanas de la Cuenca Neógena de Coria (Cáceres)** con la digitalización de la cartografía geológica y de labores mineras a escala 1/5000 de las zonas estudiadas, Sierrro de Coria y Sierrro de Marifranca (N y ENE de Coria respectivamente), y procedido a la redacción del informe final. El proyecto ha puesto de manifiesto la existencia de unas explotaciones mineras romanas inéditas y se ha definido su signatura geológica y metalogénica. Hay que destacar la difusión de los resultados a la Junta de Extremadura (Servicio de Carreteras) al aportarles la información locativa oportuna para la protección de las labores mineras históricas frente al desarrollo de infraestructuras de comunicaciones que pudieran afectarlas.

En esta misma línea se han iniciado, en el último trimestre del año, las actividades del proyecto **"Estudio del Patri-**



Labores del sector suroccidental del área Sierrro de Coria, Cáceres.

monio Minero de Extremadura", en el ámbito de un Convenio suscrito con la Consejería de Economía y Trabajo de la Junta de Extremadura.

Los objetivos perseguidos con este proyecto son los siguientes:

- Inventariar las explotaciones mineras inactivas que, al reunir determinadas características, puedan considerarse como integrantes de un patrimonio histórico minero.
- Estudiar la evolución histórica de la minería extremeña.
- Valorar el estado actual de este patrimonio en el territorio de Extremadura.
- Difundir el conocimiento sobre la metalogenia y la minería de las antiguas explotaciones.
- Proponer medidas para su conservación.

Destacar también dos proyectos asociados con la piedra natural y el patrimonio arquitectónico. El primero, denomi-



Vestigios mineros de la mina Serafina, 1899. Torre.

nado **Creación de una base de datos de rocas para usos constructivos de ámbito estatal (CONSTRUROCK)**, el cual tiene por objetivos:

- el diseño, creación y mantenimiento de una base de datos, para rocas ornamentales y de construcción y sus aplicaciones al Patrimonio Histórico-Monumental y al sector constructivo
- la creación de una red en el territorio del estado, de organismos públicos y privados, que de soporte al desarrollo y actualización de la base de datos.
- el conseguir que el IGME se establezca como Centro Nacional de Referencia para temas de Piedra Natural y su aplicación al Patrimonio Histórico-Monumental y a las Obras Civiles

El segundo proyecto, **Caracterización de patologías de la piedra en monumentos históricos de la comarca de La Loma (Úbeda-Baeza, Jaén)**, se centra en la valoración preliminar del estado general del patrimonio histórico y artístico de la comarca de La Loma y Las Villas, donde destacan las ciudades de Úbeda y Baeza, incluidas en el catálogo de la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad. Para realizar el trabajo se seleccionaron edificios artísticos, tanto dedicados a uso civil como religioso.

El proyecto **Historia geológica del Pirineo: Evolución espacio-temporal (Geokin3D-Pir)** financiado por el programa INTERREG IIIb de la Unión Europea, gestionado por la Comunidad de Trabajo de los Pirineos. El IGME participa con la Universidad de Zaragoza, Université Paul Sabatier (Toulouse), Université de Pau, Euskalerriko Unibersitatea, Universitat de Barcelona, Serica Energy Iberica S.L. El grupo Geokin3Dpyr es una red de centros de investigación del área pirenaica que cuenta entre sus objetivos el promover la divulgación de la geología pirenaica. Durante el año 2006 se avanzó considerablemente en el desarrollo de dos bases de datos (paleomagnetismo y susceptibilidad magnética) y, en la reunión conjunta de la red en la localidad francesa de Oloron, focalizar esfuerzos para el desarrollo de bases de datos y su divulgación por Internet.

En el proyecto **Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del Patrimonio arquitectónico** se ha llevado a cabo una selección de 9 puntos, con recogida de muestras para realización ensayos. Se está realizando un estudio para **“Caracterización tecnológica de las piedras de construcción empleadas en el Patrimonio Cultural del Camino de Santiago”** en el que se ha realizado un catálogo de 145 municipios con monumentos de interés. En el tramo Astorga-O’Cebreiro se han efectuado 150 estaciones con recogida de datos y/o muestras reflejadas en fichas, permitiendo definir 5 litotectos de interés.

En cuanto a la investigación y puesta en valor del patrimonio paleontológico han continuado los trabajos en la **Caracterización paleontológica del tránsito Plioceno-Pleistoceno en la Formación Guadix (Cuenca**



Vista de los badlands de la Formación Guadix desde el Puntal de Don Diego. En estas unidades geológicas se ubican los yacimientos paleontológicos y arqueológicos estudiados en el Proyecto Fonelas. Fonelas (Granada).

de Guadix-Baza, Granada) que, iniciado en 2000, tiene como objetivo principal el conocimiento de la evolución paleobiológica comprendida en el tránsito Plioceno-Pleistoceno. Entre las actividades llevadas a cabo en 2006 destacan la investigación estratigráfica de las unidades del sistema axial en la Formación Guadix, y la realización de un sondeo estratigráfico con muestreo arqueológico. La primera actividad ha permitido aportar nuevos registros paleontológicos al proyecto, al localizar unas interesantísimas facies lacustres con abundantes restos óseos de grandes mamíferos en superficie; la segunda, ha permitido obtener 76 objetos de sílex entre los cuales se reconocen industrias líticas del Modo Tecnológico 1.

Otro proyecto de investigación paleontológica, **Análisis de la biodiversidad del Cretácico inferior de la Cuenca de Cameros: biofacies y litofacies de los Grupos Urbión y Enciso**, financiado por el Plan Nacional de I+D+i (CGL2006-10380), se desarrolla en colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales y el Museo Nacional de Historia Natural de Lisboa. Durante 2006 se han continuado las campañas de campo, iniciadas en 2005, para la búsqueda de restos fósiles del Cretácico Inferior en las cuencas de Cameros (Navajún y Rincón de Olivado) y Vasco-Cantábrica (Vega de Pas, Ortigosa de Cameros).

Otros proyectos de esta línea de acción en los que, en 2006, han participado investigadores del IGME son:

– **Eventos de extinción en el Jurásico Inferior del sector Septentrional de la Meseta Ibérica: las extinciones masivas del Rhaetiense-Hettangiense y del Toarciense inferior**, en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid y financiado por el Plan Nacional de I+D+i (CGL2005-01765/BTE).

– **El ámbar del Cretácico de España: Paleobiología, Taponomía y Biogeoquímica**, en colaboración con la Universidad de Barcelona y financiado por el Plan Nacional de I+D+i (CGL2005-00046/BTE).



Sondeo estratigráfico en el nuevo yacimiento del Paleolítico inferior (Plio-Pleistoceno-Pleistoceno inferior) de M-2. Fonelas (Granada).



Prospección en superficie, fundamentalmente de moluscos, peces y huellas de dinosaurio en el yacimiento del Cretácico inferior Vega de Pas 2, Cantabria.

– **Estudio paleoambiental del tránsito Mioceno-Plioceno en facies continentales en la Comunidad Valenciana**, en colaboración con la Universidad de Valencia y financiado por la Generalitat Valenciana (Proyecto CV06/304).

– **Eventos de extinción en el Jurásico Inferior del sector septentrional de la Meseta Ibérica: Las extinciones masivas del Rhaetiense-Hettangiense y del Toarciense inferior**, en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid y financiado por Plan Nacional de I+D+i (CGL-2005-01765/BTE).

También se colabora en proyectos de ámbito internacional:

– **NECLIME, Neogene Climate Evolution in Eurasia**, en colaboración con otros 19 países europeos y asiáticos y financiado por la European Science Foundation.

– **Tiempos Triásicos/Jurásicos Marino y Continental**, financiado por la IUGS-UNESCO (PICG 467/506), en el que el grupo español colaboran el IGME y las Universidades de Valencia y Complutense de Madrid.

– **Evolución paleobiológica de los yacimientos del ámbar del Cretácico de España y Francia**, que se realiza en colaboración con las Universidades de Barcelona, Com-

plutense de Madrid, Alcalá, Valencia, Rennes, Montpellier y Museum National d'Histoire Naturelle (Paris); la financiación de la parte española procede del Plan Nacional de I+D+i (Acción Integrada nº HF2004-0053). En los trabajos de campo se han recogido muestras fósiles de los afloramientos ambarígenos del Departamento de Charentes Maritimes (Francia), pertenecientes al tránsito Albiense-Cenomaniense que pasarán a formar parte de las colecciones del Museo Geominero.

MUSEO GEOMINERO

Los objetivos del Museo Geominero son conservar, investigar, comunicar y exhibir, para fines de estudio, interpretación, educación y contemplación el patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico a través de las importantes colecciones de minerales, rocas y fósiles procedentes de todas las regiones españolas y de antiguos territorios coloniales, así como de yacimientos significados del registro mundial. Para llevar a cabo estas funciones, en el Museo Geominero se realiza una labor continuada de catalogación, conservación, restauración e investigación de su colección estable, y de comunicación a la sociedad de los conocimientos generados en el desarrollo de sus funciones y la difusión de sus colecciones.

Durante 2006 la colección de minerales y rocas se ha enriquecido con la incorporación de 191 nuevos ejemplares. Se adquirieron 38, 23 fueron recolectadas por personal del museo y 130 procedieron de donaciones, el grueso de estas últimas (92), integrantes de las pegmatitas del plutón de La Cabrera. Por tipos de muestras la distribución fue la siguiente: 165 fueron minerales, 14 rocas y 12 gemas. En cuanto a su lugar de procedencia, la mayoría de los ejemplares eran españoles (153), originarios de 12 Comunidades Autónomas. Las muestras extranjeras correspondieron a 17 países distintos, siendo Brasil y Portugal los que aportaron el mayor número de ejemplares (6 cada uno).

Se han incorporado siete nuevas especies minerales, todas de procedencia española: **Agardita-(Y)**, arseniato de ytrio, calcio y cobre, hidratado y con aniones extraños, del grupo de la mixita, y procedente de la cantera de granito "Carra-lón" situada en Valdemanco, Madrid. **Woodhouseita**, fosfato de calcio y aluminio, anhidro y con aniones extraños, del grupo de la hinsdalita, proveniente de Palazuelo de las Cuevas, Zamora. **Cotunnita**, cloruro de plomo, procedente de Vegadeo, Asturias. **Parasymplesita**, arseniato de hierro hidratado, del grupo de la vivianita y originario de Carlés, Asturias. **Chapmanita**, filosilicato de antimonio y hierro, también de Carlés, Asturias. **Posnjakita**, sulfato hidratado de cobre, de Vegadeo, Asturias y **Plattnerita**, un óxido de plomo, del grupo del rutilo, procedente de Udías, Cantabria. La colección de petrología ha visto aumentar sus ejemplares de meteoritos y rocas relacionadas mediante la incorporación de tres brechas de impacto meteorítico del Yucatán, Méjico, así como de diversas muestras de un me-



Sala del Museo Geominero.

teorito pétreo español. Se trata de diversos fragmentos de una condrita ordinaria del tipo L6 que cayó en Villalbeto de la Peña, Palencia, el 4 de junio de 2004 a las 17:47 hora local. Hay que destacar también el ingreso por recolección de un gran número de fulguritas (superior al centenar), en Torre de Moncorvo (Portugal)

Otras muestras de minerales, incorporadas al museo en este ejercicio, dignas de destacar son: tres ejemplares notables de **berilo-esmeralda** en matriz biotítica, procedentes del término de Franqueira, Pontevedra. Una drusa de cristales de **cuarzo-amatista** con un excelente color púrpura y atractivas terminaciones en "cetro", de la mina Kakamunur en Tamilnandu, India. Un ejemplar formado por cristales de **spessartina** de color naranja, con formas dodecaédricas modificadas parcialmente por dodecaedros y recubriendo, básicamente, las caras prismáticas de cristales de cuarzo ahumado, de cerca de Tongbei, Yunxiao, provincia de Fujian, China. Una muestra de cristales prismáticos centimétricos de **rejalgar** de sección rectangular sobre matriz; éstos ejemplares se encontraron en el año 2005 en una de las viejas minas de Baie Sprie (Felsöbánya), Maramures, Rumanía. Un ejemplar de dimensiones decimétricas con cristales de **moscovita y albita** proveniente de Aracuai, Minas Gerais, Brasil. Por último, reseñar el gran ejemplar cristalizado de **piromorfita**, de un hermoso color verde manzana, extraído en 1998 de la mina San Andrés, una pequeña explotación de barita, ya cerrada, en el término municipal de Espiel, enclavado en la Sierra Morena cordobesa.



Cristales de cuarzo amatista terminados en "cetro", mina Kakamunir, Tamilnandú, India.

La colección gemológica sigue creciendo con la adquisición de doce ejemplares excepcionales en cuanto a tamaño y calidad. Un cabujón de **esmeralda trapiche** (8,45 q.) de Muzo, Colombia. Tres variedades de berilo: un **heliodoro verdoso** (65 q.), un **heliodoro oro** (44,22 q.) y una **morganita "melocotón"** (48,84 q.), todos procedentes de Minas Gerais, Brasil. Una **pedra luna "rainbow"** (46,52 q.) de Sri Lanka. Una **cianita** (67,50 q.) de Mozambique. Una **espodumena** (var. *hiddenita*) (30,89 q.) de Carolina del Norte, EE.UU. Un **ópalo noble negro** (24,02 q.) de Minas de Lightning Ridge, Nueva Gales del Sur, Australia. Una **cordierita** (var. *iolita*) (19,05 q.) de Madrás, India. Tres variedades de cuarzo: un **cuarzo prasiolita** (31,97 q.), un **cuarzo turmalinado** (151,1 q.) ambos procedentes de Minas Gerais, Brasil y un **cuarzo amatista** (28,85 q.) de Zambia.

Continuando con el estudio de la colección de minerales españoles, se ha realizado la revisión y contextualización de los ejemplares de minerales que procedentes de Cataluña se integran en las distintas colecciones del museo (364). Para ello se ha contado con la información de la segunda edición del Mapa Metalogenético de España a escala



Cristales de spessartita sobre cuarzo ahumado, Tongbei, Yunxiao, provincia de Fujiau, China.

1:200.000, que se encuentra en la actualidad en fase muy avanzada en las hojas que afectan a la superficie de Cataluña. Esta información, recogida en fichas metalogenéticas, ha sido utilizada para completar los datos referentes a los ejemplares de dicha colección, ocasionalmente la información del Mapa Metalogenético se ha utilizado para ubicar con mayor precisión la procedencia de algunos ejemplares. De forma recíproca, en la realización del Mapa Metalogenético, se han tenido en cuenta las bases de datos del museo, completándose la información en numerosas ocasiones, con fotografías de ejemplares depositados en el museo.



Cristal de berilo esmeralda sobre matriz biotítica. Franqueira, Pontevedra.



Esmeralda "trapiche". Mina Peña Blanca, Muzo, Colombia. Talla en cabujón (8,45 q.).



Cristales de rejalgar en matriz, Baia Sprie, Maramures, Rumanía.

Se colaboró con el Instituto de Patrimonio Histórico Nacional en la identificación mediante microsonda electrónica de los minerales utilizados en los pigmentos del cuadro: "Pentecostés, Juanes de Juanes" (Museo San Piu V). Con el Museo Arqueológico Nacional en los trabajos de identificación de la roca original en que se lapidó la Dama de Baza, para su reproducción en dicho Museo. Asimismo el museo participó en el proyecto "Primeros pobladores de Castilla-La Mancha", caracterizando el instrumental lítico e identificando las áreas fuentes del material extraído durante la Campaña de excavación 2006 del yacimiento achelense de Puente Pino (Alcolea de Tajo, Toledo). Los trabajos realizados iban dirigidos a la caracterización del instrumental lítico y a la identificación de las áreas fuente.

Con respecto a la gestión de las colecciones paleontológicas, se ha avanzado en la consecución de los objetivos establecidos dentro del proyecto **Catalogación, puesta en valor y mejora de las colecciones paleontológicas del Museo Geominero**. En lo que a la Colección de Invertebrados y Flora Fósil de España atañe, se continuó y concluyó con las labores de inventariado y catalogación de las muestras procedentes del proyecto científico-tecnológico de la construcción del Túnel Ordovícico del Fabar en Ribadesella (Asturias). Del total de 3988 muestras que forma el conjunto de ejemplares procedentes de dicho estudio, se han inventariado 2988 ejemplares.

Por otro lado, se han incorporado 311 nuevas piezas tanto fruto de donaciones de investigadores como de particulares. De ellas corresponden a fósiles de **invertebrados 142**, a fósiles de **vegetales 146**, y a fósiles de **vertebrados 23** ejemplares.



Arctinurus boltoni, trilobites del Silúrico Inferior de Nueva York (EEUU).



Quenstedticeras sp., del Jurásico Superior del Río Volga. Saratov, Rusia.

Por otra parte, y en el marco del proyecto de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid **Patrimonio mueble de la Comunidad de Madrid: puesta en valor de las colecciones de flora fósil española del Museo Geominero**, se ha continuado con la revisión y actualización museística de dichas colecciones, en constante incremento. Asimismo, se ha proseguido y avanzado en revisión sistemática y taxonómica de los ejemplares de flora fósil, concretamente de dos colecciones singulares por su interés histórico y paleobotánico: la colección de flora fósil cretácica perteneciente a la Cuenca de Cameros (La Rioja) y la de troncos fósiles silicificados mesozoicos españoles. Los resultados permitirán en breve publicar los catálogos de sendas colecciones.

El Laboratorio de Restauración dirigió la realización de la gran maqueta **Estratos Fanerozoicos** (525x300x250 cm) para el stand del Museo Geominero en la VII Feria de Madrid por la Ciencia. Otra maqueta digna de destacar es la geoda de cuarzo y ortoclasas, de 80x80x80 cm, realizada para la exposición "Cuevas de cristal en La Cabrera, Madrid".

El Museo Geominero y la ONCE han desarrollado un plan de accesibilidad de las colecciones que permite tomar contacto con más de cuarenta piezas de minerales y fósiles. Estos



Filón de cristales de piromorfita. Fisura del puntal, Mina San Andrés, Espiel, Córdoba.



Espora de Anapiculatisporites spiniger del Triásico Superior (Rhaetiense) de la Mina La Camocha, Asturias.

ejemplares se exhiben fuera de las vitrinas con cartelas en braille y macrocaracteres, de tal manera que tanto los invidentes como aquellos visitantes que posean un resto visual tendrán a su disposición la información sobre estas piezas. Existe, además, un folleto explicativo del Museo editado en braille, con sus colecciones y el itinerario recomendado para acceder a los contenidos de la exposición, así como un plano editado en relieve y situado a la entrada de la sala que permite al visitante ubicar en el Museo cada una de las piezas susceptibles de ser reconocidas. Esta iniciativa se inauguró formalmente en noviembre de 2006.

En cuanto a las visitas recibidas en el Museo Geominero en 2006, la tabla siguiente expresa el número de visitantes, clasificados por tipo y mes.

	PRIMARIA	SECUNDARIA	BACHILLERATO	CENTROS CULTURALES	VISITAS PARTICULARES	TOTAL VISITANTES
Enero	78	378	129	112	1.308	2.005
Febrero	295	997	45	203	1.507	3.047
Marzo	102	765	140	151	1.636	2.794
Abril	116	575	59	139	1.330	2.219
Mayo	278	841	169	81	844	2.213
Junio	140	235	33	39	803	1.250
Julio	0	0	0	15	876	891
Agosto	0	0	0	0	850	850
Septiembre	0	0	0	44	764	808
Octubre	191	1.242	0	74	1.280	2.787
Noviembre	253	1.660	773	174	1.740	4.600
Diciembre	83	785	166	25	1.489	2.548
TOTALES	1.536	7.478	1.514	1.057	14.427	26.012

Visitas al Museo Geominero. Año 2006

Talleres del Museo

Talleres de Navidad. Entre los días 26 y 30 de diciembre de 2006 y su continuación entre el 2 y 5 de enero de 2007, el Museo Geominero ha continuado con la iniciativa educativa dirigida a su público infantil. Se trata de unos talleres de dos horas de duración diseñados para niños de entre 6 y 7 años y articulados en torno a la figura de los dinosaurios. Cada día, doce niños trabajaron sobre diversos aspectos de este grupo singular de reptiles fósiles, tales como su alimentación, su tamaño, tipo de dentición o formas de locomoción, utilizando para ello estrategias de aprendizaje adaptadas a su edad: cuadernos de trabajo, recortables, puzzles, juegos, montajes de esqueletos, etc. Los Talleres de Navidad se han implantado ya de forma permanente como parte de la oferta didáctica y educativa del Museo Geominero.

Talleres de Verano. En el verano de 2006 se han celebrado por quinto año consecutivo los Talleres de Verano coincidiendo con las vacaciones escolares. Se ha trabajado con 72 niños de entre 9 y 12 años, repartidos en cuatro quincenas de los meses de julio y agosto. Esta quinta edición de los talleres ha vuelto a tener una acogida magnífica, cumpliéndose de manera satisfactoria todos los objetivos propuestos. Como novedad, se han modificado los contenidos de los talleres, trabajándose con nuevas materias como hidrología, minería y geología extraterrestre.

Durante el mes de noviembre se participó también en la cuarta edición de la **Semana de la Ciencia y la Tecnología**. La duración de este evento fue de quince días (6-19 de noviembre) durante los cuales se desarrollaron dos talleres con gran éxito de asistencia: *Taller de Reconocimiento de Minerales* y *Taller de Reconocimiento de Fósiles*. Al igual que en años anteriores, en esta edición se han ofertado los talleres durante los sábados. De este modo se ha conseguido ofrecer las actividades propuestas al público general y no sólo al público escolar, y se ha constatado el gran interés que este tipo de público muestra por las Ciencias de la Tierra. En este mismo marco de la Semana de la Ciencia se realizó un itinerario geológico-paleontológico por el Parque Nacional de Cabañeros, otro geológico-mineralógico para conocer la mineralogía del granito de La Cabrera (Sierra Norte de Madrid) y un tercero sobre la geología de la Comunidad de Madrid.

CULTURA CIENTÍFICA

Las actuaciones de cultura científica realizadas en 2006, y que sucintamente se describen a continuación, se enmarcan en el Programa La Ciencia en la Sociedad, del Contrato-Programa entre la Administración de la Comunidad de Madrid y el Instituto Geológico y Minero de España para la regulación del marco de cooperación en el Sistema Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (2005-2008).



Niños, en el aula didáctica del museo, realizando una de las actividades sobre dinosaurios que ofrecen los Talleres de Navidad.



Niños realizando una de las actividades de los Talleres de Verano en el laboratorio del museo.

Como en años anteriores, el IGME participó en la feria de divulgación científica **Madrid por la Ciencia**, organizada por la Dirección General de Investigación, Consejería de Educación, de la Comunidad de Madrid. Tuvo lugar en el recinto ferial de Madrid Juan Carlos I (IFEMA) durante los días 20 a 23 de abril. Para tal fin se prepararon dos stands, uno general del IGME en el que se mostraba la actividad científico-técnica que lleva a cabo la institución, y otro específico del Museo Geominero en el que se llevó a cabo la actividad denominada *La Tierra, una historia... de película* en colaboración con el I.E.S. San Fernando. Hay que destacar que esta actividad mereció una Mención de Honor en la modalidad de "Laboratorio de Biología y Geología" en el Concurso Nacional Ciencia en Acción, celebrado entre el 29 de septiembre y el 1 de octubre en el Museo CosmoCaixa de Madrid.

Por otra parte, el Museo Geominero organizó entre los meses de noviembre y diciembre un ciclo de conferencias bajo la denominación de "Las charlas del Geominero". Este año el título del ciclo fue "Minerales: un universo cristalino". Las conferencias impartidas fueron: *Variabilidad mineralógica de la Comunidad de Madrid*; *Las fluoritas de*

Asturias: forma, color y encanto natural; Yacimientos de aragonito en el Triásico español, y Diamantes, tan bellos como escasos.

Las conversaciones mantenidas con Metro de Madrid dieron como resultado, una vez remodelada la estación de metro de Ríos Rosas, la instalación de diversos paneles serigrafados con la imagen del museo, así como datos de su identidad, contenidos y objetivos. De esta forma se continúa con la labor de difusión del museo en los diversos ámbitos de la vida madrileña.

EXPOSICIONES

En el ámbito de la difusión y cultura científica, debe hacerse una mención especial a las diversas exposiciones itinerantes, tanto del IGME en general, como del Museo Geominero. Durante 2006 han estado activas las siguientes:

El Mapa Geológico de España, 1:50.000 MAGNA (1971-2003), expuesta en la Universidad del País Vasco, Campus de Álava; Universidad de Extremadura, Campus de Badajoz; en las VI Jornadas Nacionales sobre Minería, Patrimonio Cultural y Medio Ambiente, celebradas en Peñarroya, Córdoba; Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias. En las universidades el acto inaugural estuvo presidido por el Rector de la Universidad correspondiente.

Tesoros en las Rocas, mostrada en la Sala de exposiciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera de la Universidad de Cantabria, en Tanos (Torrelavega, Cantabria) del 13 de enero al 31 de marzo. Del 19 de abril al 28 de mayo estuvo instalada en la Sala de exposiciones Pintores 10 de Cáceres, y del 1 de junio al 2 de julio en la Sala de exposiciones "Europa" en Badajoz.

Un tesoro geológico en la Autovía del Cantábrico: el túnel Ordovícico del Fabar, instalada durante el año 2006 en la sede principal del Instituto Geológico y Minero de Es-



Stand del Museo Geominero en la VII Feria "Madrid por la Ciencia". Visitantes realizando la actividad denominada "Una historia de película".

paña entre el 23 de marzo al 31 de agosto. Posteriormente y desde septiembre a noviembre, estuvo expuesta en la Sala de Exposiciones de la Facultad de Ciencias de Granada.

Guillermo Schulz, un inquieto innovador en la España del XIX, comenzó su itinerancia a través de su instalación en la Sala de Exposiciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada (24 de abril al 5 de mayo). Posteriormente realizó un itinerario por tierras gallegas, comenzando en Santiago de Compostela, en la Sala del Instituto de Cerámica de Galicia (2 al 20 de octubre), continuó en el Instituto Universitario de Geología "Isidro Parga Pondal de A Coruña (25 de octubre a 23 de noviembre), para posteriormente ser expuesta en el Archivo Histórico Provincial de Lugo (28 de noviembre a 15 de diciembre), y finalizó el año en la sala de exposiciones del Ayuntamiento de Ribadeo (21 diciembre de 2006 a 7 de enero de 2007).

Cuevas de cristal en La Cabrera, Madrid, exposición que pretende mostrar una selección de los ejemplares más espectaculares obtenidos en esta zona que abarca, de norte a sur desde Lozoyuela a La Cabrera, y de este a oeste desde Cervera de Buitrago hasta Miraflores de la Sierra. La expo-



Aspecto de la exposición "Un tesoro geológico en la Autovía del Cantábrico" durante su instalación en la sede del IGME en Madrid.



Exposición "Guillermo Schulz, un inquieto innovador en la España del XIX" en el Instituto de Cerámica de Galicia de la Universidad de Santiago.

sición fue inaugurada en la VII Feria de Madrid por la Ciencia (2006), organizada por la Comunidad de Madrid y celebrada en el Parque Ferial Juan Carlos I. Posteriormente, en mayo de 2006, la exposición se mostró en el centro de exposiciones de Peñarroya (Córdoba) con motivo de las VI Jornadas Nacionales sobre Minería, Patrimonio Cultural y Medio Ambiente.

El IGME en la Antártida y el Año Polar Internacional.

En 1986, el Instituto Geológico y Minero de España comenzó su actividad de investigación en la Antártida. Veinte años después, dieciséis de sus investigadores han participado directamente, sobre el terreno, en una quincena de campañas antárticas, llevando a cabo numerosos proyectos de investigación, en colaboración con diferentes universidades y organismos públicos de investigación, españoles y extranjeros. Con motivo del Año Polar Internacional, el IGME quiere dejar constancia de su compromiso con la investigación relacionada con las Ciencias de la Tierra en general y con la investigación antártica en particular, entre otras actuaciones, mediante esta exposición, que comenzó su andadura en diciembre de 2006, en la sede central del IGME, y continuará con su itinerancia durante el próximo año.



Uno de los paneles que componen la exposición "El IGME en la Antártida y el Año Polar Internacional".



Exposición "Cuevas de Cristal en La Cabrera, Madrid".



■ Sistemas de información geocientífica

La información geocientífica que genera el IGME, y la acumulada en sus más de 150 años de historia, constituida por cartografía geológica y geomática, bases de datos e informes inéditos es uno de sus principales activos. En consonancia con esta realidad el IGME se plantea como una de sus líneas de acción prioritarias el desarrollo de Sistemas de Información con un doble propósito. Por una parte recuperar y homogeneizar la información, generando modelos de datos en plataformas acordes con la realidad tecnológica actual para su puesta a disposición de los usuarios de la información geocientífica; por otra parte desarrollar e implantar sistemas de difusión de esa información en Internet, facilitando su consulta y descarga. En consecuencia, se potencia la transferencia de datos y resultados de la investigación a la comunidad científica y a la sociedad en general, integrando al IGME en la red internacional de servidores de información geocientífica y mejorando su visibilidad como Organismo Público de Investigación.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y BASES DE DATOS

En el año 2006 los Sistemas de Información Geocientífica del IGME se han consolidado en la sociedad de la información. Este hecho se pone de manifiesto en que se mantiene el número de visitantes a la Web institucional y se continúa el proceso de difusión de la información geocientífica española. La Web del IGME se ha integrado en el sistema de análisis de accesos de google-analytics y se dispone de una detallada información de visitas a partir de noviembre de 2006. Según las estadísticas de 123 Log Analyzer instalado en los Sistemas del IGME, el número total de visitas, de cualquier origen a la Web institucional ha sido de 1.158.386 para el año 2006, con una media de 3.173 visitantes/día, con lo cual se sigue teniendo una año más, la buena acogida de los diversos usuarios a la información geocientífica cedida por el IGME.

Durante el año 2006 se han llevado a cabo notables acciones de consolidación de Información Geocientífica y de Sistemas de Información, debiéndose destacar la terminación de la digitalización de los informes del Centro de Documentación que en la actualidad pueden ser visualizados a texto completo en la página web del IGME y el montaje de la cartografía 1:50.000 de base, confeccionada a partir del 1:25.000 del IGN y que será la base unificada de la cartografía geológica para el plan GEODE. Asimismo, se están digitalizando, con alta definición, documentos de geofísica, sísmica, registros, etc. que están aumentando notablemente la oferta del IGME en información para geología profunda.

