

## Foreword and Dedication

### Prólogo y Dedicatoria

The geologic terrane in the Caravaca de la Cruz area, northwest of Murcia, is well known for its various stratigraphic sections that have become of global scientific interest because of the unique outcrops of the Cretaceous and Paleogene Systems. In fact, the Barranco del Gredero exposure has been the most celebrated section for the past 25 years (Smit, this volume) as it includes one of the classic sections for the study of events associated with the Cretaceous/Tertiary (K/T) boundary: namely, mass extinction, evidence of extraterrestrial impact, etc.

Since 1995 collaboration between Kunio Kaiho, his co-workers, and Marcos Lamolda, have focused studies on the K/T boundary and the Paleocene/Eocene (P/E) boundary in Spain. During their second visit to the Caravaca area in 2001 a fortuitous occasion gave Marcos the opportunity to meet his colleague geologist Tomás Rodríguez-Estrella who suggested to seek the support of Pedro García-Esteller, a geologist native of Caravaca. Pedro enthusiastically embraced their interest in the region, and further suggested the idea of organizing a scientific meeting at Caravaca with the main theme on the K/T boundary, due to its exceptional characteristics at that locality. It was, indeed, his opportune idea that we followed up, and which became a reality with the organization of the international conference on “*Bioevents: their stratigraphic records, patterns and causes*”, and the present volume is a testimony to Pedro’s foresight.

The international conference on “*Bioevents: their stratigraphic records, patterns and causes*” was held in Caravaca de la Cruz between June 3<sup>rd</sup> and 8<sup>th</sup>, 2003 thanks to the generous support of the Council of Caravaca de la Cruz. Contributions in support of the conference also came from the Regional Government of Murcia, the International Palaeontological Association, the Sociedad Española de Paleontología, the Spanish National Committee, IGCP, the Universidad de Murcia, and the Universidad Politécnica de Cartagena. Approximately one hundred and fifty participants from all over the world attended the different scientific sessions that included twenty invited talks, and sixty nine poster presentations. Some of these contributions are published in this special issue.

Activities of the conference started with a pre-conference field excursion to the Cretaceous-Tertiary boundary exposure at Agost, where participants were able to sample this classic K/T boundary

section, and to the Hauterivian-Barremian section in Rio Argos, close to Caravaca. Formal invited oral presentations began with the keynote address by the President of the IPA, Professor R.J. Aldridge, who used the early Silurian Ireviken Event as an example to illustrate current thinking on bioevents and their documentation.

The invited talks extended over three days, and were enhanced with simultaneous translations from Spanish to English, and vice versa. Subjects included a wide range of stratigraphic coverage from the Cambrian of Spain, through the late Ordovician Hirnantian glaciation and the terminal Ordovician graptolite extinctions, to the most recent (1991) eruption of Mount Pinatubo as a possible model for the K/T boundary mass extinction. Among others, there were papers on the Devonian, the Middle and terminal Permian events, the K/T boundary mass extinction event, and the Palaeocene-Eocene thermal maximum (PTM). Inevitably the K/T boundary included the most contributions, with a comprehensive summary by Jan Smit on the significance of the Barranco del Gredero K/T boundary section at Caravaca (this volume). Marshall provided a general review of stable isotopes and what they reveal about past oceans, while Rampino summarized current thinking on impacts and their relationship with geological boundaries and mass extinctions.

The formal sessions were scheduled around a second field excursion to the K/T and Palaeocene/Eocene boundary sections in the Barranco del Gredero at Caravaca. This excursion provided participants further opportunities to discuss and sample these classic outcrops.

The activities ended with a third field excursion to various sites of interest to showcase diverse aspects of the geologic heritage of northwest Murcia (paleontology, geomorphology, tectonics, etc.), where the semi-arid climate of the southeastern Iberian Peninsula has allowed the development of exceptional exposures in a landscape of “a different world”.

