

I JORNADAS HYPOGENIC CAVES

17 de Diciembre 2016
Cueva del Puerto, Calasparra



C.E.N.M. - naturaleza



MEMORIAS



ORGANIZA
CENM-naturaleza
COLABORAN

Federación de Espeleología de la Región de Murcia
Ayuntamiento de Calasparra
Asociación Espeleológica Velezana



I JORNADAS HYPOGENIC CAVES, Cueva del Puerto Murcia 2016

I Jornadas Hypogenic Caves

17 de diciembre de 2016
Cueva del Puerto, Calasparra

Las cuevas hipogénicas tienen su origen en las aguas profundas y acuíferos confinados, estos desde el fondo y con la presión ejercida por las aguas y la acidez que la componen inician un proceso de desgates y corrosión de las rocas (calizas, yesos, y otras rocas solubles), constituyendo numerosos laberintos subterráneos, muchos de ellos de difícil localización, pues son suelen haber elementos externos que lo indiquen, a principios del año 2000 se consideraba que el 10% de las cavidades mundiales serán de origen hipogénico, tras los estudios de numerosos investigadores y sobre todo a partir de la publicación de *"Hypogene Speleogenesis: Hydrogeological and morphogenetic perspective"*. De Alexander Klimchouk en el año 2007, empieza a cambiar la interpretación de muchas cavidades y a reconocer morfologías de tipo hipogénico. Esto hace que se revisen la génesis inicial de muchas cavidades y sobre todo las dudas que existían al respecto, la sospecha se convierte en realidad y muchas cavidades de origen dudoso confirman su origen hipogénico, esto ha creado un considerable aumento de estas cavidades a nivel mundial y también muchas reticencias y dudas entre investigadores pero que cada día se afirman con los nuevos trabajos que van apareciendo.

En la Región de Murcia, las dudas sobre las grandes redes conocidas Sima de la Higuera, Cueva del Puerto, sima Destapada, cueva del Agua, de Lorca y Cartagena, se empiezan a aclarar cuando se aplican los conceptos de Klimchouk, Calaforra, Gazquez, y otros investigadores publicándose un primer acercamiento global a las cuevas hipogénicas en Murcia en el año 2014 "Cuevas Hipogénicas en la Región de Murcia" por el equipo del CENM-naturaleza, donde por primera vez se ordenan y sitúan muchas cavidades murcianas en su espeleogénesis hipogénica, por otro lado los descubrimientos de la cueva de Luchena y la sima de Almendricos por el equipo de González Rincón, abren otra línea coincidente con los trabajos del equipo del CENM-naturaleza. La consideración de la Región de Murcia como un referente mundial de sus cavidades hipogénicas en amplios conceptos; morfologías, redes, espeleotemas ha quedado reconocido en el reciente Simposio mundial PROCEEDINGS OF DEEPKARST 2016: ORIGINS, RESOURCES, AND MANAGEMENT OF HYPOGENE KARST celebrado en Carlsbad, New México, USA 2016 con el trabajo presentado por un equipo de investigadores del CENM-naturaleza y el ECA de Almería "HYPOGENIC MORPHOLOGIES AND SPELEOTHEMS IN CAVES IN THE MURCIA REGION, SOUTHEASTERN SPAIN".

Otras regiones siguen estas pautas de investigación y revisión y aparecen trabajos de revisión y confirmación de estas cavidades, en Baleares, Comunidad Valenciana, Andalucía, Castilla la Mancha, etc.

A pesar de ello los accesos a estos trabajos del espeleólogo aún dista mucho y no suele ser fácil el acceso a estas documentaciones, su contribución puede ser muy significativa en todo este conocimiento de las cuevas y su génesis. Recientemente el equipo del CENM-naturaleza ha creado una APP que permite identificar morfologías y espeleotemas característicos de estas cavidades y que se presenta en estas jornadas.



I JORNADAS HYPOGENIC CAVES, Cueva del Puerto Murcia 2016

La realización de estas jornadas va dirigida a estos espeleólogos que con sus exploraciones tienen mucho que decir en el contexto de estas cavidades, la invitación está abierta a todos los que deseen venir y esperamos unas jornadas intensas y de un debate amplio y constructivo.
CENM-naturaleza

Programa (provisional)

Sábado día 17 de diciembre:

- 9:00h. recepción de asistentes
- 9:15h. *Presentación de la “APP Hypogenic Morphology Caves”, una aplicación libre para la identificación de las cuevas hipogénicas.*
- 9:45h. *Cuevas hipogénicas en el límite suroccidental de Murcia (Luchena, Cabezo de la Jara y Almendricos. Antonio González Rincón.*
- 10:15h. *Evidencias de Speleogenesis hipogénicas en la sima del Campillo, Valencia. Andrés Ros, José L. Llamusí.*
- 10:30 h. Conferencias invitadas (Policarpo Garay, Por confirmar)
- 11:30 h. Visita cueva del Puerto, *presentación recorrido geomorfológico hypogenic indicators.*
- 13:30h Fin visita cavidad
- 14:00h. Fin Jornadas

