

VIII SIMPOSIO EUROPEO DE EXPLORACIONES
Marbella 23 al 25 de septiembre de 2011



Exploraciones en Sima Destapada y Cueva del Agua, Cartagena – Murcia Spain Dos redes subterráneas de origen hidrotermal

©Andrés Ros, José Luis Llamusí

Juan Sánchez.

cenm@cuevasdemurcia.com

Introducción:

Resumen

Se presentan los trabajos de exploraciones en dos destacadas cavidades de la Región de Murcia, España.

Sima Destapada y Cueva del Agua constituyen un claro ejemplo de karst Mediterráneo desarrollado en acuíferos de tipo termal, ambas cavidades se encuentran muy próximas a 1.600 metros una de otra y están estrechamente relacionadas con un importante acuífero subterráneo existente en la zona vinculado a surgencias de aguas termales.

Características de las redes subterráneas.

La red de galerías exploradas en Sima Destapada es de 3.400 metros y un desnivel de -251 metros conectando con el nivel freático del acuífero existente, el interior de la sima esta condicionado por la temperatura y humedad 30° y 99% en el fondo de la sima.

La Cueva del Agua se encuentra por debajo del nivel freático estando sumergida el 95% de la red de galerías que alcanzan los 2.010 metros y -21 metros de profundidad explorados, en esta cavidad es mas evidente el termalismo asociado al acuífero, pues a 800 m. de la entrada se ha encontrado una surgencia de agua caliente manteniendo el agua a 31° por debajo de los 6 metros y en superficie a 19°.

Las exploraciones actuales en Sima Destapada han sido orientadas a digitalizar la topografía y georreferenciarla en el terreno apreciando la distribución de las galerías y su posible vinculación al resto del acuífero.

La sima se encuentra a 220 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 1.600 metros de Cueva del Agua, el acceso a la red de galerías se realiza a través de una serie de fracturas que comunican con la red de galerías a partir de los 40-50 metros de profundidad, esta red se distribuye en varias zonas siendo la mas amplia explorada al que se encuentra en la cota de 40 – 150 metros.

Una sucesión de pozos siguiendo las fracturas conduce hasta el fondo de la sima a -220 m donde conecta con el nivel freático de la red. La continuidad de la red de galerías sigue bajo el agua, que tiene una temperatura de 31°, esta red de difícil exploración, se encuentra con una fuerte sedimentación debida a la corrosión intensa de las aguas y temperaturas que dificultan las exploraciones sumado a la complicada logística de descender los equipos.

Esta red de galerías sumergidas a la cota de -220m, nos hace suponer que se trate del mismo acuífero o nivel freático existente en Cueva del Agua, la cercanía de las dos cavidades 1.600 metros, el mismo tipo de roca e incluso las mismas características de temperatura y agresividad de las aguas son un claro ejemplo de la vinculación de las dos redes subterráneas.



Por otro lado las exploraciones en Cueva del Agua, desarrolla una red de galerías submarinas que hasta el momento se han explorado 2.010 metros, muy próxima al mar.

Cueva del Agua se desarrolla en dirección noreste, internándose en el macizo calcáreo, la red sigue la dirección de una importante fractura con ramificaciones de galerías en algunos puntos, en proceso de exploración.

Las características mas relevante de esta red son su vinculación directa con el acuífero existente en la zona, el termalismo asociado con el agua a 31°, y la creciente salinización de las aguas debido principalmente a la sobre explotación del acuífero en otros puntos para la agricultura de la zona.

Las exploraciones en Cueva del Agua han sido lentas y técnicamente complicadas pues toda la exploración se desarrolla bajo el agua, ha esto se le añade una activa acción corrosiva de las aguas que con temperaturas de 31° actúan intensamente en la roca calcárea creando procesos agresivos que inciden en la roca provocando la precipitación a arcillas muy finas en el fondo alcanzando los sedimentos espesores de mas de 2 metros y acumulación muy inestables en las paredes que al paso de los exploradores enturbian el agua con mucha facilidad, dificultando las exploraciones, siendo estas de un elevado nivel técnico.

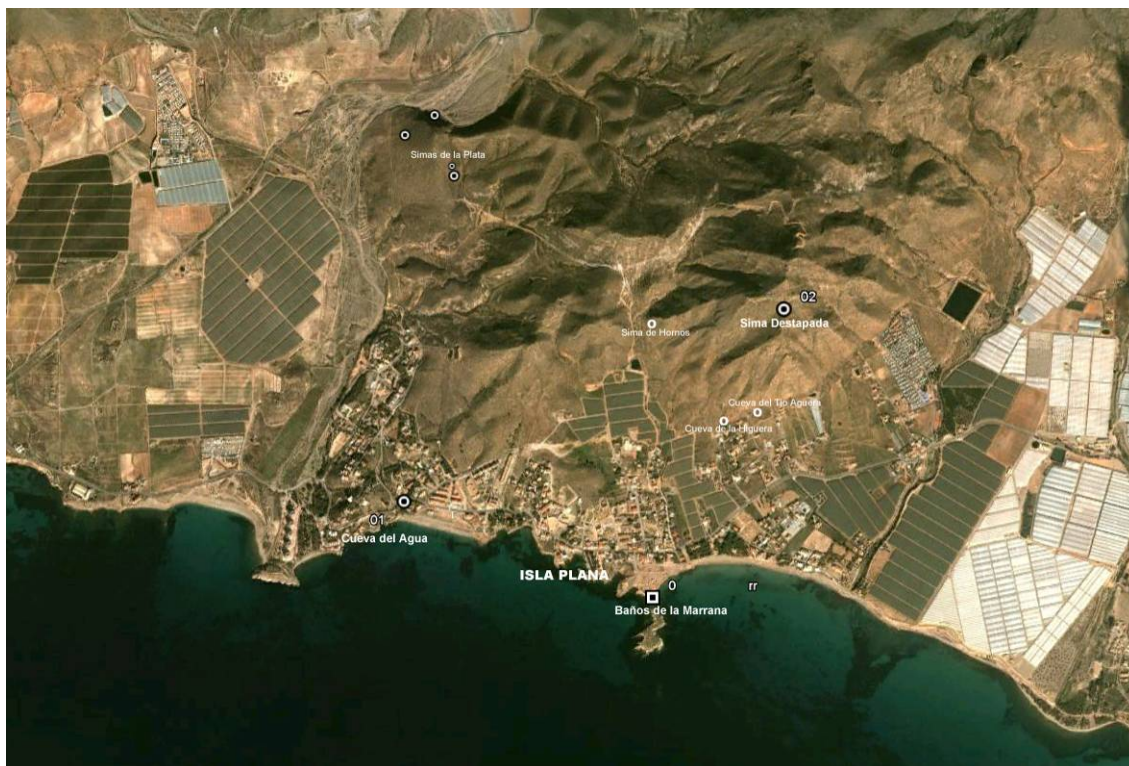
El termalismo asociado a este acuífero es muy notable en Cueva del Agua, pues a 6 metros de profundidad la temperatura del agua sube hasta los 31°. El descubrimiento reciente de la surgencia de agua termal a 800 metros de la entrada confirma esta estrecha vinculación. Históricamente existen unos baños termales “baños de la Marrana” muy cerca de Cueva del Agua que comenzaron a explotarse a finales del siglo XIX y de los que quedan las instalaciones de los mismos en el centro del pueblo de Isla Plana.