To summarize this volume, which includes some of the presentations of the conference, the different topics are as follows: three summary papers, include one by Díaz which is an overview of the record of extraterrestrial impacts in Spain and the possibilities for future work in this field; Smit’s paper focused on the global importance of the K/T at the Barranco del Gredero section, which was the initial incentive for the conference on Bioevents Caravaca

2003; and finally the paper by Molina *et al.*, which discusses the similarities with the K/T boundary at Agost, a site in Alicante not too far from Caravaca, and which is its deeper-water facies equivalent.

Nine other papers present different aspects of the main theme of the conference: 1) biochronology: Bylinskaya discusses the importance of the *Globorotalia crassaformis* plexus as marker forms for the Pliocene and Quaternary; Elamri and Turki address bioevents characteristic of the Coniacian/Santonian in Tunisia and their relation to other sites elsewhere; 2) the Cenomanian/Turonian boundary and associated disoxic facies: Aguilera and Allison show how successive palaeocommunities may reflect environmental disturbances; Duque-Botero and Maurrasse examine the role of cyanobacteria in relation to the development of the disoxic conditions which produced the C-organic-rich and laminated sediments; 3) two papers discuss the results of analyses of calcareous nannofossils (Aguado *et al.*, and Ovechkina and Alekseev), and another paper addresses biomarker variations (Shrivastava and Ah-

mad) in relation to their provenance, and the paleoenvironmental implications of volcanism on the terminal Maastrichtian event; 4) cause of mixing at the K/T boundary: Maurrasse *et al.*, present the megaseiche phenomenon as an alternative hypothesis to tsunamis to explain long-standing contradictions in the stratigraphic record of the K/T boundary in Haiti, as well as elsewhere in the world.

Publication of this volume has been possible thanks to the invitation of the executive board of the Journal of Iberian Geology, and to the patronage of the City Council of Caravaca de la Cruz. Successful accomplishment of all aspects of the conference would not have been possible without the extraordinary collaboration and efforts of the organizational staff of Bioevents Caravaca 2003. We are also grateful to the authors for their collaboration and efforts in the preparation, and timely revision of their manuscripts. We are most grateful to the reviewers for their time and expertise in reviewing the manuscripts. We also wish to thank all sponsors and collaborators for their invaluable support.

**Marcos A. Lamolda**  
**Florentin J.-M. R. Maurrasse**  
**Christopher R. C. Paul**

### **Saluda del Alcalde**

*Es un privilegio el poder saludar, como Alcalde de Caravaca de la Cruz, a la comunidad científica internacional desde esta tribuna excepcional que es Journal of Iberian Geology. El número que está hoy entre sus manos comprende trabajos que se presentaron en la Conferencia Internacional sobre Bioeventos: su registro estratigráfico, modelos y causas, organizada por el Excmo. Ayuntamiento que tengo el honor de presidir. Esta importantísima reunión científica supuso un hito en las actividades culturales de nuestra ciudad, tanto por el número y el gran nivel de los investigadores participantes, como por el hecho de haber servido para que los ciudadanos de Caravaca tomaran conciencia del importante patrimonio geológico que se esconde en nuestras tierras, en nuestra rocas. Este patrimonio constituye una invitación permanente a la investigación, al conocimiento, y es por ello que entre todos, científicos, políticos y ciudadanos, debemos contribuir a su protección. Sin ninguna duda, la Ciencia también es Cultura.*