- Exposición “APP Hypogenic Morphology Caves”, una aplicación libre para la identificación de las cuevas hipogénicas. Sala exposiciones Cueva del Puerto

Inscripciones en www.cenm.es plazas limitadas

Organiza:

CENM-naturaleza

Colaboran:

Federación de Espeleología de la Región de Murcia

Ayuntamiento de Calasparra

Asociación Espeleológica Velezana

Morfologías hipogénicas en la cueva del Puerto, Murcia

Un recorrido geomorfológico

Ros Vivancos Andrés⁽¹⁾, Llamusí Latorre José Luis⁽¹⁾, Sánchez Ortega Juan⁽¹⁾, Gázquez Sánchez Fernando⁽²⁾ y Calaforra Chordi José María⁽³⁾

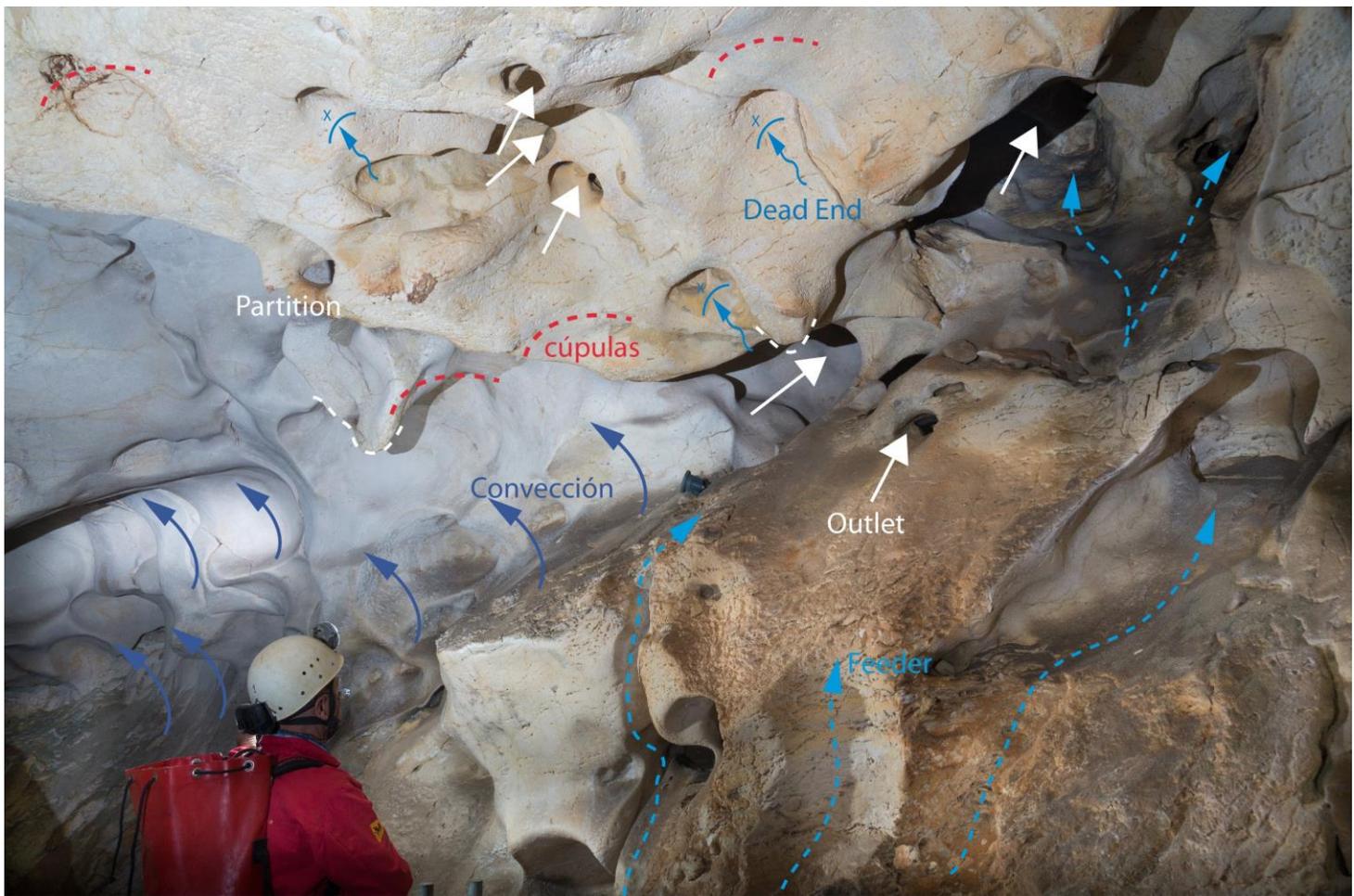
(1) Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar. CENM-naturaleza, cenm@cenm.es

(2) Department of Earth Sciences, University of Cambridge, f.gazquez@ual.es

(3) Departamento de Biología y Geología. Universidad de Almería, jmcalaforra@ual.es

© Autores y editor 2016

Edita; CENM-naturaleza primera edición Murcia 2016)



INTRODUCCION

La cueva del Puerto en Calasparra, Murcia, presenta numerosas evidencias de carácter hipogénico, su vinculación en su génesis está ligada a un importante acuífero “el sinclinal de Calasparra” que deja al descubierto una importante red subterránea con numerosas morfologías hipogénicas restos de la acción de las aguas profundas con la roca caliza.