Los trabajos que se han desarrollado en Cueva del Agua se han orientado a la exploración de la cavidad sobre todo en el sector Noreste profundizando en el interior del macizo calcáreo y a la topografía georreferenciada de la cavidad para permitir situarla en el modelo del terreno y poder establecer la vinculación con Sima Destapada.

En este trabajo presentamos la topografía de Cueva del Agua en su desarrollo conocido hasta la fecha.

Situación y características geomorfológicas de la zona

Sima destapada y Cueva del Agua se encuentran al Este de Cartagena en el golfo de Mazarrón y en la localidad de Isla Plana, Cartagena, Murcia, la proximidad de las sierras al mar es una de las características de esta ensenada llegando a alcanzar los relieves calizos la costa en introduciéndose en el mar, siendo la zona del Mojón hasta Isla Plana uno de los lugares de costa abrupta ocasionado por la intrusión del macizo calcáreo en el mar proveniente de su punto más alto el Cabezo Hornos (289m).



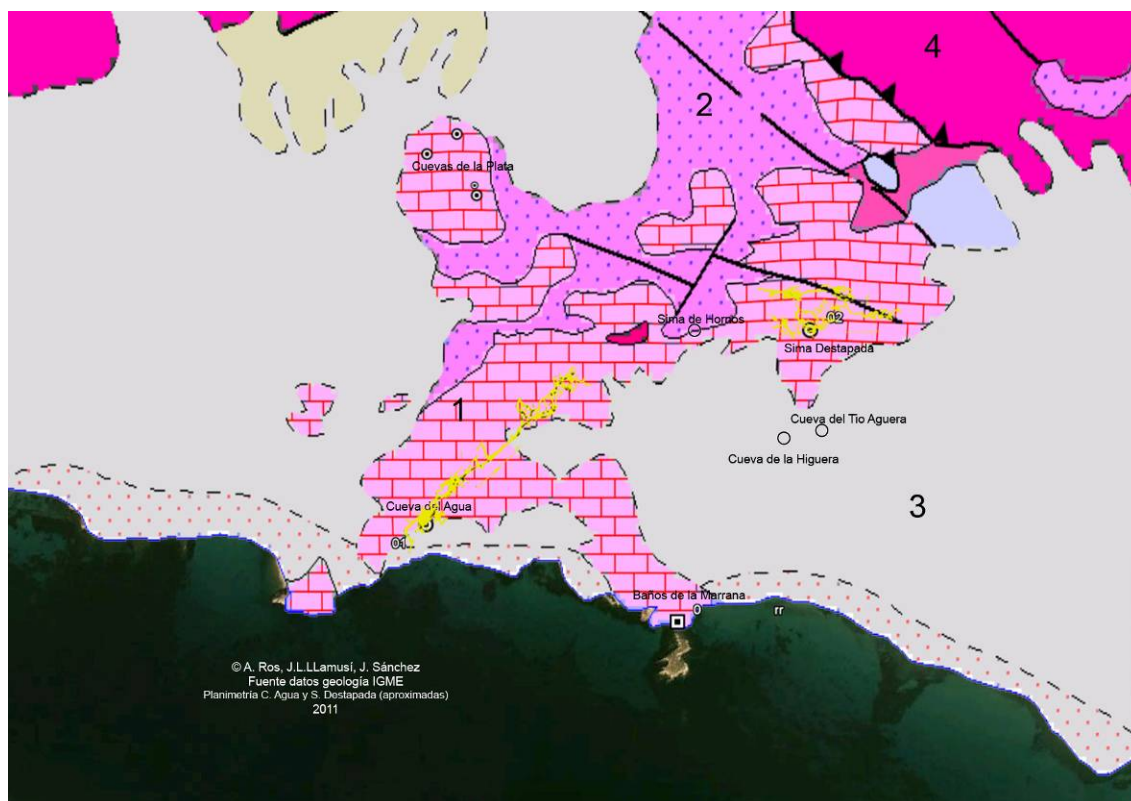
De la ensenada de Mazarrón la zona que nos interesa en este caso discurre desde el Cabezo de Hornos, hasta el Mojón, Cueva del Agua dentro de un área de 3,4 km².

Al Este de la localidad de Isla Plana se sitúa la Cueva del Agua, próxima al mar, al norte de la población y muy cerca de la cumbre del Cabezo de Hornos la Sima Destapada, constituyen el eje de las dos cavidades que describen una importante red subterránea y que se encuentran a una distancia de 1600 m. sus entradas.

Los acantilados de la Cueva del Agua se extienden desde la desembocadura de la rambla del Mojón hasta Isla Plana consistentes básicamente en materiales calizos triásicos que dan lugar a pequeñas grutas algunas con acceso desde el mar. Se trata de un complejo kárstico que viene desde el norte Cabezo de Hornos y se extiende hacia el Este hasta el cabezo de la Plata pequeño montículo calcáreo donde se localizan varias cavidades y llega a la costa en su parte más alta Cueva del Agua, y al Oeste los Baños de la Marrana y una saliente calcáreo que forma el pequeño islote que da lugar al nombre de la localidad "Isla Plana".

Todos este endokarst tiene un componente asociado muy importante y que ha configurado sustancialmente la red de cuevas existentes la existencia de un acuífero subterráneo de aguas termales en donde algunos autores como "*Lillo Carpio, 2008*" interpretan que este karst actúa como un rebosamiento del mismo en los antiguos manantiales termales de los baños, hoy sin agua.

Los materiales donde se desarrollan las cavidades están constituidos por calizas recristalizadas de color crema del Triasico Medio Superior (1) estas suelen encontrarse con otros materiales del Triasico Inferior, filitas, cuarcitas y pizarras (2) llegando a superponerse que en ocasiones es difícil identificar la línea de las calizas, existen algunos afloramientos de yesos (4) y la zona baja de costa con rellenos mas modernos del cuaternario en formas de depósitos arcillosos y arenas de playa (3)



La influencia del termalismo de la zona asociado a la presencia de rocas calcáreas ha desarrollado un importante aparato kárstico con nuevas cavidades conocidas y una importante surgencia termal a orilla de la costa.

