

Prólogos C&G

noticias de interés • información • opinión • debate • nuevas metodologías • proyectos • programas de doctorado • nuevas tendencias • universidades • política científica • eventos • actividades • grupos de trabajo • actualidad • una sección abierta a todos aquellos interesados por las ciencias del Cuaternario y Geomorfología



“A Field Guide to the Neogene Sedimentary Basins of the Almería Province, SE Spain”

International Association of Sedimentologists Field Guide. Blackwell Science Ltd. Oxford (UK). 2002. ISBN: 0-632-05919-2. Paperback - 350 pages.

Editores: *Anne E Mather, Jose M Martin, Adrian M Harvey, Juan C Braga*

Pablo G. Silva

Depto. Geología, Universidad de Salamanca

Este nuevo libro se presenta dentro de la Colección de Guías de Campo que edita la Asociación Internacional de Sedimentología (IAS). Representa una revisión multidisciplinar y actualizada de la Geología y Geomorfología de la Provincia de Almería (SE España), realizada por investigadores que han trabajado recientemente y/o siguen trabajando en la zona. La zona visitada, de todos sabido se sitúa en las Béticas orientales, la cual ofrece la particularidad de mezclar los espectaculares paisajes de las zonas semiáridas con los (no menos espectaculares) elementos geomorfológicos recientes generados por la actividad neotectónica. A decir verdad, la Geología y Geomorfología de Almería son comparables en espectacularidad paisajística, calidad didáctica y ambiental, a las soberbias panorámicas que todos tenemos en la mente de las zonas tectónicamente activas del SW de EEUU. No obstante, para ser justos hay que señalar que las tasas de actividad tectónica que han dirigido la evolución del paisaje del conjunto de las Béticas orientales son decididamente menores.

Este nuevo libro, en formato “Guía de Campo” representa una útil herramienta para el Análisis y Enseñanza de la Geomorfología, Sedimentología, y en general Geología, de la zona de Almería

La obra, es de interés tanto a escala nacional como internacional, ya que esta región ha sido (y todavía es) el objetivo de multitud de proyectos de investigación de diferentes ramas de las Ciencias de La Tierra, así como la zona de campo “por excelencia” donde multitud de universidades europeas (inglesas, españolas y holandesas, fundamentalmente) ponen a prueba a sus chicos. Para el correcto seguimiento, y comprensión, de la Guía de Campo requiere de unos conocimientos, al menos básicos, sobre geología y geomorfología, y puede ser de interés desde aficionados, hasta licenciados, profesionales, y/o académicos, de los diferentes campos de las Ciencias Geológicas y Geografía física interesados en visitar la zona. En conjunto, el libro pretende dar un repaso general, pero completo, al terreno almeriense mediante la realización de diecinueve excursiones de campo. Todas ellas se encuentran excelentemente ilustradas, lo que permite un completo seguimiento de lo expuesto en texto. Las ilustraciones abarcan desde los necesarios esquemas de carreteras con la situación de las distintas paradas, hasta reproducciones de fotos-aéreas convencionales, esquemas y mapas geológicos y geomorfológicos, cortes, e incluso bloques diagramas secuenciales ilustrando la geomorfología y evolución paleogeográfica de las zonas a visitar.

La estructura del libro se encuentra basada en el uso de la Cuenca Neógena de Sorbas como zona-tipo para el desarrollo y visualización de los conceptos, geomorfológicos, sedimentológicos y, en general, geológi-

cos y geográficos que paulatinamente se desarrollan a lo largo del libro. Esta se presenta en el capítulo 2. Los siguientes capítulos progresivamente avanzan sobre la estructura, relleno y evolución de las cuencas neógenas (Capítulo 3), la sedimentación marina somera del Mioceno superior (Capítulo 4), la sedimentación continental Pliocena y Plio-Cuaternaria (Capítulo 5), y finalmente la elevación, disección y evolución geomorfológica de las mencionadas cuencas durante el Cuaternario (Capítulo 6).

Por el contrario, el primer capítulo constituye una magnífica introducción a la geología de la Provincia de Almería. Se encuentra acompañada por información suplementaria acerca de las condiciones meteorológicas de la zona, información sobre facilidades de viaje en coche, trenes, autobús, avión, alquiler de vehículos (autocares, furgonetas y turismos) para acceder a la zona y alojamientos disponibles. Así mismo contiene información de como (y donde) adquirir mapas topográficos y geológicos de Almería. Obviamente, esto último de mayor utilidad para los colegas foráneos que se muevan mas difícilmente en nuestro país.