Desde hace relativamente poco tiempo se están reconociendo procesos hipogénicos e hidrotermales en la región de Murcia descubriendo que estos configuran la espeleogénesis de la mayoría de las cavidades murcianas. Los procesos hipogénicos hasta hace poco tiempo eran poco conocidos, diversos autores están proporcionando un modelo global, que permite la comprensión de la espeleogénesis “hipogénica” y la definición de características de este tipo de cavidades

La guía describe el recorrido a través de las distintas morfologías que se van encontrando en su interior.. Numerosas coincidencias con las morfologías de estas cueva con otras cavidades , ponen de manifiesto la repetición de los modelos hipogénicos y sus morfologías en la espeleogénesis de este tipo de cavidades, por lo que cada vez se validan mas los indicadores morfológicos en las cavidades hipogénicas como un método de identificación, permitiendo que se vayan ampliando su conocimiento y comprensión.

CUEVA DEL PUERTO

Las cuevas en la Región de Murcia presentan rasgos comunes en su génesis, en la mayoría de las cavidades conocidas se han encontrado indicadores hipogénicos, trabajos realizados por (Gázquez y Calaforra 2012-2013), (Ros y Llamusí 2014) ponen de manifiesto este tipo de cavidades y su espeleogénesis hipogénica o hidrotermal, por su parte (Ros y Llamusí 2014) exponen una tabla elementos hipogénicos que se suceden en cavidades murcianas analizando las principales redes conocidas entre esta la Cueva del Puerto. Los elementos analizados en esta tabla evidencian notable relación con una espeleogénesis hipogénica e hidrotermal, tipos de redes, morfologías y espeleotemas, componen un panorama muy singular de las cavidades murcianas. La cueva del Puerto se encuentra situada al sureste de España en la sierra de Puerto, Calasparra, Murcia. La cavidad se desarrolla en calizas, dolomías del cretácico su génesis viene condicionada por el acuífero del sinclinal de Calasparra que ocupa una extensión de 330 km² y unos 500 m. de profundidad, la masa de agua se sitúa en los 850 msnm como cota máxima de los niveles fósiles del acuífero, y los 170 msnm actuales con punto medio a 350 msnm, coincidente con una antigua red de manantiales, actualmente se utiliza como importante fuente de recursos hídricos en la zona (IGME, 2009).

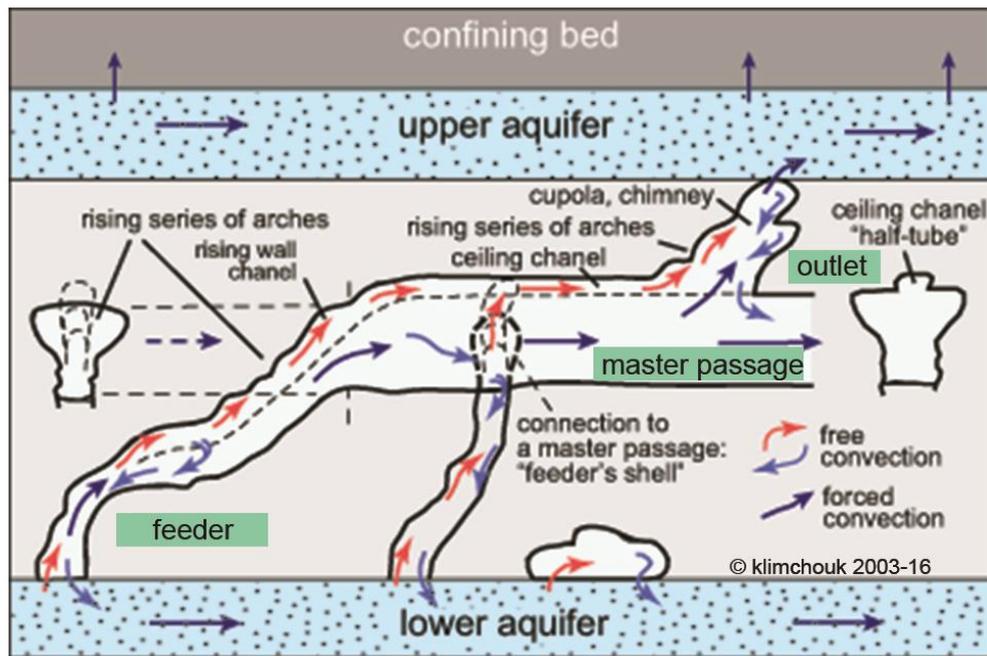
La vinculación de acuífero del sinclinal de Calasparra pone en evidencia la su relación en la espeleogénesis de esta cavidad, , la red de manantiales inventariados, donde la mayoría de escaso interés corresponden a niveles del acuífero “colgados” y no al nivel piezométrico actual, excepto la surgencia del Gorgotón a nivel del río Segura 200 msnm, por donde se encuentra descargando actualmente el acuífero (IGME, 2009), estos antiguos manantiales se sitúan en una cota que varía de 375 msnm y los 320 msnm, indicador de un antiguo rebosadero del acuífero, la entrada de cueva del Puerto se sitúa a 510 msnm, y la parte más profunda conocida a 406 msnm., a escasos metros coincidente con la red de manantiales, indicador de la influencia del acuífero en la cavidad. Actualmente Cueva del Puerto se encuentra muy por encima del nivel piezométrico actual y sus morfologías muy variadas y con escasa presencia de espeleotemas indican una bajada rápida de los niveles del acuífero primitivo como describe González,(2014 y 2015) en la cueva de Luchena, quedando la cavidad con la presencia de una red laberíntica de morfologías hipogénicas muy evidentes. La cavidad se conoce a principios de los años 70, el grupo GECA de Cieza publica una primera