Las cavidades se encuentran en tres destacados puntos del macizo calcáreo, y partiendo de la localidad de Isla Plana hacia el Norte en el Cabezo de Hornos se encuentran situadas, Sima Destapada, Sima de Hornos, Cueva de la Higuera, Cueva del Tío Agüera, Sima de la Mancha. Al Oeste de Isla Plana y junto al litoral, la Cueva del Agua, el Mojón, mas al NW, las cuevas del Cabezo de la Plata, pequeñas cavidades iniciativas de la presencia del karst.

El objeto de este trabajo se va a centrar en las dos redes hasta ahora de mayor desarrollo, Sima Destapada y Cueva del Agua.



SIMA DESTAPADA

Sima que desarrolla una amplia red de galerías superando los 3.000m y mas de 200 m. de desnivel, asociados a procesos termales que han originado importantes procesos corrosivos y erosivos, su acceso se realiza a través de una estrecha fractura que conduce a partir de -60m a una importante red de galerías que fue explorada durante varios años, actualmente los trabajos se dirigen a la digitalización topográfica y a las posibles exploraciones de los lagos a -220m. de profundidad.

Situación:

Cavidad en la localidad de Isla Plana, Cartagena en la cumbre del Cabezo de Hornos, pico muy cercano a esta localidad y donde se encuentran los repetidores de TV, para acceder a la misma se llega a través de la carretera E22 dirección Isla Plana y poco antes llegar a esta población pasado el camping los Madriles un camino a la derecha junto al restaurante el Nono seguir hasta la falda del cabezo Hornos, un sendero parte desde la falda hacia la cumbre por la ladera sur 20 minutos FOTO SENDERO se llega a un pequeño collado muy próximo a la cumbre donde se sitúa la entrada de Sima Destapada esta es de pequeñas dimensiones 0,06x0.80m aprox. FOTO BOCA es reconocible por el sendero que han trazado los espeleólogos hasta la misma.

Historia

Descubierta por un equipo de espeleólogos murcianos buscando la sima de Hornos en 1975, a partir de 1976 un equipo de espeleólogos de varios grupos cartageneros inician las exploraciones que tras más de 10 años de trabajos son publicados sus resultados en 1988 en la revista *Caliza num.0*, alcanzando la cavidad un recorrido de 3.300 metros topografiados y -230m de desnivel. En el fondo de la sima se encuentra un nivel de agua (*nivel freático*) se han realizado varias incursiones para explorar los lagos profundos se han realizado consiguiendo solo avanzar unas pocas decenas de metros “*Exploración del sifón terminal de Sima Destapada, revista Caliza num. 2, 1994*”, las dificultades de llevar al fondo los equipos de buceo junto a la alta temperatura y humedad dificultan bastante estas incursiones.

Actualmente un equipo del CENM-naturaleza continúa la digitalización topográfica de la cavidad actualizando y corrigiendo los datos existentes.

Características:

Sima Destapada se accede a través de una red de estrechas fracturas hasta alcanzar -60 metros a partir de esta cota se desarrolla una extensa red de galerías que conducen a dos zonas relevantes, por un lado la red de galerías que se establece en esta cota y en donde comunica por el Este con la Sala Cartagena, sala de mayores proporciones encontrada en esta sima 75m largo por 25m ancho y 15m altura y en otro sentido al Oeste hacia el sumidero Koke y Pozo Salva que conecta a -220 m. con el nivel freático actual y una red de galerías inundadas sin explorar.

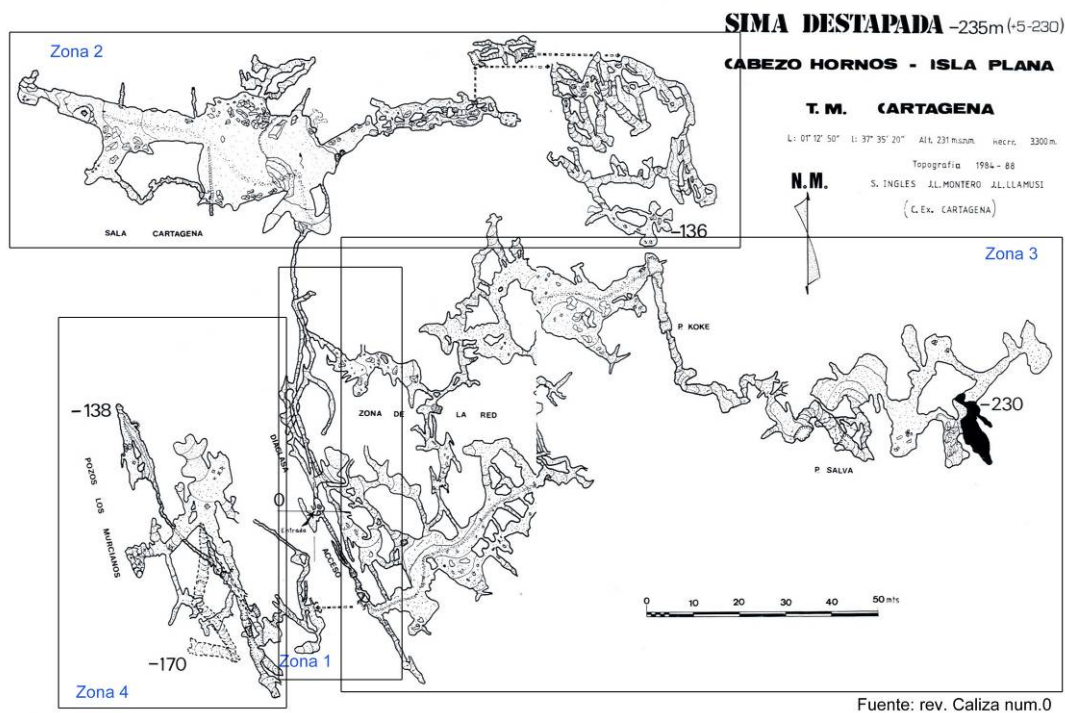
Para facilitar descripción la sima se ha dividido en cuatro zonas diferenciadas que crean un entramado de 3.300 m. de galerías.