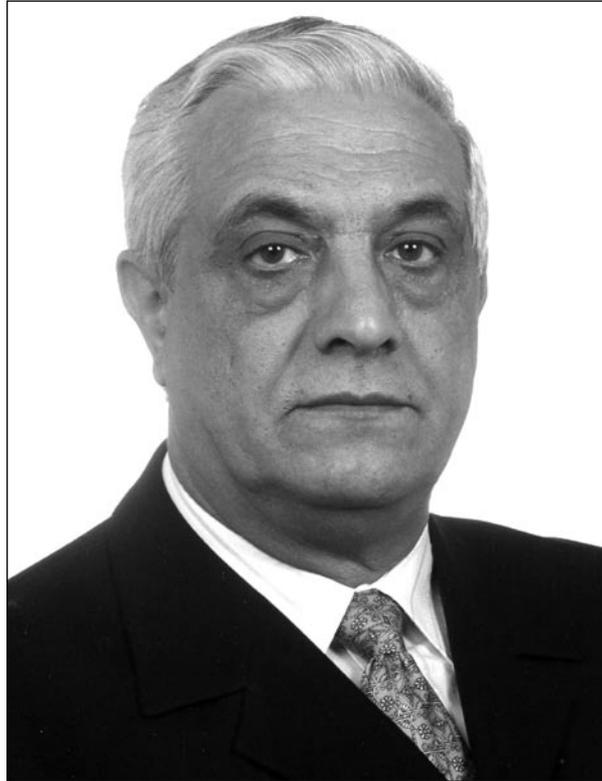
*Desde que, en el año 2001, el Dr. Marcos A. Lamolda se ofreciera gentilmente a desarrollar los aspectos científicos de Bioeventos-Caravaca 2003, no dudamos en contribuir con todo lo que estuviera en nuestra mano al éxito de tan ilusionante empresa. El trabajo fue duro, pero el resultado mereció la pena. El enorme interés de los trabajos presentados y los debates que se suscitaron se unieron a la satisfacción de los participantes por el desarrollo general de la Conferencia. Para nuestra ciudad, Bioeventos Caravaca 2003 fue y es motivo de orgullo: una ocasión inestimable para mostrar al mundo lo que fuimos, lo que somos y lo que queremos ser.*

*No quisiera terminar estas palabras sin dar las gracias y expresar mi reconocimiento a todos aquellos que hicieron posible aquel acontecimiento. En primer lugar al profesor Lamolda, sin cuya entrega desinteresada no habría tenido lugar: Caravaca tiene una importante deuda con él. A los miembros del Comité Científico y a todas las Instituciones regionales, nacionales e internacionales, que patrocinaron y auspiciaron la Conferencia. A los miembros de la Secretaría, por su eficiente labor. Al IES "San Juan de la Cruz" de Caravaca y al Centro de Profesores y Recursos de Cehegín por su inestimable contribución a esta aventura y, especialmente a Pedro García-Esteller, in memoriam, por promover y alentar la iniciativa. Finalmente, gracias a todos aquellos ciudadanos y empresas de Caravaca que, de forma anónima, contribuyeron al éxito de la Conferencia Internacional sobre Bioeventos Caravaca 2003.*

**Domingo Aranda Muñoz**  
 Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz

## A Pedro García-Esteller Guerrero *In memoriam*

En el año 2001 los profesores Marcos A. Lamolda y Kunio Kaiho visitaban Caravaca. No era la primera vez, conocían bien el afloramiento del límite Cretácico/Terciario (K/T) en el barranco del Gredero (la geología de la zona era conocida desde hacía décadas y se popularizó desde una publicación de Jan Smit, en 1980, sobre la presencia de restos de un impacto extraterrestre), pero en esta ocasión su objetivo era especialmente ambicioso. Intentaban, mediante sondeos, obtener muestras lo más inalteradas posible tanto de la famosa “capa negra” (límite K/T) como del límite Paleoceno/Eoceno,



también presente en el citado barranco. Tratándose de terrenos privados, los investigadores acudieron a Pedro García-Esteller, geólogo de formación y a la sazón Catedrático de Biología y Geología del Instituto caravaqueño San Juan de la Cruz, para que les facilitara la obtención de los permisos necesarios para la perforación. La gestión no resultó fácil, algún propietario desconfiaba de las intenciones de los científicos y Pedro tuvo que propiciar la intervención del Alcalde de la localidad, Domingo Aranda. Finalmente las resistencias cedieron y los sondeos se realizaron. Hasta aquí esta historia no tendría una especial relevancia si no fuera porque del feliz encuentro entre Pedro, Domingo y Marcos surgió una insólita y arriesgada apuesta que, dos años más tarde, habría de cristalizar en la Conferencia Internacional sobre *Bioeventos: su registro estratigráfico, modelos y causas*, también conocida como “Bioeventos Caravaca 2003”