nota en el I Congreso Nacional de Espeleología (Geca, 1970), solo se conoce una entrada natural, aunque por los indicios en la misma parece ser que se tuvo que escavar para poder acceder, posteriormente se abren dos nuevas entradas para su acceso turístico.

MORFOLOGIAS

Los indicadores de carácter hipogénico se pueden reconocer a escala individual por diversos métodos, uno de ellos es mediante el estudio de la morfología de los conductos en la cavidad, o en el ámbito local, características de paredes, procesos de corrosión, etc. (Audra, 2009). Interpretar estas morfologías puede ser confusa y dispersa, pero los recientes trabajos de Klimchouk,(2007), Audra, (2009), Gracia, (2007), Merino,(2010), Ros, (2014) entre otros reúnen la suficiente bibliografía como para establecer una guía de referencia, es relevante la referencia de Audra (2009) donde analiza la espeleogénesis hipogénica de alrededor de 350 cavidades, Klimchouk (2007) igualmente se basa en el análisis de numerosas cavidades alrededor del mundo, por su parte Gracia (2011) establece una tabla de las mismas y las ordena según su tamaño en cuevas de Baleares, y Ros (2014) las aplica a cavidades Murcianas estableciendo una tabla resumen de las mismas .

Si es cierto y repetitivo la coincidencia de la tipología de morfologías asociadas a la espeleogénesis hipogénica, los modelos se repiten y configuran formas iguales o similares variando un poco, según el tipo de roca y sus características,. Actualmente con los datos publicados ya se pueden establecer patrones indicadores de esta espeleogénesis y permite fácilmente aplicarlo y reconocer estas cavidades. Algunas de las características morfológicas de mediana escala en cuevas hipogénicas tienen funciones hidrológicas específicas y producen un conjunto de formas características y por lo tanto son claramente indicativos del origen de la cueva. El conjunto de estas puede indicar su función hidrológica (Klimchouk, 2007), este conjunto de formas morfológicas de aumento de flujo ("*Morphologic suite of rising flow,*" o *MSRF*), fue reconocido por primera vez en el oeste de Ucrania, en las redes laberínticas de las cuevas de yeso con funciones ascendentes de las cuevas hipogénicas, posteriormente se ha ido confirmando que estos patrones se suceden en cavidades que tienen un origen común, las aguas profundas en sus diversos aspectos, aplicando estos para la identificación de la génesis de las mismas.



Suite de flujo ascendente MSRF (Klimchouk, 2007).

INDICADORES MORFOLOGICOS

El conjunto de formas morfológicas de aumento de flujo (MSRF) consta de tres componentes principales, (Klimchouk, 2007). A estos tres componentes morfológicos principales, a su vez se componen de diversas variantes o formas según su situación y los procesos que han realizado;

1) Feeders canales verticales de alimentación, (entradas) los *feeders* han sido descritos como conductos verticales o subverticales a través de los cuales los fluidos más ligeros y agresivos circulan en sentido ascendente de un nivel basal o inferior a otro situado directamente sobre él. (KLIMCHOUK, 2007).

2) Transitional wall and ceiling features, transiciones de techo y paredes. Forman un conjunto de elementos transitorios en paredes y techos pueden ser cúpulas separadas, canales en la pared o techo (medio tubos). Por lo general suelen estar dispuestos de forma continua y conectan con alimentadores, o forman parte de estos en las zonas de libre convección.