Los resultados de esta labor de difusión se reflejan claramente en los accesos a los servicios web que presta el Ins-

tituto. Baste como ejemplo el número de accesos a la cartografía MAGNA escaneada durante el ejercicio 2006, que ascendió a 127.000 descargas.

En cuanto a carga de información cartográfica en los servidores institucionales, los esfuerzos se han centrado en la cartografía MAGNA en tres líneas diferentes:

- Carga de hojas digitales en formato vectorial, que a 31 de diciembre de 2006 sumaban un total de 705.
- Ampliación de los formatos disponibles para cubrir el mayor espectro de usuarios
- Escaneado de las memorias de las hojas editadas.

Otra parte importante de la actividad del IGME en lo relativo a Sistemas de Información Geocientífica se ha centrado en los siguientes proyectos:

- **SIGEDAT, tratamiento e integración de datos geofísicos**, dirigido a desarrollar y mejorar el Sistema de Información Geofísico SIGEOF, ha presentado durante el 2006 la importante novedad de incorporar a dicho sistema una selección de 1041 secciones sísmicas situadas en las Cuenas del Duero y Ebro. Otros datos fundamentales para el apoyo a la cartografía del subsuelo ya disponibles en SIGEOF, en amplia cobertura peninsular, son los de gravimetría y magnetismo, a partir de los que se podría obtener a medio plazo colecciones de imágenes de campo potencial para acompañar las series de mapas geológicos más habituales. El seguimiento efectuado con la aplicación de control y estadísticas de accesos a través de Internet muestra que en este periodo el sistema atendió a 18235 visitantes, de los cuales 4525 accedieron a la sección de descargas de

datos geofísicos. Se aprecia un notable aumento respecto de las cifras registradas para el mismo periodo del año anterior.

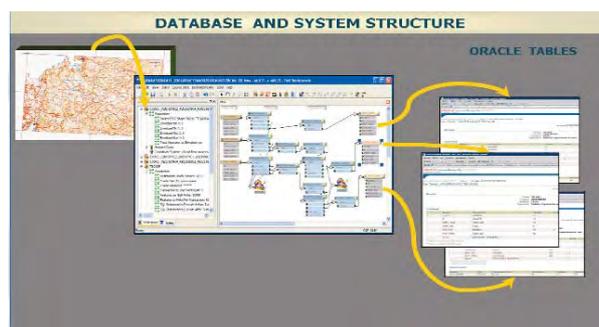
– **BADAFI, Base de datos y funcionalidades informáticas**, iniciado en 2004, tiene como función primordial el soporte informático de todo el plan de cartografía geológica continua, GEODE. En 2006 este proyecto centró sus esfuerzos en la elaboración de la base cartográfica de referencia a partir de la cartografía geográfica oficial a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional. De forma simultánea a la realización de las composiciones digitales, se ha elaborado una colección de todos los mapas a escala 50.000, lo que supuso la impresión de 1219 mapas tamaño DIN A2 y se preparó un informe de los trabajos realizados.

– **VIG, Validación de información geológica**, estrechamente vinculado al anterior, BADAFI, tiene como objetivo fundamental la preparación de procedimientos que permitan verificar la información generada por el plan GEODE antes de su integración en las bases de datos del IGME. El proyecto iniciado en comenzó con aborda el desarrollo y comprobación de los procesadores de verificación para los mapas y leyendas de la cartografía digital geológica.

– **MABDI, Migración, actualización y explotación de bases de datos institucionales**, como resultado de este proyecto, finalizado en junio de 2006 el IGME dispone de bases de datos, PALEO y RIM, con la información relativa a muestras paleontológicas y rocas ígneas y metamórficas, procedentes de la realización del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, MAGNA, dotadas de sus correspondiente herramientas de difusión en Internet.

– **SIAS, Sistema de Información del Agua Subterránea**, diseñado por el IGME, pone a disposición de los técnicos especialistas y usuarios en general, a través de Internet, la cartografía hidrogeológica a diferentes escalas y la información relativa a la base de datos de aguas subterráneas del IGME. A lo largo del 2006 se ha consolidado la difusión de SIAS en diferentes ámbitos, mediante la presentación en conferencias especializadas tanto nacionales como internacionales, así como a través de diversos cursos de formación para usuarios del IGME y de otras administraciones públicas. Igualmente, se ha elaborado y divulgado un díptico sobre SIAS en Internet, y se han establecido vínculos directos con la web de SIAS desde portales como Eurogeosurveys, (<http://www.eurogeosurveys.org/startNew/itemlinks/SURVEYS/4/en>), HIS-PAGUA (<http://hispagua.cedex.es>) y el Observatorio Nacional de la Sequía (http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_soc/ons/situacion_rec_ons/sias.htm).

– **GEODATAMAR, Elaboración de una base de datos geofísicos marinos** tiene su origen en un proyecto europeo (EUROSEISMIC), en el que participan los servicios geológicos europeos de países ribereños con el fin de crear las



BADAFI.

correspondientes bases de datos coordinadas. La mayor parte de la financiación del mismo procede de fondos aportados por dicho proyecto. Ya se ha concluido la constitución y elaboración de la base de datos correspondiente a los sedimentos superficiales del lecho marino y está en inicio la fase correspondiente a los datos geofísicos marinos.

– **ORTOIMAG, Desarrollo e implementación de una base de datos de ortoimágenes de satélite**, cuyo principal objetivo es desarrollar una base de datos a partir de la información existente en el IGME, procedente del proyecto Corine 2000 y la generada en el marco del Plan Nacional de Observación del Territorio, PNOT del IGN.

– **eWater, Sistema multilingüe de información de las aguas subterráneas en Europa**, tiene como objetivo incrementar la disponibilidad, accesibilidad y utilización de los datos espaciales sobre localización, cantidad, calidad, y uso de las aguas subterráneas en Europa, a través de un punto de entrada común a todos los usuarios interesados. El proyecto pretende construir un portal web y un sistema de información asociado que proporcionen acceso multilingüe y transfronterizo a las bases de datos sobre aguas subterráneas y la cartografía hidrogeológica que gestionan los doce Institutos Geológicos Europeos participantes. En eWater participan 12 Institutos Geológicos y tres empresas. El IGME es responsable del paquete de trabajo, dirigido a elaborar un inventario de cartografía hidrogeológica y dar recomendaciones sobre cómo avanzar en su interoperabilidad. eWater contribuirá al desarrollo de la iniciativa Infraestructura de Datos Espaciales de Europa, INSPIRE, y de la Directiva Marco del Agua, DMA, de la CE, y pretende constituir una herramienta importante hacia la construcción de WISE (el Sistema de Información sobre el Agua en Europa de la DMA).

Bases de datos

Se sintetiza en los siguientes cuadros el estado de las bases de datos del IGME, en lo relativo a su actualización y contenido total de registros.

Bases de datos del IGME

NOMBRE DE LA BASE	CONTENIDO	TOTAL N° DE REGISTROS
GEOMINER	Bibliografía sobre Ciencias de la Tierra	111.838
BIBLIO	Libros y monografías en la biblioteca del IGME	66.670
CARTO	Colecciones cartográficas de la biblioteca	17.250
GLAS	Colección de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca	3.750
SID	Sistema de Información Documental	12.172
COAL	Datos referentes al carbón	177.320*
MAPAS	Fondo cartográfico del IGME	21.083*
MAGNA*	Datos sobre el mapa geológico nacional escala 1:50.000	Actualización continua**
BALSAS Y ESCOMBRERAS	Inventario nacional de balsas y escombreras	7.096*
AGUAS SUBTERRÁNEAS*	Datos sobre aguas subterráneas	Actualización continua**
SONDEOS	Datos de columnas y cortes estratigráficos	20.132*
LITOTECA	Testigos y muestras de sondeos	10.229***
METAGEN	Mapa metalogenético nacional	4.312*
RIM	Información petrológica de rocas ígneas y metamórficas	80.992*
PALEO	Información de muestras paleontológicas	81.251 referencias *

* Datos que se mantienen con respecto al año 2005.

** En los siguientes cuadros se referencian los distintos datos que constituyen estas bases

*** Sondeos totales 10.229; revisados 8.446; pendientes de archivo 1.783.
Consultas externas, 62. Consultas internas, 77.

Base de datos MAGNA

MÓDULO	TOTAL REGISTROS
HOMAGNA*	261.650 registros (se mantienen)
Calizas y rocas químicas	53.202 análisis (se mantienen)
Areniscas	15.160 análisis (se mantienen)
Análisis Granulométrico	5.568 análisis (se mantienen)
Análisis Químico	1.749 análisis (se mantienen)
Bibliográfico	8.060 referencias bibliográficas (se mantienen)

* Relaciona cada una de las muestras con sus coordenadas Lambert y UTM e información complementaria.

Base de datos AGUAS SUBTERRÁNEAS

MÓDULO	TOTAL REGISTROS
Maestro de Aguas (AGMA)	133.710
Análisis Químicos (AGAQ)	127.186
Niveles piezométricos (AGPZ)	522.751
Red de hidrometría (AGHD)	127.910
Ensayos de bombeo (AGEB)	10.992
Litologías (AGLI)	87.762

Consultas externas: 265

Consultas internas: se han hecho consultas durante el año tanto telefónicamente como presenciales..

BIBLIOTECA

Durante la mayor parte del año 2006 la Biblioteca ha permanecido cerrada al público debido a las importantes obras de restauración y rehabilitación que se han acometido. En detalle estas obras han consistido en:

- Ampliación de las instalaciones de la Biblioteca en dos nuevas áreas: zona de recepción y zona de acceso a escaleras y despachos.
- Instalación de una red nueva de entrada de voz y datos, con conexión inalámbrica a Internet.
- Renovación de la instalación eléctrica y la luminotecnia.
- Instalación de un sistema de aire acondicionado (refrigeración-calefacción)
- Instalación de un nuevo sistema antiincendios
- Restauración de todo el mobiliario de madera: planeros, armarios, mesas de lectura, sillas, suelos.
- Instalación de un sistema de vigilancia mediante cámaras de grabación.

Aunque cerrada al público presencial, se han contabilizado las visitas a la página Web de la Biblioteca ya que ha estado operativa durante todo el año 2006, registrándose un total

de entradas de 11.232. En paralelo a las obras de restauración el personal de la Biblioteca ha continuado desarrollando otras actividades generales necesarias para la organización y gestión de la documentación entre las que hay que destacar la incorporación a la web de la Biblioteca del IGME la aplicación denominada CARTO que posibilita la consulta y visualización de la cartografía digital existente en el IGME (fondo cartográfico antiguo, mapas geológicos



Biblioteca IGME.

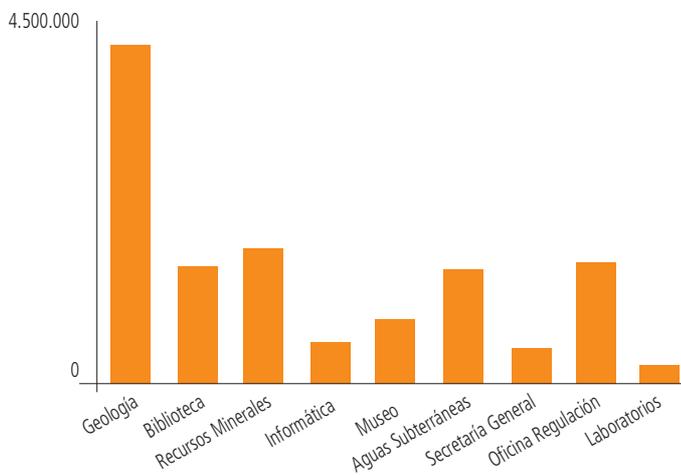


Biblioteca IGME.

a distintas escalas de España y otros países, hojas MAGNA, mapas hidrogeológicos, geotécnicos, etc). Como resultado de esta mejora en la aplicación CARTO se han puesto a disposición del público vía internet-intranet 1540 documentos cartográficos en formato digital.

En cuanto a la dotación económica para las actividades de la biblioteca durante el año 2006 ha sido:

- Expedientes de Gasto para adquisición de libros por un importe de 12.000 €.



Cuadro 1. Distribución del gasto en compra de libros por unidades del IGME.

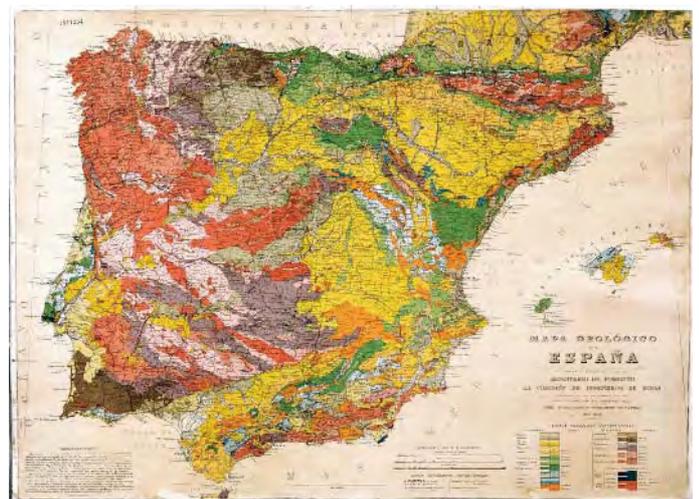


Biblioteca IGME.

- Suministro de 100 títulos de revistas de suscripción por un importe de 81.084 €.
- Asistencia técnica para el tratamiento documental para la inclusión de la biblioteca donada por la familia de Francisco Ayala Carcedo en la Biblioteca del IGME por un importe de 5.568 €
- Proyecto de digitalización de las colecciones: Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero y Colección Memorias del Instituto Geológico Minero, por importe 14.750 €.

Por otra parte, la biblioteca del IGME, en el cumplimiento de su función de custodia, gestión y difusión de los fondos bibliográficos y cartográficos en ella depositados, ha realizado a lo largo del año 2006 las actividades que a continuación se detallan.

- Incorporación al Catalogo (Base de datos BIBLIO) de 1.402 monografías, de las cuales 119 corresponde a los libros comprados a petición de las diferentes áreas técnicas del IGME, con una distribución del gasto como se muestra en el cuadro 1. El resto de libros ingresados se han obtenido por intercambio y donación.
- Incorporación al Catalogo de la Cartoteca (Base de datos CARTO) 2.000 nuevos registros, llegando a 17.206 el número de mapas disponible para su consulta.
- Se ha mantenido la suscripción a más de 400 títulos de revistas técnicas, siendo 100 los títulos obtenidos mediante compra. El resto de los títulos se reciben por intercambio con el Boletín Geológico Minero y la Revista Española de Micropaleontología.
- Digitalización de las publicaciones: Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España desde 1928 hasta 1967 y Colección Memorias del IGME desde 1873 hasta el año 2001. Ambas colecciones se pondrán consultar a texto completo en la página web de la Biblioteca a partir del año 2007.
- Actualización general de los fondos cartográficos de la Cartoteca, de duración hasta el año 2008, incorporando



Biblioteca IGME.



nuevos registro al Catálogo. También se ha incorporado al Catálogo en línea 1.500 imágenes digitales de mapas referenciados y llevado a cabo la restauración, digitalización y reproducción de mapas geológicos y geotemáticos de la Cartoteca del IGME para su exposición.

En cuanto al análisis documental, ha continuado en 2006 la selección, control, indización y catalogación de la documentación geocientífica recibida en la Biblioteca del IGME para la actualización de las bases de datos institucionales y de otros organismos internacionales. De esta forma, se da una información actualizada y completa a los usuarios de las Bases de Datos GEOMINER y GEOREF, mediante el incremento y actualización de catalogaciones e indizaciones de la documentación geológica española, portuguesa e iberoamericana recibida en la biblioteca del IGME. De este modo, la base de datos GEOMINER se ha incrementado en 3.136 referencias bibliográficas de las cuales 2.735 corresponden a publicaciones españolas y portuguesas, y 401 a documentos publicados en Latinoamérica.

En el contexto del Convenio de Colaboración Documental que mantiene el IGME con American Geological Institute se han enviado 2.578 referencias bibliográficas de documentación española y portuguesa para su inclusión en la base de datos GEOREF, y se han recibido 2.411 referencias españolas y portuguesas para su incorporación a la base de datos GEOMINER.

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

El Centro de Documentación del IGME tiene como misión la catalogación, actualización, informatización y custodia de los trabajos e informes realizados por el personal investigador del Instituto en el marco de proyectos y actividades científico-técnicas propias de la institución.

En 2006 han continuado las actividades de actualización del Sistema de Información Documental, SID, que permite el acceso a la información contenida en los proyectos e informes técnicos realizados en el IGME, así como a las referencias de revistas y libros relacionados con las Ciencias de la Tierra. Al finalizar el año 2006 el número total de referencias bibliográficas derivadas de los informes de proyectos y actividades del IGME incluidas en el Sistema de Información Documental es de 12.172. El incremento durante el año ha sido de 482 informes sumando los de contenido científico-técnico y los de carácter preceptivo.

Por otra parte, en 2006 ha finalizado la **Investigación y desarrollo de funcionalidades en el Sistema de Información Documental, SID, y digitalización de la información geocientífica del IGME**. Como resultado de la ejecución de este proyecto, en la actualidad se encuentran consultables en Intranet/Internet los informes técnicos no publicados del Centro de Documentación del IGME.

CENTRO NACIONAL DE DATOS POLARES

En el marco de la encomienda de gestión que la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación mantiene con el IGME, gran parte de la actividad del Centro Nacional de Datos Polares, CNDP, ha estado centrada en el Año Polar Internacional, API, colaborando con la Comisión Nacional del mismo en diferentes actividades y fundamentalmente asistiendo a los Investigadores Principales de proyectos del API en el cumplimiento de la política de datos establecida en la convocatoria específica del Plan Nacional de I+D+i.

El CNDP ha continuado con el almacenamiento y gestión de datos brutos de las investigaciones polares, y ha establecido contactos con organismos que disponen de datos polares para hacerlos consultables en la web del CNDP. En el ámbito de la colaboración con la Unidad de Tecnología Marina, UTM, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se ha continuado con el estudio de una estructura lógica de almacenamiento para los datos brutos de las plataformas antárticas españolas, tanto de las bases, como de los buques de investigación oceanográfica. Asimismo, se han desarrollado diferentes aplicaciones que permiten una mejor difusión en la web del CNDP de datos brutos no restringidos. Durante 2006 se incorporaron un total de 37 nuevos registros de metadatos, que de acuerdo con las directrices marcadas por el Joint Committee on Antarctic Data Management han sido validados en el base de datos internacional Antarctic Master Directory.

En el ámbito de la divulgación, entre otros cometidos, se colaboró en la exposición *El IGME en la Antártica y el Año Polar Internacional* y se expusieron las actividades del CNDP en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, con motivo de la reunión fin de campaña antártica 2005-2006.

INTERNET

En el ámbito de la presencia del IGME en Internet, a través de su página web, <http://www.igme.es>, se ha procedido a la planificación y desarrollo de una metodología para la presentación de la web del IGME en los diferentes idiomas autonómicos y comunitarios en aplicación de la normativa de las Administraciones Públicas. Para ello se ha preparado la aplicación WEB-IDIOMAS mediante programación en VB NET como núcleo de gestión de la metodología planteada. La aplicación extrae los textos en español contenidos en un archivo web en formato html, htm, y asp, permitiendo su incorporación a una base de datos relacional en SQL-Server (WEB_Idioma) para su posterior traducción en ocho idiomas diferentes (Español, Catalán, Gallego, Valenciano, Euskera, Inglés, Francés, Alemán e Italiano).

Por otra parte se ha mejorado el diseño y contenido, tanto de la página web principal del IGME como de aquellas que están íntimamente vinculadas pero que por su propia especialidad tienen dirección propia, destacando las de la Co-

misión Nacional de Geología, la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos, ASGMI, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, el Servicio de Publicaciones, la Unidad de Hidrogeología y Aguas Subterráneas, el Museo Geominero, la Red de Piedra Natural, etc. Además se han preparado páginas web para eventos extraordinarios como son congresos y reuniones científico-técnicas en las que el IGME era la institución organizadora.

Es de destacar que, en relación con las actividades en hidrogeología y aguas subterráneas la página web del IGME ha sido sensiblemente mejorada en aspectos relacionados a usabilidad, estructura de contenidos, navegación para dar respuesta a lo establecido en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU), y Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE). Es reseñable la carga de documentación relativa a educación ambiental en materia de hidrogeología y aguas subterráneas y la implantación de un buscador de libros, artículos y bases de datos de artículos relacionados con humedales como el Parque Nacional de Doñana, Parque Nacional las Tablas de Daimiel y La Reserva Natural de la Laguna de Fuente de Piedra.

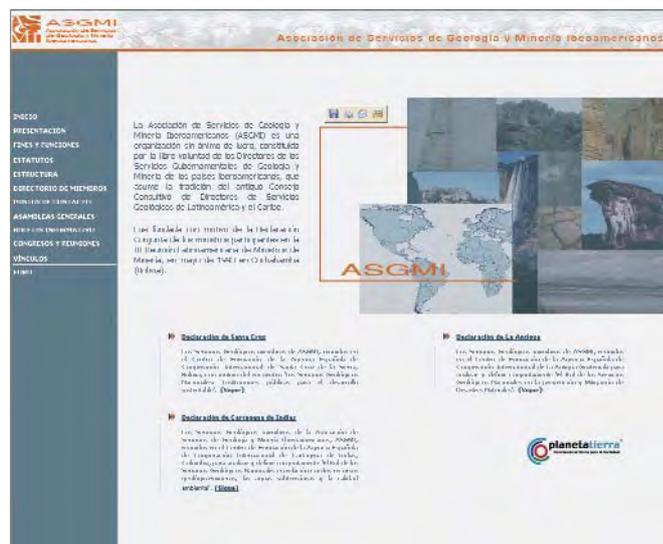


Imagen página ASGMI Internet



- Oficina de transferencia de resultados de la investigación
- Acción Internacional



Oficina de transferencia de resultados de la investigación

En cumplimiento de sus funciones, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, OTRI; del IGME ha realizado durante 2006 las siguientes actividades:

- Información a los investigadores del IGME sobre los programas y convocatorias del Plan Nacional, Programa Marco de la Unión Europea, Programas de I+D+I de las Comunidades Autónomas, Programas Internacionales, Becas, etc.
- Asesoramiento a los investigadores del IGME en la elaboración de propuestas de proyectos de I+D, para la obtención de ayudas a la investigación y desarrollo tecnológico. Gestión y tramitación de las ayudas a I+D+I.
- Gestión de los Convenios y Acuerdos.
- Tramitación de Operaciones Comerciales.

Durante el año 2006, la OTRI, en colaboración con las Direcciones Técnicas del IGME, ha tramitado las solicitudes de ayudas a la investigación que se indican en la tabla 1.

Una parte importante de la actividad científico-técnica del IGME se lleva a cabo mediante convenios de colaboración con otras instituciones públicas y privadas, universidades, etc. Además, a petición de terceros realiza trabajos de infraestructura de conocimiento científico mediante operaciones comerciales financiadas íntegramente por los solicitantes, siempre y cuando tales actividades se enmarquen en las grandes líneas estratégicas de la institución.

La tabla 2 refleja la gestión de convenios y acuerdos, a lo que hay que añadir 11 operaciones comerciales llevadas a cabo en 2006.

Tabla 1.

SUBVENCIONES DE I+D+I LIDERADAS Y EN COLABORACIÓN GESTIONADAS EN 2006

PROGRAMA FINANCIADOR	SOCILITADOS	APROBADOS	EN GESTIÓN	DENEGADOS	INGRESOS (€) 2006 (**)
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA	21	16	1	4	468.195,64
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	11	6	0	5	101.003,50
COMUNIDAD DE MADRID	4	4	0	0	112.026,00
UNIÓN EUROPEA	3	1	0	2	77.859,47
UNESCO	1	1	0	0	
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	1	1	0		
GOBIERNO DE ARAGÓN	2	2	0	0	6.901,96
DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT	1	1	0	0	
AECI	6	6	0	0	(*)
TOTAL	50	38	1	11	765.987

(*) La AECI subvenciona todos los gastos de los proyectos

(**) Los ingresos sólo corresponden a las subvenciones que lidera el IGME

Tabla 2.

CONVENIOS FIRMADOS POR EL IGME AÑO 2006

ENTIDAD SUSCRIPTORA	NÚMERO CONVENIOS	INGRESOS 2006 (€)
ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA	16	2.151.900
ADMINISTRACIÓN CENTRAL	8	1.648.109
ADMINISTRACIÓN LOCAL	4	796.025
EMPRESA PÚBLICA	1	189.526
UNIVERSIDADES	11	20.457
INTERNACIONALES	2	
OTROS	6	228.448
TOTAL	48	5.034.465

■ Acción Internacional

Tal y como prevé el vigente Plan Estratégico la actividad científica y técnica internacional del IGME ha seguido creciendo durante 2006 en particular en el ámbito de Europa e Iberoamérica, pero con actividades significativas también en el norte de África.

Estos proyectos se han realizado principalmente a través de la participación en el 6º Programa Marco e INTERREG de la UE, los Programas de Investigación de UNESCO y los Programas de Cooperación en Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Ciencia (CYTED) y del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Además, durante 2006, el IGME ha participado activamente en grupos de trabajo y Asociaciones Internacionales, entre los que cabe destacar:

Asociación de Servicios Geológicos de la Unión Europea, EUROGEOSURVEYS, EGS

Durante el año 2006 se asistió en Bruselas a la 20ª Asamblea General que incluía una Jornada sobre Estrategia para los Directores. Se aprobaron las cuentas de la organización y su presupuesto para 2006, la incorporación de dos nuevos miembros, Croacia y Chipre, y la modificación del Reglamento de Régimen Interior.

En septiembre se asistió a la 21ª Asamblea General de la organización celebrada en Bucarest y a las Jornadas Técnicas para Directores de Servicios Geológicos. En la Asamblea participaron 28 países de los 34 que constituyen ahora la organización, con la incorporación de Albania y Croacia. Se aprobó el plan estratégico definitivo de EGS 2005-2010 y se nombró Vicepresidente-Tesorero para el 2007 al Director General del IGME, D. José Pedro Calvo, que será pues Presidente de EGS en 2008 y coordinador del simposio del (Consorcio Internacional de Servicios Geológicos, ICOGS, que tendrá lugar con motivo del 33º Congreso Geológico Internacional a celebrar en Oslo en 2008.

Por otra parte, durante 2006 se han preparado dos convenios bilaterales de cooperación internacional, uno con el Servicio Geológico Británico, BGS, y otro con el Servicio Geológico de Irlanda, GSI. Ambos convenios tienen por objetivo la cooperación científica y tecnológica con dichas instituciones, la participación conjunta en proyectos internacionales y el intercambio de técnicos y especialistas en un plan conjunto de formación continua.

Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos, ASGMI

Para contribuir al fortalecimiento institucional de los organismos gubernamentales que forman parte de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos, ASGMI, el Instituto Geológico y Minero de España, como Unidad de Apoyo de la Asociación, y contando con la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), organizó en 2006 tres encuentros cuyo objetivo general era analizar y debatir estrategias de consolidación y fortalecimiento institucional para que, como organizaciones gubernamentales puedan contribuir más eficazmente al desarrollo sostenible de sus respectivos países mediante la aplicación del conocimiento experto del territorio a:

- la evaluación de los recursos geológico-mineros,
- la promoción de la pequeña y mediana minería,
- la evaluación y protección medioambiental de las aguas subterráneas y del suelo,
- la prevención y mitigación de desastres naturales.

Tales encuentros tuvieron lugar en los Centros de Formación de la AECI de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), La Antigua Guatemala (Guatemala), y Cartagena de Indias (Colombia), respectivamente. Los temas centrales de estos encuentros fueron:

- *Los Servicios Geológicos Nacionales: Instituciones Públicas para el Desarrollo Sustentable.* Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), 6 a 10 de marzo de 2006.
- *El rol de los Servicios Geológicos Nacionales en la prevención y mitigación de desastres naturales.* La Antigua Guatemala (Guatemala), 2 a 5 de mayo de 2006.



Encuentro ASGMI. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

- *Los Servicios Geológicos Nacionales: Recursos geológico-mineros, aguas subterráneas y calidad ambiental*. Cartagena de Indias (Colombia), 17 a 20 de octubre de 2006.

OTRAS ACTUACIONES INTERNACIONALES

A lo largo de 2006, se han continuado los trabajos relativos al proyecto **Exploración de arcillas cerámicas para el desarrollo habitacional de la región de Gorgol-Brakna (República Islámica de Mauritania)**, cofinanciado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Se levantaron series estratigráficas y recogieron muestras de arcilla sometiéndolas a los ensayos tecnológicos que han señalado la calidad de los materiales correspondientes a las llanuras aluviales del río Senegal y la viabilidad manifiesta de poder obtener ladrillos, tejas y otros elementos de cerámica estructural.

En el mes de febrero se organizó en la sede de la Canning House, en Londres, con la colaboración del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, la empresa Golder Associates y el apoyo de la embajada española, una jornada sobre las posibilidades de inversiones mineras en España titulada **Mining in Spain** con el objetivo de promocionar la minería española a nivel internacional, en particular la metálica.

El IGME participa en el **Programa Internacional de Ciencias Geológicas, PICG**. Este programa, de investigación en ciencias de la Tierra, es una iniciativa conjunta de la UNESCO y la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (UICG)/International Union of Geological Sciences (IUGS). En este contexto, el IGME ostenta actualmente la coordinación Internacional del proyecto "Global Comparison of Massive Sulphide Deposits" cuyo objetivo es el estudio comparado de las distintas provincias de sulfuros masivos a escala global y ha dirigido el "XXV Curso Latinoamericano de Metalogenia UNESCO-SEG-SGA", celebrado en mayo de 2006 en Antofagasta, Chile.

El IGME forma parte de un grupo de trabajo internacional denominado **GRAPHIC, Groundwater Resources Assessment under the Pressures of Humanity and Climate Changes**, iniciativa de la UNESCO dentro de su Programa Hidrológico Internacional (IHP), que busca mejorar el conocimiento y gestión de las aguas subterráneas como elemento clave del ciclo hidrológico y de muchos ecosistemas y comunidades, bajo condiciones de cambio climático y de presión debida a la intervención humana. En 2006 se participó en una reunión en Kyoto, Japón, con el objetivo de informar de los estudios que sobre aguas subterráneas se están llevando a cabo en todo el mundo, bajo condiciones de cambio climático y de presión por actividades antrópicas.