Zona 1 Pozos de accesos

Zona 2 Sala Cartagena

Zona 3 Red de galerías y fondo sima

Zona 4 Pozo de los Murcianos



En este trabajo nos remitimos a los dos recorridos que habitualmente se suelen hacer en esta sima, por un lado el descenso a Sala Cartagena (Zona 2) y por otro el descenso a la zona de los lagos de mayor profundidad -230m. (Zona 3), para el resto de recorridos se puede consultar revista *Caliza num. 0 Murcia 1988*, versión electrónica en www.cuevasdemurcia.com

Zona 1 Pozos de acceso

es el único acceso a sima Destapada una sucesión de estrechas diaclasas que siguiendo en sentido descendente se llega hasta la -60 metros en la zona 3 Red de Galerías y hasta -72 metros realizando un desvío lateral en el primer pozo de acceso que conduce por una diaclasa directamente hasta la sala Cartagena, no usada habitualmente se puede ver su descripción en “La Sima Destapada en revista *Caliza num.0 Murcia 1988*”.

La ruta mas habitual es bajar los pozos completamente y seguir descendiendo hasta la Zona 3 red de galerías -60m, este recorrido es el que conduce directamente a la primera red de galerías y desde aquí comenzar las diversas exploraciones.

El descenso se realiza por un primer pozo de 14 metros de vertical y una sucesión de pozos hasta alcanzar la cota -60m, tiene algunos pasos “muy estrechos” que no llegan sobrepasar los 0,40m. de ancho, siendo esta la zona más angosta de la cavidad.

Zona 2 Sala Cartagena



Sala Cartagena, para llegar a esta sala desde la red de galerías, una vez que se descienden los pozos de acceso al llegar a las galerías horizontales se continua por estas y en la tercera sala girar hacia el Norte por una galería marcada con mojones de piedras esta va en ascenso por las galerías, que en ocasiones se estrecha y hay que arrastrarse, el recorrido se encuentra balizado, se llega a una sala amplia que comunica con una galería justo al frente de nuestra llegada a la sala y que a pocos metros se encuentra la diaclasa de -40m. que conecta con el callejón de las Flores al llegar al fondo a 10m de recorrido se accede a la sala Cartagena de amplias dimensiones y una de las salas de mayor tamaño de la región de Murcia.

En su interior se encuentran formaciones muy peculiares, con bellas cristalizaciones de calcita y aragonito, que son mas abundantes desde el callejón de las Flores (llamado así por estas bellas formaciones) y en la zona de entrada de esta sala, al fondo de la misma se encuentran formaciones de calcita a modo de estalagmitas, estalactitas y columnas y es una de las zonas mas húmedas de la cavidad, el recorrido es conveniente realizarlo con especial cuidado para evitar deteriorar las formaciones que se encuentran en los suelos de alguna de las partes de la sala.

En la zona NW de la sala se accede a los pozos de las Nieves que desciende hasta -136m y uno de los lugares donde los procesos de cristalización son muy numerosos cubriendo las paredes de bellos cristales de color blancos, zona muy sensible por lo que en esta hay que extremar las precauciones de paso para evitar su deterioro.

Zona 3 y pozos fondo sima:

Igual recorrido de descenso que para Sala Cartagena por los pozos de Zona1 de acceso al llegar a la cota -60m se continua por la red de galerías en dirección Oeste pasando por un pequeño laberinto de galerías, marcado con mojones hasta llegar a una sala de grandes proporciones que comunica con el pozo Koke, este con alternancia de verticales y fuertes rampas de una longitud de 70 m. y alcanzando la cota -115m, comunica con estrechas galerías de rampas muy acusadas y resbaladizas de fino barro, que son muy exigentes a la subida, llegando a usar “crampones”. A finalizar estas se llega a la base del pozo Salva -90m, mayor vertical de la sima, su descenso no lleva a alcanzar la cota de -210m llegando a la segunda red de galerías y a la zona freática de la cavidad, las aguas calidas con temperaturas de 30° se ha llegado a alcanzar los 26m de profundidad y unos 100 metros de recorrido “Caliza num. 2”.

Aspectos morfológicos

La Sima Destapada ofrece unos procesos morfológicos característicos en muchas de las cuevas de Murcia o cuevas del Mediterráneo, su morfología viene dada por unos procesos de disolución y corrosión muy intensos que el agua ha ido excavando a través de los acuíferos existentes, en sus características no se observan indicios de circulaciones de ríos de aguas en su interior, si no mas bien restos de niveles de aguas estancados que han ido ascendiendo y descendiendo, que son evidentes en la red de galerías y en sala Cartagena donde se encuentran muy marcados, modelando la actual configuración de la cavidad aprovechando una sucesión de fracturas que configuran las direcciones de las galerías. Actualmente el acuífero se encuentra a nivel del mar en una cota con respecto a la entrada de -220m. y continuando al red de galerías bajo el agua, esta se encuentran ligadas a los procesos termales de la zona encontrando el agua en la superficie a temperaturas de 30° que influyen muy especialmente en la roca provocando una fuerte corrosión que es evidente por los depósitos de arcillas que hay en el fondo del agua y en las galerías aéreas próximas a la misma, observándose una fuerte erosión-corrosión en las paredes.



Las altas temperatura a la que se encuentran las aguas en el fondo vienen condicionadas por la presencia de estas aguas termales, que son visibles en varios puntos de la zona destacando la Cueva del Agua a 1,6 Km. de distancia y los baños de la Marrana ubicados junto a la costa en el centro de la población de Isla Plana y actualmente en desuso por la falta de aportes de agua, ampliamos estos datos en el capítulo de geomorfología de la zona (*Lillo Carpio, 2008*).