3) Outlets: estructuras de fuga ascendente o puntos de descarga. Están formados por cúpulas y conductos verticales que partiendo desde el

Otras morfologías asociadas a estos procesos:

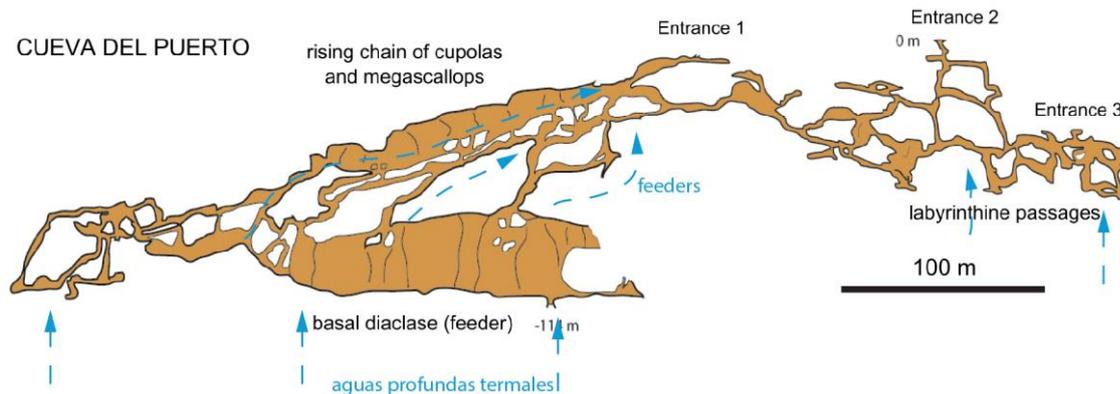
Pendants pilares residuales de la roca entrecortados en el techo o paredes. Son los restos de una anastomosis sobre el plano de estratificación, o como pilares entre canales de techo. **Dead Ends** (galerías ciegas). **Partitions, (tabique de roca)**, pueden separar galerías adyacentes, mostrando una estructura planar (Merino 2010), aunque pueden quedar aislados y ser difícil identificar, **pilares colgantes**. **Bubble trails** canales de disolución desarrollados sobre las paredes, que presentan una determinada inclinación y que han sido provocados por la liberación gaseosa de CO₂ o H₂S en condiciones evidentemente freática. **Collapses** colapsos, por procesos clástico remontante. **Cúpulas ramificadas** (pseudogalerías/pseudopozos). **Boxwork**, corrosión de la roca quedando formas tipo nido de abeja de la roca más dura. **Anomalía geotérmica**, variaciones significativas de la temperatura del aire con la media

del exterior y de las aguas. **Scallops** formas de corrosión/disolución freática de secciones elípticas (Gázquez y Calaforra 2012) o cóncavas en ocasiones formando costras en paredes y techos, sima Destapada, cueva del Puerto, sima de la Higuera, cueva del Pozo.

RECORRIDO GEOMORFOLOGICO

Los rasgos morfológicos de carácter hipogénico que podemos encontrar en cueva del Puerto, corresponden a una cavidad de tipo fósil, en donde la actividad de las aguas confinadas dejaron la cavidad hace mucho tiempo, siguiendo una posterior evolución de corrosión ambiental de las actividad profunda que aún llega a la cavidad.

Los indicadores con respecto a otras cavidades donde la acción del agua es evidente o reciente tienen unos rasgos que las diferencian entre sí, por un lado las cavidades fósiles y en donde se ha producido un descenso brusco de las aguas confinadas, dejan unas morfologías redondeadas sin aristas, la acción continuada de la corrosión ambiental ha enmascarado o barrado huellas que en otras cavidades más activas aparecen como son; canales de burbujas (buble trails), Boxwork, Calcita flotante y espeleotemas asociados; spar, folias, nubes, conos, etc., en cueva del Puerto no parece nada de esto, sin embargo las morfologías iniciales aún persisten, feeder, toberas, outles y un entramado laberíntico denotan que estamos ante una cavidad hipogénica, a esto le siguen procesos corrosivos, como son las cúpulas, galerías ciegas “dead end” con procesos de convección aérea muy abundantes y llamativos, así como tubos de corrosión de diversos tamaños. Llamativo es el gran “feeder” que viene desde el fondo de la Gran Diaclasa y llega casi a la superficie por una empinada y amplia galería, procesos de “colapsos” siguen a estos procesos corrosivos erosivos.



BIBLIOGRAFIA

- Audra P, Mocochain L, Bigot J, Nobécourt J.C., 2009 *Morphological indicators of speleogenesis: Hypogenic speleogens*. Hypogene speleogenesis and Karst Hydrogeology of Artesian Basins Proceedings of the conference held May 13 through 17, 2009 in Chernivtsi, Ukraine.
- Gázquez Sánchez F, Calaforra Chordi J.M., Rull F y Martínez-Frías J, 2012 *Espeleotemas y evidencias de cavernamiento hipogénico de la Sima de la Higuera (Pliogo, Murcia)* Congreso Español cuevas Turísticas, Palencia
- G.E.C.A., 1970 *La caverna del Puerto en Calasparra*, I Congreso nacional de Espeleología, Barcelona.
- Gázquez F, Calaforra J.M., 2013 *Hypogene speleogenesis and speleothems of sima de la Higuera cave (Murcia, south-eastern Spain)* Karst and Caves in Carbonate Rocks, Salt and Gypsum.
- Ginés J, Fornós J, Ginés A, Merino T, Gràcia F, 2014 *Geologic constraints and speleogenesis of Cova des Pas de Vallgornera, a complex coastal cave from Mallorca Island (Western Mediterranean)*, International Journal of Speleology vol. 43, Tampa USA

González A., 2014 *La Cueva de Luchena, un ejemplo de cavidad hipogénica relacionada con descargas de aguas subterráneas en el acuífero Pericay-Luchena (Lorca, Murcia)*. I Congreso Iberoamericano y V Congreso Español sobre Cuevas Turísticas. Aracena- Huelva.