En el contexto de la Unión Europea, el IGME participa en los siguientes grupos, plataformas o redes:



XXV Curso Latinoamericano de Metalogenia UNESCO-SEG-SGA

– **Grupo de Trabajo 2C para asesoramiento en la implementación de la Directiva Marco del Agua y Directiva de Aguas** ("Working Group 2C on Groundwater Characterisation and Monitoring WG-2C"). Durante el año 2006 se ha seguido desarrollando el proyecto "Background criteria for the identification of groundwater thresholds". Se encuentra también en marcha una colaboración con el International Groundwater Resources Assessment Centre (IGRAC).

– **Plataforma Europea de Plantas de Emisión Cero** (Zero Emission Fossil Fuel Power Plants Technology Platform). En 2006 se participó en el **Grupo de Almacenamiento y Usos del CO₂**. El objetivo de la Plataforma en 2006 fue elaborar dos documentos para entregar a la Comisión Europea. En esta plataforma se reúnen representantes de las grandes industrias europeas relacionadas con este tema, desde grandes emisores como eléctricas y petroleras hasta empresas de tecnología y de los principales centros de investigación, tanto en captura como almacenamiento de CO₂.

– **Red Europea CO2Net**. El IGME es miembro de esta red de conocimiento desde 2004 y sus actividades se centran en dos áreas: Una página web activa en la que se van publicando las principales novedades en tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂, y un seminario anual, en el que se publican trabajos de alto nivel científico y se acercan posturas en la cooperación para proyectos internacionales. En 2006 este seminario tuvo lugar en Atenas.

– **CEN/TC 292, Comité Técnico 292 "Caracterización de Residuos"**, con objeto de conocer el avance de los trabajos que el Grupo de Trabajo 8 está realizando sobre la caracterización de residuos de la industria extractiva de cara a la entrada en vigor, en mayo de 2008, de la Directiva 2006/21/CE. Asimismo, han participado en el Commom Forum on Contaminated Land y en el Ecologically Sound use of Biowaste in the EU. cuyo objetivo es la elaboración de una Directiva sobre residuos biológicos.

– **Red de contactos y conocimiento Energ.** Se trata de un foro no oficial a escala europea en el que se tratan diversos temas relacionados con la energía y los recursos energéticos. En él participan representantes de todos los países de la UE y algunos países asociados, a través de centros de investigación, universidades, empresas, etc. El IGME es representante de España desde 2004 y a raíz de su participación en este foro se entró a formar parte del Proyecto Geocapacity. En 2006 se asistió a 3 reuniones de esta red.

– **GMES Terrafirma**, el IGME está vinculado a este proyecto en calidad de Associate Partner. De este modo se vincula a uno de los diez proyectos promovidos por la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Comisión Europea para la Monitorización Global para la Seguridad y el Medio Ambiente (GMES). El objetivo de Terrafirma es crear un Servicio de Información sobre los Riesgos Geológicos que permita identificar, evaluar y monitorizar los movimientos del terreno para la protección del ciudadano en el medio urbano.

– **EIONET, Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente**, de la Agencia Europea de Medio Ambiente, en la que el IGME participa como grupo de apoyo para el Centro Nacional de Referencia de Riesgos Naturales, en colaboración con el JRC de Ispra; y para el Centro Nacional de Referencia de Suelos. Además el IGME está presente y participa activamente en foros, grupos de trabajo y programas de colaboración científica y técnica de ámbito internacional en materia de suelos contaminados, destacando el convenio de colaboración con la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos (US.EPA) en materia de valoración de riesgos en suelos contaminados, y la participación en las reuniones del European Soil Forum.

Por otra parte, en 2006 el IGME ha participado en las siguientes actividades internacionales:

– **Proyecto AQUA-SAHARA FASE II**, cuyo objetivo es el fortalecimiento técnico y formativo para la consolidación de la Unidad de Hidrogeología del departamento de Hidráulica de RASD. Rabouni (Campamentos de Refugiados Saha-

raguis, Tindouf, Argelia). Para ello se llevó a efecto un seminario formativo sobre "Hidrogeoquímica y calidad de las aguas subterráneas".

– **ProGEO, Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico**, en octubre de 2006 el IGME representó a España a España en la asamblea celebrada en Kiev. Hay que señalar que el IGME ostenta la vicepresidencia de la junta directiva de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España.

– **Proyecto ARG/06/018 para el estudio del Límite Exterior de la Plataforma Continental Argentina**, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el que IGME participa como asesor.

En el contexto de grupos de trabajo de la Organización de Naciones Unidas, el IGME ha participado en el Duodécimo Periodo de Sesiones de la **Autoridad Internacional de los Fondos Marinos**. Durante este Periodo de Sesiones se ha procedido a la renovación de los miembros de las comisiones. España presentó la candidatura de un técnico del IGME, que resultó elegido como miembro de pleno derecho en la Comisión Legal y Técnica. La decisión más relevante de estas Sesiones ha sido la de elaborar reglamentos independientes para la exploración de los sulfuros masivos y de las cortezas mangano-cobaltíferas.

En relación con la extensión de la Plataforma Continental Española, durante el año 2006 el IGME ha realizado estudios y asesoramiento al Ministerio de Asuntos Exteriores en las reuniones de los siguientes Comités:

- 3rd Legal-Diplomatic meeting concerning the extension of the Galician-Gulf of Biscay/Gulf of Gasconne / Celtic Continental Shelf.
- 7^a Reunión Cuadrilateral sobre la Plataforma Céltica / Mar Cantábrico (Irlanda, Reino Unido, Francia y España).
- 5th and 6th Celtic Shelf Quadrilateral Meeting (Ireland, Uk, France and Spain).
- Reunión Hispano-Portuguesa Sobre Extensión de la Plataforma Continental (UNCLOS).





PLAN DE FORMACIÓN

El Plan de Formación del Instituto Geológico y Minero de España para 2006 se ha inspirado en los objetivos generales para la mejora y modernización de la Administración Pública.

En este sentido, el Plan de Formación del IGME ha pretendido contribuir al cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Mejorar la calidad del trabajo y, de este modo, mejorar la calidad de los servicios públicos.
2. Contribuir al cumplimiento de las expectativas vitales de los empleados públicos.
3. Favorecer la integración social de los empleados públicos en el macrosistema organizativo público, permitiendo el acceso a mejores puestos y, en definitiva, dando cumplimiento a sus expectativas profesionales.
4. Difundir una actitud favorable hacia el aprendizaje, entendido como un proceso ininterrumpido durante el ciclo vital, permitiendo la adaptación de sus cualificaciones a los cambios a que se ven sometidas las organizaciones.
5. Potenciar las actividades formativas de nuevas tecnologías y dar cabida al idioma inglés dentro del Plan.

Además, la elaboración del Plan de Formación para 2006 del Instituto Geológico y Minero de España se articula en torno a dos ejes fundamentales: la subvención solicitada al Instituto Nacional de Administración Pública para el Plan de Formación Continua y los fondos propios previstos en los Presupuestos Generales del Estado para atender el Plan de Formación Interna.

Plan de Formación Continua

Importe subvencionado por el INAP: 91.868,63 euros

Acciones formativas realizadas: 34

Participantes: 429

Horas totales de formación: 789

Las acciones formativas realizadas se distribuyeron por las siguientes áreas:

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

- Excel básico
- Excel avanzado
- Power Point
- Access básico
- Access avanzado
- Correo electrónico
- Sistema Windows XP
- Introducción a la fotografía digital (2 ediciones)
- Introducción y manejo del sistema operativo LINUX
- Photoshop (2 ediciones)
- Creación de sencillas páginas web para no programadores

- Arcview (2 ediciones)
- Arcgis avanzado
- Access XP
- Instalación, mantenimiento y reparación de equipos
- Arquitectura informática y solución de fallos

Recursos Humanos:

- Control de estrés y técnicas de relajación
- Efectividad y satisfacción en el trabajo mediante construcción de equipos
- Preparación pruebas selectivas proceso de consolidación en el Cuerpo de Técnicos Auxiliares de Informática

Idiomas:

- Entrenamiento en lengua inglesa – Madrid- (3 ediciones)
- Entrenamiento en lengua inglesa –Oficina de Proyectos de Sevilla-

Específicos para determinados colectivos:

- Interpretación de diagráfias de sondeo y petrofísica aplicada al almacenamiento de CO₂
- Hidrodinámica subterránea y su aplicabilidad al almacenamiento de CO₂
- Modelación geoquímica
- Técnicas hidrogeológicas avanzadas para el estudio de acuíferos carbonáticos
- Técnicas gráficas y numéricas para la construcción de cortes geológicos profundos
- Especialista en perímetros de protección
- Análisis de series temporales en hidrogeología, aspectos prácticos

Económico-presupuestaria:

- Gestión económica de proyectos y su relación con la contabilidad analítica

Plan de Formación Interna

Importe Presupuestos Generales del Estado: 40.850 euros

Acciones formativas realizadas: 4

Participantes: 81

Horas totales de formación: 302

Las acciones formativas derivadas del Presupuesto de gastos del IGME se han dirigido a la realización de cursos de inglés en la Oficinas de Proyectos de Palma de Mallorca, Granada, Oviedo y Zaragoza.

Además el personal del IGME tuvo ocasión de participar en los cursos del Instituto Nacional de Administración Pública a través de las distintas convocatorias publicadas en el BOE a lo largo del año 2006.

PRÁCTICAS DE ALUMNOS

Durante 2006 se mantienen vigentes los convenios de cooperación educativa entre el IGME y las Universidades de Oviedo y Politécnica y Complutense de Madrid, habiendo realizado alumnos de estas Universidades sus prácticas profesionales en el Instituto.

Además, durante 2006, se firmaron nuevos convenios con las Universidades CEU-San Pablo y Rey Juan Carlos I.

BECAS DE FORMACIÓN

El Instituto Geológico y Minero de España de acuerdo con la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, como Organismo Público de Investigación, viene desarrollando tradicionalmente dentro de sus actividades de formación, la convocatoria de becas en determinadas áreas de especialización sobre materias relacionadas con las funciones que son competencia del mismo.

En el año 2006 se llevaron a cabo 2 convocatorias de Becas de Formación para la concesión, en régimen de concurrencia competitiva, de ayudas en las siguientes modalidades:

- Formación de técnicos de laboratorio.
- Formación de personal investigador: destinadas a facilitar una ayuda económica para elaborar tesis doctorales relacionadas con las actividades propias del Instituto.

Los temas de tesis doctoral en el marco de la convocatoria de las becas de formación de personal investigador en 2006, son los siguientes:

- Investigación dendrogeomorfológica aplicada al análisis de la frecuencia y magnitud de avenidas torrenciales.
- Recarga y funcionamiento hidrogeológico de la unidad "Litera Alta" (Huesca). Funcionamiento hidrológico de las lagunas de España y su relación con las aguas subterráneas.
- Actualización y complemento de los modelos de exposición a la contaminación del suelo mediante la definición de funciones de transferencia.
- Caracterización de las rocas exógenas utilizadas en el patrimonio del Camino de Santiago.
- Investigación y desarrollo tecnológico de procesos hidrometalúrgicos aplicables a los minerales de la Faja Pirítica.
- Estimación de contaminación producida por residuos mineros en yacimientos de sulfuros masivos con imágenes hiperespectrales.
- Caracterización de la evolución de la contaminación de compuestos orgánicos e inorgánicos ligados al desarrollo urbano en acuíferos aluviales. El caso del aluvial del Arlanzón en la ciudad de Burgos.

- Estudio morfológico del margen continental de Galicia: implicaciones en la evolución tectónica y sedimentaria reciente.
- La geoquímica de los sedimentos de llanuras de inundación como guía para la valoración ambiental en España.
- Magnetoestratigrafía y cinemática de la deformación de la Cuenca Surpirenaica Occidental Eocena.
- Cálculo de perímetros de protección en medios kársticos figurados mediante métodos cartográficos, estructurales y de análisis de vulnerabilidad.
- Estudio comparativo y caracterización de la colmatación en distintos tipos de instalaciones de recarga artificial de acuíferos.
- Paleogeografía y análisis del potencial de almacenamiento de las unidades terrígenas y mixtas basales relacionadas con la transgresión del Cretácico superior en el entorno de las provincias de Cuenca, Valencia y Teruel.

Además, en aplicación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I) 2004-2007 y, más concretamente, del Programa Nacional de Potenciación de Recursos Humanos, al haberse obtenido en el IGME Proyectos de Investigación susceptibles de tener asociada una ayuda para realizar una tesis doctoral, 2 de los beneficiarios de las ayudas FPI convocadas por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, han desarrollado su actividad formativa en el Instituto Geológico y Minero de España durante 2006.

II Semana de Jóvenes Investigadores del IGME

Con el fin de mejorar la visibilidad de la actividad investigadora del colectivo de becarios, tanto en el propio IGME, como en el ámbito universitario y de otros OPI, en 2006 se ha organizado la II Semana de Jóvenes Investigadores del IGME, en forma de simposio de 5 días de duración, articulado en torno a tres elementos fundamentales:

- Sesiones temáticas en las que cada uno de los becarios presentaron la actividad científico-técnica realizada a lo largo del año.



Acto de clausura, II Semana de Jóvenes Investigadores del IGME



- Conferencias invitadas, relacionadas con la temática de la sesión, impartidas por investigadores y profesionales en diversos ámbitos de las Ciencias de la Tierra, todos ellos antiguos becarios del IGME.
- Sesiones de pósteres, elaborados por becarios o en colaboración con sus respectivos tutores o con terceros.

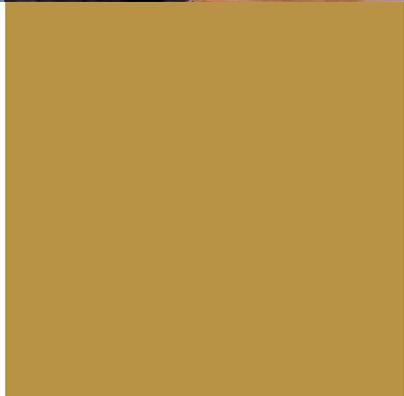
TESIS DOCTORALES

En 2006 se han defendido las siguientes tesis doctorales realizadas en el IGME:

- “Paleontología sistemática de grandes mamíferos del yacimiento del Villafranquiense superior de Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix, Granada)”, de Guiomar Garrido Álvarez-Coto, defendida en la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.
- “Estructura y evolución tectónica reciente del Campo de Dalías y de Níjar en el contexto del límite meridional de las Cordilleras Béticas orientales”, de Carlos Marín Lechado, defendida en la Facultad de Ciencias de las Universidad de Granada.
- “La geología del Dominio *Ollo de Sapo* en las comarcas de Sanabria y Terra do Bolo”, de Alejandro Díez Montes, defendida en la Universidad de Salamanca.



- “Estudio de la recarga artificial en la plana de Gandía-Denia. Diseño de una instalación a nivel industrial”, de José Antonio de la Orden Gómez, defendida en la Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería Geológica.



Publicaciones y contribuciones a congresos

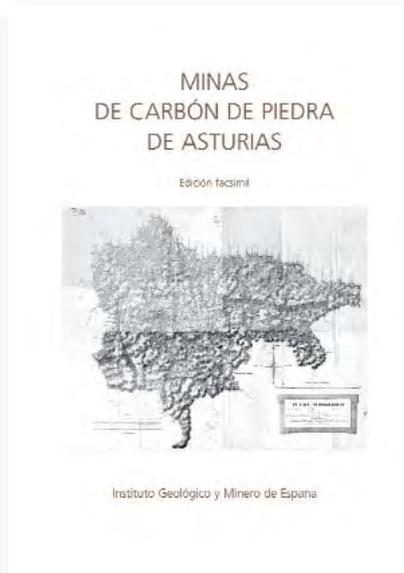


PUBLICACIONES DEL IGME

El programa Editorial anual del IGME tiene como objetivo principal difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura científica, contribuyendo a la divulgación del conocimiento de las Ciencias de la Tierra.

En el marco de este programa, que incluye libros, revistas científicas, mapas geológicos y temáticos, etc., durante el año 2006 se han realizado las siguientes publicaciones:

- *Las aguas subterráneas en los países mediterráneos = L'eau souterrain dans les Pays Méditerranéens = Groundwater in Mediterranean Countries.* Serie: Aguas Subterráneas, Hidrogeología, nº 17. Eds.: López-Geta, J.A. et al. ISBN: 84-7840-631-X.
- *Karst, cambio climático y aguas subterráneas = Karst, changement climatique et des eaux souterraines = Karst, climate change and groundwater.* Serie: Aguas Subterráneas, Hidrogeología nº 18. Eds.: Durán, J.J.; Andreo, B. y Carrasco, F. ISBN: 84-7840-628-X.
- *Agua y Ciudad en el ámbito mediterráneo = L'Eau et la Cité dans le milieu méditerranéen = Urban Water in the Mediterranean area.* Serie: Aguas Subterráneas, Hidrogeología nº 19. Eds.: Fernández, J.A.; Linares, L. y Ruiz, F. ISBN: 84-7840-629-8.
- *El análisis económico en la Directiva Marco del Agua: Incidencias e implicaciones para España.* Serie: Aguas Subterráneas, Hidrogeología nº 20. Eds.: De la Orden, J.A.; Pérez Zabaleta, A. y López-Geta, J.A. ISBN: 84-7840-630-1.
- *De la toma de datos y la realización de modelos de agua subterránea a la gestión integrada = From data gathering and groundwater modelling to integrated management.* Serie: Aguas Subterráneas, Hidrogeología nº 21. Eds.: Sánchez-Vila, X.; Cabrera, M^a C.; Valverde, M. ISBN: 84-7840-655-7.
- *Manual de Ingeniería de Taludes.* Serie Guías y Manuales nº 3. Eds.: Ayala, F. y Andreu, F. ISBN: 84-7840-626-3.
- *Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos, experiencias y aplicación.* Serie: Medio ambiente, Riesgos geológicos nº 7. Eds.: Díez herrero, A. et al. ISBN: 84-7840-632-8.
- *Caracterización geomecánica de los materiales volcánicos de Tenerife.* Serie: Medio Ambiente, Riesgos Geológicos, nº 8. Eds.: González de Vallejo, L. y Ferrer, M. ISBN: 84-7840-639-5.
- *La industria extractiva no energética y el medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible.* Serie: Medio ambiente nº 9. Eds.: Baretino, D.; Obis, J. Y Espí, J.A. ISBN: 84-7840-585-2.
- *Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor.* Serie: Cuadernos del Museo Geominero nº 6. Eds.: Rábano, I. y Mata-Perelló, J.M. ISBN: 84-7840-636-0.
- *Rutas por Museos y Colecciones de Paleontología: La Rioja, Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.* Serie: Rutas por Museos y Colecciones de Paleontología nº 3. Autor Editor: Delgado, A. ISBN: 978-84-7840-645-6.
- *Parque Nacional del Teide: Guía geológica.* Serie: Guías Geológicas de Parques Nacionales nº 1. Ed.: Rodríguez Fernández, R., dir. y coord. ISBN: 84-7840-614-X.
- *El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén).* Serie: Hidrogeología y Espacios Naturales nº 1. Eds.: González-Ramón, J.C. et al. ISBN: 84-7840-634-4.
- *Guía de las cuevas turísticas de España.* Ed.: J.J. Durán, coord. ISBN: 84-7840-572-0.
- *Minas de carbón de piedra de Asturias (1831).* Edición facsímil. ISBN: 84-7840-654-9.
- *Islas de Agua.* Eds.: Durán Valsero, J.J., coord. ISBN: 84-7840-637-9.
- *Minería y desarrollo económico en España.* Eds.: Pérez de Perceval, M.A. et al. ISBN: 978-84-784065-7-9.
- *Groundwater: a natural underground resource.* Eds.: López-Geta, J.A. et al. ISBN: 84-7840-618-2. Referencia: 5902/2
- *Historia de un Edificio: Instituto Geológico y Minero de España.* Ed.: Rábano, I. ISBN: 84-7840-640-9.



- *Ediacaran to Viséan crystal growth processes in the Ossa-Morena Zone (SW Iberia)*. Eds.: M.F. Pereira y C. Quesada. ISBN: 84-7840-641-7.
- *3rd Magnetic Resonance sounding international workshop: a reality in applied hydrogeophysics*. Ed.: J.L. Plata. ISBN: 84-7840-644-1.
- **Panorama Minero**, publicación electrónica disponible en www.igme.es.

En el capítulo de **cartografía geológica y temática**, se han publicado 18 mapas geológicos de la serie MAGNA, con sus correspondientes memorias explicativas; 2 mapas geológicos a escala 1:100.000; y los mapas geológico de España y tectónico de España a escala 1:2.000.000.

En cuanto a revistas científicas, el IGME ha publicado en 2006 el volumen 117 del **Boletín Geológico y Minero**, de periodicidad trimestral, y el volumen 38 de la **Revista Española de Micropaleontología**, de periodicidad cuatrimestral. Los índices y sumarios de cada artículo de estas revistas pueden consultarse en www.igme.es.

Asimismo, se han realizado otras publicaciones y **catálogos** tanto en papel como en formato electrónico para ser difundidos por Internet, como son: el Catálogo de proyectos del IGME; el Catálogo de publicaciones del IGME; el **Boletín informativo**, de carácter trimestral; y el Catálogo de minerales, fósiles y rocas del Museo Geominero.

En cuanto a la gestión del fondo editorial del IGME, cabe destacar que durante 2006 se han vendido publicaciones por un valor aproximado de 145.000 euros, y que se ha actualizado el Sistema de Gestión de Publicaciones, incorporándose una serie de informes para optimizar el control del depósito central en Tres Cantos. El fondo editorial es consultable en www.igme.es/internet/Serv_publicaciones/i_principal.asp

PUBLICACIONES EN REVISTAS ESPECIALIZADAS, LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS, ETC.

- Aduvire, O.**, Escribano, M., García, P., López Jimeno, C., Mataix, C., y Vaquero, I. Manual de construcción y restauración de escombreras. ETSI Minas-UPM (2006): ISBN 84-96140-20-2.
- Aduvire, O., Fernández-Cantelí, P.**, Aduvire, H., y Menéndez, J. Bioquímica de aguas ácidas de mina. Minería-Medioambiente N° 9 (2006). Lima (Perú).
- Aduvire, O., Fernández-Cantelí, P.**, Aduvire, H., y Morales, J. Biotratamiento de aguas ácidas de mina. Minería-Medioambiente N° 4 (2006). Lima (Perú).
- Aduvire, O., Vadillo Fernández, L.**, Aduvire, H. Efluentes de mina: predicción, generación, caracterización hidrogeoquímica y atenuación natural. Parte I. Minería-Medioambiente N° 7 (2006). Lima (Perú).
- Aguilera, H. y Murillo, J.M.** 2006. Estimación de la recarga natural en cuatro acuíferos kársticos del Alto Vinalopó (Alicante). Número monográfico: Investigación joven en ciencias de la tierra. Ed.: J.J. Durán. Boletín Geológico y Minero. Madrid. (117). 601-604. ISSN 0366-0176.
- Aguilera, H. y Murillo, J.M.** 2006. Estimación de la recarga natural en cuatro acuíferos Kársticos del Alto Vinalopó (Alicante) y relación con el cambio climático. Congreso internacional sobre el agua subterránea en los países mediterráneos. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Ed.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas. (18) 441-451. ISBN 84-7840-631-X.
- Alonso, A., Marcos y **Suárez, A.** 2006. Structure and organization of the Porma Mélange: Progressive denudation of a submarine nappe toe by gravitational collapse. *American Journal of Science*, Vol. 306. P.32-65. ISSN 0002-9599.
- Alvarez-Marron, J., Rodriguez-Fernandez, L.R., **Heredia, N.**, Busquets, P., Colombo, F. y Brown, D. (2006). Neogene structures overprinting Palaeozoic thrust systems in the Andean Precordillera at 30° S latitude. *Journal of the Geological Society of London*, 163, 949-964. ISSN 0016-7649.
- Andreo, B., Jiménez, P., **Durán, J.J.**, Carrasco, F., Vadillo, I. y Mangin, A. 2006. Climatic and hydrological variations during the last 117-166 years in the south of the Iberian Peninsula, from spectral and correlation analyses and continuous wavelet analyses. *Journal of Hydrology*. 324 (1-4), 24-39. ISSN 0022-1694
- Antolín, B., Román, T., Casas, A., **Gil-Peña, I.**, Oliva, B. y Soto, R. (2006). Fábrica magnética del plutón de Marimanya (Pirineo Central). *Geogaceta*, 39, 23-26. ISSN 9213683X.
- Antón-Pacheco, C., Moreno, M.T., Gumiel, J.C., Mediavilla, C., y Rebollo, A.** (2006). Estudio de los humedales y de los usos del suelo en la comarca de Doñana y su entorno a partir de imágenes Landsat y AHS. (2006). *Las aguas subterráneas en los países mediterráneos*. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie Hidrogeología y aguas Subterráneas. 17: 383-391. ISBN 84-78460-631-X.
- Aragón, R., Lambán, J., García Aróstegui, J.L., Hornero, J. y Fernández Grillo, A.I.** 2006. Efectos de la explotación intensiva de aguas subterráneas en la ciudad de Murcia (España) en épocas de sequía: orientaciones para una explotación sostenible". *Boletín Geológico y Minero*, 117 (3), 389-400. Madrid. ISSN 0366-0176.
- Arranz González, J. C.**. Caracterización geoambiental de lugares alterados por minería de carbón en la provincia de León (España). *Boletín Geológico y Minero*, 2006, 117 (2): 317-330. ISSN 0366-0176.
- Arribas, A. y Garrido, G.** 2006. En los orígenes del Pleistoceno: faunas de las dos Iberias (mediterránea y caucásica). En: *Paleoambientes y cambio climático* (J.S. Carrión, S. Fernández, N. Fuentes, Coords.). Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, 165-175. ISBN 84-932456-6-6.
- Baeza Chico, E., Lozano, R.P., Frutos, M.C. y de la Fuente, M.** 2006. Reproducción de una cavidad miarolítica del granito de La Cabrera (Madrid) en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España). *Boletín Geológico y Minero*, 117 (3), 457-465. ISSN 0366-0176
- Ballesteros B.J.**, Ocaña L., **López J.** y Rodríguez L. 2006. Contribución de las técnicas isotópicas y de las relaciones hidroquímicas al conocimiento de los mecanismos que rigen los procesos de salinización en