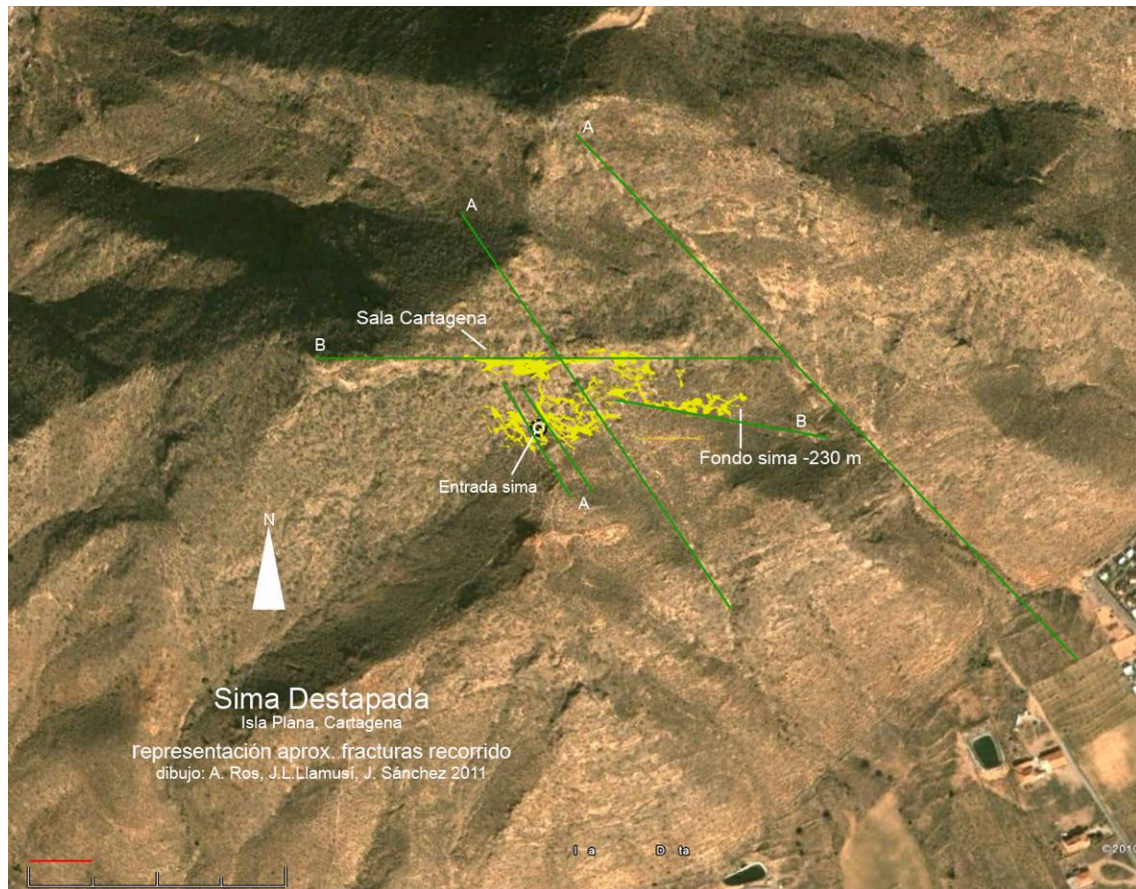
La estructura de la sima Destapada viene marcada por una serie de fracturas de dirección NE-SW (A) que dan lugar a los pozos de acceso de la cavidad seguida de otras fracturas de dirección E-W (B) que dan lugar a los pozos finales del fondo de la sima -230m y a la sala Cartagena.

Estas fracturas son reconocibles en el terreno, la boca de entrada a la sima es el inicio de una fractura marcada en la montaña de dirección NE-SW (A) colmatada y el extremo SW da acceso a la boca de la sima, continuado una sucesión de fracturas paralelas que se entre conectan formando los pozos de acceso de -60m y -72m.

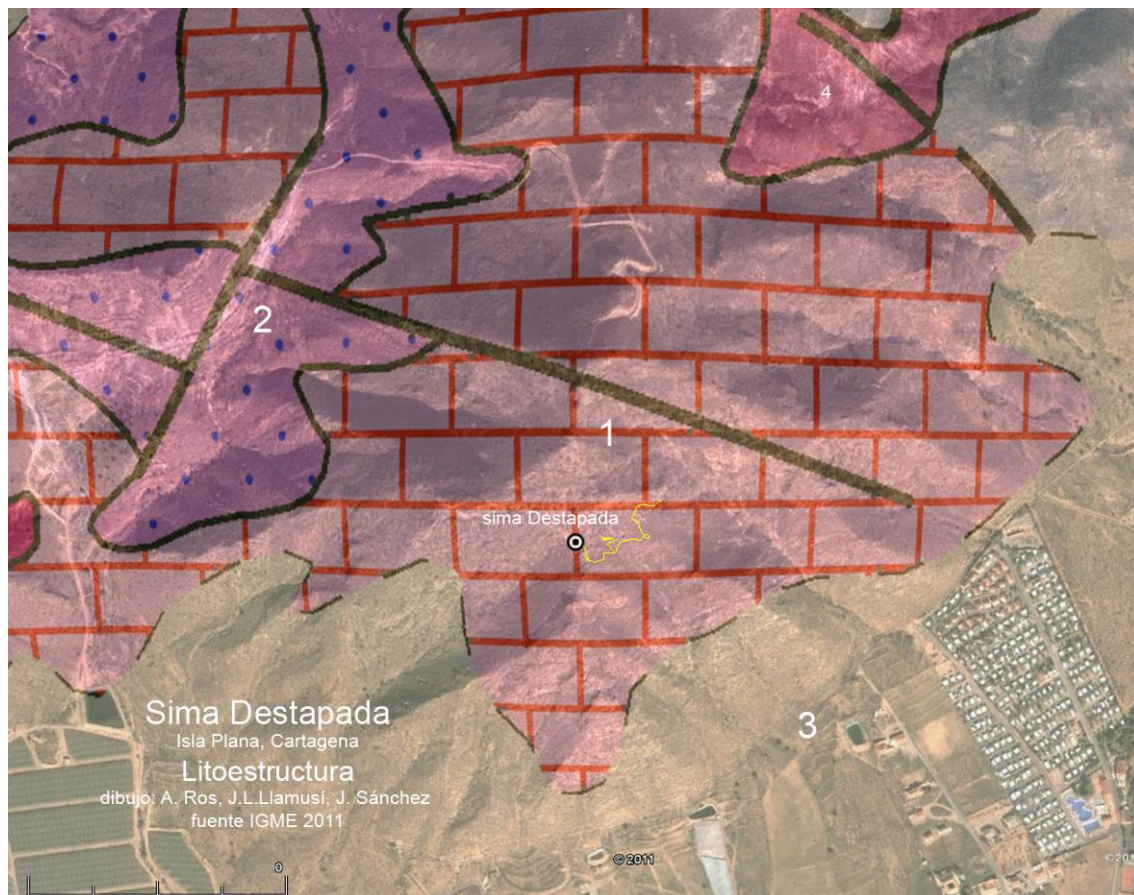
Una gran fractura que se observa en el exterior desde la boca de la sima y que recorre el cabezo de Hornos en dirección E-W (B) en forma de paredes verticales a modo de “espejo da falla” coincide con la estructura de fracturas que conforman la Sala Cartagena, produciéndose en la intersección de las fracturas de tipo (A) con la de tipo (B). Por otro lado y algo mas enmascarado pero notorio en la imagen del satélite, se observa otra fractura (B) de dirección E-W coincidente con los pozos profundos de la sima la red del fondo de la misma.