González A., 2015 *Las cuevas de los Vélez y su entorno, un karts diferente*. Edita Centro de Estudios Velezanos, Vélez Rubio, Almería.

I.G.M.E. 2009, *Masa de agua subterránea 071.022 sinclinal de Calasparra*, Madrid.

Klimchouk A. 2007 *Hypogene Speleogenesis: Hydrogeological and morphogenetic perspective*. Special Paper no. 1, National Cave and Karst Research Institute, Carlsbad.

Osborne, R.A.L., 2003 *Partitions, Compartments and Portals: Cave Development in internally impounded karst masses*, Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers www.speleogenesis.info

Osborne, R.A.L., 2004 *The troubles with cupolas*. Acta Carsologica 33 (2) 9-36, Ljubljana.

Merino A, Fornos J., 2010 *Los conjuntos morfológicos de flujo ascendente (Morphologic Suite of Rising Flow) en la cova des Pas de Vallgornera (Llucmajor, Mallorca)*, Endins 34

Merino A, Ginés, J., Fornos J., 2011 *Evidéncies morfològiques de processos hipogènics a cavitats de Mallorca*, Endins 35.

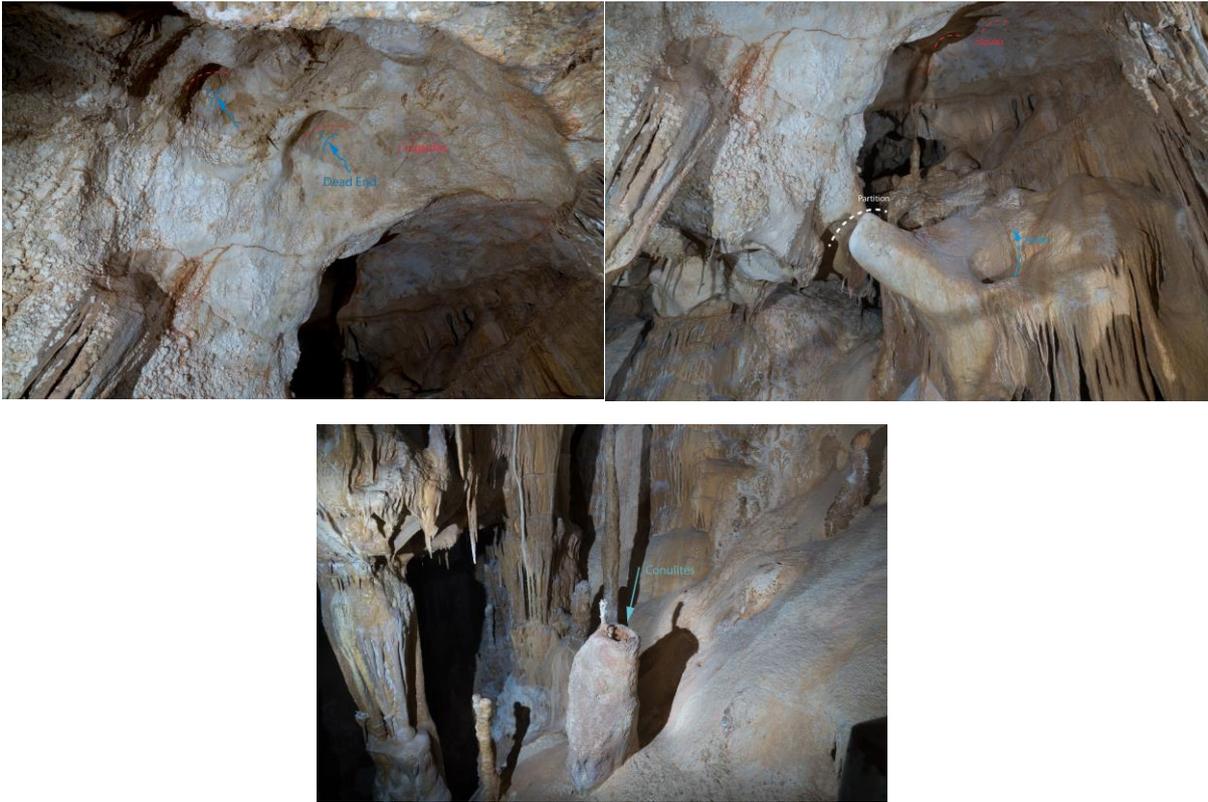
Palmer A, 2011 *Distinction between epigenic and hypogenic maze caves*, Geomorphology, núm. 134.