- un acuífero kárstico litoral de la provincia de Alicante, España. En: International workshop from data gathering and groundwater modelling to integrated management (Alicante). Ed. Vila X., Cabrera M.C. y Valverde. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (21), 185-192. Madrid. ISBN 84-7840-655-7.
- Barrón, E.** y Peyrot, D. 2006. La vegetación forestal en el Terciario. En: *Pa-leoambientes y cambio climático* (J.S. Carrión, S. Fernández, N. Fuentes, Coords.). Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, 55-76. ISBN 84-932456-6-6.
- Barrón, E.,** Gómez, J.J., Goy, A. & Pieren, A.P. 2006. The Triassic-Jurassic boundary in Asturias (northern Spain): palynological characterisation and facies. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 138, 187-208. ISSN 0034-6667.
- Barrón, E.,** Gómez, J.J., Goy, A. & Márquez-Aliaga, A. 2006. The Trassic-Jurassic transition in Asturias (northern Spain): ammonoids, bivalves and palynomorphs. *Volumina Jurassica*, 4, 275- 276. ISSN 1731-3708.
- Barrón, E.,** Hernández, J.M., López-Horque, M.A. & Alcalde-Olivares, C. 2006. Palaeoecology, biostratigraphy and palaeoclimatology of the lacustrine fossiliferous beds of the Izarra formation (Lower Miocene, Basque-Cantabrian basin, Álava province, Spain) based in palynological analysis. *Revista Española de Micropaleontología*, 38 (2-3), 191-207. ISSN 0556-655X.
- Barrón, E.,** Lassaletta, L. & Alcalde-Olivares, C. 2006. Changes in the Lower Miocene palynoflora and vegetation in the east of the Rubielos de Mora Basin (SE Iberian Ranges, Spain). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 242 (2/3), 171-204. ISSN 0028-3630.
- Bellido, F.,** Díez Montes, G. y Ortiz, G. (2006). Estudio petrológico y geoquímico de las vulcanitas de los afloramientos de El Pimpollar, extremo nororiental de la Zona Surportuguesa. *Geogaceta*, 40:127-130. ISSN 0213683X.
- Benito, G.; Rico, M.; Thorndycraft, V.R.; Sánchez-Moya, Y; Sopena, A.; **Diez Herrero, A.**; Jiménez, A. (2006). Palaeoflood records applied to assess dam safety in SE Spain. In: Ferreira, R., Alves, E., Leal, J., Cardoso, A. (eds.), *River Flow 2006*, Taylor & Francis Group, London, 2113-2120. ISBN 0-415-40815-6.
- Bermúdez-Rochas, D.D., Delvene, G.** y Hernán, J. 2006. Estudio preliminar del contenido paleontológico del Grupo Urbión (Cretácico Inferior, Cuenca de Cameros, España): restos ictiológicos y malacológicos. *Boletín Geológico y Minero*, 117 (Núm. Monográfico especial), 561-536. ISSN 0366-0176.
- Bernat Rebolal, M., Fernández Gianotti, J., Hernández Manchado, R., Pérez Cerdán, F. y Prieto Martín, A.** (2006): Interactive geological map of Spain on digital support. 5th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems (Earth and Water). Ed. Institut Cartogràfic de Catalunya e Institut Geològic de Catalunya. Proceedings Volume II .pp 110-111. Depósito legal: B-31.042-2006/2.
- Bodoque, J.M.; **Diez, A.**; De Pedraza, J.; Martín, J.F.; Olivera, F. (2006). Estimación de la carga sólida en avenidas de derrubios mediante modelos geomecánicos, hidrológicos e hidráulicos combinados: Venero Claro (Ávila). En: Pérez Alberti, A. y López Bedoya, J. (Eds.), *Geomorfología y territorio. Actas de la IX Reunión Nacional de Geomorfología*, Santiago de Compostela, 13-15 de septiembre de 2006. Cursos y Congresos, 171, pp 483-495, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 1037 pp. D.L. C-1980/2006; ISBN 978-84-9750-641-0.
- Calvache-Quesada, M.L, Martín-Rosales, W, López-Chicano, M; **Rubio-Campos, J.C.; González-Ramón, A.**; Duque, C y Cerón, J.C. 2006. En: Ramos-González y García de la Noceda (ed.). Las aguas en los países mediterráneos. Guía de las excursiones. Publicaciones del IGME. 253-274. Madrid. Depósito legal: M-17502-2006.
- Calvo, J.P.** (2006). El Año Internacional del Planeta Tierra. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 14, 21-25, España.
- Calvo, J.P.** (2006). El marco geológico madrileño. En: El Patrimonio Arqueológico y Paleontológico en la obras de ampliación del metro de Madrid, 73-83, España.
- Calvo, J.P.** (2006). Energía geotérmica para el siglo XXI. Cuadernos de Energía, 14, 64-68, España.
- Calvo, J.P.** (2006). Estado actual del sector de rocas y minerales industriales en España. En: Utilización de Rocas y Minerales Industriales (M.A. García del Cura y J.P. Cañaveras, Eds.), Seminario de la S.E.M., vol. 2, 267-286, España.
- Carriedo, J., **Tornos, F.**, 2006. Los yacimientos de óxidos de hierro y mineralizaciones de cobre-oro asociadas del SO Peninsular: un modelo vertical de evolución: *Macla*, v. 6, p. 135-136. ISSN 1885-7264
- Carriedo, J., **Tornos, F.,** Velasco, F., Terrón, A., 2006, Mineralizaciones de magnetita asociadas a skarns y bandas de cizalla: La mina de Cala (Huelva): *Geogaceta*, v. 40, p. 235-238. ISSN 0213-683X
- Castillo-Martín, A. y **Luque-Espinar, J.A.** 2006. Un macro-acuífero detrítico: la Vega de Granada. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Guía de excursiones. 227- 238. Madrid. Depósito legal: M-17502-2006.
- Chalouan, A., Galindo-Zaldívar, J., Akil, M., **Marín-Lechado, C.**, Chabli, A., Ruano, P., Bargach, K., Sanz de Galdeano, C., Benmakhlouf, M., Ahmamou, M. y Gourari, L. (2006). Tectonic wedge expulsion in the southeastern front of the Rif Cordillera (Morocco). In *Geology and Active Tectonics of the Western Mediterranean Region and North African. Geological Society of London. Special Publication 262:* 231-243. ISBN 1-86239-202-1.
- Clariana García, P.** (2006). Estudi estratigràfic i estructural del Cambroor-dovicà de la zona dels Pics Alts d'Andorra (Valls del Coma-Pedrosa i del Pla de l'Estany). *Horitzó*, 9: 8-25. ISSN 1681-5602.
- Conde, C., Tornos, F.,** Matthai, S., Geiger, S., 2006, Modelización del transporte de calor y fluido en los sulfuros masivos encajados en pizarras de la Faja Pirítica Ibérica, España: *Macla*, v. 6, p. 137-139. ISSN 1885-7264
- Cruz, T., Cabrera M.C., **Heredia J.** 2006. Condicionantes de la Modelación del flujo del acuífero de La Aldea (Gran Canaria). III jornadas canarias de geología. Eds. J. Mangas Viñuela, A. Lomoschitz Mora-Figueroa, J. Yepes Temiño. Servicio de Reprografía de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2006. 108-125. ISBN 84-7806-325-0.
- Delvene, G.,** Araujo, R & **Bermúdez-Rochas, D.D.** 2006. Cretaceous Spanish margaritiferids. *Organisms Diversity and Evolution*, 6, Electronic Supplement 16, part 1, 24, <http://senckenberg.de/odes/06-16.htm>. ISSN 1615-9640.
- Delvene, G.,** Meléndez, G. y **Menéndez, S.** 2006. Protecting the Jurassic invertebrate collections in the museums: the "Museo Geominero" (Geo-mining Museum, IGME, Spain). *Volumina Jurassica*, 4, 251. ISSN 1731-3708.
- Díaz Losada E., López Gutiérrez J., García Menéndez O. y Ballesteros Navarro B. J.** 2006. Sobre la presencia de mercurio en las aguas subterráneas del acuífero de la Plana de Castellón (Este de España). Boletín del Instituto Geológico y Minero. Vol. 117, (3) (Núm. Monográfico Especial), 621-625. Madrid. ISBN 0366-0176.
- Díaz-Martínez, E.** y Granhn, Y. (2006). Early Silurian glaciation along the western margin of Gondwana (Peru, Bolivia and northern Argentina): Palaeogeographic and geodynamic setting. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, en prensa (disponible online). ISSN 0031-0182.
- Díaz-Martínez, E.,** (2006). The Sacta Limestone Member (early Wenlock): cool-water, temperate carbonate deposition at the distal foreland of Gondwana's active margin, Bolivia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, en prensa (disponible online). ISSN 0031-0182.
- Diez Herrero, A.** et al. (2006). Mapas de riesgos naturales. En: De las Rivas, J.L. (Dtor.), *DOTSE. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno*. Consejería de Fomento, Junta de Castilla y León, Salamanca, 91 pp + Planos de Ordenación formato DIN A-3. D.L. S 174-2006; ISBN 84-9718-352-5.
- Díez Montes, A., Bellido, F.,** Cózar, P. y **Monteserín, V.** (2006). Caracterización geológica de los afloramientos de El Pimpollar, extremo nororiental de la Zona Surportuguesa. *Geogaceta*, 40:123-127. ISSN 0213683X.
- Díez Montes, A., Bellido, F.,** Cózar, P. y **Monteserín, V.** 2006. Caracterización geológica de los afloramientos de El Pimpollar, extremo nororiental de la Zona Surportuguesa. Sociedad Geológica de España. Salamanca. *Geogaceta*, 40, 123-126. ISSN 0-213-683X
- Díez, A.** (2006). De Pinillos a Escobar... hay rocas formadas en el mar. En: Herrero, G. (2006), *Pinillos de Polendos. Retazos de su Historia*. pp. 10-

- 12, Ed. Asociación Cultural Los Alamillos, Pinillos de Polendos (Segovia), 77 pp. D.L. SG-88/2006; ISBN 84-935207-0-5.
- Diez, A.**; Lario, J.; Gutiérrez, I.; Alonso, A.; Sánchez, S.; Cañaveras, J.C. (2006). Análisis de la insolación directa potencial como factor de degradación de los conjuntos pictóricos rupestres de Villar del Humo (Cuenca). En: Pérez Alberti, A. y López Bedoya, J. (Eds.), *Geomorfología y territorio. Actas de la IX Reunión Nacional de Geomorfología*, Santiago de Compostela, 13-15 de septiembre de 2006. Cursos y Congresos, 171, pp 993-1008, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 1037 pp. D.L. C-1980/2006; ISBN 978-84-9750-641-0.
- Domínguez, P., Franqueza, P.A. y González, A.** 2006. Consideraciones sobre las alternativas de actuaciones urgentes ante el problema de inundaciones en la Balsa del Sapo (Campo de Dalías, Almería). En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. López-Geta, J.A., Fernández Rubio, R. y Ramos González, G. (Eds), Publicaciones del IGME. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas (17): 367-374. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Domínguez-Castro, F.**, Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, Dean, W.E., López-Pamo, E., Gil-García, M.J., Ruiz-Zapata, M.B. (2006). Environmental and geochemical record of human-induced changes in C storage during the last millennium in a temperate wetland (Las Tablas de Daimiel National Park, central Spain). *Tellus*, 58 (B), 573-585. ISSN 0280-6509. DOI: 10.1111/j.1600-0889.2006.00211.x.
- Domínguez-Castro, F.**, Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, Dean, W.E., López-Pamo, E., Gil-García, M.J., Ruiz-Zapata, M.B. (2006). Cambios en el almacenamiento de C en Las Tablas de Daimiel en los últimos 1000 años. *Boletín Geológico y Minero*, 117, 537-544. ISSN 0366-0176.
- Durán, J.J.** (Coord.) 2006. Guía de las cuevas turísticas de España. IGME- ACTE, 106 pp Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. ISBN 84-7840-572-0.
- Durán, J.J.** (Coord.) 2006. Islas de Agua. Patrimonio geológico e hidrogeológico de las Islas Baleares. IGME-Govern de les Illes Balears, 252 pp Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. ISBN 84-7840-637-9.
- Durán, J.J.**, Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). 2006. Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del IGME, Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 18, 509. Madrid. ISBN84-7840-628-X.
- Durán, J.J., Fabregat, V., López, J., Martínez, M. y Mejías, M.** (Ed). 2006. Número monográfico Hidrogeología en Iberoamérica. Boletín Geológico y Minero, volumen 117:1.
- Ercilla, G., Córdoba, D., Gallart, J., Gracia, E., Muñoz, J.A., **Somoza, L.**, Vázquez, J.T., Vilas, F. and Grupo Prestige (2006). Geological characterization of the Prestige sinking area. Recent sedimentary processes in the Galicia Bank (NW Iberian Margin): An integrated study using high-resolution marine geophysical methods. *Marine Pollution Bulletin*, 53: 208-219. ISSN 0025-326X.
- Escuder Viruete, J.** and Perez-Estaun, A. (2006). Subduction-related P-T path for eclogites and garnet-glaucophanites from the Samaná Peninsula basement complex, northern Hispaniola. *International Journal of Earth Sciences*. 95: 995-1017. DOI 10.1007/s00531-006-0079-5.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Joubert, M., Urien, P., Stein, G., Weis, D., Pérez-Estaún, A. (2007, in press). Tectónica y geoquímica de la Formación Amina: registro del primitivo arco-isla Caribeño en la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero* 5.3.7. (Vol. Esp.) ISSN 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Joubert, M., Urien, P., Stein, G., Weis, D., Ullrich, T., Pérez-Estaún, A. (2007, in press). Procesos de subducción bajo el plateau oceánico Caribeño: la secuencia magmática Jurásico Superior-Cretácico Superior de la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero* 5.3.7 (Vol. Esp.) ISSN 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Pérez-Estaún, A., Friedman, R., Ullrich, T. (2007, in press). Magmatic relationships and ages between adakites, magnesian andesites and Nb-enriched basalt-andesites from Hispaniola: record of a major change in the Caribbean island arc magma sources. *Lithos*. doi: 10.1016/j.lithos.2007.01.008.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Ullrich, T., Mortensen, J., Pérez-Estaún, A. (2006). Transpressional shearing and strike-slip partitioning in the Caribbean island arc: fabric development, kinematics and Ar-Ar ages of syntectonic emplacement of the Loma de Cabrera batholith, Dominican Republic. *Journal Structural Geology*. 28: 1496-1519. doi: 10.1016/j.jsg.2006.04.003.
- Escuder Viruete, J.**, Dia de Neira, A., Hernaiz Huerta, P.P., Montheil, J., García Senz, J., Joubert, M., Lopera, E., Ullrich, T., Pérez-Estaún, A. (2007, in press). Implicaciones tectonomagmáticas y edad de las toleitas de arco-isla, boninitas y rocas ácidas relacionadas de la Formación Los Ranchos, Cordillera Oriental, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero* 5.3.7 (Vol. Esp.) ISSN 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A., Conteras, F., Joubert, M., Weis, D., Ullrich, T., Spadea, P. (2007, in press). Plume mantle source heterogeneity through time: insights from the Duarte Complex, Central Hispaniola. *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*. Doi: 10.1029/2007jb004323.
- Estrada, B. y **Aragón, R.** Estimación de la recarga de acuíferos mediante la aplicación de un código de balance hídrico (Sierra Aitana, Alicante). *Boletín Geológico y Minero*, 117 (especial, número monográfico: Investigación joven en Ciencias de la Tierra), 593-595. ISSN 0366-0176.
- Ferrero Arias, Á.**, Valbuena García, A. y **Cueto Hirschberger, R.** 2006. Galicia es líder en la producción de cuarcita piedra natural. *Tierra y Tecnología*, 29, 27-36. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos. Madrid. ISSN 1131-5016
- Ferrero, A., Monteserán, V., Baltuille, J.M., Gumiel, P., Bellido, F.** 2006. La cartografía de calidades industriales de rocas ornamentales en la optimización de explotaciones de granito como piedra natural: aplicación al yacimiento "Rosa Porriño". *LITOS*, 86, 110-129. (B-81492597. M-13756-1.992).
- Ferrero, A., Monteserán, V., Baltuille, J.M., Gumiel, P. y Bellido, F.** (2006). La cartografía de calidades industriales de rocas ornamentales en la optimización de explotaciones de granito como piedra natural: aplicación al yacimiento "Rosa Porriño". *Litos*, 86: 110-129. Madrid, España. Depósito Legal: M-13756-1992.
- Ferrero, A., Monteserán, V., Baltuille, J.M., Gumiel, P. y Bellido, F.** 2006. La cartografía de calidades industriales de rocas ornamentales en la optimización de explotaciones de granito como piedra natural: aplicación al yacimiento "Rosa Porriño". *Litos*, 86, 110-129. Madrid. Depósito Legal: M-13756-1992.
- Fornés, J.M.** 2006. El último periodo interglacial. *La Gaceta de los negocios*, Año XVIII, Nº 5.326, Jueves 26 de octubre de 2006, Madrid.
- Fornés, J.M. y Pernía, J.M.** 2006. Cambio climático y aguas subterráneas. Visión desde el IGME para los próximos decenios. En: Durán, J.J., Andreo, B. y Carrasco, F. (eds.), Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). 409-420. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Galindo-Zaldívar J., Balanyá, J.C., **Bohoyo, F.**, Jabaloy, A., Maldonado, A., Martínez-Martínez, J.M., Rodríguez-Fernández, J. y Suriñach, E. (2006) Crustal thinning and the development of deep depressions at the Scotia-Antarctic plate boundary (southern margin of Discovery Bank, Antarctica) Antarctica: contributions to global earth sciences. Fütterer, DK., Damaske, D., Kleinschmidt, G., Millar, H., Tessensohn, F. (eds) 5.3, 235-240. *Springer-Verlag*. Berlín, Heidelberg, New York. ISBN. 13.978.3-540-30-673-3.
- Galindo-Zaldívar J., **Maestro, A.**, López-Martínez, J. y Sanz de Galdeano, C. (2006) Elephant Island recent tectonics in the framework of the Scotia-Antarctic-South Shetland Block Triple Junction (NE Antractic Peninsula). Antarctica: contributions to global earth sciences. Fütterer, DK., Damaske, D., Kleinschmidt, G., Millar, H., Tessensohn, F. (eds) 5.8, 271-276. *Springer-Verlag*. Berlín, Heidelberg, New York. ISBN. 13-978-3-540-30-673-3.
- Galindo-Zaldívar, J., **Bohoyo, F.**, Maldonado, A., Schreider, A., Suriñach, E. and Vázquez, J.T. (2006). Propagating rifting during the opening of a small oceanic basin: the Protector Basin (Scotia Arc, Antarctica) *Earth and Planetary Science Letters* 241:398- 412. ISSN 0012-821X.
- Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., Azzouz, O., Sanz de Galdeano, C., Amza, I., **Marín-Lechado, C.**, Ruano, P., Saji, R., Masana, E., Pedrera, A., López-Garrido, A., Bargach, K., Roldán-García, F.J., Ruiz-Constán, A., Benmakhlof, M., Ahmamou, M., Akil, M., Chabli, M (2006). Tectónica reciente y activa en el interior de la Cordillera del Rif (Alhucemas, Ma-



- rruecos): implicaciones en la peligrosidad sísmica. *Tierra y Tecnología*, 29: 15-25. ISSN 1131-5016.
- García-Aróstegui, J.L., Hornero, J., Aragón, R., Araguás, L., Rodríguez-Hernández, L., Rodríguez-Estrella, T., Molina, J.L.** y Estrada, B. Caracterización del funcionamiento en un acuífero carbonático complejo con explotación moderada: Beniardá-Polop (Alicante, España). En: Congreso Internacional sobre el Agua Subterránea en los Países Mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España; Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18), 59-63. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- García-Aróstegui, J.L., Hornero, J., Aragón, R., Molina, J.L.** y Rodríguez-Hernández, L. (2006). Metodología aplicada para la caracterización hidrogeológica de los acuíferos de la unidad de Sierra Aitana (Alicante, España). En: V Congreso Ibérico sobre gestión y planificación del agua. Faro (Portugal). ISBN 989-20-0456-6.
- García-Cortés, A., Arranz, J.C., Marchán, C., Martínez-Pledel, B., Muñoz de la Nava, P., Regueiro, M. y Rubio, J.** (2006). *Un Plan Nacional de Áridos: necesidad inaplazable* (Ponencia. Área.D). En Los Áridos: un reto para el Siglo XXI. 517-530 ANEFA. ISBN. 84-923128-9-0.
- García-Lobón, J. L., Ayala Galán, C. y Rey Moral, C.** (2006). Cartografía geofísica de la República Dominicana: campos potenciales y datos petrofísicos. (en prensa) Boletín Geológico y Minero, número especial dedicado a la República Dominicana. ISSN 0366-0176.
- García-Lobón, J. L., Rey-Moral, C. and Ayala Galán, C.** (2006). Comprehensive petrophysics of rocks from the Monesterio antiform (Ossa Morena, SW Spain). *Journal of Applied Geophysics*. 59:190-204. ISSN 0016-8033.
- García-Orellana, J., García-Solsona, E., Masqué, P., **Ballesteros, B., López J., Mejías y Marina, M.** 2006. Evaluación de la descarga de un manantial costero mediante isótopos de radio: las fuentes de Alcocebre (Castellón). En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Eds. López-Geta, J.A., Fernández Rubio, R. y Ramos González G. Publicaciones del IGME. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas (17), 301-310. ISBN 84-7840-631-X. Madrid.
- García-Romero, E.; Suárez, M.; Oyarzun, R.; López-García, J.A. and **Regueiro, M.** Fault-hosted palysorkite from the Serrata de Nijar deformation zone (SE Spain). *Clays and Clay Minerals*, Vol. 54, No. 3, 2006. Páginas, inicial: 324, final: 332. 2006. Ed. Clay and Clay Minerals Society. Estados Unidos. ISSN 0009-8604.
- Garrido Schneider, E.,** Arce Montejó, M. y Van Ellen, W. 2006. Modelo matemático de flujo subterráneo del acuífero aluvial del Ebro en el entorno de Zaragoza. De la toma de datos y la realización de modelos de agua subterránea a la gestión integrada. Instituto Geológico y Minero de España. Serie Hidrogeología y Aguas Subterránea (21), 343-349. Madrid. ISBN 84-7840-655-7.
- Garrido Schneider, E.,** García Lapresta, M., Arce Montejó, M. y Serrano Morata, J. 2006. Ejemplo de caracterización adicional de masas de agua subterránea aplicado al acuífero aluvial del Ebro. De la toma de datos y la realización de modelos de agua subterránea a la gestión integrada. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, serie Hidrogeología y Aguas Subterránea (21), 335-342. ISBN 84-7840-655-7.
- Garrido, G., Arribas, A., Baeza, E., Hernández, R., Herrero, E. y Lozano, R.P.** 2006. Prospección paleontológica en unidades miocenas de Los Barrancones (Jumilla). *Intervenciones en el Patrimonio arquitectónico, arqueológico y etnográfico de la Región de Murcia*. Servicio de Patrimonio Histórico. Dirección General de Cultura de la Región de Murcia, 21-23. ISBN 84-7564-349-3
- Gil García, M.J., Ruiz Zapata, M.B., Santisteban, J.I., **Mediavilla Pamo, E.** y Dabrio, C.J. (2007). Late Holocene environments in Las Tablas de Daimiel (South central Iberian Peninsula, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany*, 16: 241-250. ISSN 0939-6314. DOI: 10.1007/s00334-006-0047-9.
- Gil, A., Simón, J.L., Pueyo, O., Millán, H., Pocoví, A., Andrés, J.R., Arantegui, A., Arlegui, L.E., Arranz, E., Liesa, C.L., Artieda, O., Corella, J.P., Edo, V., Galindo, G., **Maestro, A.,** Sánchez, E., Rico, M.T., Simón, M. y Tyrrell, J. (2006). Desarrollo simultáneo de pliegues, esquistosidad y cabalgamientos en el Eoceno inferior de Isaba (Valle del Roncal, Pirineo Navarro). *Geogaceta*, 40: 31-34. ISSN 0213683X.
- Gil-García, M.J., Ruiz Zapata, M.B., Santisteban-Navarro, J.I., **Mediavilla López, R., Domínguez-Castro, F.,** Dabrio González, C.J. (2006). A high resolution palaeoenvironmental record human and natural changes in Mediterranean inland wetland (Las Tablas de Daimiel, Central Spain). *Polen*, 16: 107. ISSN 1135-8408.
- Gil-García, M.J., Ruiz Zapata, M.B., Santisteban-Navarro, J.I., **Mediavilla López, R., Domínguez-Castro, F.,** Dabrio González, C.J. (2006). A high resolution palaeoenvironmental record human and natural changes in Mediterranean inland wetland (Las Tablas de Daimiel, Central Spain). XV International A.P.L.E. Symposium of Palynology. *Polen*, 16: 107; ISSN 1135-8408.
- Gómez Gómez, J.D., Martínez Navarrete, C. y Luque Espinar, J.A.** 2006. Implementación de la Directiva Marco de Aguas en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir. Caracterización de las masas de agua, análisis económico y monitoreo. IGME. Serie hidrogeología y aguas subterráneas (17). Tomo I: 517-522. ISBN 84-7840-631-X. Dep Legal: M-17.762-2006.
- Gómez Gómez, J.D., Murillo, J.M.,** y Navarro, J.A. 2006. Aplicación de la gestión integral de aguas superficiales y subterráneas al mantenimiento de los caudales ecológicos en cursos fluviales. Sistema de la costa del Sol Occidental. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Ed.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas. (17) 653-661. ISBN 84-7840-631-X.
- González Casado, J.M., **Gumiel, P.,** Giner-Robles J.L., Campos and Moreno, A. 2006. Calcite e-twins as markers of recent tectonics: insights from Quaternary karstic deposits from SE Spain. *Journal of Structural Geology*, 28, 1084-1092. (ISSN0191-8141)
- González de Vallejo, L.I., Hijazo, T., **Ferrer, M.,** and Insua, J.M. An assessment of in situ rock stress based on the empirical TSI index and the logic tree method. En: In situ rock stress. Measurement, interpretation and application. Lu, Li Kjørholt and Dahle Eds. Taylor & Francis, London. Pp. 177-184.
- González Menéndez, L.** y Azor, A. (2006). Estructura interna del batolito granítico de Nisa-Albuquerque. *Geogaceta*, 40: 131-134. ISSN 0213683X.
- González Menéndez, L.,** Azor, G.A., Pereira, M.D. **Acosta, A.** (2006). Petrogénesis del plutón de Santa Eulalia (Alto Alentejo, Portugal) *Revista de la Sociedad Geológica de España*, Vol. 19 (1-2): 69-86. ISSN 0214-2708.
- González Ramón, A;** Villalobos, M; **Rubio Campos, JC;** Gollonet, J; Salas, R; Pérez-Muñoz, AB; **López-Geta, JA** y Gay, JJ 2006. Establecimiento de una red de itinerarios sobre el agua en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén). Congreso Ibérico Gestão e Planeamiento da Água. Faro. CD-ROM.
- González, C., Quintana, J.R., **Moreno, L.,** Vázquez, A., Fuente, A.L. y Romero, R. 2006 Applying multivariate methods to soil-solution interaction in carbonate media. *Geoderma* (revista SCI), doi10.1016/j.geoderma.2006.08.016.
- González, F. J., Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., **Somoza, L.,** Merinero, R. 2006. Pyrite nucleation induced by sulphate-reducing bacteria in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin (Gulf of Cadiz). EGU, 2006. Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 03759, 2006 SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU06-A-03759.
- González, F. J., Somoza, L.,** Lunar, R., Martínez-Frías, J., **Martín Rubí, J. A.** Díaz del Río, V. (2006). Nódulos de Fe-Mn: El nuevo descubrimiento del Golfo de Cádiz. *Boletín Geológico y Minero*, v. 117; pp. 491-506. ISSN. 0366.0176.
- González, F. J., Somoza, L.,** Pinheiro, L. M., Ivanov, M., L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., **Martín Rubí, J. A., León, R.,** Díaz del Río, V. (2006) Biomineralizaciones de pirita-carbonatos mediadas por microorganismos extremófilos en el Golfo de Cádiz. *Boletín Geológico y Minero* (en revisión).
- González, F. J., Somoza, L.,** Pinheiro, L. M., Ivanov, M., L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., **Martín Rubí, J. A., León, R.,** Díaz del Río, V. (2006) Biomineralizaciones de pirita-carbonatos mediadas por microorganismos extremófilos en el Golfo de Cádiz. *Boletín Geológico y Minero* (en revisión).
- González-Huecas, C. **Moreno, L.,** Valverde, A., López-Lafuente, A. 2006. Influencia de la solución del suelo en la composición del agua subterránea. *Schironia* (5) 5-11. ISSN 1695-4262

- González-Ramón, A., Rubio-Campos, J.C.** 2006. Estrategia de uso del agua subterránea para abastecimiento urbano. En: Fernández, J.A.; Linares, L. y Ruiz, F. (ed.), Agua y ciudad en el ámbito mediterráneo. Publicaciones del IGME. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (19). 133-141. Madrid. ISBN 84-7840-629-8
- González-Ramón, A.; Rubio-Campos, J.C.; López-Chicano, M. y Martos-Rosillo, S.** 2006. Análisis hidrodinámico del nacimiento del río San Juan. Acuífero Gracia-Morenita. (provincia de Jaén). En: Durán, J.J.; Andreo, B. y Carrasco, F. (ed.), Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del IGME. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). Madrid, 113-123. ISBN 84-7840-628-X.
- Goy, A., Comas-Rengifo, M.J., Arias, C., Gómez, J.J., González, J., Herrero, C., Palencia, A., Perilli, N. y **Rodrigo, A.** 2006. The Pliensbachian/Toarcian boundary in the Almonacid de la Cuba section (Iberian Range, Spain). *Volumina Jurassica*, 4, 164-166. ISSN 1731-3708.
- Grath, J.; Ward, R.; Quevauviller, Ph.; Eppinger, R.; Gorova, R.; Deneva, D.; Ast, M.; Wolter, R.; Sanchez Navarro, I.; **Martínez Navarrete, C.**; Blum, A.; Fouillac, A.M.; Bottoni, P.; Bussetini, M.; Preziosi, E.; Giuliano, G.; Sapiano, M.; Fraters, D.; Cramer, J.; Bretotian, M.; Van Nevel, L.; Meissner, F.; Grøn, Ch.; Borchers, U.; Broers, H.P.; Chilton, J.; Severi, P.; Scheidleder, A.; 2006. Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document No 15. Guidance on Groundwater monitoring. European Communities, 50 pp. Brussels, Belgium. ISBN 92-79-04558-X. ISSN 1725-1087.
- Grima Olmedo, J. ; Martínez Navarrete, C. y de la Orden, J.A.** 2006. Método para el establecimiento de valores umbral de contaminantes en agua subterránea. Proyecto BRIDGE. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Málaga. IGME. Serie hidrogeología y aguas subterráneas (17). Tomo I: 187-192. ISBN 84-7840-631-X. Depósito Legal: M-17.762-2006.
- Gumiel, P., Monteserín, V., Ferrero, A., Bellido, F., Baltuille, J.M. y Vivar, V.** (2006). Aplicación del análisis geométrico de fracturas a la determinación de bloques en las canteras de granito de O Porriño, Pontevedra (NO España). Revista de la Sociedad Geológica de España, 19 (1-2), 3-25. Madrid, España. ISSN 0214-2708.
- Gumiel, P., Monteserín, V., Ferrero, A., Bellido, F., Baltuille, J.M. y Vivar, V.** 2006. Aplicación del análisis geométrico de fracturas a la determinación de bloques en las canteras de granito de O Porriño, Pontevedra (NO España). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 19 (1-2), 3-25. Madrid. ISSN 0214-2708,
- Gumiel, P., Monteserín, V., Ferrero, A., Bellido, F., Baltuille, J.M., Vivar, V.** 2006. Aplicación del análisis geométrico de fracturas a la determinación de bloques en las canteras de granito de O Porriño, Pontevedra (NO España). Revista de la Sociedad Geológica de España, 19 (1-2), 3-25. (ISSN0214-2708)
- de la Hera, A., Durán, J.J.**, del Val, J. y Vías, J.M. Hidrosistemas y espacios naturales protegidos en un paso hacia la gestión integrada del medio natural en Andalucía. Congreso: V Congreso Ibérico Gestión y Planificación del Agua. Publicación: Libro. Lugar: Universidad de Algarbe. Esc. Sup. De Tecnología. Faro (Portugal). ISBN 989-20-0456-6.
- Heredia, N.**, Alonso, J.L., Busquets, P., Colombo, F., Farias, P., **Gallastegui, G.**, Gallastegui, J., García-Sansegundo, J., Giacosa, R.E., **Montes, M., Nozal, F.**, Ramos, V. y **Rodríguez Fernández, L.R.** (2006). El Orógeno Gondwánico entre los Andes Centrales (30°S) y la Península Antártica (65°S): Evolución y marco geotectónico. *Actas del XI Congreso Geológico Chileno*, Vol. 2: Geodinámica Andina, 251-254. ISBN 06-0728-1540.
- Heredia, N., Suárez Rodríguez, A.**, Armenteros, I., Barba, P., del Olmo, A., Galán de Frutos, L. y Baltuille, J.M. (2006). *Hoja del Mapa Geológico de España a E.1:50.000 n° 276 (LERMA)*. 2a Serie MAGNA- Primera edición. IGME, 60 pp.
- Hernández Manchado, R., Garrido Álvarez-Coto, G., Arribas Herrera, A., Baeza Chico, E.**, Herrero Santos, E. **Lozano Fernández, R.P.**, 2006. Actas de las XVII Jornadas de Patrimonio Histórico, Intervenciones en el Patrimonio arquitectónico, arqueológico y etnológico de la región de Murcia. "Prospección paleontológica en unidades miocenas de los barrancos (Jumilla). ISBN 84-7564-349-3
- Hernández Sanz, D., Carroza García, J.A.** Manchado Macías, E., **Bernat Rebolal, M. y Hernández R. Manchado** (2006): Sistema de codificación espacial de documentos neocientíficos. Boletín Geológico y Minero. Vol. 116, Nº 1, pp 635-639. ISSN0366-176
- Hernández-Molina, F. J.; **Llave, E.**; Stow, D.A.V.; García, M.; **Somoza, L.**; Vázquez, J.T; Lobo, F.; **Maestro, A.**; Díaz del Río, V.; **León, R.**; **Medialdea, T.** Gardner, J. (2006). The Contourite Depositional System of the Gulf of Cadiz: a sedimentary model related to the bottom current activity of the Mediterranean Outflow Water and the continental margin characteristics. Deep-Sea Research II, 53: 1420-1463. ISSN 0967-0645. ISBN 84-7840-569.
- Iglesias López, A.** 2006. Sistemas de Información sobre el agua y el medio ambiente. Ciencias y Tecnología en los problemas hídricos de la Comunidad de Madrid. Foro Complutense. ISBN 84-74918120.
- Jousma, G., Attanayake, P., Chilton, J., Margane, A., **Martínez Navarrete, C.**, Melo, M.T., **Nieto López- Guerrero, P.**, Polemio, M., Roelofsen, F., Sharma, S.K.; Streetly, M., Subah, A., Vasak, S., Al Yaqubi, A. 2006. Guideline on: Groundwater monitoring for general reference purposes. Report nr GP 2006-1. Igrac, UNESCO, WMO, 146 pp. Utrecht, The Netherlands. <http://igrac.nitg.tno.nl/bscw/bscw.cgi/0/5675>.
- Kiliás, S., Pozo, M. Bustillo, M. Stamatakis, M.G. y **Calvo, J.P.** (2006). Origin of the Rubian carbonate-hosted magnesite deposit, Galicia, NW Spain: mineralogical, REE, fluid inclusion and isotope evidence. *Mineralium Deposita*, 41, 713-733, Alemania.
- León, R., Somoza, L., Medialdea, T., Maestro, A.**, Díaz del Río, V. (2006). Classification of sea-floor features associated with methane seeps along the Gulf of Cádiz continental margin. Deep-Sea Research II, 53: 1464-1431. ISSN 0967-0645.
- Llave, E.**, Shönfeld J., Hernandez-Molina, F.J., Mulder, T., **Somoza L.**, Díaz del Río, V. and Sanchez-Almazo (2006). High-resolution stratigraphy of the Mediterranean outflow contourite system in the Gulf of Cadiz during the Late Pleistocene: The impact of Heinrich events. *Marine Geology*, 227: 241-262. ISSN. 0025.3227.
- Llorente, M.; Díez, A. y Lain, L.** (2006). La experiencia del IGME en cartografía de peligrosidad de avenidas torrenciales e inundaciones: de Casiano de Prado a PRIGEO. En: **Díez, A.; Lain, L. y Llorente, M.** (Eds.). Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos, experiencias y aplicación. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Serie Medio Ambiente, Riesgos Geológicos nº 7, págs. 41-63, Madrid. D.L. M-21.519-2006; ISBN 84-7840-632-8; NIPO 657-06-023-7.
- López Geta J. A.**; Fernández Rubio R. y Ramos G. (Eds). 2006. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas. (18) 680 pp. Madrid. Publicaciones del IGME. ISBN 84-7840-631-X.
- López Geta, J.A.** 2006. La investigación científica tecnológica de las aguas subterráneas. La Directiva Marco del Agua. En: El agua y medio ambiente. Ed.: Pulido Bosch, A. y Molina L. 103-109. Almería. ISBN 84-8108-378-X.
- López Geta, J.A. y Gómez Gómez, J.D.** 2006. The problem of saltwater intrusion into coastal aquifers, their protection and remediation. Proceedings of the International Symposium on Groundwater Sustainability (ISGWAS). Alicante, IGME-Universidad de Alicante. ISBN 84-7840-617-4. (CD-ROM).
- López Geta, J.A.** y López Vera, F. 2006. Estado del conocimiento de las aguas subterráneas en España. En: Hidrogeología en Iberoamérica (número monográfico). Boletín Geológico y Minero. Vol. 117. Enero-marzo. Número 1. 89-114. ISSN 0366-0176.
- López Geta, J.A., Fornés, J.M., Ramos, G.** y Villarroya, F. 2006. Groundwater: a natural underground resource. Instituto Geológico y Minero de España (IGME), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) y Fundación Marcelino Botín. 107 pp. Madrid. Capítulo. Publicaciones del IGME. ISBN 84-7840-618-2.
- López Gutiérrez J., García Menéndez O., Ballesteros B.J. y Díaz Losada E.** 2006. Resultados preliminares sobre la presencia de mercurio en el acuífero de la Plana de Castellón (España). En: International workshop from data gathering and groundwater modelling to integrated management. Ed. Vila X., Cabrera M.C. y Valverde. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (21), 415-420. Madrid ISBN 84-7840-655-7.

