
Índice

INTRODUCCIÓN	8
Capítulo 1 - LA FORMACIÓN DE LAS CAVERNAS	11
• LA GESTACIÓN.....	12
• LAS CALIZAS.....	14
• CAVIDADES EN ROCAS NO CALCÁREAS.....	15
• LAS REDES KÁRSTICAS.....	17
• EL PERFIL DEL KARST.....	18
• EL PAISAJE KÁRSTICO.....	19
• EL INTERIOR DEL KARST.....	23
• LA CIRCULACIÓN DEL AIRE BAJO TIERRA.....	26
• LAS CONCRECIONES.....	27
• LA CUEVA, UN ORGANISMO VIVIENTE.....	33
Capítulo 2 - HISTORIA DE LA ESPELEOLOGÍA	35
• MARTEL Y SUS DISCÍPULOS.....	37
• LA ESPELEOLOGÍA EN ESPAÑA.....	39
Capítulo 3 - EL EQUIPO DEL ESPELEÓLOGO	43
• EL MATERIAL PERSONAL.....	43
<u>Vestimenta</u>	43
– Ropa interior.....	43
– Ropa exterior.....	44
– Medias.....	45
– Botas.....	45
– Guantes.....	45
– Prendas más específicas.....	45
– Neopreno y pontonnière.....	45
<u>Iluminación y accesorios</u>	46
– Casco.....	46
– Carburero.....	47
– Frontal.....	48
– Algunos consejos.....	49
<u>Material de Progresión Vertical</u>	50
– Arnés y cinturón de seguridad.....	50
– Maillones.....	51
– Cabos de anclaje.....	52
– Bloqueadores.....	52
– Descensores.....	55
– Mosquetones.....	56
• EL MATERIAL DE EXPLORACIÓN.....	56
– Escalas.....	56
– Cuerdas.....	57
– Nudos.....	59
– Equipo de instalación.....	61
– Spits.....	62
– Placas de anclaje.....	64
– Clavos y fisureros.....	67
– Mosquetones.....	68
– Sacas de transporte de material.....	68
– Botes y fundas estancas.....	69
– Botes neumáticos.....	69

Capítulo 4 - TÉCNICAS DE PROGRESIÓN	71
• CAVIDADES HORIZONTALES.....	71
• CAVIDADES VERTICALES.....	72
<u>Técnicas de ascenso/descenso</u>	72
– Uso de escalas.....	72
– Técnica solo cuerda.....	74
– Método DED (Descenso/Ascenso).....	74
– Otros métodos de ascenso (MAO/DED alternativo).....	76
– Paso de fraccionamientos.....	77
– Paso de nudos.....	78
– Cambio de sentido subida/bajada o viceversa.....	79
<u>La instalación de verticales</u>	80
– Generalidades.....	80
– Preparación del material.....	81
– Cabeceras de pozo.....	82
– Anclajes independientes.....	83
– Anclajes en Y.....	84
– Fraccionamientos y desviadores.....	85
– Desequipamiento.....	87
<u>Algunos casos particulares</u>	88
– Pasamanos y tirolinas.....	88
– Escaladas.....	89
– Péndulos.....	91
– Zonas con agua.....	92
– Los pozos con agua.....	94
– Un ejemplo práctico.....	95
– Travesías.....	97
– Generalidades.....	97
– Las instalaciones.....	98
– La técnica.....	98
• TÉCNICAS DE FORTUNA.....	100
– Generalidades.....	100
– Recursos.....	100
• TÉCNICAS BÁSICAS DE AUTOSOCORRO Y PRIMEROS AUXILIOS.....	103
– Generalidades.....	103
– Desbloqueo-descenso.....	104
– Desbloqueo-ascenso.....	106
– Primeros auxilios.....	108
• CONSEJOS FINALES.....	109
 Capítulo 5 - BIOCOSPELEOLOGÍA	 113
• ALGO DE HISTORIA.....	113
• PARTICULARIDADES DEL ECOSISTEMA SUBTERRÁNEO.....	114
• ESPELEOBOTÁNICA.....	114
• ESPELEOZOOLOGÍA.....	115
– Características de los troglóbios.....	116
– Los habitantes más familiares.....	117
• MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	119
• EL COMPLEJO HABITAT SUBTERRÁNEO.....	120