El libro se divide en seis capítulos, que en diecisiete diferentes propuestas de excursiones de campo analizan la geología, geomorfología y sedimentología de la Cuenca Neógenas de la zona Semi-árida del SE de España, tomando a la Cuenca de Sorbas como "Zona-Tipo".

El primer capítulo esquematiza la geología de la zona de Almería en el contexto de las Béticas orientales. Viene acompañado por información complementaria acerca de las condiciones meteorológicas, alojamientos, transportes y alquiler de vehículos (minibuses, furgonetas, etc.) de valiosa utilidad si se quiere realizar alguna de las excursiones propuestas con el alumnado. También ofrece un listado completo de las excursiones propuestas con información acerca de la duración orientativa, accesibilidad a las puntos a visitar en el campo tanto en turismos, minibuses y/o autobuses. Excepto este primer capítulo, el resto de ellos se encuentran estructurados en un apartado de introducción seguido de una detallada descripción de las excursiones que cubren cada uno de ellos. Estas se encuentran razonablemente subdivididas entre 3 y 9 paradas dependiendo de la duración prevista (Día completo o Medio día).

El segundo capítulo está dedicado a introducir a los lectores a la geología, estratigrafía y geomorfología de la Cuenca Neógena de Sorbas. Esta es la cuenca-tipo seleccionada por los autores como «característica» de la zona SE semiárida de la Península. Presenta dos excursiones. La primera (2.1) representa un transecto de la Cuenca desde la Sierra de la Alhambilla (Sur) hasta la de los Filabres (Norte). La segunda (2.2) es una excursión complementaria y/o alternativa (de medio día de duración) al punto de mayor altitud de la zona: Cantona.

El tercer capítulo da un detallado repaso al desarrollo de cuencas sedimentarias neógenas en las Béticas orientales, con apartados dedicados al contexto tectónico regional (3.1), la geología del sustrato bético (3.2), el vulcanismo neógeno (3.3), problemas de tectónica y sedimentación (3.4) y la deformación Plio-Cuaternaria subsiguiente al relleno de las cuencas (3.5) con información detallada acerca de la neotectónica y actividad sísmica de la zona. Este capítulo comprende diferentes excursiones a la Sierra de Los Filabres (3.2), Cabo de Gata (3.3a) y Hoyazo de Níjar y Vera (3.3b), la Cuenca de Tabernas (3.4), Las fallas de Carboneras - Palomares (3.5a) y la tectónica Plio-pleistocena del sector Norte de las sierras de Alhambilla y Cabrera.

El capítulo cuatro se dedica al análisis de la sedimentación marina somera Tortoniense y Mesiniense en diferentes cuencas sedimentarias. Posee una sección introductoria en la que se contemplan las variaciones eustáticas y fluctuaciones climáticas en el contexto de anteriores condiciones tropicales y de la «tan traída» Crisis Mesiniense. Estas cuestiones se ilustran en diferentes excursiones. La primera (4.2) a los materiales carbonatados de la Cuenca de Agua Amarga. Las dos restantes (4.3 y 4.4) a los carbonatos tropicales de las cuencas de Níjar y Sorbas respectivamente.

El capítulo cinco se dedica al estudio de diferentes aspectos geomorfológicos y sedimentológicos relacionados con la transición marino-continental que experimentaron las cuencas sedimentarias al final del Neógeno. Este capítulo posee una sección introductoria en la que se describen las relaciones entre las diferentes cuencas desde el Mesiniense hasta el comienzo del Cuaternario. Excelentes ejemplos sobre la evolución paleogeográfica y desarrollo e iniciación del drenaje en relación al establecimiento de sistemas de fan-deltas, abanicos aluviales, ríos quedan patentes en las propuestas de excursiones a las cuencas de Vera (5.2 y 5.4) y Sorbas (5.3. y 5.5).