Ros A., Llamusí, J.L., Sánchez J. 2014 *Cuevas hipogénicas en la Región de Murcia (España)*. I Congreso Iberoamericano y V Congreso Español sobre Cuevas Turísticas. Aracena- Huelva.

Ros A., Llamusí, J.L., Sánchez J. 2014 *Cuevas hipogénicas en la Región de Murcia vol. I*. edita CENM-naturaleza, Murcia, <http://cenm.es/Hipogenic/CUEVAS-HIPOGENICAS-MURCIA-I-dscg.pdf>.

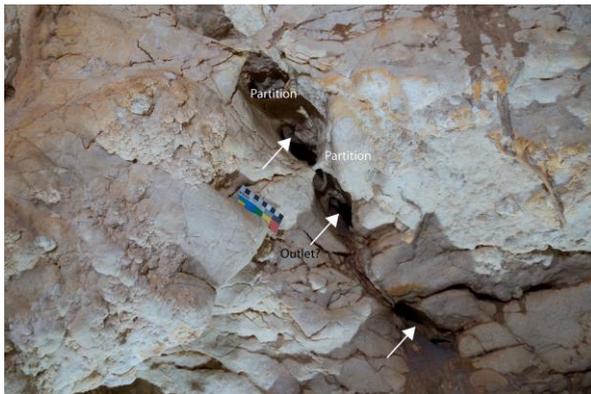
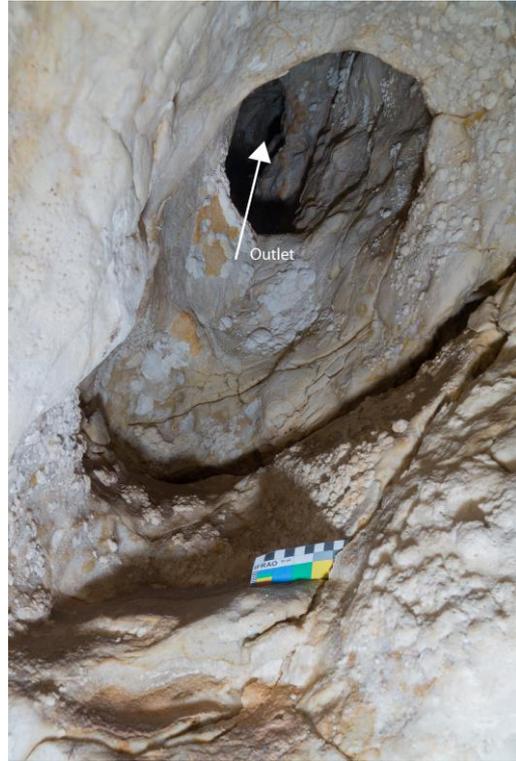
2016.