Capítulo 6 - CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	123
• CARTOGRAFÍA.....	123
• TOPOGRAFÍA.....	125
• INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.....	125
• EL TRABAJO DE CAMPO.....	126
• PLANTA, ALZADO Y SECCIONES.....	130
• EL GRADO DE PRECISIÓN.....	133
• EL TRABAJO DE GABINETE.....	134
• LA TEORÍA TOPOGRÁFICA.....	135
• EL PASO DE DATOS A PAPEL.....	135
• UN EJEMPLO PRÁCTICO.....	138
• SIGNOS TOPOGRÁFICOS MÁS UTILIZADOS.....	141
Capítulo 7 - FOTOGRAFÍA SUBTERRÁNEA	149
• NOCIONES BÁSICAS.....	149
• LA EXPOSICIÓN CORRECTA.....	150
• LA ILUMINACIÓN.....	152
• LA PELÍCULA.....	155
• LA CÁMARA Y LOS OBJETIVOS.....	156
• EL MATERIAL COMPLEMENTARIO.....	158
• PROTECCIÓN DEL EQUIPO.....	159
• ALGUNOS CONSEJOS.....	160
• EJEMPLOS SENCILLOS DE ILUMINACIÓN.....	162
Capítulo 8 - LAS PRINCIPALES CUEVAS DE ESPAÑA	165
• ANDALUCÍA.....	165
• ARAGÓN.....	166
• ASTURIAS.....	167
• BALEARES.....	168
• CANARIAS.....	169
• CANTABRIA.....	169
• CASTILLA - LA MANCHA.....	170
• CASTILLA Y LEÓN.....	171
• CATALUÑA.....	172
• COMUNIDAD VALENCIANA.....	173
• EXTREMADURA.....	173
• GALICIA.....	174
• LA RIOJA.....	174
• MADRID.....	174
• MURCIA.....	174
• NAVARRA.....	175
• PAÍS VASCO.....	176
Capítulo 9 - ALGUNOS DATOS	177
• LAS CAVIDADES MÁS LARGAS DEL MUNDO.....	177
• LAS CAVIDADES MÁS PROFUNDAS DEL MUNDO.....	179
• LAS CAVIDADES MÁS PROFUNDAS DE ESPAÑA.....	181
• LAS CAVIDADES MÁS LARGAS DE ESPAÑA.....	182
• LAS CAVIDADES MÁS LARGAS Y PROFUNDAS DE CADA CONTINENTE.....	182
• GRANDES CAVIDADES EXCAVADAS EN ROCAS NO CALCÁREAS.....	183
• LOS GRANDES FENÓMENOS SUBTERRÁNEOS.....	184
• PRINCIPALES PUBLICACIONES ESPELEOLÓGICAS.....	186
• DIRECCIONES ÚTILES.....	188
• BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.....	189
• AGRADECIMIENTOS.....	191

Comentarios a esta tercera edición

U nos meses después de publicar este manual recibí una carta de un espeleólogo vasco (gracias, Koldo) que me proporcionaba información suficiente para modificar la versión oficial que se ha difundido sobre la historia de la espeleología en nuestro país. Era una crítica sana y constructiva hacia el libro, escrito por mí en aquellos momentos con cuanta documentación había llegado a mis manos. Los datos que me enviaba no habían sido distribuidos a través de los conductos habituales y, bien por desconocimiento, o por personalismos que no vienen al caso, no merecieron figurar en los pocos artículos que sobre este árido tema circularan.

Prometí a Koldo modificarlos en cuando tuviera ocasión, pero llegado el momento he visto que hacerlo en el capítulo correspondiente conllevaría repaginar gran parte del libro, una tarea que no creo del todo necesaria porque lo único realmente desactualizado es la parte relativa a cifras, publicaciones y direcciones. Dejo pues, para más adelante, la tarea de ampliar la información de los capítulos interiores, optando por cambiar solamente la parte final, en la que he incluido además un resumen de las principales cavidades de cada una de las regiones españolas.

De aquellos apuntes de Koldo extraje referencias de las incursiones realizadas por espeleólogos vascos a finales del siglo XIX. La Cueva de los Goros fue visitada por Manuel Iradier y Buffy, presidente de La Exploradora, en el año 1871. Su testigo fue recogido hacia 1900 por I. Fernández y C. Peyres, quienes empiezan a explorar en Gorbea la Cueva de Mairuelegorreta, escuela de muchos de los espeleólogos vascos. Balbino Sobrado, uno de los pioneros de la fotografía subterránea, toma sus primeras instantáneas hacia 1912. Luis Heinz, quien fue destinado a Vitoria como profesor en el año 1889 tras terminar su carrera universitaria, escribe su tesis doctoral sobre las cuevas de Álava.