- López-García, J.M.^a y Mateos, R.M.** 2006. Control estructural de las anomalías geotérmicas y la intrusión marina en la plataforma de Ilucmajor y la cubeta de campos (Mallorca). Las Aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas. (17): 607-613. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- López-Gunn, E. y **Martínez Cortina, L.** 2006. Is self-regulation a myth? Case study on Spanish groundwater user associations and the role of higher-level authorities. *Hydrogeology Journal*, 14 (3), 361-379. ISSN 1431-2174.
- López-Martínez, J., Trouw, R.A.J., Galindo-Zaldívar J., **Maestro, A.**, Simoes, L.S.A., Medeiros, F.F. y Trouw, C.C. (2006) Tectonics and geomorphology of Elephant Island, South Shetland Islands. Antarctica: contributions to global earth sciences. Fütterer, DK., Damaske, D., Kleinschmidt, G., Millar, H., Tessensohn, F. (eds) 5.9: 277-281. *Springer-Verlag*. Berlín, Heidelberg, New York. ISBN. 103-3-540-30673-0.
- Lubczynski M., Roy J., **Plata J., Rubio F.M.** (2006). Tutorial session: The role of the MRS in the hydrogeological research. MRS2006. Proceedings 1-6, ISBN 84-7840-644-1.
- Luengo-Olmos, J., Nozal, F., Montes, M., Najarro, M. y López Olmedo, F.** (2006). Evolución litoestratigráfica del cenozoico del entorno de la sierra de Honrubia-Pradales. *Boletín Geológico y Minero* Vol. 117. nº especial. pp 507-511. ISSN 0366-0176.
- Maldonado, A., **Barnolas, A., Bohoyo, F.**, Escutia, C., Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, J., Jabaloy, A., Lobo, F.J., Nelson, C.H. Rodríguez-Fernández, J., **Somoza, L.** y Vázquez, J.T.(2006) Seismic stratigraphy of Miocene to Recent sedimentary deposits in the central Scotia Sea and northern Weddell Sea: influence of bottom flows (Antarctica). Antarctica: contributions to global earth sciences. Fütterer, DK., Damaske, D., Kleinschmidt, G., Millar, H., Tessensohn, F. (eds) 8.5, 441-446. *Springer-Verlag*. Berlín, Heidelberg, New York. ISBN. 103-540-30673-0.
- Maldonado, A., **Barnolas, A.**, Bohoyo, F., Escutia, C., Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, J., Jabaloy, A., Lobo, F.J., Nelson, H.C., Rodríguez-Fernández, J., Somoza, L., Suriñach, E. and Vázquez, J.T. (2006). Seismic stratigraphy of Miocene to Recent Sedimentary Deposits in the Central Scotia Sea and Northern Weddell Sea: Influence of Bottom Flows (Antarctica). In: Fütterer D.K., Damaske D., Kleinschmidt G., Miller H., and Tessensohn F. (Eds.): *Antarctica: Contributions to Global Earth Sciences*. Springer-Verlag, 439-444. ISBN. 103-540-30673-0.
- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Rodríguez-Fernández, J., Suriñach, E. and Vázquez, J.T. Ocean basins near the boundary between the Scotia and Antarctic plates: the importance of tectonics and current bottom flows on the stratigraphic and palaeoceanographic evolution. (2006). *Marine Geophysical Researches*, 27: 83-107. ISSN. 0025-3235.
- Martí, D., Carbonell, R., **Escuder-Viruet, J.**, Fernández, M. y Pérez-Estaú, A. (2006). Characterization of fractured granitic pluton: P- and S-wave seismic tomography and uncertainty analysis. *Tectonophysics*. 422, 99-114. doi:10.1016/j.tecto.2006.05.012.
- Martí, D., **Escuder Viruete, J.**, Carbonell, R., Flecha, I., Pérez-Estaú, A. (2006). Fault architecture and related distribution of physical properties in granitic massifs: geological and geophysical methodologies. *Journal of Iberian Geology* 32 (1): 95-112. ISSN 1698-6180. www.ucm.es/info/estratigjournal.htm. ISSN 1698-6180. www.ucm.es/info/estratigjournal.htm
- Martín Parra, L. M.** González Lodeiro, F., Martínez Poyatos, D. & **Matas, J.** (2006). The Puente de Génave-Castelo de Vide Shear Zone (southern Central Iberian Zone, Iberian Massif): geometry, kinematics and regional implications". *Bull. Soc. géol. Fr.*, 177 (4): 191-202. ISSN 0037-9409.
- Martínez Navarrete, C.** 2006. La protección del agua de consumo humano en el contexto de la Directiva Marco Europea del Agua. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Serie hidrogeología y aguas subterráneas (19) 115-131. Madrid. ISBN 84-7840-629-8.
- Martínez Parra, M.** 2006. La geología trekkie. *Tierra y Tecnología* nº 28. 15-19. ISSN 1131-5016.
- Martínez Parra, M.** 2006. Las aguas embotelladas en las islas y archipiélagos del mediterráneo. Publicaciones del IGME. Serie Hidrogeología y aguas subterráneas. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. López-Geta, J.A.; Fernández Rubio, R. y Ramos G (Eds). nº 17. 571-577. ISBN 84-7840-631-X.
- Martínez Parra, M. y Moreno, L.** 2006. Los balnearios olvidados y las salinas de interior de la Región de Murcia: un patrimonio hidrogeológico a redescubrir y su aplicación a la didáctica geológica. *Revista Enseñanza de las Ciencias de la tierra* (2) v.13. ISSN 1132-9157.
- Martínez Parra, M.**, JP. Pérez, J.L. González (2006). El ICOG en el CONAMA 8. *Tierra y Tecnología* nº 30 pp 44-47. ISSN 1131-5016.
- Martínez Plédel, B., Arranz, J. C. , Alberruche , E., y Baretino, D.** Los proyectos de ordenación minero-ambiental de las rocas y minerales industriales. Algunos casos en España. *Boletín Geológico y Minero* 2006 117 (2): 305-316, ISSN 0366-0176.
- Martin-Puertas, C., **Fernández-Puga, M.C.**, Mata, P., Vazquez Garrido, T., Diaz del Rio, V y **Somoza, L.** (2006). Naturaleza de la Brecha Fangosa de volcanes de fango del Golfo de Cádiz: sistema diapirico del Guadalquivir y zona Tasyo. *Revista de la Sociedad Geologica de España* vol. 19 (3-4): 257-270. ISSN 0214-2708.
- Martos, S., Martín, M.; Martín, D.; Ballester, A. y Díaz, A.** 2006. Nuevas técnicas de perforación y testificación de sondeos de investigación hidrogeológica en materiales carbonáticos. El caso de la Sierra de Estepa (Sevilla). En: Durán, J. J.; Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). 161-171. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Martos, S., Martín. M.**, Cruz-Sanjulián, J., **Rubio, J.C.** y **Díaz, A.** 2006. Evaluación de los recursos renovables del acuífero carbonático de la Sierra de Estepa (Sevilla). En: Durán, J. J.; Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas. (18). 203-211. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Martos, S.**, Moral, F., Rodríguez, M. y Ocaña, A. 2006. Evaluación de los recursos hídricos de la cabecera del río Múrtigas, Sierra de Aracena (Huelva). En: Durán, J. J.; Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). 91-99. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Mateos, R. M., Murillo, J.M. y López García, J.M.** 2006. Las Fonts Ufanes de Gabellí (Mallorca): propuesta para su aprovechamiento. Congreso internacional sobre el agua subterránea en los países mediterráneos. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Ed.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas. (18) 213-218. ISBN 84-7840-631-X.
- Mateos, R.M. y López-García, JM^a.** 2006. Yacimientos geotérmicos en la isla de Mallorca. Conferencia Internacional sobre Energías Renovables y Tecnologías del Agua, Almería, 14-20. ISBN 84-933658-3-1.
- Mateos, R.M., Murillo, J.M., y López-García, J.M^a.** 2006. Las Fonts Ufanes de Gabellí (Mallorca): propuestas para su aprovechamiento. En: Durán, J.J., Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). 213-218. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Mediato, J.F.** y Santisteban, J.J. (2006). Subfacies geoquímicas: una mejora en la caracterización de depósitos litorales (sondeo de Almenara, provincia de Castellón). *Boletín Geológico y Minero*, 117, 519-524. ISSN 0366-0176.
- Mejías, M., Plata J. L.; Ballesteros B.J., López, J. y Marina M.** 2006. Metodología de caracterización hidrogeológica de formaciones acuíferas profundas. Aplicación al acuífero regional del Maestrazgo. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas Nº 17, pp. 47-56. Eds: López-Geta J.A., Fernández Rubio R. y Ramos G. 680 pp. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Mejías, M., Plata, J.L., Ballesteros, J., López, J., y Marina, M.** (2006). Metodología de caracterización hidrogeológica de formaciones acuíferas profundas. Aplicación al acuífero regional del maestrazgo. Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicación del IGME. Serie Hidrogeología y aguas subterráneas. 17:47-56 ISBN 84-7840-631-X.

- Meléndez, G., Atrops, F., Ramajo, J., Pérez-Urresti, I. and **Delvene, G.** 2006. Upper Oxfordian to lower Kimmeridgian successions in the NE Iberian Range (E Spain): some new stratigraphical and palaeontological data. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 241(2), 203-224. ISSN 0028-3630.
- Meléndez, M. y Rebollar, A.** 2006. Caracterización isotópica de las aguas subterráneas del Principado de Asturias. En: López Geta, J.A., Fernández Rubio, R. y Ramos, G. (Eds.). Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas. (17), 85-88. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Meléndez, M.** y Rodríguez, M.L. (2006). Protección y gestión de acuíferos kársticos en el sector Llanes-Ribadesella (NE de Asturias, España). En: Durán, J.J., Andreo, B. Y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas. (18), 269-276. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Mellado, D., **González Clavijo, E., Tornos, F., Conde, C.,** 2006, Geología y estructura de la Mina de Río Tinto (Faja Pirítica Ibérica, España): *Geogaceta*, v. 40, p. 231-234. ISSN 0213-683X
- Menéndez, S. y Delvene, G.** 2006. Soy un bivalvo: vivo aquí porque soy así. *Genoma. Revista para Profesores de Biología y Geología*, 8, 2-3. D.L. M-23490-2003.
- Molina, J.L. y García Aróstegui, J.L.** 2006. Explotación intensiva de acuíferos y sus impactos: caso de estudio del Serral-Salinas (Murcia-Alicante). *Boletín Geológico y Minero*, 117 (especial, número monográfico: Investigación joven en Ciencias de la Tierra), 597-599. ISSN 0366-0176.
- Molina, J.L., García-Aróstegui, J.L., Aragón, R.** y Benavente, J. 2006. Uso intensivo del agua subterránea en el sureste español (acuífero Serral-Salinas, Murcia-Alicante). En: V Congreso Ibérico sobre gestión y planificación del agua. Faro (Portugal). ISBN 989-20-0456-6.
- Montes, M., Beamud, B., Garcés, M. y Calvo, J.P. (2006). Magnetoestratigrafía de las unidades inferior e intermedia del Mioceno de la Cuenca de Madrid. *Revista Sociedad Geológica de España*, 19, 281-298, España.
- Moreno L., de la Losa, A., Meléndez, M., Rodríguez, M.L.** y Quintana, J.R. 2006. Influencia de las condiciones de pH y tamaño de grano en la capacidad de lixiviación de As en los materiales de la aureola metamórfica del skarn granítico de Carlés (Asturias, NO de España) *Boletín Geológico y Minero*, 117 (3): 401-412.
- Moreno, L.** Casermeiro, M.A, Quintana, J.R., Fernández-Jurado, M^a A. y **Durán, J.J.** 2006. Evaluación de la presión ambiental, a través de un balance de agua y nutrientes, de un sistema de geodepuración de aguas residuales urbanas. En: El agua subterránea en los países mediterráneos. 145-156. Madrid. ISBN 84-7840-629-8.
- Moreno, L., J.R., Fernández-Jurado, M^a A., L. Casermeiro, M.A, Quintana, Durán, J.J.** (2006) Comparación del comportamiento en zona no saturada de los nutrientes mayoritarios procedentes de la aplicación de agua residual en un sistema de geodepuración de aguas residuales urbanas. En: El agua subterránea en los países mediterráneos. Eds.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas (17) 425-429. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Morgan, J., Lana, C., Kearsley, A., Coles, B., Belcher, C., Montanari, S., **Díaz Martínez, E.,** Barbosa, A., y Neumann, V. (2006). Analyses of shocked quartz at the global K-P boundary indicate an origin from a single, high-angle, oblique impact at Chicxulub. *Earth and Planetary Science Letters*, 251:264-279. ISSN 0012-821X.
- Murillo, J.M.** 2006. Los modelos de uso conjunto en la recuperación medioambiental de los sistemas hídricos. De la toma de datos y la realización de modelos de agua subterránea a la gestión integrada. Ed: X. Vila, M.C. Cabrera y M. Valverde. Publicación del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (21).33-41. ISBN 84-7840-655-7.
- Murillo, J.M., Rubio, J.C.,** Rodríguez, I.C., Estirado, D., Baeza Sanz, D. y Navarro, J.A. 2006. Integración de criterios ecológicos y económicos en la gestión conjunta de recursos hídricos. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Ed.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas. (17) 623-631. ISBN 84-7840-631-X.
- Murillo, J.M., Rubio-Campos, J.C.,** Rodríguez, J.C., Estirado, M., Baeza-Sanz, D y Navarro, J.A. 2006. Integración de criterios ecológicos y económicos en la gestión conjunta de recursos hídricos. En: López-Geta, JA; Fernández-Rubio, R y Ramos-González, G (ed.). Las aguas subterráneas en los Países mediterráneos. Publicaciones del IGME. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (17). Madrid, 623-630. ISBN 84-7840-631-X.
- Najarro, M., Montes, M. y López Omedo, F.** (2006). La Unidad Inferior e Intermedia de la Cuenca de Madrid en el valle del Henares (Provincia de Guadalajara). *Geogaceta*, 40: 259-262. ISSN 0213683X.
- Najarro, M., Montes, M., López Olmedo, F. y Luengo, J.** (2006). El límite Unidad Inferior e Intermedia de la Cuenca de Madrid en el valle del Henares (Provincia de Guadalajara). *Boletín Geológico y Minero Vol. 117. n° especial.*, pp 477-481. ISSN 0366-0176.
- Ormö, J., Lindström, M., Lepinette, A., Martínez Frías, J. y **Díaz Martínez, E.** (2006). Cratering and modification of wet-target craters: Profile impact experiments and field observations of the Lockne marine-target crater (Sweden). *Meteoritics and Planetary Science*, 41(10):1605-1612. ISSN 1086-9379.
- Ortiz, G., Ramos, G.** 2006. Posibilidades de almacenamiento profundo de líquidos en la cuenca del Júcar-Vinalopó. En: Las Aguas Subterráneas en los Países del Mediterráneo. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas (17). 269-274. ISBN 84-7840-631-X.
- Paredes, C., Pérez-López, R., Giner-Robllles, J.L., De La Vega, R., García-García, A. y **Gumiel, P.** (2006): Distribución espacial y zonificación tectónica de los morfotopográficos en la Isla Decepción (Shetland del Sur, Antártida). *Geogaceta*, 39, 75-78. (ISSN0213-683X)
- Pedraza, A., **Marín-Lechado, C.,** Galindo-Zaldívar, J. and **Rodríguez-Fernández, L.R.** (2006). Fault and fold interaction during the development of the Neogene Quaternary Almería-Nijar Basin (SE Betic Cordillera). In *Geology and Active Tectonics of the Western Mediterranean Region and North African*. Geological Society of London. Special Publication 262. pp 217-230. ISBN 1-86239-202-1.
- Pla, S.** 2006. Encuadre estratigráfico de los más significativos yacimientos de macromamíferos continentales localizados en el marco del Proyecto Fonelas (límite Plioceno-Pleistoceno, Cuenca de Guadix, Granada, España). *Boletín Geológico y Minero*, 117 (número especial), 483-489. ISSN 0366-0176.
- Pla, S.,** Viseras, C., **Arribas, A.** y Soria, J.M. 2006. Un esquema estratigráfico preliminar para los yacimientos de macrovertebrados del sector occidental de la Cuenca de Guadix-Baza (Cordillera Bética). *Geotemas*, 9, 197-200. ISSN 1576-5172.
- Plata, J.L., y Rubio, F.M.** (2006). The use of MRS in the determination of hydraulic transmissivity: the case of the heterogeneity in alluvial aquifers. *MRS2006. Proceedings* 117-120, ISBN 84-7840-644-1.
- Pozo, M., Casas, J., Medina, J.A., **Calvo, J.P.** y Silva, P.G. (2006). Caracterización de depósitos carbonáticos ligados a paleosurgencias en el sector de Batallones-Malcovadeso (Neógeno de la cuenca de Madrid). *Estudios Geológicos*, 62, 73-88, España.
- del Pozo, M., García, A. y Vega, L.** (2006). The hydrogeological mapping of the Geological and Minning Institute of Spain: From the paper to the net. In 5th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems. Earth and Water. Barcelona. Institut Cartogràfic de Catalunya. Depósito Legal: B-31.042.2006/1.
- Quesada, A., Vicent, W.F., Kaup, E., Hobbie, J.E., Laurion, I., Pienitz, R., López Martínez, J. y **Durán, J.J.** 2006. Landscape control of high latitude lakes in a changing climate. In: D.M. Bergstrom, P. Convey and A.H.L. Huiskes (Editores): Trends in Antarctic Terrestrial and Limnetic Ecosystems: Antarctica as a Global Indicator. Kluwer Academic Publishers. ISBN 978-1-4020-5276-7
- Quesada, S., Hernández, E., **Rosales, I., Klimowitz, J. and Serrano, A.** (2006). A field trip guide book: Two days around Ayoluengo oil field area. En: Martínez del Olmo, W. (Ed.), *Libro XXV Aniversario de la AGGEP*. Asociación de Geólogos y Geofísicos Españoles del Petróleo, 209-222.

- Quesada, S., **Rosales, I.** and Robles, S. (2006). Liassic organic facies in the Basque-Cantabrian basin (North Spain). En: Martínez del Olmo, W. (Ed.), *Libro XXV Aniversario de la AGGEP*. Asociación de Geólogos y Geofísicos Españoles del Petróleo, 29-52.
- Quintana, L.**, Alonso, J.L., Pulgar, J.A. & **Rodríguez Fernández, L.R.** (2006). Transpressional inversion in an extensional transfer zone (the Saltacaballos fault, northern Spain). *Journal of Structural Geology*, 28, 2038-2048 ISSN 0191-8141.
- Rábano, I.** (Coord.) 2006. *Instituto Geológico y Minero de España. Historia de un edificio*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 207 pp. ISBN 84-7840-640-9.
- Rábano, I.** 2006. Casiano de Prado y Manuel Fernández de Castro: relación epistolar entre 1859 y 1866. *Boletín Geológico y Minero*, 117(3), 423-440. ISSN 0366-0176.
- Rábano, I.** 2006. Patrimonio geológico mueble del Instituto Geológico y Minero de España: colecciones paleontológicas históricas del Paleozoico Inferior de la provincia de León en el Museo Geominero. *De Re Metallica*, 6/7, 7-12. ISSN 1577-9033.
- Rábano, I.** y Mata-Perelló, J.M. (Eds.) 2006. *Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor*. Cuadernos del Museo Geominero, 6. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 550 pp. ISBN 84-7840-636-0.
- Rábano, I.** y **Paradas, A.** 2006. La colección de minerales del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid). *Macla*, 4/5, 77-87. ISSN 1885-7264.
- Ramos González, G.**, Sánchez Guzmán, J., **López-Geta, J. A.** 2006. Usos alternativos de los acuíferos. Faro, Portugal. 5º Congreso Ibérico. Gestión y Planificación del Agua. Página 388. Faro (Portugal). ISBN 989-20-0456-6.
- Ramos, G.** 2006. La educación ambiental en materia de aguas subterráneas en el Instituto Geológico y Minero de España. 5º Congreso Ibérico. Gestión y Planificación del Agua. Faro, Portugal. Poster. ISBN 989-20-0456-6.
- Regueiro, M.** Descubriendo China. *Tierra y Tecnología*. Nº 29. Páginas, inicial: 83 final: 88. Segundo semestre 2006. Ed. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos. España. ISSN 1131-5016.
- Regueiro, M.** La extracción de áridos en la Unión Europea en el marco de la estrategia del uso sostenible de los recursos minerales. *Boletín Geológico y Minero* nº 117. Clave: A, páginas, inicial: 231 final: 243. Abril-junio 2006. Ed. Instituto Geológico y Minero de España. España. ISSN 0366-0176.
- Regueiro, M.** Dinero fresco en la industria española: Datos recientes y futuro inmediato. *Roc Maquina* nº 104 Noviembre-Diciembre 2006. Páginas, inicial: 52, final: 61. 2006. Ed. Reed Business Information. España. ISSN 0214-0217
- Rey Moral, C.**, **García-Lobón, J. L.**, y **Ayala Galán, C.** (2006). Producción radiogénica de calor de rocas ígneas del antiforme de Monasterio. Proceedings de la 5ª Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica. ISBN 84-8320-373-1.
- Riaza, A.**, García Melendez, E., Suárez, M., Hausold, A., Beisl, U., Van der Werff, H. (2006). Mapping of semi-arid iron bearing red sands on emerged areas around lake marshes (Tablas de Daimiel, Spain) using hyperspectral DAIS 7915 and ROSIS Spectrometer data, Workshop on Airborne Remote Sensing, CNR IIA LARA, Rome, 14th-16th April 2003. *Annals of Geophysics*, Vol. 49 (1): 247-254. ISSN 1593-5213.
- Robledo, P.A.**, **Mateos, R.M.** y **López-García, J.M.** 2006. Los acuíferos kársticos como patrimonio natural de la isla de Mallorca. En: Durán, J.J., Andreo, B. y Carrasco, F. (Eds.). Karst, cambio climático y aguas subterráneas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (18). 377-383. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Robledo, P.A.**, **Mateos, R.M.**, y **López-García, J.M.** 2006. Contaminación por nitratos de origen agrícola en el Llano de Sa Pobra (Mallorca). Factores que controlan su distribución espacial y temporal. Las Aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (17). 109-113. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Rodríguez García, A.**, **Quintana, L.**, **González Menéndez, L.** y **Suárez Rodríguez, A.** (2006). Neotectónica en el norte de Galicia: Fallas inversas afectando a depósitos pleistocenos en la cuenca fluvial del alveolo de Alfoz, Lugo. *Geogaceta*, 40:23-26, ISSN 0213683X.
- Rodríguez García, A.**, **Suárez Rodríguez, A.**, **Quintana, L.** y **González, L.** (2006). Fallas inversas afectando a conglomerados fluviales pleistocenos en el Alveolo de A Toxiza (Lugo). *Actas de la IX Reunión Nacional de Geomorfología*. Univ. Santiago. pp. 761-772. ISBN 84-9750-641.
- Rogers, P.P., Llamas, M.R. y **Martínez Cortina, L.** (eds.) 2006. Water Crisis: myth or reality? Balkema (Taylor & Francis Group), Londres, 333 pp. ISBN 0415364388.
- Romero, P.**, Elorza, F. J., **Murillo, J. M.** y Rodríguez, L. 2006. Simulación de la intrusión marina en el acuífero de Cabo Roig (Alicante). Número monográfico: Investigación joven en ciencias de la tierra. Ed.: J.J. Durán. *Boletín Geológico y Minero*. Madrid. (117). 617-620. ISSN 0366-0176.NIPO 657-06-001-2.
- Romero, P.**, Elorza, F. J., **Murillo, J. M.**, y Rodríguez, L. 2006. Influencia de las condiciones de contorno en la simulación numérica de la intrusión marina en el acuífero de Cabo Roig. Congreso internacional sobre el agua subterránea en los países mediterráneos. En: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Eds.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, G. Ramos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas (17). 329-333. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Rosales, I.**, Quesada, S. and Robles, S. (2006). Geochemical arguments for identifying second-order sea-level changes in hemipelagic carbonate ramp deposits. *Terra Nova*, 18: 233-240. ISSN/ISBN
- Rubio Ordóñez, A., Cuesta, A., **Gallastegui, G.**, Suárez, O., Pupin, J.P. y Corretgé, L. G. (2006). Zircon morphology vs. Whole-rock geochemical characterization in meta-volcanic rocks. *Abstracts EUG General Assembly 2006. Session GMPV6, Viena*. ISSN 1362-0886.
- Rubio Ordóñez, A., Cuesta, A., **Gallastegui, G.**, Suárez, O., Pupin, J.P. y Corretgé, L.G. (2006). Morfología de circones vs. filiación geoquímica de rocas metavolcánicas en el Antiforme del Narcea (N de España). *Geogaceta*, 40: 143-146. ISSN O 213683X.
- Ruiz Zapata, M.B.; Gómez Gonzalez, C.; López Sáez, J.A.; Gil García M.J.; Santisteban, J.I.; **Mediavilla, R.**; Dorado Valiño, M.; Valdeolmillos Rodríguez, A. (2006). Detección de la actividad antrópica durante el Holoceno reciente, a través de la asociación de palinomorfos y no palinomorfos en dos depósitos higrorurbos (El Berruoco y Rascafría) en la Sierra de Guadarrama, Madrid. *Rev. Española de Micropaleontología*, 38 (2-3): 355-366. ISSN 0556-655X.
- Ruiz, J.M.**, **Rubio, F.M.**, **Ibarra, P.**, **de Domingo, A.G.**, **Heredia, J.** y **Araguás, L.** (2006). Contribución de la tomografía eléctrica en la caracterización del sistema hidrogeológico de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga). Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas. 17: 353-357. ISBN 84-78460-631-X.
- Ruiz, J.M.**, **Rubio, F.M.**, **Ibarra, P.**, **de Domingo, A.G.**, **Heredia, J.** y **Araguás, L.** 2006. Contribución de la tomografía eléctrica en la caracterización del sistema hidrogeológico de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga). Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Publicación: Las aguas subterráneas en los países mediterráneos. Eds. López-Geta, J. A., Fernández Rubio, R., Ramos González, G. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (17). 353-357. Madrid. ISBN 84-7840-631-X.
- Salazar, A.** y **Martín-Serrano, A.** (2006). La normalización del mapa geomorfológico de España a escala 1:50.000. Su utilidad para la elaboración de mapas de peligrosidad por inundaciones. Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos, experiencia y aplicación. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie Medio Ambiente, 11- Madrid, mayo de 2006. Jornadas Técnicas sobre Cartografía de Peligrosidad de Inundaciones. INUNMAP 2006.
- Sánchez España, J.**, **López Pamo, E.**, **Santofimia, E.**, **Reyes Andrés, J.**, **Martín Rubí, J. A.** The removal of dissolved metals by hydroxysulphate minerals during oxidation and neutralization of acid mine waters, Iberian Pyrite Belt. *Aquatic Geochemistry* (2006). 12: 269-298, ISSN 1380-6165.
- Sánchez España, J., López Pamo, E., Santofimia, E., **Reyes Andrés, J.** y **Martín Rubí, J.A.** (2006). The removal of dissolved metals by hydro-