El último capítulo, el seis, analiza la evolución cuaternaria de las mencionadas cuencas neógenas. Éste, se abre con una excelente introducción acerca de el complejo ensamblaje y delicadas interrelaciones entre formas erosivas y deposicionales en el paisaje semiárido del SE de España. Cañones, acarcavamientos, superficies y depósitos relictos, formas litorales, terrazas fluviales y abanicos aluviales se contemplan en esta introducción. El desarrollo del paisaje debido a la elevación y disección de las antiguas cuencas neógenas se explora mediante tres interesantes propuestas de campo. La excursión 6.2 se dedica al desarrollo del drenaje y terrazas fluviales en el interior de la Cuenca de Sorbas. La excursión 6.3 cubre la geomorfología de los abanicos aluviales en la Cuenca de Tabernas, ya todo un «clásico» en la literatura geológica contemporánea. La excursión 6.4. examina los procesos de desarrollo e iniciación de badlands en la cuencas de Vera y Tabernas. Finalmente, la excursión 6.5. contempla el análisis de la geomorfología litoral entre el Cabo de Gata y Garrucha, incluyendo aspectos interesantes y novedosos sobre el impacto de los cambios de nivel de base en la evolución de abanicos aluviales costeros. Sin desmerecer a los demás capítulos, este es sin lugar a dudas, el de mayor peso geomorfológico, y vocación cuaternarista, de todo el libro. En definitiva el de «presuntamente» mayor interés para los lectores de Cuaternario y Geomorfología.

A pesar, del carácter regionalista del libro (centrado en la zona de Almería) la gran parte de los aspectos y/o problemas geomorfológicos y sedimentológicos tratados, se presentan con un tratamiento muy moderno, excelentemente ilustrados y con una cuidada revisión bibliográfica. Por esta razón, esta guía de campo, puede considerarse como un excelente libro de texto sobre análisis de cuencas y geomorfológico en zonas semi-áridas tectónicamente activas. En este sentido, este aspecto educativo de la obra presenta la ventaja que puede ser aprovechado tanto, individualmente, como colectivamente, por alumnos de primer, segundo o tercer ciclo de licenciaturas tales como Geología, Geografía, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar, y/o para la realización de cursos de campo específicos.

Finalmente, lo más recomendable es conseguir el libro y disfrutarlo, a gusto del consumidor, directamente en el campo. Para otros geólogos y/o geógrafos menos involucradas que yo, en las temáticas que se abordan, el libro les ofrece la posibilidad de iniciarse en ellas, disfrutando del maravilloso potencial didáctico que presentan, tanto esta obra, como la multitud de afloramientos y combinación de paisajes de la Provincia de Almería.

“Paleocrecidas, datos históricos y variabilidad climática: Aplicaciones en la estimación de riesgos de crecidas”



Barcelona - Octubre 2002

Gerardo Benito y Varyl Thorndycraft (*CSIC - Centro CC. Medioambientales, Madrid*)

Carmen Llasat y Mariano Barriendos (*Facultad de Físicas Universidad de Barcelona*)

Las crecidas fluviales representan el riesgo natural de mayor impacto socio-económico, afectando de manera indiscriminada a todos los países del mundo. A pesar del enorme desarrollo tecnológico, durante la última década las crecidas han afectado cada año alguna parte de Europa. Tan sólo en España, durante el periodo 1989-1999, las víctimas directas han alcanzado casi dos centenares y los daños sobre bienes y servicios representan una media de 210 millones de euros anuales.

El Workshop celebrado en Barcelona en Octubre de 2002 ha permitido reunir por primera vez a 140 científicos y profesionales de unos 20 países, con un interés común en crecidas fluviales contemporáneas o del pasado

En la actualidad, las mayor parte de las medidas preventivas se basan en el cálculo de los caudales asociados a diferentes periodos de retorno. La estimación de los caudales asociados a crecidas de muy rara frecuencia (normalmente catastróficas) aparece limitada por la escasa duración de las series de aforos y su reducida distribución espacial (prácticamente no existen estaciones de aforo en cuencas menores de 100 km²). Estas series instrumentales se pueden incrementar varios cientos e incluso miles de años mediante la reconstrucción de caudales de crecidas ocurridas en el pasado, obtenidas a partir de indicadores geológicos/geomorfológicos (paleocrecidas) y evidencias documentales. El interés científico y técnico de estos estudios resulta innegable por cuanto la estimación de periodos de retorno utilizados para la dimensión de infraestructuras y la planificación de riesgos puede apoyarse en datos (caudales) y no en extrapolaciones estadísticas de series de crecidas en su mayor parte ordinarias. Al tratarse de un tema multidisciplinar con profesionales de campos como la ingeniería, geología, historia, meteorología, climatología, geografía, estadística, matemáticas, y usuarios finales con distintas formaciones, resulta complicado encontrar un foro común en las sociedades científicas y profesionales tradicionales.