En la misma época también Guipúzcoa recibe visitas esporádicas, aunque casi siempre con fines paleontológicos o arqueológicos, como es el caso de Silvestre Umérez, quien trabajó en la cueva de Aizkirri, o Miguel Rodríguez Ferrer continuador de los trabajos en esa misma cueva. En Aitzbitarte también investigaron el conde de Lersundi, P. Soraluce y G. Reparaz.

A comienzos del pasado siglo, J. M. de Barandiarán, E. Eguren y T. de Aranzadi recorrieron incansablemente numerosos abrigos y cavidades. Tras el lógico paréntesis de la Guerra Civil, en 1945 se organizó una campaña espeleológica de una semana de duración en la sierra de Aralar, a la que asistieron espeleólogos catalanes pertenecientes en su mayoría al C. E. de Cataluña. Tras aquel encuentro, y con el deseo de coordinar esfuerzos, se crea en 1947 la Sociedad de Ciencias Aranzadi, que pronto inicia sus trabajos de exploración y catalogación en la Cueva de Troskaeta.

En el País Vasco surgen poco después dos importantes grupos. En 1949 se crea la Excursionista Manuel Iradier, que bajo la presidencia de J. L. Lecea realiza varios hallazgos y exploraciones de importancia, como el descubrimiento de restos visigodos en la Cueva de los Goros. En 1955 queda constituido el G. E. Vizkaino, que unos años después es invitado por el G. E. Edelweiss a participar en las exploraciones de Ojo Guareña. En 1958 tocan por primera vez el fondo de la impresionante Torca del Carlista, con una sala de dimensiones

descomunales (500 x 230 x 125 m). A partir de ese momento tiene lugar una verdadera revolución en el mundo de la espeleología, y la historia resulta mucho más difícil de explicar.

Parece claro que el nacimiento de la espeleología en España no se produjo únicamente en Cataluña, ni probablemente sólo en las dos regiones españolas que cobran protagonismo en estas líneas. Habrá mucha más información escondida en las bibliotecas. Os invito a ponerla en movimiento para que se pueda escribir **una completa y definitiva historia de la espeleología en España**, *una historia limpia, sin nacionalismos ni paternalismos que de nada nos sirven*.

Os doy las gracias por la buena acogida del Manual que ahora tienes entre tus manos.

Madrid, a 10 de Mayo de 2004

Introducción

NO sé en que momento empecé a sentirme atraído por las cuevas pero sí sé que con apenas 10 años ya recorría los túneles de agua que el Canal de Isabel II horadaba en mi barrio, el estrecho conducto que pasaba bajo la autopista o los viajes de agua del jardín “el Capricho”, cerca de mi casa. Provistos de débiles linternas, mis amigos y yo ya intuíamos un mundo apasionante en esa oscuridad misteriosa.

Debía tener 16 años cuando emprendí mi primera exploración “seria”: la cueva del Reguerillo. Allí, en una gatera, tuve mi primer susto y prometí no volver nunca más a una cueva. Félix, el amigo que me acompañaba, había conseguido pasar y se encontraba debajo de mí, calmando mis nervios y al mismo tiempo los suyos porque le estaba tapando la salida. Forcejeando conseguí salir y pronto se olvidó la promesa. Estábamos cenando en el porche de la cueva cuando un grupo de espeleólogos, provistos con el equipo adecuado, nos convenció para hacer la travesía. Disfrutamos intensamente esa experiencia.

Habíamos aprendido la lección. Había que respetar una serie de normas de seguridad mínimas. No se podía entrar con vaqueros y anorak, una cuerda de cáñamo y un carburero en la mano. Éramos jóvenes y en aquella época no había ni la información ni los medios de ahora. Todo lo suplíamos con imaginación y eso hacía que se cometieran algunas imprudencias.

Pasaron unos años antes de que hiciera mi primer curso de espeleología, en Baleares. Allí me di cuenta que había elegido el camino correcto. Había gente que sabía muchísimo y disponía de una nutrida biblioteca. El tesón del grupo daba poco a poco sus frutos y un buen día, rehaciendo una topografía, conseguimos encontrar importantes restos árabes abandonados por antiguos inquilinos cientos de años atrás. Era apasionante bucear en un lago para sacar trozos de cerámica del fondo, ver las herramientas que utilizaban para mover las brasas o las piedras que rodeaban lo que parecían rústicas habitaciones.