- sulphate precipitates during oxidation and neutralization of acid mine waters, Iberian pyrite belt". *Aquatic Geochemistry*, 12: 269-298. ISSN 1380-6165.
- Sánchez España, J., López Pamo, E., Santofimia, E., **Reyes Andrés, J., Martín Rubí, J.A.** (2006). The impact of acid mine drainage on the water quality of the Odiel river (Huelva, Spain): evolution of precipitate mineralogy and aqueous geochemistry along the concepcion-tintillo segment". *water, air and soil pollution*, 173:121-149. ISSN 0049-6979.
- Sánchez Guzmán, J., **López-Geta, J.A.** y **Ramos González, G.** 2006. Usos alternativos de los acuíferos. En: Las Aguas Subterráneas en los Países del Mediterráneo. Eds.: J. A. López-Geta, R. Fernández Rubio, Ramos, G. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas (17). 523-528. ISBN 84-7840-631-X.
- Sanchez, E.; García-Ten, J. y **Regueiro, M.** Materias primas para la industria cerámica española. Situación actual y perspectivas. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*. Vol 45 Nº 1. 2006. Páginas, inicial: 1 final: 12 Fecha: enero-febrero 2006. Ed. Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Madrid. España. ISSN 0366-3175 BSECVB9
- Sánchez-España, J.,** Velasco, F., Boyce, A.J., **Tornos, F.**, 2006, Reply to the comments by Marignac and Cathelineau on the paper by Sanchez-España et al.: Source and evolution of ore-forming hydrothermal fluids in the northern Iberian Pyrite Belt massive sulphide deposits (SW Spain): evidence from fluid inclusions and stable isotopes (*Mineralium Deposita* 38: 519-537): *Mineralium Deposita*, v. 40, p. 749-754. ISSN 1432-1866
- Sánchez-España, López-Pamo, E., Santofimia, E., Reyes, J., Martín Rubí, J.A.** The impact of acid mine drainage on the water quality of the Odiel river (Huelva, Spain): evolution of precipitate mineralogy and aqueous geochemistry along Concepción-Tintillo segment. *Water, Air, and Soil Pollution* (2006)173: 121-149, ISSN 0049-6979.
- Sánchez-García, L., Andrés, J.R. de, Martín-Rubí, J.A.,** 2006. Geochemical characterization of sedimentary organic matter. Black carbon isolation discussion. *Boletín Geológico y Minero*, 117: 571-576. ISSN 0366-0176.
- Sanz-Montero, M.E., Rodríguez-Aranda, J.P. y **Calvo, J.P.** (2006). Mediation of endoevaporitic microbial communities in early replacement of gypsum by dolomite: a case study from Miocene lake deposits of the Madrid Basin, Spain. *Journal of Sedimentary Research*, 76, 1257-1266, Estados Unidos.
- Silva P.G., Goy J.L., Zazo C., Bardají, T., Lario, J., **Somoza, L.,** Luque, L. y Gonzalez-Hernández, F.M. (2006). Neotectonic fault mapping at the Gibraltar Strait Tunnel area, Bolonia Bay (South Spain). *Engineering Geology*, Volume 84, 1-2: 31-47. ISSN 0013-7952
- Stein, H., Markey, R., Carriedo, J., **Tornos, F.**, 2006, Re-Os evidence for the origin of Fe-oxide-(Cu-Au) deposits in SW Iberia at the Frasnian-Famennian boundary: *Geochimica Cosmochimica Acta - Goldschmidt Conference Abstracts* 2006, v. 18, p. A612. ISSN : 0016-7037
- Teixell, A., **Barnolas, A.** (2006). *Folding, Thrusting and Syntectonic Sedimentation: Perspectives from Classic Localities of the Central Pyrenees*. 2006 AAPG Educational Programme, Field Seminar. 39 pp.
- Tomás, R.; Márquez, Y.; López-Sánchez, J.M.; Delgado, J.; Blanco, P.; Mallorquí, J.J.; **Martínez, M.; Herrera, G; y Mulas, J.** (2006).- Monitorización de la subsidencia del terreno en la Vega media del río Segura mediante interferometría SAR diferencial (dinsar). *Geogaceta* 39. Sociedad Geológica de España.
- Tornos, F.**, 2006, Environment of formation and styles of volcanogenic massive sulfides: The Iberian Pyrite Belt: *Ore Geology Reviews*, v. 28, p. 259-307. ISSN 0169-1368
- Tornos, F.,** Galindo, C., Casquet, C., Rodríguez Pevida, L., Iriondo, A., 2006, La relación entre intrusiones laminares profundas y la mineralización de Aguablanca: las rocas intrusivas de Cortegana (Huelva): *Macla*, v. 6, p. 485-487. ISSN 1885-7264
- Tornos, F.,** Galindo, C., Casquet, C., Rodríguez Pevida, L., Martínez, C., Martínez, E., Velasco, F., Iriondo, A., 2006, The Aguablanca Ni-(Cu) magmatic deposit (SW Spain). Geologic and geochemical controls and the relationship with deep magmatic layered complexes: *Mineralium Deposita*, v. 41, p. 737-769. ISSN 1432-1866
- Valverde-Vaquero, P.,** Dunning, G.R. & O'Brien, S.J. (2006). Polycyclic evolution of the Late Neoproterozoic basement in the Hermitage Flexure Region, southwest Newfoundland Appalachians: New evidence from the Cinq-Cerf gneiss. *Precambrian Research* 148:1-18. ISSN 0301-9268.
- Valverde-Vaquero, P.,** Farias, P., Marcos, A. y **Gallastegui, G.** (2006). U-Pb dating of Siluro-Ordovician volcanism in the Verín Synform (Orense; Schistose Domain, Galicia Trás-os-Montes Zone). *Geogaceta*, 41 (en prensa). ISSN O 213-683X.
- Valverde-Vaquero, P.,** Van Staal, C.R., McNicoll, V. & Dunning, G.R. (2006). Middle Ordovician magmatism and metamorphism along the Gander Margin in Central Newfoundland. *Journal of the Geological Society, London*, 163, p.347-362. doi: 1144/0016/-764904-130
- Vegas, J. García-Cortés, A., Galán de Frutos, L.,** Pérez González, A. y **Martín-Serrano, A.** (2006) El registro sedimentario lacustre del maar de Fuentillejo (Ciudad Real). *Boletín Geológico y Minero*. 117 (3) 338-349. ISSN 0366-0176
- Vegas, J., **García Cortés, A., Galan, L.,** Pérez Gonzalez, A. y Martín-Serrano, A. (2006). El Registro sedimentario lacustre del maar de Fuentillejo (Ciudad Real)" *Bol Geol y Minero*, 117 (3):339-349. ISSN0366-0176.
- Velasco, F., **Tornos, F.**, 2006, Los sulfuros masivos (Cu-Zn-Au) de Lomero-Poyatos (Faja Pirítica Ibérica): Encuadre geológico, alteración hidrotermal y removilización: *Macla*, v. 6, p. 489-492. ISSN 1885-7264
- Villalobos, M., Gollonet, J., **González-Ramón, A.** Salas, R. y Pérez-Muñoz, A.B. 2006. El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla Segura y Las Villas (Jaén). González-Ramón, A.; Rubio-Campos, J.C. y López-Geta, J.A. (ed.). Publicaciones del IGME. Colección: Hidrogeología y Espacios Naturales (1). 202. ISBN 84-7840-634-4.
- Villalobos, M., Pérez-Muñoz, A.B., **González-Ramón, A., Rubio-Campos, J.C.,** Jiménez-Terrón, I. y Herrera-Morcillo, J.C. 2006. Guía de manantiales de la provincia de Granada. Una visión sobre su origen y naturaleza. Rubio-Campos, J.C.; Beas-Torroba, J.; López-Geta, J.A. y Alcaín, G. (ed.). Diputación de Granada. Granada. 286. ISBN 978-84-7807-426-6.
- Viseras, C., Soria, J.M., **Durán, J.J.,** Pla, S., **Garrido, G.,** García-García, F. & **Arribas, A.** 2006. A Large Mammals Site in a Meandering Fluvial Context (Fonelas P-1, Late Pliocene, Guadix Basin, Spain). *Sedimentological keys for its palaeoenvironmental reconstruction. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 242, 139-168. ISSN 0031-0182.
- Viseras, C., Soria, J.M., **Durán, J.J.,** Pla, S., Garrido, G., García-García, F. y Arribas, A. . 2006. A large-manual site in a meandering fluvial context (Fondelas P-1, Late Pliocene, Guadix Basin, Spain) *Sedimentological keys for its paleoenvironmental reconstruction. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology*. 242, 139-168. ISSN 0031-0182.
- Vivar, V.;** Pozo, M. y **Baltuille J. M.** 2006 Caracterización mineralógica de arcillas fibrosas de los alrededores de Pecharrmán (Segovia. Sector meridional de la Cuenca del Duero). *Boletín Geológico Minero*, 117 (p.557-561), Número Especial (Monográfico Investigación Joven en Ciencias de la Tierra). Madrid. ISSN- 0366-0176
- Wallis, K.J.,** Bejarano, C., **Mateos, R.M.,** Barón, A. & Candela, L., 2006. Nitrate leaching investigation using experimental plots in Sa Pobra (Spain). Las Aguas Subterráneas en los Países Mediterráneos. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (17). 73-77. Madrid. ISBN 84-7840-628-X.
- Zagorevski, A., Rogers, N., Van Staal, C.R., McNicoll, V., Lissenberg, C.J. & **P. Valverde-Vaquero.** (2006). Lower to Middle Ordovician evolution of peri-Laurentian arc and backarc complexes in Iapetus: Constraints from the Annieopsquotch accretionary tract, central Newfoundland. *Bulletin Geological Society of America*, 118, p. 324-342. ISSN 0016-7606.

CONTRIBUCIONES A CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

ENCUENTRO CIENTÍFICO INTERNACIONAL.

Lima (Perú), 2-5 enero.

- **Aduvire, O.,** Aduvire, H., Biotratamiento de aguas ácidas de mina (ponencia).

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GROUNDWATER SUSTAINABILITY. ISGWAS. (Ministerio de Educación y Ciencia, Ministerio de Medio Am-



biente, Universidad de Alicante, CAM, National Groundwater Association y UNESCO.

Alicante (España), 24-27 enero.

- **López Geta, J.A.** y **Gómez Gómez, J.D.** 2006. The problem of salt-water intrusion into coastal aquifers, their protection and remediation.
- **Ramos, G.** Educational material on hydrogeology and groundwater produced by the Spanish Geological Survey. Ponencia.

GEOLOGICAL PROCESSES ON DEEP-WATER EUROPEAN MARGINS.

Moscú (Rusia). 28 enero-6 febrero.

- **González, F. J.**, Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., **Somoza, L.**, Merinero, R. (2006) Sulphate-reducing bacteria as a nucleation sites for pyrite in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin of the Gulf of Cadiz. Abstract book, pp. 31-34.

5ª ASAMBLEA HISPANO-PORTUGUESA DE GEODESIA Y GEOFÍSICA.

Sevilla (España), 30 enero-3 febrero.

- Fernández, E. M., **García-Lobón, J. L.** y **Ayala Galán, C.** Mineral favourability algorithmic mapping at the Iberian Pyrite Belt with integrated geophysical data / Cartografía algorítmica de favorabilidad minera en la Faja Piritica Ibérica mediante datos geofísicos integrados.
- **Ibarra, P.** y **Rubio, F.M.** Ensayo de tomografía eléctrica en la laguna de Fuente de Piedra (Málaga).

MINING IN SPAIN.

Londres (Reino Unido), 9 febrero.

- **Guijarro Franco, A.** A new hydrometallurgical processing plant for low grade Cu-Zn ores in Huelva.

2º SEMINARIO INTERNACIONAL MINERÍA, MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Bogotá (Colombia). 13-16 febrero.

- **Regueiro, M.** El paradigma de la extracción sostenible de agregados en Europa. Presentación de ponencia.

JORNADA CEMA-IGME, SOSTENIBILIDAD ACTIVIDADES MINERAS E HIDROGEOLÓGICAS.

Madrid (España). 14 marzo.

- **Gómez de las Heras, J.** Actividades medio-ambientales de la Dirección de Recursos Minerales del IGME (comunicación oral).

IV WORLD WATER FORUM. CIUDAD DE MÉXICO.

México, 16-22 marzo.

- **Fornes, J.M.** The Internet groundwater information system in Spain, dentro de la sesión FT5.33 titulada The manifold dimensions of groundwater sustainability. Ponencia.
- **Fornes, J.M.** Presentación del libro Groundwater: a natural underground resource.
- **López Geta, J.A.** The characterization of groundwater bodies in the European Union Water. Ponencia.

CICLO DE SEMINARIOS CONJUNTOS DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA DE BARCELONA Y EL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA "JAUME ALMERA" (CSIC).

Barcelona (España). 22 marzo.

- **Robador, A.** Análisis de Cuenca del Paleoceno e Ilerdiense inferior del Pirineo occidental. Conferencia invitada.

GENERAL ASSEMBLY EUROPEAN GEOSCIENCES UNION. EGU-2006.

Viena (Austria), 4-6 Abril.

Geophysical Research Abstracts

- Antolín-Tomás, B., Casas, A.M. and **Gil Peña, I.** "Geometry of fracturing linked to extensional processes and basin formation: example from the Maestrat basin (Eastern Iberian Chain, Spain)".
- Antolín-Tomás, B., Román-Berdiel, T., Casas, A.M. **Gil-Peña, I.**, Oliva, B. and Soto. The Structural and magnetic fabric study of the Mari-manha granite (Axial Zone of the Pyrenees).

- **Barnolas, A.**, Samsó, J.M. y **Gil-Peña, I.** (2006). The Eocene South-Pyrenean carbonates gravity flow deposits in the Jaca-Pamplona Basin: Internal structure variability and interpretation.

- **Bohoyo, F.** Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A. Oceanic gateways in between Weddell and Scotia seas: tectonic development and global influence.

- **Escuder Viruete, J.**, Díaz de Neira, A., Hernáiz Huerta, P.P., Monthel, J., Senz, J.G., Joubert, M., **Lopera, E.**, Pérez-Estaún, A. Island-arc tholeiites, boninites and related felsic rocks in Hispaniola: magmatic and age constraints on initiation of intra-oceanic subduction and development of the Caribbean island arc. Geophysical.

- **Escuder Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A. P-T path of high-P metabasic rocks from the Samaná Peninsula complex, northern Hispaniola: record of subduction and collision processes in the northern edge of the Caribbean plate.

- Galindo-Zaldívar, J., **Bohoyo, F.**, Maldonado, A., Schreider, A., Suriñach, E., Vázquez, J.T. The Protector Basin opening: age and implications in the development of the central Scotia Sea. Abril 2006.

- Gámez, D., Simó, J.A., Vázquez-Suñé, E., **Barnolas, A.**, Carrera, J. (2006). Approaching the facies architecture of the emerged and submerged part of the Llobregat quaternary delta. Barcelona, Spain.

- **García-Lobón, J. L.**, y **Ayala Galán, C.**, **Escuder-Viruete, J.**, and Pérez-Estaún, A. Potential Fields and Petrophysics of the Dominican Republic rocks: a tool for geological mapping and structural interpretation.

- **González, F. J.**, Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., **Somoza, L.**, Merinero, R. Pyrite nucleation induced by sulphate-reducing bacteria in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin (Gulf of Cadiz).

- Hernández-Molina, F.J., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E., J.T. Vázquez. Late miocene to recent northward migration of the Circumpolar Deep Water in the southern and central Scotia Sea.

- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E., Vázquez, J.T. Tectonics and paleoceanography of the oceans basins near the Scotia and Antarctic plate boundary during the cenozoic.

- de la Rosa, J.M., González-Pérez, J.A., González-Vázquez, R., Verdejo, T., **Andrés, J.R. de.**, **Sánchez-García, L.**, Hatcher, P.G., Knicker, H.; Terán, A.; Polvillo, O. & González-Vila, F.J., 2006. Detection of nitrogen stable forms in marine sediments by high resolution magic angle spinning (HRMAS) ¹H nuclear magnetic resonance (NMR). Comunicación póster.

- **Sánchez García, L.**, de **Andrés, J.R.**, **Martín Rubí, J.A.**, González-Vila, F.J., de la Rosa, J.M. y Gelinás. Chemo-Thermal oxidation approach to estimate black carbon budgets on coastal sediments. Póster.

- **Valverde-Vaquero, P.**, Díez-Balda, M.A., **Díez-Montes, A.**, Dörr, W., **Escuder, J.**, **González-Clavijo, E.**, Maluski, H., **Rodríguez-Fernández, L.R.**, **Rubio, F.**, Villar, P. Timing of Variscan metamorphism and the Central Iberian paradox.

- Van-Staal, C.R. Lissenberg, J., Rogers, N., McNicoll, V. **Valverde-Vaquero, P.**, Whalen, J., Zagorevski, A. The northern Appalachians: an accretionary orogen.

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GROUNDWATER RESOURCES ASSESSMENT UNDER THE PRESSURES OF HUMANITY AND CLIMATE CHANGES (GRAPHIC), UNESCO.

Kyoto (Japón), 4-6 abril.

- **Fornes, J.M.** Spanish Groundwater Geographical Information System. Ponencia.

GEOLOGICAL SURVEY OF FINLAND. OTAMEDIA.

Espoo (Finlandia), 16-20 abril.

- Salminen, R. (Chief editor), Batista, M.J., Bidovec, M., Demetriades, A., De Vivo, B., De Wos, V., Duris, M., Gilucis, A., Gregoriauskene, V., Halamic, J., Heitzmann, P., Lima, A., Jordan, G., Klaver, G., Klein, P., Lis, J., **Locutura, J.**, Marsina, K., Mazreku, A., O'Connor, P., Ohlsson, S.,

- Ottesen, R., Petersell, V., Plant, J., Reeder, S., Salpeteur, I., Sandström, H., Siewers, U., Steenfelt, A., Tarvainen, T. 2006. Geochemical Atlas of Europe. Part 1. Background information, methodology and maps.
- de Vos, V and Tarvainen, T.(Chief editors), Salminen, R., Reeder, S., De Vivo, B., Demetriades, A., Pirc, C., Batista, M.J., Ottesen, R., O'Connor, P., Bidovec, M., Lima, A., Siewers, U., Smith, B., Taylor, H., Shaw, R., Salpeteur, I., Gregoriauskene, V., Halamic, J., Slaninska, I, Lax, K., Gravesen, P., Birke, M., Breward, N., Ander, E.L., Jordan, G., Duris, M., Klein, P., **Locutura, J., Bel-Ian, A.**, Pasieczna, A., Lis, J., Mazreku, A., Gilucis, A., Heitzmann, P., Klaver, G., Petersell, V. 2006. Geochemical Atlas of Europe. Part 2. Interpretation of geochemical Maps, Additional Tables, Figures, Maps, and Related Information.

JORNADA TÉCNICA SOBRE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA. GRUPO ESPAÑOL DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA (GEOSS ESPAÑA). Gijón (España), 23-24 abril.

- **Antón-Pacheco, C.**, Hervás, J., y Herrera, G. (2006). Las actividades del IGME en riesgos geológicos y teledetección.

CONGRESO HOMENAJE AL DUERO/DOURO Y SUS RÍOS: MEMORIA, CULTURA Y PORVENIR. Zamora (España), 27-29 abril.

- **Corral, M.M.** y **Abolafia, M.** Las aguas minerales. Aguas de bebida envasadas y balnearios en la Cuenca del Duero. Comunicación.

ARCHITECTURE OF CARBONATE SYSTEMS THROUGH TIME. EUROPEAN REGION OF AAPG. Mallorca (España), 30 abril-3 mayo.

- **Barnolas, A.**, Samsó, J.M., **Gil-Peña, I.** Architecture of a Lower and Middle Eocene Foreland Carbonate margin in the South-Central Pyrenean Basin.

VI FERIA INTERNACIONAL DE LA PIEDRA NATURAL.

Madrid (España), 10-12 mayo.

- **Ferrero Arias, Á.**, Palmero Fernández, L.J., Valbuena García, A., Valero Bernal, D. y **Cueto, R.** Cuarzitas de Galicia. Piedra Natural (comunicación póster).
- **Ferrero, Á., Monteserín, V., Gumiel, P., Bellido, F. y Baltuille, J.M.** El yacimiento de granito "Rosa Porriño" (Galicia) (comunicación póster).
- **Bellido, F., Gumiel, P., Monteserín, V., Ferrero, Á., Baltuille, J.M. y López, M.T.** Granitos "Rosa Porriño" y "Gris Mondariz" (O Porriño). Caracterización petrológica y geoquímica y Análisis de la fracturación (comunicación póster).
- **Regueiro, M.** The dimensional stone industry in Spain (presentación de ponencia).

XI CONGRESO NACIONAL DE COMUNIDADES DE REGANTES DE ESPAÑA. Mallorca (España), 15-19 mayo.

- **López Geta, J.A.** Explotación sostenible de acuíferos, participación de usuarios. Ponencia.

JORNADAS TÉCNICAS SOBRE CARTOGRAFÍA DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIONES (INUNMAP 2006)

Madrid (España), 23-25 mayo.

- Añover, F. y **Díez, A.** (2006). Estudio del riesgo de inundaciones en los núcleos de población de la provincia de Ciudad Real: Análisis hidrológico-hidráulico de Valdepeñas.

XORNADA DE TERMALISMO GALEGO.

Santiago de Compostela (España), 24 mayo.

- **Ferrero Arias, Á.** Moderador de la mesa de debate sobre perímetros de protección.
- **Ferrero Arias, A.; Fernández Portal, J M.; Corral Lledó, M.M. & del Barrio, V.** Ponente. El Instituto Geológico y Minero de España y las aguas minerales y termales en Galicia (comunicación póster)

VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y EDIFICACIÓN. CICOP.

Tenerife (España), 24-26 mayo.

- Blanco, M.; **Colucci, M.F.**; Franco, B.; Gisbert, J. y López, P. Modelo de movilización inducida de las sales en materiales pétreos porosos: un caso de desalación.

XL SESIÓN CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA

León (España), 26-27 mayo.

- **Escuder-Viruete, J.** : Geología de la Republica Dominicana, margen norte de la placa del caribe.
- Rubio-Ordóñez, A., Cuesta, A., **Gallastegui, G.**, Suárez, O., Pupin, J. P. y Corretgé, L. G. Morfología de circones vs. filiación geoquímica de rocas metavolcánicas en el Antiforme del Narcea (N de España).

INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE: GEOLOGY OF THE AREA BETWEEN NORTH AND SOUTH AMERICA, WITH FOCUS ON THE ORIGIN OF THE CARIBBEAN PLATE.

Sigüenza (España), 28 mayo-2 junio.

- **Ecuder Viruete, J., Lopera, E.**, Díaz de Neira, A., Monthel, J., Joubert, M., Pérez-Estaún, A. Island-arc tholeiites, boninites and related felsic rocks in Hispaniola: magmatic and age constraints on initiation of intra-oceanic subduction and development of the Caribbean island arc. Poster.
- **García-Lobón, J.L., Ayala, C., Escuder-Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A. Potential Fields and Petrophysics of Dominican Republic Geological Units: A Tool for Geological Mapping and Structural Interpretation. Poster.
- Pérez-Estaún, A., **Escuder-Viruete, J.** Transpression in the Northern part of the Caribbean Plate (Hispaniola Island). Poster.

JORNADAS SOBRE CIMENTACIONES EN EL CTE.

Madrid (España), 29 mayo-1 junio.

- **Regueiro, M.** Prospecciones: Sondeos Mecánicos. Ponencia.

JORNADAS SOBRE MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE EN ARAGÓN.

Zaragoza (España), 29 mayo-1 junio.

- **Gómez de las Heras, J.** Directiva 2006/21/CE sobre la gestión de residuos de industrias extractivas (comunicación oral).

VII REUNIÓN DE USUARIOS DE FRX Y DRX.

Córdoba (España), 30-31 Mayo.

- **Martín Rubi, J.A.**, Bellido Martín, E. Análisis de trazas con PROTRACE. Resultados Interlaboratorio.

1er SEMINARIO SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA.

Valencia (España), 30 mayo-1 junio.

- **López Geta, J.A.** Experiencias en Gestión de Aguas Subterráneas. Ponencia.

II SIMPOSIO INTERNACIONAL EN GESTIÓN TRANSFRONTERIZA DE AGUA. DEFINIENDO LOS LÍMITES HACIA UNA MEJOR GESTIÓN DEL AGUA.

Ciudad Real (España), 30 mayo-2 junio.

- **López Geta, J.A.** Groundwater Uses in Spain. Ponencia.

TERMALIA'06. ENCONTRO CIENTÍFICO ÁGUAS TERMAIS.

Braga (Portugal), 2-3 junio.

- **López Geta, J.A.** Las aguas minerales en España: Situación actual. Ponencia.

GEORAMAN 2006.

Almuñecar (España), 4-7 junio.

- Martínez Frías, J., Lopez Pamo, E., Sánchez España, J., Santofimia, E., Rull, F., Gonzalez Toril, E., **Martín Rubi, J.A.**, Fernández Sanpedro, M., Delgado, A., Fernández Remolar, Ruiz M., and Menor, C. A multi-analytical approach to the study of the iron (oxy)hydroxy sulphate traced bioconstructions of the Tintillo acid river.

INTERECONOMÍA. JORNADAS SOBRE AGUAS MINERALES NATURALES.

Madrid (España), 6 junio.

- **Corral, M.M.** Características físico-químicas de las Aguas Minerales y Termales de España. Ponencia.



LAS TERTULIAS DEL GEOFORO. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos. Madrid (España), 8 junio.

- **Somoza, L.** Los países ampliarán, con criterios geológicos, los espacios marítimos sometidos a su Jurisdicción. Conferencia.

REUNIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA “GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA EN EL CIERRE DE EXPLOTACIONES MINERAS”.

Oviedo (España), 12-14 junio.

- **Rodríguez González, Miguel L.** El abandono de pozos mineros en la Cuenca Carbonífera Central de Asturias: caso de los pozos Entrego y San Mamés. Ponencia.

HOLIVAR 2006: NATURAL CLIMATE VARIABILITY AND GLOBAL WARMING.

Londres (Reino Unido), 12-15 junio.

- **Domínguez-Castro, F.**, Santisteban, J.I., Barriendos, M., **Mediavilla, R.** Seasonal vs. annual use of the analysis of rogation ceremonies: a human influenced proxy of climate change (southern Spanish Meseta).

FIELD SEMINAR, AAPG GEOSCIENCE EDUCATION.

Barcelona (España). 12-16 junio.

- **Barnolas, A.** Folding, Thrusting and Syntectonic Sedimentation: Perspectives from Classic Localities of the Central Pyrenees (con Antonio Teixell Cacharo, Universidad Autónoma de Barcelona).

5TH EUROPEAN CONGRESS ON REGIONAL GEOSCIENCE CARTOGRAPHY AND INFORMATION SYSTEMS.

Barcelona (España), 13-16 junio.

- **Navas Madrazo, J.**; **Sanchez, T.** The Badafi Project. Information System for the continuous geological map of Spain.

I JORNADAS SOBRE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS.

Madrid (España), 14-15 junio.

- **Corral, M.M.**; **Abolafia, M.** y **López Geta, J.A.** Análisis sobre la normativa de las aguas minero-medicinales. Posibles tratamientos. Ponencia.

EUROPEAN GROUNDWATER CONFERENCE.

Viena (Austria), 22-23 junio.

- **Grima, J.**; **López Geta, J.A.**; **Martínez Navarrete, C.**; **de la Orden, J.A.** Delineation of groundwater bodies in Spain (póster).

19TH GENERAL MEETING INTERNATIONAL MINERALOGICAL ASSOCIATION (IMA).

Kobe (Japón), 23-28 julio

- **Borg, G.**, **Tornos, F.**, 2006, From SEDEX to VMS - the Skorpion-Rosh Pinah massive sulphide district, Namibia, Kobe, Japan, p. 183, O14-07.

IGCP 497 “THE RHEIC OCEAN: ITS ORIGIN, EVOLUTION AND CORRELATIVES.

Ankara (Turquía), 23-30 junio.

- **Gil-Peña, I.**, **Barnolas, A.** Structural inversion of the Siluro-Devonian passive margin of the Rheic Ocean in the Variscan Pyrenees.

10TH INTERNATIONAL PALEOLIMNOLOGY SYMPOSIUM.

Duluth (Estados Unidos), 25-29 junio.

- **Mediati J.F.**, Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, Dabrio, C.J. Eustatic and Topographic Controls of Holocene Wetlands in the Western Mediterranean (Eastern Spain).

VII REUNIÓN NACIONAL DE LA COMISIÓN DE PATRIMONIO GEOLÓGICO. Colunga, Asturias (España), 28-30 de junio.