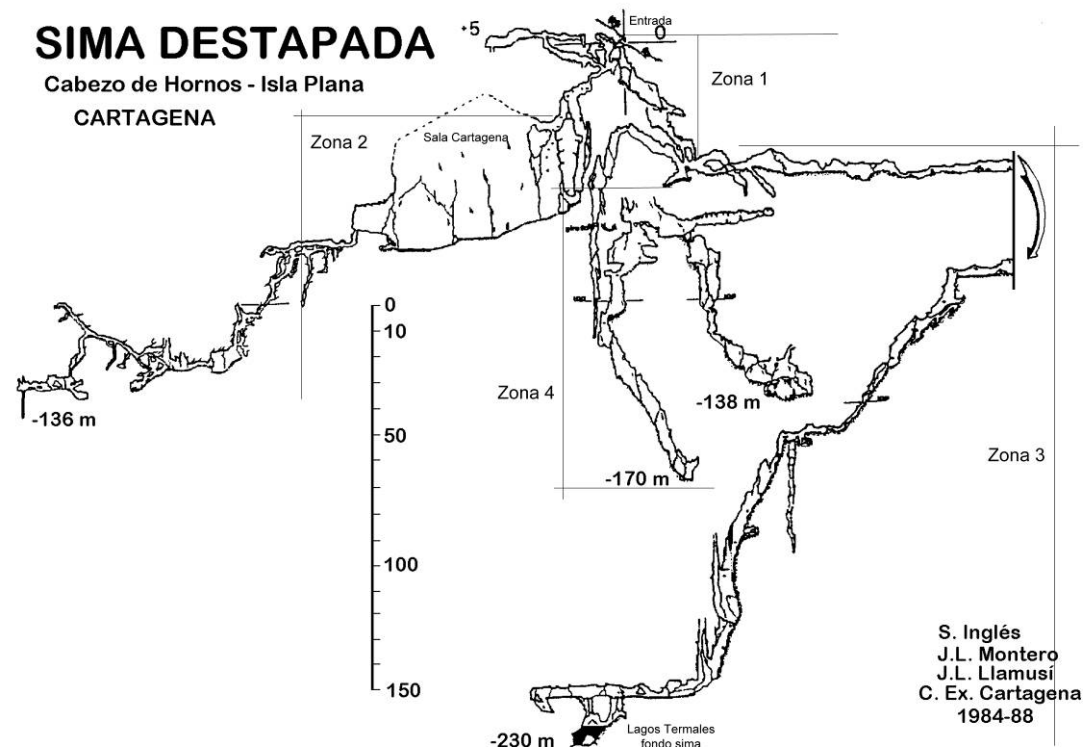
Esta red de fracturas coincidentes en algunos puntos ha desarrollado la extensa red de galerías de Sima Destapada. Por un lado y superficialmente desde la cota 0 hasta +-60 m fracturas de dirección NE-SW con muy poca acción corrosiva de las aguas o limites donde no llegaron estas, conservando su fisonomía original de “fractura”.

En otro sentido y ya en cotas mas bajas a partir de -60m y hasta el fondo conocido -230m la dirección de fracturas cambia a dirección E-W en dos fracturas paralelas reconocidas desde el exterior y que conforma la mayor parte del desarrollo de las galerías de la cavidad y dos zonas importantes como es la Sala Cartagena y los pozos del fondo de la sima.



Los materiales como indicamos en los primeros capítulos corresponde a rocas calcáreas del Triásico Medio Superior en formas de calizas recristalizadas de color crema (1), el bloque calcáreo se encuentra en algunas partes con materiales del Triásico Inferior en formas de filitas, cuarcitas y pizarras (2), con algunos afloramientos de Yesos (3), la zona baja son materiales cuaternarios indiferenciados (4).





CUEVA DEL AGUA

Historia

A Principios de los años 70 se inician las exploraciones en la primera sala sumergida por el equipo de Exploraciones Subterráneas de la Diputación Provincial de Murcia, posteriormente a mediados de los años 70 buceadores del Centro Excursionista de Cartagena G.I.S. y otros grupos, inician la exploración del sistema recorriendo inicialmente la primera sala sumergida.

En 1978, se descubre cerca de Cueva del Agua, la Sima Destapada de 230m. de desnivel y más de 3.000 m., de recorrido (ver Caliza num.0, 1988), durante una década las exploraciones se dedican a la Sima Destapada en donde se descubre una zona inundada a 230 m. de profundidad, realizándose dos incursiones, por José L. Llamusi, Andrés Ros y posteriormente por Miquel Romans, se han realizado otras de las que no disponemos de datos sobre sus resultados, en donde se puede apreciar que la cavidad continua bajo el agua con galerías amplias, las dificultades de realizar inmersiones en el fondo de la sima y el equipamiento desisten la idea de momento de continuar las exploraciones.

A partir de mediados de los 80 con la incorporación de nuevos equipos y una mejora en la técnica de la exploración a cuevas sumergidas, se continúan las exploraciones en Cueva del



Agua, por un equipo de buceadores entre ellos; Andrés Ros y José Luis Llamusí en donde colaboran asiduamente Ángel Ortego y Miquel Romans, y otros buceadores, avanzando unos 100 metros de recorrido lineal y unos 200 en total de galerías.

En 1996 tras un desafortunado accidente se inicia una intensa campaña de rescate con Buceadores de la Armada, GEAS, Bomberos de la Generalitat y espeleobuceadores de otros clubs, exploran unos 200 m lineales y cerca de 800 metros de galerías en total.

Posteriormente a partir de 1998 se forma un equipo “proyecto Cueva del Agua 2000 CAP2000” en donde se van incorporando; Ángel Ortego, Sergio Pérez, Vicente García “Vigarto”, Alberto Achica, Manuel de las Heras y Juan Sánchez con la coordinación de Andrés Ros y José Luis Llamusí, inician un largo periodo de exploraciones que impulsan definitivamente las exploraciones en esta cueva hasta nuestros días. Más información sobre la historia de las exploraciones en www.cuevadelagua.net

Características de Cueva del Agua

Cueva del Agua es una cavidad inundada excepto la sala de acceso y una pequeña burbuja de aire a 500 m. Y otra mas amplia a 800 m de la entrada, se encuentra muy próxima a la costa tiene galerías en dirección a esta por la que se filtra el agua del mar y en donde no se ha podido realizar una conexión física con el mar.

En dirección Noreste se interna en el macizo calcáreo y es en donde se ha localizado la mayor parte del recorrido con presencia de aguas termales que elevan la temperatura hasta los 30°. En el extremo del macizo se encuentra el Cabezo de Hornos donde se localiza la Sima Destapada a unos dos kilómetros de distancia, en el fondo de la misma a -230m. se encuentra el nivel freático de las mismas características que las aguas termales de Cueva del Agua, y que hacen pensar en que sea todo un mismo sistema que hemos denominado Cueva del Agua-Destapada.

Las galerías son irregulares con numerosas aristas cortantes y una intensa corrosión del agua junto a la temperatura, que provocan la descomposición de la roca calcárea en un fino sedimento que al no existir corrientes de agua hacen que este se quede en paredes y techo y el paso de los buceadores rompa el equilibrio del mismo desplomándose lentamente y en ocasiones produzcan derrumbes incluso de rocas, creando una turbidez total de la que es preciso estar entrenado y con una instalación de hilo guía que permita recorrer las galerías sin visibilidad alguna, el sedimento puede tardar varios días en posarse de nuevo en el suelo.