En el Workshop celebrado en Barcelona (16-19 de Octubre de 2002) “Paleocrecidas, datos históricos y variabilidad climática: Aplicaciones en la estimación de riesgos de crecidas” ha permitido reunir por primera vez a 140 científicos y profesionales de unos 20 países, con un interés común en crecidas fluviales tanto del pasado como contemporáneas. El formato del Taller en sesiones temáticas ha perseguido realizar un recorrido metodológico desde la obtención de datos de paleocrecidas (sesión 1) y de inundaciones históricas (sesión 2), modelización hidráulica de crecidas del pasado (sesión 3), incorporación de datos no sistemáticos en el análisis de frecuencias de crecidas (sesión 4), contexto meteorológico y relaciones clima-inundaciones (sesión 5) y gestión de crecidas, educación y estimación de riesgos (sesión 5). Además de estas sesiones, se realizaron dos salidas al campo a Gerona y a Monistrol de Montserrat (Barcelona), donde se ilustró la metodología que se está desarrollando en el proyecto europeo (SPHERE, EVG1-CT-1999-00010) para la obtención, estimación de caudales y sus aplicaciones en el análisis de riesgos.

Entre las principales conclusiones del Taller se pueden extraer las siguientes:

- Las paleocrecidas y las inundaciones históricas permiten obtener un registro de las crecidas extraordinarias durante varios cientos o miles de años. Las series instrumentales constituyen una fuente de información básica en el análisis de riesgos, que se enriquece con los datos del pasado aportados por las paleocrecidas.
- En la mayor parte de las cuencas estudiadas, los caudales estimados para las paleocrecidas e inundaciones históricas superan a los registrados en estaciones de aforo, lo que demuestra la mejora sustancial del conocimiento de las crecidas extraordinarias a partir de evidencias geológicas y documentales.
- Las crecidas producidas este verano en Europa central y sur de Francia, algunas de ellas catalogadas como las mayores del registro instrumental, registraron caudales inferiores a los estimados en las paleocrecidas y crecidas históricas de dichas cuencas. En el caso de Catalunya, el Proyecto SPHERE pone de manifiesto que en tiempos históricos (últimos 400 años) se han producido crecidas que superan en un tercio las producidas en los años 1962 y 1971, y que dieron lugar a importantes pérdidas humanas y económicas. Estos datos reafirman la importancia de los datos de crecidas del pasado en el estudio de inundaciones.

Las crecidas producidas este verano en Europa central y sur de Francia, algunas de ellas catalogadas como las mayores del registro instrumental, registraron caudales inferiores a los estimados en las paleocrecidas y crecidas históricas de dichas

- La exactitud y eficacia de las estimaciones de caudales asociados a paleocrecidas e inundaciones históricas se ha incrementado recientemente por las nuevas tecnologías de obtención de datos topográficos (GPS, LIDAR, etc.), así como la mejora experimentada en la modelización hidráulica tanto unidimensional como bidimensional.
- Tanto en planificación de riesgos como en el diseño de obras (puentes, colectores, desagües, presas, etc.), que requieren periodos de retorno de entre 100 y 5000 años, se debería de modificar el criterio tradicional basado únicamente en datos hidrológicos o cálculos hidrometeorológicos. Esta información se ha mostrado insuficiente debido a la falta de series de aforos largas, y a la escasez de registros en cuencas pequeñas.