ESTACION 1

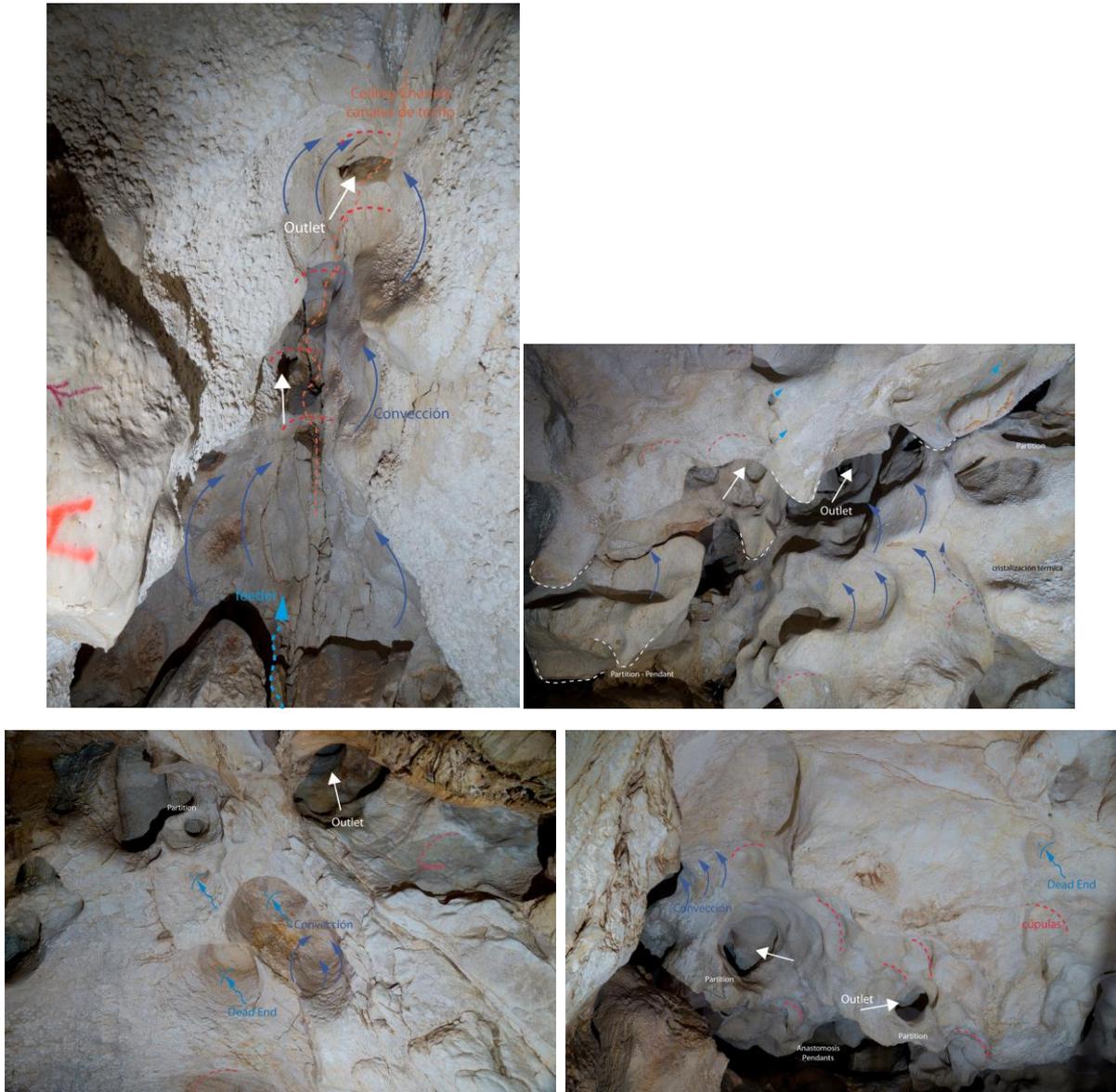


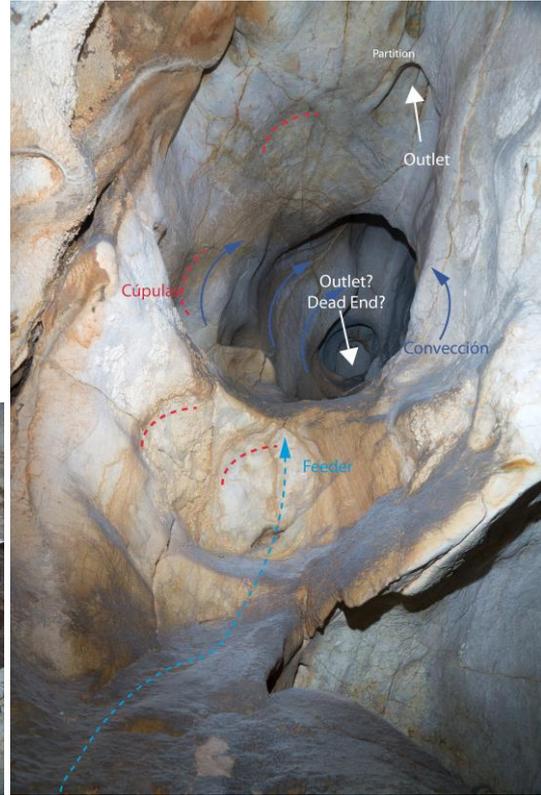
ESTACION 2





ESTACION 3





ESTACION 4





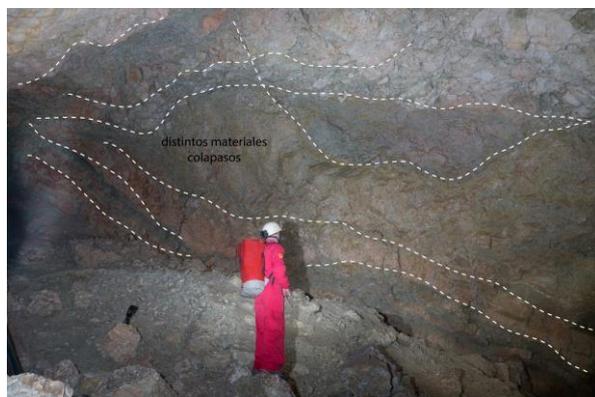
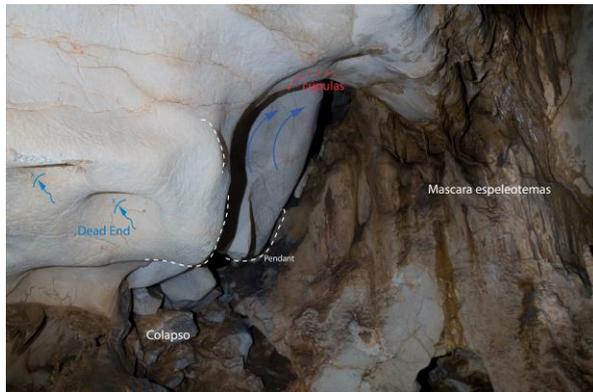
ESTACION 5



Morfologías hipogénicas en la cueva del Puerto, Murcia, un recorrido geomorfológico



ESTACION 6



ESTACION 7



ESTACION 8



ESTACION 9



Morfologías hipogénicas en la cueva del Puerto, Murcia, un recorrido geomorfológico