Plano interpretación:

La topografía que se presenta en este trabajo es el fruto de varios años de trabajo continuado en Cueva del Agua, se ha realizado de forma que pueda utilizarse como guía de las exploraciones o de metodología de las mismas.

Para ello se ha dibujado con el máximo detalle y mediciones lo mas precisas posibles dentro de que estas se han realizado bajo el agua donde no se pueden utilizar equipos de gran precisión topográfica, pese a ello hemos tratado de incorporar datos y detalles que ayuden e conocer como es esta cavidad.

Por un lado la cueva tiene un trazo azul con marcas circulares y con un numero que indican el trazado del hilo guía o itinerario principal del recorrido.

Las zonas donde no hay trazos de línea indican que no existe hilo guía instalado.



Por otro lado existen marcas sin numero y con línea verde que indican de un recorrido secundario o galerías anexas, un numero compuesto 1.1 indican que la línea secundaria parte del punto delinea principal del primer numero, siguiendo el segundo numero después del punto el indicativo del punto o anclaje del hilo guía. Si no hay línea dibujada indica que no existe hilo guía instalado.

Los datos representados son válidos hasta el 31-01-2011, a partir de esta fecha puede ser que otros equipos de buceadores hayan realizado modificaciones del hilo guía, por ello es imprescindible informarse previamente y tener la previsión de instalar el hilo guía personalmente.

Características de las inmersiones en Cueva del Agua:

Bucear en Cueva del Agua no es fácil si previamente no ha sido entrenado en sus aguas, aunque aparentemente puede parecer fácil, pues los primeros metros no se enturbian debido al paso de buceadores, conforme nos adentremos en la misma el enturbiamiento será mayor y rápido, el sedimento que enturbia la cueva suele caer lentamente y tiene un proceso de uno a tres días para que las aguas queden de nuevo limpias.

Quien no haya realizado inmersiones en aguas “totalmente sin visibilidad”, siguiendo y confiando en el hilo guía puede tener serias dificultades, pues el enturbiamiento llega con cualquier inmersión, aunque sea en las inmediaciones de la entrada.

A todo esto hay que añadirles que son recorridos muy sinuosos e irregulares, con algunos lugares estrechos que tropiezan todos los equipos.

Por todo ello esta cavidad requiere de una amplia experiencia en el buceo en cuevas y dominar perfectamente las técnicas, siendo muy recomendable iniciarse poco a poco en esta cavidad con personas que ya la conozcan.

El mayor peligro es NO conocer el riesgo.

Equipos:

Los equipos utilizados han sido muy sencillos y sobre todo fiables y probados previamente, existen numerosas configuraciones y sistemas, los que hemos utilizado y nos ha ido bien esta formado por botellas individuales de aire de 15l. 18l. o 20l. según la duración de la inmersión prevista.

El más habitual después de muchas inmersiones y el de mejor rendimiento ha consistido en 2 botellas de 15lx230atm. y 2 botellas de 18lx230atm., configuradas en sistema “lateral” o “Sidemont”, utilizando los equipos de 15l. como transición o transporte de ida y vuelta y los equipos de 18l. para la exploración a fondo.

La utilización de transporte mecánico “torpedos” en la transición de ida y vuelta nos ha facilitado menor permanencia y menor fatiga.

La configuración de los equipos ha sido de dos personas, siendo escasas de las de tres o cuatro buceadores, que excepcionalmente se han utilizado para rodajes o toma de datos. La formula de “solo dos buceadores”, ha sido la más eficaz para evitar excesivos enturbiamiento y una fácil comunicación y gestión de la inmersión.

Por otro lado ha sido importante los entrenamientos previos y periódicos de simulaciones de pasos, comunicaciones, enturbiamientos, situaciones de stress, etc., estos facilitan el entendimiento entre equipos y ha resuelto con suma facilidad algunos incidentes debido a la confianza entre el equipo.



Aunque la cavidad no supera los 20m de profundidad, si hemos llegado a entrar en descompresión debido al largo tiempo bajo el agua, para ello en ocasiones hemos usado Oxígeno puro o enriquecido para mayor seguridad en la descompresión.

Excepcionalmente se han probado equipos de circuito cerrado o semicerrado con resultados no muy aceptables, debido en parte a la presencia del fino “limo” que penetra todos los equipos, por lo que han sido más eficaces las botellas de aire individuales.

Finalmente recordar que todo el equipo se suele llevar redundante, siendo algunos elementos con más interés; hilo guía dos o tres carretes por buceador, tijeras de corte, un sólido y hasta readaptado “jacket” con un consistente sistema de atalajes y anillas para poder transportar y gestionar la flotabilidad requerida, sistemas de seguridad en aletas, iluminación tipo “led”, en esta cavidad se ensayaron los primeros equipos de “leds” fabricados por Dragonsub, sistemas de comunicación pito submarino, etc.

Sobre todo los equipos se han ido adaptando a las necesidades que la cueva requería pues pasamos de inmersiones cerca de la entrada por lugares sinuosos, hasta lugares alejados de la entrada 800m en donde se tenían que hacer operaciones de excavaciones o limpieza de techos, todo esto y una continuidad en las inmersiones a esta cavidad nos han llevado a realizar configuraciones y técnicas específicas para estas inmersiones.

La exploración:

Desde los primeros años de exploraciones la gran dificultad de esta cavidad ha sido el sedimento y su rápido enturbiamiento que junto en los primeros años la escasez de equipos adecuados y unas limitadas técnicas no permitieron avanzar en la exploración.

Con el tiempo los equipos han ido evolucionando al igual que las técnicas lo que ha posibilitado que las exploraciones puedan prolongarse bajo el agua y se vaya avanzando más.

La localización y exploración de nuevas galerías nos generaban nuevas situaciones, las mas habituales han sido encontrar galerías que se colapsaban solo con el movimiento o el aire de las burbujas, cayendo enormes bloques de sedimentos que literalmente nos enterraban y nos hacían volver una y otra vez hasta que la zona quedaba limpia y permitía el paso, una opción que utilizamos fue llevar una “escoba” para ir abriendo un camino a lo largo de las galerías y trazar un recorrido que nos permitiera bucear con aguas más limpias.

Los pasos estrechos que han tenido que desobstruirse y aun hoy seguimos han supuesto la paralización de las exploraciones durante meses y años en algún punto de la cavidad, el trabajo meticuloso y calculado nos ha posibilitado el paso bien desobstruyendo o picando para ensanchar los pasos que han comunicado con nuevas redes de galerías.