- A partir del proyecto Europeo SPHERE, se han desarrollado nuevo software para el cálculo de periodos de retorno incorporando la información de paleocrecidas y de avenidas históricas de forma sencilla y amigable para cualquier usuario, utilizando un entorno windows.
- Otro aspecto que permite desarrollar el estudio de paleocrecidas e inundaciones históricas es la estacionariedad de las series, o en otras palabras, determinar los posibles efectos de la variabilidad climática en las crecidas. Parece claro que la variabilidad climática puede conllevar modificaciones en la magnitud y frecuencia de las inundaciones. En el caso de las series obtenidas a partir de paleocrecidas y de datos históricos se observa igualmente la existencia de periodos con incrementos en la magnitud y/o frecuencia de las inundaciones.
- Esta no-estacionariedad no debe sorprender a los estudiosos de las inundaciones ya que igualmente se observan al analizar las series instrumentales de más de 50 años. Igualmente, es de prever que ocurra en el futuro, máxime en un escenario de evidente cambio climático como el actual. En este sentido, se debería de desarrollar herramientas que permitan cuantificar la estacionariedad de las series y, en su caso, su modificación y/o estandarización.
- La planificación, delineación de zonas inundables y gestión del riesgo se debería de abordar mediante análisis multicriterio desde el punto de vista hidrológico, hidrometeorológico, paleohidrológico y geomorfológico.
- Las evidencias físicas de nivel de agua alcanzado por las crecidas en el pasado constituye una prueba clara y tangible del riesgo de inundación de una zona, y por tanto, deberían de emplearse como elementos de alto nivel pedagógico en la educación del riesgo. En este sentido, se debería de proteger todo tipo de placas o elementos que señalen la altura de estas crecidas en puentes, edificios o zonas urbanas. Estos elementos son frecuentemente eliminados por parte de los responsables municipales o por personas interesadas en borrar este tipo de “huellas” de riesgo.
- En el marco legislativo, se debería de intentar la convergencia de criterios en la regulación de estas zonas inundables en Europa. En el caso de España, el marco legal que regula las zonas colindantes al dominio público hidráulico frente a las avenidas es inconexo y disperso en diferentes legislaciones sectoriales y, en algunos casos, indefinido y contradictorio y con cierto talante permisivo.



Sixth International Conference on Geomorphology – First Circular –

Zaragoza, 7-11 Septiembre de 2005

La Asociación Internacional de Geomorfólogos (IAG) creada en Frankfurt A. M. en 1989 tiene como uno de sus actividades la realización cada 4 años de una Conferencia Internacional que será organizada por uno de los países miembros de la Asociación. Las Conferencias Internacionales previas realizadas han sido Manchester (Reino Unido), 1985; Frankfurt A. M. (Alemania), 1989; Hamilton (Canadá), 1993; Bologna (Italia), 1997 y Tokyo (Japón), 2001. Además de éstas la IAG organiza Conferencias Regionales que se celebran en los dos años siguientes a las Conferencias Internacionales. Previamente han tenido lugar

Zaragoza, y con ella la Sociedad Española de Geomorfología, fue elegida sede de la Sixth International Conference on Geomorphology por el Comité Ejecutivo de la Asociación Internacional de Geomorfólogos (IAG) por votación de delegados de 47 países

dos; Budapest (Hungría) en 1996 y Rio de Janeiro (Brasil) en 1999. La próxima Conferencia Regional tendrá lugar en México DF (Méjico) -27 Oct a 2 Nov 2003.

La Sexta Conferencia Internacional de Geomorfología tendrá lugar en el Palacio de Congresos de Zaragoza –Auditorio– durante los días 7-11 de Septiembre de 2005 y tiene previsto acoger a más de 1000 participantes.

No es necesario señalar la importancia y la oportunidad que este acontecimiento representa para todos los geomorfólogos españoles. Se abre ante nosotros una ocasión única para estrechar los lazos de investigación con todo el mundo, así como para dar a conocer nuestras investigaciones a nivel mundial e incrementar la proyección de la geomorfología española. Con la colaboración de todos podemos y debemos de hacer de éste congreso un hito histórico en la geomorfología española.

En las siguientes páginas se reproduce íntegramente la Primera Circular y la hoja de inscripción:

The Conference Organizing Committee, on behalf of the International Association of Geomorphologists (IAG), has the pleasure in inviting you to participate in the scientific and social program of the Sixth International Conference on Geomorphology. The Conference will take place in Zaragoza city on September 7-11, 2005, and will be celebrated at the Congress Hall-Auditorium of Zaragoza (Spain).

The *Spanish territory* is characterised by *marked topographic* contrasts and a high mean altitude (660 m) due to the presence of extensive plateaus and numerous ranges, with peaks up to 3000 m in the Pyrenees, Betic Cordillera and Canary Islands. The location of the *Iberian Peninsula*, between the Atlantic and Mediterranean seas, causes a *significant climatic variability*. The *northern sector of Spain* has a *humid climate*, whereas most of the *rest of the Peninsula* is dominated by *semiarid conditions*. The alpine and sub-tropical environments are represented in the high mountains and in the Canary Islands, respectively. This climatic variability controls the type of active geomorphic processes and the resulting landforms. On the other hand, the Spanish coasts have splendid landscapes, like beach barrier and coastal lagoons, rías and rugged cliffs. The Iberian Peninsula, affected by the Hercynian and Alpine tectonic cycles, has a *great lithological diversity*, favouring the development of structural landforms. There are magnificent *examples of granitic, volcanic, karst and badland landscapes*. This high geomorphological diversity, with amazing environmental contrasts in a small portion of the Planet is an excellent excuse **to invite all geomorphologists to this International Conference.**