Licenciado en Geología por la Universidad Complutense de Madrid, Pedro García-Esteller se había convertido, tras varios años de docencia, en el primer alcalde democrático de Caravaca tras la Dictadura. El amor por su pueblo, su capacidad de diálogo y su habilidad negociadora le permitieron conseguir, durante ocho años, importantes logros para su localidad, como la construcción del actual Hospital Comarcal. Terminada por voluntad propia su actividad al frente del Ayuntamiento y recuperada su actividad docente, no perdió Pedro la pasión por contribuir, en todo lo posible, al desarrollo del pueblo. Consciente de la importancia del pa-

trimonio geológico de Caravaca, especialmente desde la incidencia a nivel mundial del límite K/T del barranco del Gredero, no podía perder la oportunidad que se le brindaba: hábil, como era, supo hacer de puente entre la ciencia y la política y convencer, tanto al profesor Lamolda como al alcalde Aranda, de la necesidad de hacer algún tipo de actividad científica que permitiera a los investigadores de distintas especialidades geológicas el poner al día y compartir sus conocimientos sobre las grandes extinciones, en una de las localidades más idóneas para ello, y además el que los caravaqueños apreciaran la importancia inter-

nacional de su singularidad geológica más reconocida, el límite Cretácico/Terciario.

El científico y el político supieron estar a la altura de la propuesta y recogieron el guante. El profesor Lamolda se comprometió a liderar el Comité Científico de lo que, en un primer esbozo, se planteó como un simposio o reunión internacional y a aportar su gran experiencia en la organización de este tipo de acontecimientos, avalada por un reconocido prestigio internacional, tanto entre los investigadores como en las Asociaciones científicas implicados en la investigación de los bioeventos. Domingo Aranda ofreció todo el apoyo del Ayuntamiento a esta reunión, aceptando el compromiso de encontrar la oportuna financiación y de poner a disposición de los científicos todas las infraestructuras necesarias para conseguir el éxito de tan extraordinaria empresa. Pedro G<sup>a</sup>-Esteller, por su parte, aceptó el encargo de buscar un grupo de colaboradores con los que constituir la Secretaría de la reunión. A ninguno de los tres se le escapaba la dificultad de la tarea emprendida: Caravaca es un pueblo pequeño, sus recursos limitados y era evidente su inexperiencia en la organización de actos científicos de esta envergadura. Pero la presencia de Pedro fue determinante; estaba convencido de que aquello era importante para Caravaca y era un hombre de fe, por lo que no dudaba del éxito de la empresa. Quiso convencer y convenció.

Así las cosas, en el otoño de 2001, Marcos Lamolda presentó al Ayuntamiento de Caravaca sus líneas maestras y

Bioventos Caravaca 2003 comienza su andadura. Se perfilaban el Comité Científico, las primeras entidades auspiciadoras y colaboradoras, los posibles investigadores invitados y la estructura básica de la reunión. Se vivían momentos de febril, pero esperanzada actividad.

Desgraciadamente, en las navidades de ese mismo año, los médicos le diagnosticaron a Pedro una dolencia grave. Con su enorme fe e inquebrantable optimismo, afrontó el difícil tratamiento, dando un ejemplo de esperanza y de lucha a todos los que le rodeaban. Aún a pesar de verse obligado a reducir su trabajo en la Secretaría de Bioeventos, supo estar siempre presente en los momentos oportunos para establecer los necesarios contactos, limar dificultades, conseguir apoyos y transmitir a todos los implicados en la organización, en los momentos de desánimo, su irreductible confianza en el éxito.

Por fin, el 3 de junio de 2003, tras meses de ardua gestación, comenzó en Caravaca la esperada Conferencia Internacional sobre Bioeventos. El profesor Lamolda ha-

bía conseguido reunir a una pléyade de investigadores de primera fila y los participantes, de quince países, alcanzaron el número de 150, superando todas las previsiones. Pedro García-Esteller asistió a la conferencia inaugural y a las primeras ponencias invitadas, pero debilitado ya por su penosa enfermedad, se vio obligado a seguir la evolución de las actividades desde su hogar. Desde allí, al tanto siempre de los acontecimientos, contempló aquello en lo que siempre había creído: *Bioventos Caravaca 2003* fue todo un éxito.