- **Delvene, G.**, Meléndez, G. y **Menéndez, S.** Colecciones de invertebrados jurásicos en el Museo Geominero (IGME) (póster).
- **Meléndez, M.**; **Nuño, C.** y **Rebollar, A.** Aguas singulares de Asturias: Propuesta de reconocimiento como punto de interés hidrogeológico (comunicación oral).
- **Meléndez, M.** y **Rebollar, A.** Aguas singulares de Asturias: propuesta de reconocimiento como “puntos de interés hidrogeológico” (póster).

- Muñoz Barco, P., Alonso-Zarza, A.M., Sánchez-Moral, S., Martínez Flores, E., Cuezva, S., **Gil-Peña, I.**, Lario, J. y Martín-Pérez, A. Los estudios científicos como herramienta para la conservación y gestión del monumento natural ‘Cueva de Castañar’ (Extremadura).

- Nieto, L.M., Pérez-Lorente, F., Guillén-Mondéjar, F. y **Díaz-Martínez, E.** ¿Es necesaria una ley para la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico? Algunas consideraciones.

- **Paradas, A.** y **Boixereu, E.** Los minerales de Cataluña en las colecciones del Museo Geominero (IGME). Revisión y contextualización de los ejemplares (comunicación oral).

- Sá, A., **Rábano, I.**, Gutiérrez-Marco, J.C., Brilha, J., Cachao, M., Couto, H., Medina, J., Rocha, D. & Valerio, M. Geoparque Arouca, un nuevo proyecto para el estudio, conservación y promoción del Patrimonio Geológico en Portugal (póster).

VII CONGRESO NACIONAL DE GEOLOGÍA.

Estremoz (Portugal), 29 junio-13 julio.

- , A., Brilha, J., Cachao, M., Couto, H., Medina, J., Rocha, D., Valerio, M., **Rábano, I.** & Gutiérrez-Marco, J.C. Geoparque Arouca: um novo projecto para o desenvolvimento sustentado baseado na conservação e promoção do Património Geológico (comunicación oral).

CURSO DE VERANO DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA: “EL SUSTRATO GEOLÓGICO DE LOS PIRINEOS: INTERPRETACIÓN DE LOS REGISTROS PASADOS Y ACTUALES”

Jaca (España), 3-6 julio. **Barnolas, A.**: “Relaciones tectónica - sedimentación durante el final del Mesozoico y el Cenozoico” en el. 18TH WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE.

Philadelphia, Pennsylvania (EE.UU.), 9-15 julio.

- Salminen, R. (Chief editor), Batista, M.J., Bidovec, M., Demetriades, A., De Vivo, B., De Vos, V., Duris, M., Gilucis, A., Gregoriauskene, V., Halamic, J., Heitzmann, P., Lima, A., Jordan, G., Klaver, G., Klein, P., Lis, J., **Locutura, J.**, Marsina, K., Mazreku, A., O’Connor, P., Ohlsson, S., Ottesen, R., Petersell, V., Plant, J., Reeder, S., Salpeteur, I., Sandström, H., Siewers, U., Steenfelt, A., Tarvainen, T. Geochemical baseline mapping of European soils: a FOREGS Project as an input to IUGS/IAGC Global Geochemical Baselines.

2ND SCAR OPEN SCIENCE CONFERENCE. SCAR XXIX COMNAP XVIII.

Hobart, Tasmania (Australia), 12-14 julio

- **Barragán, A.**; **Bermudez, O.** Activities of the spanish national centre of polar data

- **Durán, J.J.**, López-Martínez, J., Cuchí, J., Alfaro, P., Serrano, E., **Moreno, L.**, **Martínez Navarrete, C.**, Mink, S. Water Types and hydrologic cycle in maritime Antarctica: the case of Livingston Island. South Shetland islands.

- Galindo-Zaldívar, J., **Bohoyo, F.**, Drehmer, L.H., Gulmezova, E., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., **Somoza, L.**, Suriñach, E., Vázquez, J.T., Schreider, A.. The opening of dove Basin: new data on the Scotia Arc development.

- **Maestro, A.**, Alfaro, P., López-Martínez, J., Galindo-Zaldívar, J., **Durán, J.J.**, Sanz de Galdeanao, C. Recent tectonics and relief evolution in south-western Scotia Arc, Antarctica.

- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Gulmezova, E., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E., Vázquez, J.T.. Seismic Stratigraphy of Cenozoic deposits in Drake Passage and Scotia Sea: tectonic and palaeoceanographic.

- Trouw, R.A.J., López-Martínez, J., Simoes, L.S.A., **Maestro, A.**, Serrano, E., Galindo-Zaldívar, J., Mink, S., Medeiros, S.S., Pacifilio, F.V.P., Ribeiro, A., Trouw, C.C., y Valeriano, C.M. Geological and geomorphological maps of Elephant Island, South Shetland Islands.

CURSO INTRODUCCIÓN AL CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL. Programa de verano de la Universidad Carlos III

Madrid (España). 13 julio.

- **Mediavilla, R.** Las lecciones del pasado. El registro geológico del Cambio Ambiental Global y la acción humana sobre el entorno. Conferencia.

CURSO CAMBIO CLIMÁTICO. Programa de verano de la Universidad de Burgos.

Burgos (España), 17 julio.

- **Mediavilla, R.**: “Clima y hombre: el problema del cambio global”. Conferencia.

INTERNATIONAL CONGRESS ON BIVALVIA.

Barcelona (España), 22-27 julio.

- **Delvene, G.**, Araujo, R & **Bermúdez-Rochas, D.D.** Cretaceous Spanish margaritifera (póster).

SIMPOSIO IBÉRICO DO ENSINO DA GEOLOGIA. XIV SIMPOSIO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GEOLOGIA. XXVI CURSO DE ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOCIÊNCIAS.

Aveiro (Portugal), 24-29 julio.

- **Lozano, R.P.** y **Rodrigo, A.** Talleres didácticos en el Museo Geominero (IGME, Madrid): identificación mineral. Panel y workshop.
- **Rodrigo, A.** y **Lozano, R.P.** Talleres didácticos en el Museo Geominero (IGME, Madrid): reconocimiento de fósiles. Panel y workshop.

THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON PREVENTION, ASSESSMENT, REHABILITATION AND DEVELOPMENT OF BROWNFIELD SITES.

Tallin (Estonia), 19-21 julio.

- **Grima, J.**, **García-Delgado, R.A.**. Remediation of former military sites. Brownfield sites III.

XIII CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA Y V CONGRESO IBÉRICO DE LIMNOGEOLOGÍA.

Barcelona (España), 2-7 julio.

- **Domínguez-Castro, F.**, Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, Ruiz-Zapata, M.B., Gil-García, M.J. Evolución de los principales nutrientes en el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel (PNDT) durante los últimos 1000 años.
- **Mediavilla, J.F.**, Santisteban J.I., **Mediavilla, R.**, Dabrio, C.J. Contexto eustático del desarrollo de humedales del litoral del Levante español.
- **Vegas, J.**, **García-Cortés, A.**, **Torres, T.**, **Ortiz, J.E.**, **Ruiz-Zapata, B.**, **Galán, L.** & Pérez-González, A. La laguna del *maar* de *Fuenteillejo* (Campo de Calatrava, Ciudad Real): Primeros resultados de los últimos 37.000 años BP (póster).

XI CONGRESO GEOLÓGICO CHILENO.

Antofagasta (Chile), 7-11 agosto.

- **Heredia, N.**, Alonso, J.L., Busquets, P., Colombo, F., Farias, P., **Gallastegui, G.**, Gallastegui, J., García-Sansegundo, J., Giacosa, R.E., **Montes, M.**, **Nozal, F.**, Ramos, V. y **Rodríguez Fernández, L.R.** (2006). El Orogéno Gondwánico entre los 30°S (Andes Centrales) y los 65°S (Península Antártica): Evolución y marco geotectónico.

XI INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE CAMBRIAN STAGE SUBDIVISION WORKING GROUP

Adelaida (Australia), 14-24 agosto.

- Perejón, A., Moreno-Eiris, E. & **Menéndez, S.** Archaeocyatha biostratigraphy and paleobiogeography of the Southwestern margin of Gondwana (comunicación oral).
- Perejón, A., Moreno-Eiris, E., Fernández-Remolar, D., García-Bellido, D. & **Menéndez, S.** Biostratigraphy proposal based on archaeocyaths and small shelly fossils for the southwestwern margin on Gondwana, and a tentative correlation (comunicación oral).

PROGRAMA INTERNACIONAL MASTER “APROVECHA MIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS MINERALES”. CURSO “MINERÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL”.

Lima (Perú), 21 agosto-18 septiembre.

- **Arranz, J. C.**, **Alberruche, E.** Ordenación minero-ambiental y Planes territoriales para la Restauración de la Minería abandonada (curso).

12TH QUADRIENNIAL IAGOD SYMPOSIUM.

Moscow (Rusia), 21-24 agosto.

- Gumiel, P., Martín Izard, A., Arias, M., Rodríguez-Terente, L.2006. Geometrical study of the Punta del Pedrón shear zone north of the Salave

gold deposit . Proceedings of the Congress Understanding the genesis of ore deposits to meet the demands of the 21st Century.

- Ruiz, C., **Fernández-Leyva, C.**, **Locutura, J.** (2006). Rare earth elements in the granite batholith of Jálama (Central Iberian Zone) and its relationship with Sn and W mineralisations.

ANNUAL MEETING OF IGCP PROJECT 503 ON ORDOVICIAN PALAEOGEOGRAPHY AND PALAEOCLIMATE.

Glasgow (Reino Unido), 30 agosto-1 septiembre.

- Cramer, B.D., Saltzman, M.R., Bergström, S.M., Kleffner, M.A., Munnecke, A., Lloydell, D.K., Brett, C.E., Jeppson, L., Calner, M., Day, J.E., Witzke, B.J., Kershaw, S., **Díaz-Martínez, E.** y Young, S.A. Chronostratigraphic significance of high-resolution ¹³Ccarb stratigraphy: the role of carbon isotopes and the future of Paleozoic stratigraphy.

BIOAVAILABILITY OF POLLUTANTS AND SOIL REMEDIATION.

Sevilla (España), 10-13 septiembre.

- **Nieto Castillo, A.**, **Soriano, J.J.** y **García-Delgado R.A.** Changes in chromium distribution during the electrodyalitic remediation of a chromium (VI) contaminated soil (póster).

V SYMPOSIUM OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE CONSERVATION OF GEOLOGICAL HERITAGE (PROGEO).

Kiev (Ucrania) 4-5 septiembre.

- **Díaz-Martínez, E.**, Nieto, L.M., Pérez-Lorente, F. y Guillén-Mondéjar, F. Spanish legislation for geoconservation: an urgent need.

6TH CONFERENCE ON COAL RESEARCH AND ITS APPLICATIONS.

Kent (Reino Unido), 5-7 septiembre.

- Álvarez Rodríguez, R., Clemente Jul, C. y **Martín Rubí, J.A.** Behaviour of the elements introduced with the fuels in their distribution and immobilization between the coal-petroleum coke IGCC solid products.

VII EUROPEAN PALEOBOTANY-PALYNOLOGY CONFERENCE.

Praga (República Checa), 6-11 septiembre.

- **de la Fuente, M.**, Zetter, R., Martín-Closas, C. & Gómez, B. Late Barremian delta plain vegetation beyond cheirolepidiaceae swamps (Uña, SW Iberian Ranges, Spain): a palynological approach (póster).
- Gómez, B., Daviero-Gómez, V., Martín-Closas, C. & **de la Fuente, M.** *Montschia vidalii*, an early aquatic angiosperm from the Barremian of Spain (comunicación oral).

INTERNATIONAL FEFLOW USER CONFERENCE. WASY GmbH INSTITUTE FOR WATER RESOURCES PLANNING AND SYSTEMS RESEARCH.

Berlin (Alemania), 10-15 septiembre.

- **Romero, P.**, Elorza, F.J., **Murillo, J.M.** y Rodríguez, L. Simulation of three dimensional variable-density groundwater flow. Application to seawater intrusion management problems in the Cabo Roig aquifer, Alicante (Spain).

REUNIÓN SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINERALOGÍA (SEM 2006).

Oviedo (España) 11-14 septiembre.

- **Gonzalez, F.J.**, **Boixereu, E.**, **Locutura, J.**, **Gumiel, P.**, **Martín Rubí, J.A.** La mineralización de Cu-P(Ni-Co) de la mina La favorita, Cabañas del Castillo-Berzocana (Cáceres).

7TH INTERNATIONAL CONGRESS ON THE JURASSIC SYSTEM.

Cracovia (Polonia), 11-16 septiembre.

- **Barrón, E.**, Gómez, J.J., Goy, A. & Márquez-Aliaga, A. The Triassic-Jurassic transition in Asturias (northern Spain): ammonoids, bivalves and palynomorphs (comunicación oral).
- Goy, A., Comas-Rengifo, M.J., Arias, C., Gómez, J.J., González, J., Herrero, C., Palencia, A., Perilli, N. y **Rodrigo, A.** The Pliensbachian/Toarcian boundary in the Almonacid de la Cuba section (Iberian Range, Spain) (póster).

IX REUNIÓN NACIONAL DE GEOMORFOLOGÍA.

Santiago de Compostela (España), 13-15 septiembre.

- Rodríguez García,A., **Suárez Rodríguez, A.**, **Quintana, L.** y González.



L. Fallas inversas afectando a conglomerados fluviales pleistocenos en el Alveolo de A Toxiza (Lugo).

2ND UNESCO INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOPARKS.

Belfast (Irlanda), 17-21 septiembre.

- Sá, A., Brilha, J., Cachao, M., Couto, H., Gutiérrez-Marco, J.C., Medina, J., **Rábano, I.** & Valerio, M. Geopark Arouca: A new project to promote geoconservation in Portugal (comunicación oral).

18TH INTERNATIONAL WORKSHOP OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION.

El Vendrell (España), 17-23 septiembre.

- Pedrera, A., Galindo-Zaldivar, J., **Marín-Lechado, C.**, Ruiz-Costan, A. MT soundings along the Almanzora Corridor System.
- Ruiz-Costán, A., Galindo-Zaldivar, J., Pedrera, A., **Marín-Lechado, C.**, Stanica, D. and Stanica, M. Deep crustal structure of the Granada Basin from MT soundings.

XV INTERNATIONAL A.P.L.E. SYMPOSIUM OF PALYNOLOGY.

Málaga (España), 18-21 septiembre.

- **Ruiz-Zapata, B.**, **Vegas, J.**, **García-Cortés, A.**, **Torres, T.**, **Ortiz, J.E.**, **Galán, L.** y Pérez-González, A. Primeros datos polínicos de la secuencia “fuentillejo-1” de la laguna del Maar de Fuentillejo (Campo de Calatrava, Ciudad Real). Comunicación oral, publicada en *Polen*, Departamento de Biología Vegetal (Ed.) Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, vol. 2006. Abstracts XV A.P.L.E. Symposium, pp. 22.

VII SIMPOSIO ESPAÑOL DE ESTUDIOS POLARES.

Granada (España), 18-20 septiembre.

- Alfaro, P., **Maestro, A.**, López-Martínez, J. y Durán, J.J. Tectónica reciente en la Península Byers, Isla Livingstone, Islas Shetland del Sur.
- **Barragán, A.**; **Bermúdez, O.**; **Ramos, S.** Año Polar Internacional 2007- 2008: Establecimiento de una política de datos.
- **Barragán, A.**; **Bermúdez, O.**; **Ramos, S.** El Centro Nacional de Datos Polares Español.
- **Bermúdez, O.**; **Barragán, A.**; Ruiz Valderrama, J.L.; Sorribas, J. Diseño de una infraestructura para la gestión y almacenamiento de datos en el ámbito de la investigación polar española.
- **Bohoyo, F.** y Livermore, R. The morphology of the East Scotia Ridge from swath bathymetry and sidescan sonar imagery.
- **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E. y Vázquez, J.T. Fragmentación continental y desarrollo de cuencas oceánicas entre los mares de Weddell y Scotia: Influencia en el clima global.
- **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E. y Vázquez, J.T. Deformaciones en extensión y desarrollo de cuencas profundas asociadas a la zona de falla transcurriente sinistral del límite de placas Scotia-Antártica.
- **Durán, J.J.**; Cuchi, J.A.; López Martínez, J. Serrano, E.; **Martínez Navarrete, C.**; **Moreno, L.** y Mink, S. 2006. Características hidroquímicas de las aguas de la isla Livingston, Shetland del sur, Antártica occidental (póster).
- **González, F.J.**, **Somoza, L.**, **Bohoyo, F.**, **Martín-Rubí, J.A.**, Puga, E., Maldonado, A., Lunar, R., Martínez-Frías, J.. Costras de Fe-Mn ricas en Co del Mar de Scotia (Antártida): Procesos de biomineralización en ambientes extremos.
- **Heredia, N.**, **Gallastegui, G.**, **Montes, M.**, **Nozal, F.** y Del Valle, R. The Gondwanic evolution of the Tabarin Peninsula (Antarctic Peninsula).
- Hernández-Molina, F.J., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Jabaloy, A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E. y Vázquez, J.T. Migración de la Masa de agua Circumpolar Antártica Profunda en el sector central del Mar de Scotia desde el Mioceno superior a la actualidad.
- López-Martínez, J., Serrano, E., **Maestro, A.**, Durán, J.J., Navas, A. y Grupo GEA-UAM. Contribución al conocimiento de la geomorfología y geología de las Islas Shetland del Sur y aportaciones a la cartografía temática.

- López-Martínez, J., Trouw, R.A.J., **Maestro, A.**, Simoes, L., Serrano, E., Galindo-Zaldivar, J., Medeiros, F.F., Mink, S., Paciullo, F.V.P., Ribeiro, A., Trouw, C.C. y Valeriano, C.M. Mapas geológico y geomorfológico de la Isla Elefante, Islas Shetland del Sur.
- **Maestro, A.**, López-Martínez, J., Alfaro, P., **Durán, J.J.**, Sanz de Galdeano, C. y Galindo-Zaldivar, J. Contribuciones al conocimiento de la neotectónica, fracturación y campos de esfuerzos en la región septentrional de la Península Antártica.
- **Maestro, A.**, López-Martínez, J., **Montes, M.**, **Nozal, F.**, Santillana, S.N. y Marensi, S.A. El campo de esfuerzos cenozoico en la isla Seymour (Marambio). Mar de Weddell, Antártida.
- **Maestro, A.**, **Somoza, L.**, Rey, J., Martínez-Frías, J. y López-Martínez, J. Aportaciones del análisis mesoestructural para reconstruir la evolución tectónica en la isla Decepción (Islas Shetland del Sur, Antártida).
- Maldonado, A., **Barnolas, A.**, **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Gambôa, L., Gulmezova, E., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Larter, R., Livermore, R.A., Lobo, F., **Medialdea, T.**, Nelson, H., Puga, E., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E., y Vázquez, J.T. Evolución de cuencas oceánicas, paleoceanografía y cambio global en los márgenes de la Península Antártica, Mar de Weddell y Mar de Scotia (Antártida).
- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Rodríguez-Fernández, J., Suriñach, E., y Vázquez, J.T. Tectonics, seismic stratigraphy and paleoceanography of the ocean basins near the Scotia-Antarctic plate boundary during the Cenozoic.
- **Montes, M.**, **Martín-Serrano, A.**, **Nozal, F.** y Del Valle, R. Geología del NE de la Península Tabarin (Bahía Esperanza, Península Antártica).
- **Nozal, F.**, **Martín-Serrano, A.**, **Montes, M.** y Del Valle, R. Ablación glaciaria y termokarst en el entorno de Bahía Esperanza (Península Antártica).
- Pérez-López, R., Giner-Robles, J.L., Martínez-Díaz, J.J., Rodríguez-Pascua, M.A., González-Casado, J.M., Paredes, C., de la Vega, R., Rosel, J., **Maestro, A.**, **Somoza, L.** y García, A. Análisis preliminar de estructuras tectónicas sincaldera en Isla Decepción.
- Puga, E., **Barnolas, A.**, **Bohoyo, F.**, Díaz de Federico, A., Galindo-Zaldivar, J., Gambôa, L., González, F.J., Gulmezova, E.L., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Larter, R., Livermore, R.A., Lobo, F.J., Maldonado, A., Medialdea, T., Nelson, H., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A.A., **Somoza, L.**, Suriñach, E., Vázquez, J. T. Estudio comparativo del magmatismo de la Cuenca Dove, del Mar de Scotia, con el de las Islas Shetlands del Sur (Antártida).
- Puga, E., Galindo-Zaldivar, J., Pimpirev, H., Díaz de Federico, A., **Bohoyo, F.** y Maldonado, A. Procesos post-magmáticos diferenciales en las Islas Livingston, Rey Jorge, Decepción y en la Cuenca Dove del Mar de Scotia (Antártida).
- **Somoza, L.**, Martínez Frías, J., Rey, J., **Maestro, A.**, Lunar, R., Delgado, A., Smellie, J.J., **Martín Rubí, J.A.**, **Gonzalez, F.J.**, **Bohoyo, F.**, **León, R.** Hidrotermalismo submarino en la Antártida: Investigación de biomineralizaciones asociadas a ambientes extremos.
- Vázquez, J.T., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldivar, J., Hernández-Molina, F.J., Jabaloy, A., Lobo, F., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., **Somoza, L.** y Suriñach, E. Relaciones Tectónica – Morfología a lo largo de la Fosa de las Shetland del Sur (Margen Pacífico de la Península Antártica).

XII CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

Granada (España), 19-22 septiembre

- **Antón-Pacheco, C.** Aplicaciones de los sensores hiperspectrales en estudios medioambientales. Conferencia invitada.

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO Y XI SESIÓN CIENTÍFICA DE LA SEDPGYM.

Puertollano, Ciudad Real (España), 21-24 septiembre.

- **Paradas, A.** y **Boixereu, E.** Patrimonio geológico mueble del Instituto Geológico y Minero de España: minerales históricos de Cataluña en el Museo Geominero (póster).
- **Rábano, I.** Patrimonio geológico mueble del Instituto Geológico y Minero de España: colecciones paleontológicas históricas del Paleozoico Inferior de Ciudad Real en el Museo Geominero (póster).

JORNADA SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DE GIRONA (ALICANTE).

Alicante (España), 22 septiembre.

- **Ballesteros Navarro, B.J.** Los recursos hídricos subterráneos en la comarca de la Marina Alta (Alicante). Ponencia.

VI CONGRESO DEL GRUPO ESPAÑOL DEL TERCIARIO.

Salamanca (España), 23-26 septiembre.

- **Luengo-Olmos, J., Nozal, F., Montes, M., y López Olmedo, F.** Estratigrafía de los depósitos cenozoicos al sur del anticlinal de Honrubia-Pradales.
- **Montes, M.,** Beamud, B., Garcés, M., **Nozal, F., López-Olmedo, F. y Luengo-Olmos, J.** Datos preliminares de la magnetostratigrafía del sureste de la Cuenca del Duero.
- **Najarro, M., Montes, M. y López Olmedo, F.** La Unidad inferior e Intermedia de la Cuenca de Madrid en el valle del Henares (Provincia de Guadalajara): relaciones tectosedimentarias.
- **Nozal, F., Montes, M., López Olmedo, F. y Luengo-Olmos, J.** Los tres "páramos" del SE de la Cuenca del Duero y su cronostratigrafía.
- **Nozal, F. López Olmedo, F., Montes, M., Luengo, J., Martín-Serrano, A. y Herrero, A.** El Terciario del Sector SE de la Cuenca del Duero. Borde norte del Sistema Central.
- **Pineda, A., Nozal, F., Montes, M., López Olmedo, F. y Martín-Serrano, A.** Mapa Geológico de Síntesis de la Cuenca del Duero.
- **Pla, S.** Un esquema estratigráfico preliminar para los yacimientos de macrovertebrados del sector occidental de la Cuenca de Guadix-Baza (Cordillera Bética). Premio a la mejor comunicación oral para investigadores jóvenes de la Sesión de Estratigrafía Regional de dicho congreso.
- **Vivar, V y** Pozo, M. Geoquímica de litofacies con minerales fibrosos de la arcilla en depósitos terciarios (Facies de las Cuestas-Caliza de los Páramos) del sector meridional de la Cuenca del Duero (Pecharrómán, Segovia).
- **Vivar, V;** Pozo, M y **Baltuille, J.M.** Localización y estudio de niveles con minerales fibrosos de la arcilla, en el P.I. "San Jorge" (Sacramenia, Segovia) (póster).

SEA LEVEL CHANGES: RECORDS, PROCESSES, AND MODELING - SEALAI'06.

Aix-en-Provence y Giens (Francia), 25-29 septiembre.

- **Gámez, D., Simó, J.A., Vázquez-Suñé, E., Barnolas, A., Carrera, J.** Sedimentary architecture and controlling mechanisms, Llobregat Delta, Holocene-Pleistocene (Spain).
- **Mediatio J.F., Santisteban, J.I., Mediavilla, R., Dabrio, C.J.** Late Quaternary sea-level changes in the Western Mediterranean coastal plain of Castellón (Spain).

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA-ALHSUD.

Asunción (Paraguay), 25-29 septiembre.

- **Romero, P.,** Elorza, F.J., **Murillo, J.M.** y Rodríguez, L. Estimación de la descarga de agua subterránea en el acuífero costero de Cabo Roig.

XXIV SEMANA DE ESTUDIOS DEL MAR.

Villagarcía de Arosa (Pontevedra), 25-29 septiembre.

- **Sánchez Rodríguez, A.** Los recursos minerales de los fondos marinos en aguas internacionales (comunicación oral).

AGUA, PARA NOSOTROS Y NUESTROS HIJOS. AEUAS-CHG-IGME-CENTA. Úbeda, Jaén (España), 26 septiembre.

- **Rubio-Campos, J.C.** El Agua Subterránea de La Loma de Úbeda. Ponencia.

SEMINARIO DE SOLUCIONES DE SEGURIDAD, GOBIERNO E INFRAESTRUCTURAS Y REUNIÓN DE USUARIOS

Madrid (España), 27-28 septiembre.

- **Navas Madrazo, J.; Sanchez, T.** Proyecto BADAFL. Sistema de información del mapa geológico continuo de España.

XXII JORNADAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGÍA.

León (España), 27-30 septiembre.

- **Rábano, I.** Colecciones paleontológicas históricas del Paleozoico Inferior de León en el Museo Geominero (IGME) (póster).
- **Gutiérrez-Marco, J.C., Tetlie, E., Arillo, A. y Rábano, I.** El escorpión más antiguo de la Península Ibérica: *Paraisobuthus* sp., del Estefaniense de la cuenca de Villablino (León) (comunicación oral).

ÉVORA MEETING 2006.

Evora (Portugal), 27 septiembre-4 octubre.

- **Armendáriz, M., López-Guijarro, R., Pin, Ch., Bellido, F. & Quesada, C.** Sedimentary provenance and infilling history of the Pedroches syn-orogenic basin (Missisipian, SW Iberian Massif) inferred from geochemistry and Nd isotopes.
- **Gil-Peña, I.,** Oliva, B., Antolín, B., **Barnolas, A., Casas-Sainz, A., Pueyo, E.L.** Román, T., **Mediatio, J.** Long-lived deformation of the Siluro-Devonian passive margin of the Rheic Ocean in the Pyrenean area.
- **López-Guijarro, R., Armendáriz, M.,** Pin, Ch. Fernández, J., **Bellido, F. & Quesada, C.** Neoproterozoic-Paleozoic tectonic evolution of the Ossa-Morena and Central-Iberian zones as revealed by Sm-Nd systematics of metasediments.
- **Quesada, C., Sánchez-García, T., Bellido, F., López-Guijarro, R., Armendariz, M.** and Braid, J. Introduction: the Ossa-Morena Zone from Neoproterozoic arc through Early Palaeozoic rifting to late Palaeozoic orogeny.
- **Sánchez-García, T., Quesada, C., Bellido, F.** Dunning, G.R., González de Tánago, J. Two-step magma flooding of the upper crust during rifting: the Early Paleozoic of the Ossa Morena Zone (SW Iberia).

VI CONGRESO IBÉRICO DE PALEOMAGNETISMO (MAGIBER VI).

Vigo (España), 28-29 septiembre.

- **Antolín Tomás, A. M. Casas, T. Román Berdiel, I. Gil Peña, B. Oliva, R. Soto.** Comparación entre la fábrica magnética y la fábrica obtenida a partir del análisis de imagen del plutón de Marimanha (Pirineo).
- **Beamud, E., Garcés, M., Montes, M., Nozal, F., Calvo, J.P. López-Olmedo F., y Luengo, J.** Magnetostratigrafía del Mioceno de las cuencas del Tajo y del Duero.
- **Catanzariti, G., Mcintosh, G., Díaz Martínez, E.,** Monge Soares, A.M. y **Osete López, M.L.** Archaeomagnetic dating of the vitrified wall at the Late Bronze age settlement of Misericordia (Serpa, Portugal).
- **Gil-Peña, I.,** Oliva, B., **Pueyo, E. L., Barnolas, A.** Datos preliminares de la remagnetización Estefaniense del Ordovícico Superior del Pirineo Centro-meridional; implicaciones estructurales.
- **Rodríguez-Pintó, A., Pueyo, E. L., Barnolas, A.,** Pocoví, A., **Samsó, J. M., Gil-Peña, I.** Magnetostratigrafía Cuiense-Luteciense preliminar de la Cuenca Surpirenaica Occidental.

JORNADAS SOBRE MINERÍA DE GALICIA.

Santiago de Compostela (La Coruña), 2-3 octubre.

- **Ferrero Arias, Á.** 2006. La investigación geológico- minera en Galicia. En: Á. Ferrero y J. Fernández (ed.). CD.
- **Martin-Serrano, A.** La cartografía geológica en España desde Guillermo Schulz hasta la actualidad. Instituto de Cerámica de Galicia (conferencia).

THIRD EUROMARGINS CONFERENCE: "PROCESSES AT THE PASSIVE CONTINENTAL MARGINS".

Bolonia (Italia), 3-8 octubre.

- **Somoza, L., León, R.,** Díaz del Río, V., **Mata, P., González, F. J., Medialdea, T., Fernández-Puga, M. C., Maestro, A.** Sea-floor features related to hydrocarbon seeps from deepwater carbonate mounds of the Gulf of Cadiz: from mud flows to carbonate precipitates.