SCIENTIFIC PROGRAMM (7, 8, 10 and 11 September)

SCIENTIFIC COMMUNICATIONS: Scientific works on any geomorphological topic will be welcome in the Conference. The organizing committee would like to emphasize the following themes:

- S1: Glacial and Periglacial eomorphology*
- S2: Geomorphology of Arid Regions*
- S3: Tropical Geomorphology*
- S4: Geomorphology, Soils and Weathering*
- S5: Fluvial Geomorphology and Palaeohydrology*
- S6: Hillslope Processes*
- S7: Soil Erosion and Desertification*
- S8: Karst Geomorphology*
- S9: Coastal Geomorphology*
- S10: Structural Geomorphology and Neotectonics*
- S11: Volcanic Landforms*
- S12: Environmental Geomorphology*
- S13: Geomorphological Hazards and Extreme Events*

S14: Theories and Methods in Geomorphology
S15: GIS and SDA applications in Geomorphology
S16: Geomorphology and Natural-Cultural Heritage

SPECIAL SESSIONS

SS1: Contributions of Geomorphology to understanding Global Change
SS2: Antarctic Geomorphology
SS3: Evaporite Karst

WORKING GROUPS SESSIONS:

WG1: Large Rivers
WG2: Volcanic Geomorphology and Hazards
WG3: Geoarcheology
WG4: Geomorphological Sites: Research, Assessment and Improvement
WG5: Interaction between Fluvial, Eolian and Lacustrine Processes
WG6: Hydrology and Geomorphology of Bedrock Rivers
WG7: Wine Regions

PLENARY LECTURES

Invited lectures dealing with Geomorphological topics will be held during the conference sessions (7, 8, 10 and 11 September).

FIELD TRIPS

PRE-CONFERENCE FIELD TRIPS (3-5 days long).

- A1. Portugal: from the North to the South.** Leader: A. de Brum Ferreira (University of Lisbon)
- A2. Tenerife volcanic Island.** Leader: C. Criado (University of La Laguna, Tenerife)
- A3. Galicia region: Landforms and morphological evolution of granitic areas.** Leader: J.R. Vidal Romaní (University of Coruña)
- A4. Geomorphology of the south-Atlantic Spanish coast.** Leader: F.J. Gracia (University of Cádiz)
- A5. Semi-arid environments in SE Spain.** Leader: F. López Bermúdez (University of Murcia)
- A6. Central Andalusia: Karst, paleoclimate and neotectonics.** Leader: J.J. Durán (ITGE-University Autónoma of Madrid)
- A7. Mallorca Island: Geomorphological evolution and neotectonics.** Leader: P.G. Silva (University of Salamanca)
- A8. Central Spanish Pyrenees: glacial and periglacial landforms.** Leader: J.M. García-Ruiz (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC)

One-Day Field Trips (Sunday, September 9). Start and finish at Zaragoza

- B1. Dissolution subsidence in fluvial systems of the central Ebro Basin.** Leader: G. Benito (Instituto de Ciencias Medioambientales, CSIC).
- B2. Lacustrine records of climate and environmental change in the Ebro Basin.** Leader: B. Valero-Garcés (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC).
- B3. Badlands and talus flatirons.** Leader: G. Desir (University of Zaragoza).
- B4. Gallocanta karst polje.** Leader: F.J. Gracia (University of Cádiz)
- B5. Large mass movements in relation to deglaciation in the Pyrenees.** Leader: J.M. García-Ruiz (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC).

- B6. Evaporite karst in Calatayud Graben. Effects on fluvial systems and environmental aspects.** Leader: F. Gutiérrez (University of Zaragoza).
- B7. Aeolian landforms and saline lakes.** Leader: M. Gutiérrez (University of Zaragoza)
- B8. Irrigation versus desertification in the central Ebro Basin.** Leader: J. Herrero (SIA-Goverment of Aragón)
- B9. Glacial landforms and evolution in the Pyrenees (The Gállego river valley).** Leader: E. Serrano (University of Valladolid)

POST-CONFERENCE Field Trips (3 days long).