Los meses pasaron y su vida se fue apagando. No dejó de luchar en ningún momento ni perdió la esperanza: nos dio un ejemplo de entereza y fortaleza moral que no podremos olvidar. Rodeado siempre hasta el final del cariño de su familia y de sus numerosos amigos, nos dejó el 19 de diciembre de 2003. Su recuerdo permanecerá para siempre en el corazón de los que tuvimos el honor de contar con su amistad y en aquellos a los que nos transmitió su fe en que algo como *Bioventos* era posible en Caravaca. Gracias por tan hermoso regalo, Pedro.

**Carlos Díaz Bermejo**

### UN CICLÓN ATEMPERANTE

*A Pedro García Esteller  
un río que se fue,  
pero se olvidó de llevarse el agua.*

Fue en el 66,  
cuando nos vimos por primera vez.  
En aquella Granada vieja de jóvenes,  
de Alhambra y de Universidad,  
(de aprobados y de suspensos),  
nos vimos, pero no nos miramos;  
no era necesario,  
teníamos mucho tiempo por delante...

Un Guadiana de diez años  
nos devolvió nuestro agua,  
la oculta, pero no quieta,  
y comenzó a volar  
desde el Gavilán hasta el Marqués,  
de manera subterránea.  
Ya no habría más guadianas,  
aunque existiesen ausencias:  
tú sabías dónde estaba  
y yo dónde encontrarte.

Son muchos los recuerdos  
que se agolpan en mi mente.

El agua que me pediste  
para tus paisanos sedientos,  
de Caravaca, Los Royos,  
Archivel, el Moralejo...  
no quisiste beberla;  
aunque vieras que te morías  
de sed de vida.

Nunca te quejaste,  
ni en los últimos tiempos.

Tú nos animabas  
a "tirar hacia adelante"; decías:  
"mañana será mejor que hoy,  
mañana traerá un mañana,  
con un Sol, una lágrima seca,  
una ilusión renovada".  
¡Cómo te aferrabas a la vida!  
Cuando ya no tenías fuerzas,  
ni siquiera para hablar,  
pedías que te levantaran,  
como a Fernando III el Santo,  
para que no te pillaran acostado.  
¡Dios mío, qué injusticia!  
¿Por qué te llevas a los mejores,  
con la palabra en la boca?

Tú nunca tuviste nada,  
porque todo lo tenías.

No conocías el no,  
porque no estaba en tus labios.  
Hombre de corazón extenso,  
por donde corrían los caballos del vino.  
¿Hacia dónde? Hacia la ermita,  
hacia las nubes, hacia el cielo:  
ese que tú tocabas con facilidad  
todos los días con las manos.

Condujiste a tu pueblo,  
durante ocho largos años,  
con imaginación, con realismo,  
con firmeza, con templanza.  
Tu ciclón atemperante  
cortó las olas del lago,  
como un Moisés bíblico,

y trazó un camino recto  
por donde pasó tu gente,  
sin tropezar en las piedras.

Tú te has ido, río Argos,  
(me tengo que hacer a la idea)  
pero se te ha olvidado llevarte  
el agua de tus riberas,  
de tus actos generosos,  
de tus palabras de ánimo,  
de tus abrazos estrechos:  
todos flotan en el aire,  
como un río fantasmal,  
errante, que no sin dueño,  
pues su destino es nuestro aliento  
del que respiraremos  
hasta volver a encontrarnos  
en un mar dulce de algodón.

Allí no existen ya fuentes  
que amenazan con secarse,  
ni lagos intermitentes  
(aprendices de mares)  
que juegan al esconдите,  
sin saber dónde esconderse.

Allí estáis tú y tu tocayo,  
con cántaros enormes,  
arrojándonos la lluvia  
sobre nuestras frentes reseca.  
(Yo quiero que al menos dos gotas  
caigan en mis cavernas oculares  
y sustituyan a las dos últimas lágrimas  
que detrás de ti se fueron).

Tu amigo: **Tomás Rodríguez Estrella**  
Murcia, Diciembre 2003