JORNADA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES Y TECNOLOGÍAS DEL AGUA.

Roqueta de Mar, Almería (España), 5-7 octubre.

- **Mateos, R.M. y López-García, JM^o.** Yacimientos geotérmicos en la isla de Mallorca.



WORKSHOP GEOKIN 3D-PYR.

Pau (Francia), 7-8 octubre.

- Mochales, T.; **Pueyo, E. L.; Barnolas, A.; Gil-Peña, I.**; Rodríguez-Pintó, A.; Casas, A. M. (2006).- Datos preliminares de anisotropía de la susceptibilidad magnética de la facies de talud Lutecienses del sector meridional del anticlinal de Boltaña (Pirineo centro-occidental).
- Rodríguez-Pintó, A., **Pueyo, E. L., Barnolas, A.**, Pocoví, A., Samsó, J. M., **Gil-Peña, I.**, Mochales, T. (2006). Magnetoestratigrafía Cuisiense de la Formación Boltaña en el sector meridional del anticlinal del Balces (Sierras Exteriores Altoaragonesas).

ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS PARA EL DESARROLLO.

Salamanca. 11 octubre de 2006.

- **Somoza, L.** Los hidratos de gas: una fuente alternativa de energía bajo los océanos?. Conferencia.

I JORNADAS TÉCNICAS SOBRE SIG Y TELEDETECCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL (SIGTEFOR 2006).

Madrid (España), 16-20 octubre.

- **Díez, A.; Lain, L. y Llorente, M.** (2006). Aplicación de los SIG al análisis y gestión del riesgo de inundación.

XIII CONGRESO PERUANO DE GEOLOGÍA.

Lima (Perú), 17-20 octubre.

- **Díaz-Martínez, E.**, Carlotto, V., Chacaltana, C., Rodríguez, R. y Valdivia, W. Estratigrafía y sedimentología del Ordovícico entre Junín y Cerro de Pasco, Perú central.
- Gutiérrez-Marco, J.C., Sá, A. y **Rábano, I.** Patrimonio geológico y experiencias recientes de cooperación ciencia-sociedad civil en el Ordovícico ibérico (comunicación oral).
- Sánchez, J., Carlotto, V., **Díaz-Martínez, E.**, y Chacaltana, C. Estratigrafía y sedimentología del Paleozoico superior de la Quebrada Gramadal, Cerros de Amotape, norte del Perú.
- **Tornos, F.**, Carriedo, J. La relación de los depósitos de tipo IOCG con intrusiones laminares profundas: El SO de la Península Ibérica.
- **Tornos, F., Conde, C.** Estilos de sulfuros masivos volcánogénicos: Donde y porqué se forman las mineralizaciones en fondos marinos.

XVII JORNADAS DE PATRIMONIO HISTÓRICO. INTERVENCIONES EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, ARQUEOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Murcia (España), 19 octubre-23 noviembre.

- **Garrido, G., Arribas, A., Baeza, E., Hernández, R., Herrero, E. y Lozano, R.P.** Prospección paleontológica en unidades miocenas de Los Barrancones (Jumilla) (comunicación oral).

III CONGRESO DE INGENIERÍA CIVIL, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE.

Zaragoza (España), 25-27 octubre.

- **Murillo, J.M. y Navarro, J.A.** Caudales ecológicos y gestión conjunta de recursos hídricos. Aplicación al sistema Quiebrajano-Víboras (Jaén).

XLVI CONGRESO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO.

Val D'Alba, Castellón de la Plana (España), 25-27 octubre.

- **Regueiro, M.** El suministro de materias primas cerámicas: retos de la globalización. Ponencia.

CURSO AVANCES EN INVESTIGACIÓN POLAR. EL AÑO POLAR INTERNACIONAL 2007-2008.

Madrid (España). 26 octubre.

- **Somoza, L. y F. Bohoyo.** "Geología marina en la Antártida: Avances en Investigación Polar". Conferencia.

5TH SYMPOSIUM ON THE IBERIAN ATLANTIC MARGIN.

Aveiro (Portugal), 2-4 noviembre.

- Gonzalez, J., **Somoza, L.**, Lunar, R., Martínez Frías, J., **Martín Rubi, J.A., León, R.**, y Díaz del Río, V. Costras de pirita autigénica de origen bacteriano en montículos fangoso-carbonatados ligados al escape de fluidos en el Golfo de Cádiz.

- Hernández Molina, F.J., **Llave, E.**, Ercilla, G., **Maestro, A., Medialdea, T.**, Ferrín, A., **Somoza, L.**, Gràcia, E., Masson, D.G., García, M., Vizcaíno, A. y **León, R.** Sedimentary processes in the Prestige Site Area (Galicia Bank, NW Iberian Margin) evidenced by high-resolution marine geophysical methods.
- Vázquez, J.T., Ercilla, G., **Medialdea, T., Somoza, L.**, Estrada, F., **Fernández Puga, M.C.**, Gallart, J., Gràcia, E., **Maestro, A.** y Sayago, M. Reactivation of extensional structures on the Galicia Bank Margin.
- Vázquez, J.T., Vegas, R., **Medialdea, T., Somoza, L., Bárcenas, P.**, Díaz del Río, V., **Fernández Puga, M.C.**, Hernández Molina, F.J., **León, R., Llave, E., Maestro, A.** y Sayago, M. Tectonics influence on the Gulf of Cadiz Continental Margin physiography and morphology.

CERTAMEN NACIONAL FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA, FOTCIENCIA'06.

Madrid (España), 6-19 noviembre

- **Sánchez España, J., López Pamo, E., Santofimia, E., Díez Ercilla, M.** Algas y burbujas en ambientes extremos. Serie ganadora en la modalidad Macro (4 fotografías).

EARTH SYSTEM SCIENCE PARTNERSHIP GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE OPEN SCIENCE CONFERENCE. GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE: REGIONAL CHALLENGES.

Beijing (China), 9-12 noviembre.

- **Domínguez-Castro, F.**, Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, Ruiz-Zapata, M.B., Gil-García, M.J. Evolution of main nutrients in the Las Tablas de Daimiel National Park (TDNP) during the last 1000 years.

LUCIFS2006. 2ND OPEN WORKSHOP: NEW TRENDS IN GEOMORPHOLOGY. SYSTEMS-BASED UNDERSTANDING OF LONG TERM MAN-LANDSCAPE INTERACTIONS.

Münzenberg (Alemania), 9-12 noviembre.

- Santisteban, J.I., **Mediavilla, R., Domínguez-Castro, F.**, Gil-García, M.J., Ruiz-Zapata, M.B., Dabrio, C.J. Land use and technological change in the sedimentary record: their record in a temperate wetland (central Spain).

LE RISORSE LAPIDEE DALL' ANTICHTÁ AD OGGI IN AREA MEDITERRANEA. UNIVERSITÀ DI BARI.

Canosa di Puglia (Italia), 13-17 noviembre.

- Blanco, M.; **Colucci, M.F.**; Franco, B.; Gisbert, J. y López, P. I sali negri intervenuti di restauro: cartografia e diagnostica.

CURSO DE CAPACITACIÓN DE ROCAS DE APLICACIÓN. CONVENIO SEGEMAR-UE.

Buenos Aires, Córdoba y San Juan (Argentina), 13-24 de noviembre.

- **Regueiro, M.** Exploración y explotación de rocas ornamentales, evaluación del impacto ambiental de explotaciones mineras, normativa técnica de piedra natural, requisitos de seguridad de los productos de piedra natural, marcado CE. Presentación de ponencias.

II FORO IBÉRICO SOBRE AGUAS ENVASADAS Y BALNEARIOS.

Oporto (Portugal), 22-24 noviembre.

- **Corral, M.M.**, Rico, R., **López-Geta, J.A., del Barrio, V.**; Orviz Castro, F. y Toro, A. Estudio y evaluación del potencial hidromineral en la comunidad de Castilla y León.
- **Fernández Portal, J.M., Corral Lledó, M.M. & Ferrero Arias A.** Estudio científico-técnico de las aguas minerales de Galicia (comunicación oral).
- **López-Geta, J.A., Corral Lledó, M.M., Abolafia de Llanos, M.**; Sánchez Guzmán, J.; Sanz López, L. y Sánchez Márquez, B. Mapa de las características físico-químicas de las aguas minerales y termales de España.

XLI SESIÓN CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA.

Barcelona (España), 24-25 noviembre.

- **Valverde-Vaquero, P.**, Fariás, P., Marcos, A. y **Gallastegui, G.** U-Pb dating of Siluro-Ordovician volcanism in the Verín Synform (Orense; Schistose Domain, Galicia Trás-os-Montes Zone).

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIOAMBIENTE. CONAMA.
Madrid (España), 27 noviembre-1 diciembre.

- **Martínez Navarrete, C.** Relator y ponente del grupo de trabajo 16: “Protección de las aguas subterráneas”: La Directiva Marco Europea del Agua y la protección legal en España y Problemática en el agua de consumo humano: las lagunas de la legislación. Perímetros de protección de captaciones. Implementación real y futura. Métodos de estimación de la vulnerabilidad. Ponencias.
- **Ilarri, A., Guijarro, A.** Activos ambientales en la minería en España. Valorización de las aguas de mina. Planta de tratamiento de aguas ácidas para el riego de naranjos.

V FORO DE EMPLEO.

Boadilla del Monte, Madrid (España), 29 noviembre

- **Regueiro, M.** La profesión de investigador en ciencias de la Tierra. Presentación de ponencia.

TERTULIAS DEL GEOFORO. ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS.

Madrid (España), noviembre

- **Martín-Serrano, A.**: El mapa geomorfológico de España a escala 1:50.000. Un mapa geotemático útil. Los mapas geocientíficos, protagonistas en el siglo XXI.

5º CONGRESO IBÉRICO. GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL AGUA.

Faro (Portugal), 4-8 diciembre.

- **Ramos González, G., Sánchez Guzmán, J., López-Geta, J.A.** Usos alternativos de los acuíferos.
- **Ramos, G.** La educación ambiental en materia de aguas subterráneas en el Instituto Geológico y Minero de España.

CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS ORGANIZADOS POR EL IGME

ENCUENTRO DE LA ASOCIACIÓN DE SERVICIOS DE GEOLOGÍA Y MINERÍA IBEROAMERICANOS “LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS NACIONALES, INSTITUCIONES PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE. (IGME y Agencia Española de Cooperación Internacional, AEI)

Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), 6-10 marzo.

- **Calvo, J.P.** Los Servicios Gubernamentales de Geología y Minería en el siglo XXI. Nuevos retos, nuevas oportunidades. Ponencia.
- **Calvo, J.P.** Organización de los Servicios Geológicos: Vínculos gubernamentales, equipos de trabajo y capacitación profesional. Ponencia.
- **Gabaldón, V.** Fortalezas y debilidades de los Servicios Geológicos en un mundo globalizado. Estrategias para el fortalecimiento institucional. Ponencia.
- **García-Cortés, A.** El rol de Los Servicios Geológicos en la evaluación y gestión de los recursos geológico-mineros (minerales, hídricos y energéticos). Relaciones con el sector privado. Ponencia.
- **Igesias López, A.** Los Servicios Geológicos y la Sociedad de la Información. El reto de la comunicación. Ponencia.
- **Regueiro, M.** Cooperación internacional. Ponencia.

JORNADAS SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA LLANURA MARCHEGA. (IGME y la Asociación Española de Usuarios de Aguas).

Villarrobledo, Albacete (España), 8-9 marzo.

- **Mejías, M.** Hidrogeología del Acuífero 23. Ponencia.

CONGRESO INTERNACIONAL LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PAÍSES MEDITERRÁNEOS. AQUAINMED’06. (IGME, con la colaboración la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid y el Club del Agua Subterránea)

Málaga (España), 24-28 abril.

- **Antón-Pacheco, C., Moreno, M.T., Gumiel, J.C., Mediavilla, C., y Rebollo, A.** Estudio de los humedales y de los usos del suelo en la comarca de Doñana y su entorno a partir de imágenes Landsat y AHS.
- Castillo-Martín, A. Y **Luque-Espinar, J.A.** Un macro-acuífero detrítico: la Vega de Granada.
- García-Orellana, J., García-Solsona, E., Masqué, P., **Ballesteros, B., López J., Mejías, M.** y Marina, M. Evaluación de la descarga de un

manantial costero mediante isótopos de radio: las fuentes de Alcocebre (Castellón).

- García-Orellana, J.; García-Solsona, E.; Masqué, B.; **Ballesteros B.J.; López, J.; Mejías, M.** y Marina M. Evaluación de la descarga de un manantial costero mediante isótopos del radio: la fuente de Alcossebre (Castellón).
- **Gómez-Gómez, J.D., Martínez-Navarrete, C. y Luque-Espinar, J.A.** Implementación de la Directiva Marco de Aguas en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir. Caracterización de las masas de agua, análisis económico y monitoreo.
- **González Ramón, A. y Rubio Campos, J.C.** Estrategia del uso del agua subterránea para abastecimiento urbano. Ponencia.
- **González-Ramón, A; Rubio-Campos, J.C.;** López Chicano, M y Martos-Rosillo, S. Análisis hidrodinámico del nacimiento del río San Juan. Acuífero Gracia-Morenita. (provincia de Jaén). Ponencia.
- **López-García, J.M^a.** y **Mateos, R.M.** Control estructural de las anomalías geotérmicas y la intrusión marina en la plataforma de Lluçmajor y la Cubeta de Campos (Mallorca).
- **Martínez Navarrete, C.** La protección del agua de consumo humano en el contexto de la Directiva Marco Europea del Agua. Ponencia.
- **Mateos, R.M., Murillo, J.M., y López-García, J.M^a.** Las Fonts Ufanas de Gabellí (Mallorca): propuestas para su aprovechamiento.
- **Mejías, M., Plata, J.L., Ballesteros, J., López, J.** y Marina, M. Metodología de caracterización hidrogeológica de formaciones acuíferas profundas. Aplicación al acuífero regional del Maestrazgo. Comunicación oral.
- **Meléndez Asensio. M.** Caracterización isotópica de las aguas subterráneas del Principado de Asturias.
- **Meléndez Asensio. M.** Protección y gestión de acuíferos kársticos en el sector Llanes-Ribadesella (NE de Asturias, España).
- **Ortiz, G., Ramos, G.** Posibilidades de almacenamiento profundo de líquidos en la cuenca del Júcar-Vinalopó.
- **Robledo, P.A., Mateos, R.M. y López-García, J.M.** Los acuíferos kársticos como patrimonio natural de la isla de Mallorca.
- **Robledo, P.A., Mateos, R.M., y López-García, J.M^a.** Contaminación por nitratos de origen agrícola en el Llano de Sa Pobla (Mallorca). Factores que controlan su distribución espacial y temporal.
- **Sánchez Guzmán, J., López Geta, J.A., Ramos González, G.** Usos alternativos de los acuíferos.
- Wallis, K.J.; Bejarano, C.; **Mateos, R.M.;** Barón, A. & Candela, L. Nitrate leaching investigation using experimental plots in Sa Pobla (Spain).

EL ROL DE LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS NACIONALES EN LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES. (IGME y Agencia Española de Cooperación Internacional, AEI).

La Antigua Guatemala, 2- 5 mayo.

- **Calvo, J.P.:** Procesos geológicos activos como desencadenantes de desastres naturales. Su percepción desde los Servicios Geológicos. Ponencia.
- **Gabaldón, V.:** Desastres naturales inducidos por efectos del cambio climático y por procesos antrópicos. El deterioro medioambiental. Ponencia.
- **Lain, L.:** Desastres naturales de carácter cuasi-instantáneo. Caracterización y prevención de procesos geológicos de origen endógeno (terremotos, tsunamis, volcanismo). Ponencia.
- Planes de acción de los Servicios Geológicos en la remediación de daños causados por desastres naturales. Ponencia.
- **Llorente, M.:** Desastres naturales de carácter cuasi-instantáneo (continuación). Caracterización y prevención de procesos geológicos inducidos por fenómenos hidrometeorológicos (inundaciones, avenidas, deslizamientos, etc.). Ponencia.

SEMINARIO “LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS NACIONALES: RECURSOS GEOLÓGICOS-MINEROS, AGUAS SUBTERRÁNEAS Y CALIDAD AMBIENTAL”. (IGME y Agencia Española de Cooperación Internacional, AEI)

Cartagena de Indias (Colombia), 17-20 octubre.

- **Calvo, J.P.** Los Servicios Geológicos Nacionales (SGN) en la gestión de los recursos geológico-mineros. Revisión histórica y perspectivas de futuro. Ponencia.



- **Durán, J.J.** Calidad ambiental, patrimonio geológico y geodiversidad. ¿Nuevo rol de los SGN?. Ponencia.
- **Fernández Sánchez, J.A.** Aguas minerales y termales ¿Recurso hídrico o minero? Visión de los Servicios Geológicos. Ponencia.
- **García de la Noceda, C.** Geotermia: una energía renovable con futuro. Ponencia.
- **López Geta, J.A.** El rol de los Servicios Geológicos en la evaluación y gestión de las aguas subterráneas. Relaciones con otras instituciones gubernamentales. Ponencia.

3rd MAGNETIC RESONANCE SOUNDING INTERNATIONAL WORKSHOP. IGME. Tres Cantos, Madrid (España), 25-27 octubre.

- Lubczynski M., Roy J., **Plata J., Rubio F.M.** Tutorial session: The role of the MRS in the hydrogeological research.
- **Navas Madrazo, J., Martín, J.** Sigeof - the spanish geophysical web data provider
- **Plata, J.L. y Rubio, F.M.** The use of MRS in the determination of hydraulic transmissivity: the case of the heterogeneity in alluvial aquifers.
- **Plata, J.L.** Some ideas for the promotion of new R&D projects on MRS: the need of test sites.
- Vouillamoz, J.M, Desclotres, M., **Plata J., Rubio, F.M.,** Baltassat J.M., Girard J.F., y Legchenko A. Tutorial session: The experience in the use of MRS.

II JORNADAS DE LOS JÓVENES INVESTIGADORES DEL IGME.

Madrid (España), 13-17 noviembre.

Ponencias:

- **Aguilera, H.** Recarga y cambio climático en el sistema de Rute-Horconera (Córdoba).
- **Angulo, M.** El proyecto BADAFLI, generación del sistema de información de cartografía geológica continua.
- **Armendáriz, M.** Procedencia de los sedimentos de la cuenca sin-orogénica de Pedroches (Mississippiense, SO del Macizo Ibérico): petrografía, geoquímica y sistema isotópico Sm-Nd.
- **Bardasano, L.** La cartografía de peligrosidad por tsunamis en el PRI-GEO. Ensayo metodológico.
- **Barrios Sánchez, S.** Mineralizaciones de estaño y wolframio asociadas al batolito del Jalama en el sector de Navasfrías.
- **Bermúdez, D.D.** Nuevos datos ictiológicos del Cretácico Inferior de las Cuencas de Cameros y Vasco-Cantábrica.
- **Bermúdez-Rochas, D.D.** Nuevos datos ictiológicos del Cretácico Inferior de las Cuencas de Cameros y Vasco-Cantábrica.
- **Burdino, P.** Caracterización hidrogeológica y modelación numérica de un sistema de flujo con densidad variable: sistema hidrogeológico de la laguna de Fuente de Piedra.
- **Carriedo, J.** Modelo geológico de los depósitos tipo IOCG en la Zona de Ossa Morena.
- **Chamizo, M.** Tratamiento documental de la información Neocientífica de la Biblioteca del IGME. Los números de la Biblioteca: Estadísticas de consultas y usuarios.
- **Colucci, F.** Creación de una base de datos de rocas ornamentales y de construcción, y su empleo en el Patrimonio Arquitectónico Monumental.
- **Conde, P.** Vulnerabilidad química de suelos rojos de La Mancha y calidad de los mismos.
- **de Frutos, M.C.** Catalogación, conservación y exhibición de colecciones geológicas.
- **de Paula Pérez, F.** Recarga al acuífero Almonte-Marismas (Parque Nacional de Doñana).
- **Díaz Losada, E.** Estudio de evaluación del riesgo por contaminación de metales pesados en el acuífero de la Plana de Castellón (actualización de resultados).
- **Díez Ercilla, M.** Estudio de la foto-reducción de Fe (III) en lagos mineros ácidos: corta de San Telmo.
- **Domínguez, F.** Evolución de los principales nutrientes en el parque nacional de Las Tablas de Daimiel (PNDT) durante los últimos 1000 años.
- **Fernández Chacón, F.** Avance de la investigación hidrogeológica de los acuíferos de la Cabecera del Guadiana Menor. Nuevas aportaciones en el conocimiento de los acuíferos de Huéscar-Puebla y la Zarza (Granada).
- **González Sanz, F.J.** Estudio geoquímico comparado de mineraliza-

ciones de Fe-Mn en el Golfo de Cádiz y la Antártica: implicaciones genéticas y paleoceanográficas.

- **Higueras, H.** Determinación del funcionamiento hidrodinámico de los acuíferos mediante técnicas isotópicas. Aplicación al acuífero de la depresión de Benisa.
 - **López Guijarro, R.** Evolución tectónica Neoproterozoica-Paleozoica de las zonas Ossa Morena y Centro Ibérica. Aplicación del sistema isotópico Sm-Nd en rocas metasedimentarias.
 - **Lopez, Valle** Atlas geológico y geotemático en formato digital.
 - **Luengo, J.** Arquitectura deposicional del Surco de Sepúlveda-Ayllón.
 - **Marina Rojo, M.** Metodología de caracterización hidrogeológica de acuíferos carbonáticos profundos como reserva estratégica de aguas subterráneas. Caso de estudio: El acuífero Jurásico de El Maestrazgo (Castellón, España).
 - **Martín Banda, R.** El Nordeste de Montes de Toledo: Morfología y Sedimentación.
 - **Martínez Piedra, S.** Integración de datos geoquímicos en las Reservas de Guadalupe y Valdelacasa
 - **Mediato, J.F.** Variaciones eustáticas del mar Mediterráneo occidental a partir de la evolución de los sistemas costeros del litoral de Castellón.
 - **Molina, J.L.** Uso intensivo del agua subterránea en el Sureste Español (Acuífero Serral-Salinas, Murcia-Alicante).
 - **Moreno, C.** Impacto ambiental en minería: contaminación de aguas.
 - **Najarro, M.** Evolución de la Plataforma Carbonatada de la Florida durante el rifting del Cretácico inferior (Apitense, NO de Cantabria).
 - **Nieto, Ana M^a.** Tratamientos avanzados en la recuperación de suelos contaminados: electrodiálisis.
 - **Núñez Monasterio, I.** La datación de las aguas subterráneas: Caso del acuífero carbonatado de la Loma de Úbeda.
 - **Ortiz Villalobos, G.** Caracterización y modelización de flujo subterráneo para la recarga artificial del acuífero de Crestatx (Palma de Mallorca).
 - **Pérez Bielsa, C.** Estudio hidrogeológico del Acuífero Carbonatado de la Tierra de Ágreda en el sector de Añavieja (Provincia de Soria).
 - **Pla Pueyo, S.** Correlación litoestratigráfica de unidades fosilíferas continentales del Plioceno-Pleistoceno en la Formación Guadix (Proyecto Fonelas, Cuenca de Guadix, Granada)
 - **Pla, S.** Correlación litoestratigráfica de unidades fosilíferas continentales del Plioceno-Pleistoceno en la Formación Guadix (Proyecto Fonelas, Cuenca de Guadix, Granada).
 - **Riveira, M.** Métodos geofísicos aplicados a hidrogeología.
 - **Romero, P.L.** Caracterización de la intrusión marina en el acuífero de cabo Roig (Alicante-España).
 - **Sánchez-García, L.** Distribución geográfica de las fuentes y el transporte de la materia orgánica terrestre en la plataforma continental próxima al Estuario del Guadiana (SW Península Ibérica).
 - **Sastre, J.** Almacenamiento de CO₂ en Riosa. Análisis geológico y antecedentes.
 - **Sastre, J.;** Secuestro de CO₂ en el subsuelo (carbón y acuíferos profundos). Aplicación a la zona de Asturias.
 - **Seisdedos, J.** Análisis geomecánico de los grandes paleo-deslizamientos de flanco en Tenerife.
 - **Soto, S.** Estimación de la Evapotranspiración a partir de Imágenes de Satélite en el sector de Doñana.
 - **Vazquez Navarro, J.** Análisis de tendencias climáticas en la zona meridional de España según registro instrumental y su posible relación con la señal geoquímica de sedimentos coetáneos.
 - **Vivar, V.** Modelización del yacimiento de arcillas especiales de Pecharrromán (Segovia) y su aplicación a la prospección de yacimientos: localización y estudio de niveles con minerales fibrosos, en el P.I. "San Jorge" (Sacramento).
- Conferencias:
- **Calvo, J.P.** El IGME como Organismo Público de Investigación.
 - **Mediavilla, R.** El cambio climático desde la perspectiva de las Ciencias de la Tierra: Problemática y Oportunidades.
- Pósteres:
- **Angulo, M., Navas, J. y Sánchez, T.** Generación de procedimientos automatizados para la validación de información geológica digital.

- Armendáriz, M., Rosales, I. y Quesada, C. Estudio diagenético en conchas de braquiópodos de la cuenca del Guadiato (Mississippiense, SO del Macizo Ibérico)
- **Barrios, S.** Mineralizaciones de estaño y wolframio de Mina Salamanca (Navasfrías, Salamanca).
- **Carriedo, J.** Los yacimientos de óxidos de hierro y mineralizaciones de cobre-oro asociadas del SO peninsular: un modelo vertical de evolución.
- **Chamizo, M.** Estudio estadístico de la evolución de la Biblioteca del IGME.
- Chemo-thermal oxidation approach to estimate black carbon budget on coastal sediments.
- **Colucci, M.F., Baltuille, J.M.** y Gisbert, J. Creación de una base de datos de rocas ornamentales y de construcción y su empleo en el patrimonio arquitectónico monumental. POSTERS
- **Delvene, G., Araujo, R., Bermúdez-Rochas, D.D.** Cretaceous Spanish Margaritiferids.
- **Díaz Losada, E.** Propuesta de metodología de evaluación del riesgo de contaminación por metales pesados en las aguas subterráneas del acuífero de la Plana de Castellón (aplicación al caso del mercurio).
- **Diez Ercilla, M., López Pamo, E., Sánchez España, J. y Santofimia, E.** Estudio de la foto-reducción de Fe(III) en lagos mineros ácidos: corta de San Telmo.
- **Domínguez, F., Santisteban, J.I., Barriados, M. y Mediavilla, R.** Seasonal vs. annual use of the analysis of rogation ceremonies: a human influenced proxy of climate change (southern Spanish Meseta)
- **Fernández Chacón, F., Rubio J.C. y Benavente, J.** Análisis de la Evolución Hidrodinámica de los Acuíferos de Huéscar-Puebla y La Zarza.
- **González, F. J., Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., Somoza, L., Merinero, R.** Sulphate-reducing bacteria as nucleation sites for pyrite in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin of the Gulf of Cádiz.
- **González, F.J., Somoza, L., Bohoyo, F., Martín Rubí, J.A., Puga, E., Maldonado, A., Lunar, R., Martínez-Frías, J.** Costras de Fe-Mn ricas en Co en dorsales oceánicas del Mar de Scotia (Antártida): procesos de biomineralización en ambientes extremos.
- **González, F.J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., Martín Rubí, J.A., León, R., Alveirinho-Dias, J.M., Díaz del Río, V.** Costras de pirita autógena de origen bacteriano en montículos fangoso-carbonatados ligados al escape de fluidos en el Golfo de Cádiz.
- **Higueras, H.** Determinación del funcionamiento hidrodinámico de los acuíferos mediante técnicas isotópicas. Aplicación al acuífero de la depresión de Benisa.
- **López Guijarro, R.** Sistema isotópico Sm-Nd. Procedimientos geoquímicos y principales aplicaciones en geología.
- **Marina, M.** Metodología de caracterización hidrogeológica de acuíferos carbonáticos profundos. Caso de estudio: El acuífero Jurásico de El Maestrazgo (Castellón).
- **Martínez Piedra, S., Bel-Ian Ballester, A., Locutura Rupérez, J.** Integración de datos geoquímicos en las reservas de Guadalupe y Valdelacasa.
- **Mediato J.F., Santisteban J.I., Mediavilla R., Dabrio C.J.** Eustatic and topographic controls of Holocene wetlands in the western Mediterranean (eastern Spain).
- **Najarro, M. y Rosales, I.** Disoluciones e Incrustaciones Ferruginosas Asociadas a la Discontinuidad del Aptiense inferior en la Plataforma Carbonatada de la Florida (NO de Cantabria): ¿Exposición subaérea o disolución submarina?
- **Nieto Castillo, A., Soriano, J.J. y García-Delgado, R.A.** Cambios en la distribución del cromo durante la descontaminación por electrodiálisis de un suelo contaminado con Cr (VI).
- **Ortiz Villalobos, G. y de la Orden Gómez, J.A.** Aprovechamiento de los excedentes hídricos de las Ufanes de Gabellí en Mallorca mediante recarga artificial.
- **Sánchez-García, L., de Andrés, J.R., Martín-Rubí, J.A., González-Vila, F.J., de la Rosa, J.M. y Gélinas, Y.** Chemo-thermal oxidation approach to estimate black carbon budget on coastal sediments
- **Sastre, J.;** Posibilidades de metano en capas de carbón y almacenamiento de CO₂ en la zona de Riosa-Olloniego.
- **Seisdedos, J. y Ferrer, M.** Análisis geomecánico de los grandes paleo-deslizamientos de flanco en Tenerife
- **Soto Alonso, S.** Estimación de la Evapotranspiración a partir de Imágenes de Satélite en el sector de Doñana
- **Vázquez Navarro, J., Durán Valsero, J.J. y Andreo, B.** Análisis de tendencias climáticas en la zona meridional de España según registro instrumental y su posible relación con la señal geoquímica de sedimentos coetáneos.
- **Vivar Provencio, V; Pozo Rodríguez, M y Baltuille Martín.** Localización y estudio de niveles con minerales fibrosos de la arcilla, en el PI "San Jorge" (Sacramenia, Segovia).



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
c/ Ríos Rosas, 23 ~ 28003 Madrid
Teléfono: 34 91 349 5700 Fax: 34 91 442 6216
www.igme.es