- C1. Canary Islands volcanism. Lanzarote.** Leader: A. Hansen (University of Las Palmas)
- C2. Glacial and periglacial geomorphology. Eastern Pyrenees and Andorra.** Leader: A. Gómez-Ortiz (University Central of Barcelona).
- C3. Geomorphic and hydrological processes in the South Eastern Pyrenees.** Leader: F. Gallart (Institute of Earth Sciences Jaume Almera, CSIC).
- C4. Travertines. Volcanic landforms. Eastern Pyrenees margin.** Leader: L. Pallí (University of Girona).
- C5. Geomorphology and environmental problems. Cantabrian strip.** Leader: A. Cendrero (University of Cantabria).
- C6. Karst and neotectonics in the Iberian Range.** Leader: F. Gutiérrez (University of Zaragoza).
- C7. Palaeofloods and fluvial geomorphology. Central Spain.** Leader: G. Benito (Instituto de Ciencias Medioambientales, CSIC).
- C8. Geomorphology and environmental problems. Spanish Central System.** Leader: J. Pedraza (University Complutense of Madrid).
- C9. Geomorphological processes in the Duero Basin.** Leader: A. Pérez-González (University Complutense of Madrid).

REGISTRATION:

	before December 31st, 2004	after January 1st, 2005
Regular registration	360 euros	450 euros
Retired person	160 euros	230 euros
Student registration	180 euros	230 euros
Accompanying person	180 euros	230 euros
Conference Dinner (Sept.11th)	30 euros	40 euros

Regular, retired and student registrations include:

- Participation in the sessions
- Volume of abstracts with the program
- Welcome party
- Four lunch meals

Student registration:

- The student registration fee is applied to persons under 26 years old, or to M.Sc. or Ph.D. students. Persons willing to register at the reduced fee must attach a copy of an ID document to prove their age (ID Card, Passport, Driving License, ...) and a signed letter from their research supervisor to prove their student status.
- No registration is required for children under 15 years old.

Grant application :

The Organizing Committee will try to help individual students to attend the Conference by partially subsidizing their expenses (travel and/or accomodation). Details about grant applications will be provided in the second circular.

Accompanying person registrations include:

- Welcome party
- Four lunch meals
- Social Program (optional)
 - Cultural visit to Zaragoza city (Saturday, September 8th)
 - Trip to Tarazona city and Veruela Monastery (Monday, September 10th)

Registration deadline:

May 30, 2005 (later registration, only at the Conference site)

Reply Sheet: If you are interested in receiving future circulars, please fill out the attached form and return it to the Conference Secretariat either by e-mail, fax, or post. Receiving your answer by June 31st, 2003, will greatly help us in arranging the Conference. We are looking forward to hearing from you.

*Please complete the form in block letters.

ORGANIZING COMMITTEE:

Local organizer: M. Gutiérrez (University of Zaragoza); G. Benito (CSIC, Madrid); A. Cendrero (University of Cantabria); G. Desir (University of Zaragoza); J.M. García-Ruiz (CSIC, Zaragoza); A. Gómez-Ortíz (Central University of Barcelona); J.L. Goy (University of Salamanca); F.J. Gracia (University of Cádiz); F. Gutiérrez (University of Zaragoza); J. Herrero (Agricultural Research Service, Zaragoza); F. López-Bermúdez (University of Murcia); A. Pérez-González (University Complutense of Madrid); J. Rodríguez Vidal (University of Huelva); M. Sala (Central University of Barcelona); P.G. Silva (University of Salamanca); B. Valero (CSIC, Zaragoza); J. Vidal Romaní (University of Coruña); C. Zazo (CSIC, Madrid)

Language

English and French will be the official languages in the International Conference.
No simultaneous translation service will be available.

Publications

- Abstracts volume with the program (special volume of the SEG)
- Field trip guides
- The Organizing Committee will contact with several international Journals in order to publish special issues with the conference contributions.

Hotel Accommodation and Excursions

- Official Travel Agency

CONFERENCE VENUE

The conference will take place at the Congress Hall-Auditorium of Zaragoza.

CORRESPONDENCE ADDRESS:

Sixth International Conference on Geomorphology

Organizing Secretariat

Geomorfología. Edificio C. Facultad de Ciencias.

Universidad de Zaragoza

C/ Pedro Cerbuna 12

50009 Zaragoza

SPAIN

FAX +34 976 761106

E-mail: iag2005@posta.unizar.es

Website: <http://wzar.unizar.es/actos/SEG>