Escondidos en una esquina aparecieron unos platos vidriados bajo los que esperábamos encontrar un fabuloso tesoro. El único gran tesoro que descubrí en aquella salida fue el aumento de mi pasión por explorar lugares desconocidos y en ocasiones vírgenes.

Las cuevas pasaron a un importante plano en mi vida. Intenté compaginar montaña y espeleología y encontré una armonía perfecta. La segunda me proporcionaba un extraño placer, una euforia que aún no he conseguido encontrar en montaña: ser un poco pionero en un mundo donde todo parecía ya descubierto. Tienen, como no, su parte negativa, sus incomodidades y servidumbres. Son oscuras y un poco angustiosas, a veces, porque dentro necesitas mucho material para moverte. Cada metro de pozo que descendes es metro de cuerda que necesitas. Mientras que la escalada permite grandes empresas con poco equipo, la “espeleo” obliga a llevar un pesado lastre que te ata un poco y te priva de libertad. Cuando me agobia el barro o la oscuridad, vuelvo a los grandes espacios y paseo entre los animales, los árboles y las flores. O subo aún más y siento el susurro del viento o la soledad de la nieve y las rocas. Saciado de luz, me invade de nuevo la nostalgia y entonces contemplo cada grieta del terreno e imagino el largo viaje que le espera al agua hasta regresar de nuevo al fondo del valle.

La espeleología es una ciencia capaz de entusiasmar a gente muy dispar. A su vera acuden especialistas de temas tan variados como geología, biología o arqueología. En los tiempos que corren, sin embargo, son mayoría quienes sólo buscan el placer deportivo y eso está empezando a masificar algunas cavidades.

Sólo quisiera sugerir a los jóvenes, los que más buscan y necesitan grandes pozos, un aprendizaje progresivo que no salte ningún escalón. La llama que llevan dentro no debe arder descontroladamente porque es la época donde se cometen las mayores imprudencias. Superada la primera etapa, todo se hace con mayor moderación. La vida te va asentando y se disfruta del lujo de vivir más sosegadamente la actividad.

He intentado resumir en este libro algunos de los buenos trabajos sacados a la luz en los últimos años. Me gustaría que si lo criticáis, lo hagáis de una forma sana para que en la discusión aprendamos todos. Un defecto muy nuestro, de todos los espeleólogos, es esa extraña mezcla de miedo o pereza a sacar información. Y en parte tiene su explicación.

La difusión en los medios de comunicación de actividades de un nivel medio/alto permite que a las cuevas llegue gente sin el nivel adecuado y con un desconocimiento total del medio. Esto está creando una alarma lógica a nivel federativo porque aumenta la degradación de algunas grutas y el número de accidentes, sobre todo entre gente no federada. ¿Es bueno publicar?.

Tras varios años de hacerlo aun tengo mis dudas. Mis sentimientos, descripciones o consejos quizá sean capaces de proporcionar experiencias maravillosas a algunas personas, pero también pueden llegar a manos de gente sin escrúpulos, capaz de destruir aquellos rincones que a mí me cautivaron. ¿Como conocer al interlocutor?, ¿Hay que cerrar las cuevas?. Entraríamos en una discusión acalorada que no sé hasta donde nos llevaría. En la misma línea estaría la pregunta: ¿Son buenos los coches, esosartilugios mecánicos que contaminan el ambiente y al mismo tiempo nos permiten mayor libertad de movimientos para ir a las cuevas?.

Me gustaría que este libro sólo fuera una ayuda, una referencia. Mi principal consejo es que contactéis cuanto antes con cualquier grupo espeleológico ya creado. Ellos cuentan con material colectivo e información suficiente para dar los primeros pasos con seguridad. Elegid siempre actividades acordes al nivel de los componentes del grupo. De esa forma, si surge cualquier contratiempo, estaréis a la altura de las circunstancias. Los rescates en las cuevas suelen ser complicados. Empezad con un cursillo de iniciación. El os dará la base. Poco a poco os irán naciendo alas e iréis conociendo las muchas particularidades que posee esta apasionante actividad.

¡Que paséis luminosas horas bajo tierra!