Hilo guía

La instalación del hilo guía igualmente ha sido muy cuidada y meticulosa sobre todo a partir de los 200m, las dificultades de trazar un hilo guía con garantías para los regresos sin visibilidad ha sido uno de los retos, en ocasiones se han tenido que transportar tubos de “PVC” de hasta 2 metros para clavarlos en el sedimento acumulado en el suelo y así poder fijar el hilo guía. La señalización de este ha sido un tema muy estudiado pues era importante que el buceador supiera en todo momento en que lugar de la cavidad se encontraba, especialmente la línea principal del recorrido.

El entramado de galerías que conforma Cueva del Agua que en algunas zonas resulta laberíntica con varios itinerarios que pueden llegar a un mismo punto, nos hizo replantear una cuidada



distribución y señalización del hilo guía, realizando un trazado especial en el hilo guía del recorrido principal.

La fijación especial y sólida del hilo guía del trazado principal junto a marcas y señales específicas y de grandes dimensiones con indicaciones de la distancia hasta el exterior, han sido determinantes para la seguridad de las exploraciones.

Por otro lado las galerías “secundarias” se instalan hilos o trazados más sencillos pero con claras indicaciones hacia el “hilo guía principal”.

Algunos puntos del trazado los enlaces de los hilos guías de galerías secundarias no están colocados para evitar confundirse y dejar claro cual es el recorrido de regreso, solo cuando se realizan inmersiones a estas galerías secundarias se instala el enlace con el hilo principal, en el plano de la cueva de 31-01-2011 se dibuja con detalle la instalación del hilo guía.

En varias zonas de la cavidad, zona de la entrada hasta 70m, zona de 200m, zona de 400m. hay instalados unos “saltos” del hilo guía, o sea tramos cortos sin hilo guía, a fin de prevenir posibles incursiones de buceadores sin experiencia.

La inmersión en esta cueva sin hilo guía por muy corto que sea el recorrido es muy arriesgada, incluso conociendo la cavidad, por ello se recomienda ¡Utilizar siempre el Hilo Guía!

Por último y a la hora de redactar estas notas, Agosto de 2011, se están realizando modificaciones importantes en las instalaciones del hilo guía en Cueva del Agua por otros equipos y con sistemas “novedosos” pero de seguridad y efectividad no verificados para esta cueva, por lo que recomendamos informarse antes de la situación de la cavidad y tener previsto instalar su propio hilo guía.

Zonas de exploración:

Para una mejor interpretación del plano en Cueva del Agua, se ha dividido en cinco zonas que permiten una mejor comprensión y planteamiento de las exploraciones:

- Zona 1 200m, Zona desde la entrada hasta la distancia de 200m hacia el Este.
- Zona 2 380m, Zona desde las salas de 200m. hasta final galería 2001.
- Zona 3A FINAL. Zona desde final galería 2001 hasta sala estalactitas
- Zona 3B FINAL, Zona desde botella 2 hasta surgencia final.
- Zona 4 Oeste, Zona desde la entrada en dirección hacia el mar, Oeste

ZONA -1 200m

Recorrido: Desde la plataforma de la entrada hasta las salas situadas a 200m de distancia en dirección Este.

Distancia Lineal: 200 metros

Dificultad: Alta, necesaria experiencia en aguas turbias, algunos pasos estrechos

Características: Zona muy visitada después del lago de entrada, suele estar aparentemente limpia de sedimento en el techo, en los primeros 70 m. no hay hilo guía instalado por seguridad, galería del “Stress” suele enturbiarse con facilidad.

En zona de 200 muchos bloques, zona laberíntica y fácil enturbiamiento.



Pueden realizarse dos recorridos; el más habitual por galería de la “Discordia”, hacia el Sureste. Galería paralela Norte, estrecha y muy enturbiable no hay hilo guía instalado 31-01-2011.

Otras notas: Zona muy visitada pueden haber cambio por otros equipos en las instalaciones del hilo guía

Requerimientos: Nivel alto de espeleobuceo, entrenamiento previo en aguas turbias, si no se conoce ir acompañado de guía.

ZONA -2 380m

Recorrido: Desde zona reunión en 200 hasta refugio 2 junto a galería Vigarto...

Distancia Lineal: 380 metros

Dificultad: Muy Alta, necesaria experiencia en aguas turbias, algunos pasos estrechos, longitud importante de recorrido ida y vuelta.

Características: Zona poco visitada por ello se enturbia fácilmente y el recorrido de regreso se realiza con zonas muy limitadas de visibilidad, galería 2001 amplia galería con hilo guía anclado a tubos de PVC en sedimento, se llega hasta el refugio 2 zona donde se deposita la Botella 1 de transito. A 300m galería en dirección Norte de 25 metros NO continúa.

Otras notas: Precisa gestión de aire, recomendable ampliar la seguridad del aire

Requerimientos: Nivel alto de espeleobuceo, entrenamiento previo en aguas turbias, experiencia en gestión de aire, si no se conoce ir acompañado de guía.

ZONA -3A FINAL

Recorrido: Desde 380m. refugio 2 hasta 550 m. galería de las estalactitas

Distancia Lineal: 550 metros

Dificultad: Muy Alta, necesaria experiencia en aguas turbias, algunos pasos estrechos, longitud importante de recorrido ida y vuelta.

Características: Zona muy poco visitada por ello se enturbia fácilmente y el recorrido de regreso se realiza con zonas muy limitadas de visibilidad.

Nada mas comenzar este tramo al Norte se encuentra la galería “Vigarto” de 62 m de recorrido sin continuación.

En 440 m. hay establecida una zona de espera o zona “limpia”.

Próxima a la llegada a 500 al Norte se encuentra la primera burbuja de aire, es una pequeña sala que solo se puede asomar la cabeza el aire NO ES RESPIRABLE, mediciones realizadas daban un 10% de O₂, ¡CUIDADO! DE NO QUITARSE EL REGULADOR.

En 525m se abre una amplia sala con un caos de bloques que conforma un laberinto por donde es fácil perderse, al fondo en dirección Norte se encuentran formaciones de estalactitas, y algunas galerías sin explorar.

Otras notas: Precisa gestión de aire, recomendable ampliar la seguridad del aire. ¡CUIDADO! especial en la burbuja de aire de 500, aire NO RESPIRABLE.

Zona laberíntica en 525m. especial cuidado.

Requerimientos: Nivel muy alto de espeleobuceo, entrenamiento previo en aguas turbias, experiencia en gestión de aire, recomendable haber realizado numerosas inmersiones en esta cavidad antes de llegar a esta zona.



ZONA -3B FINAL

Recorrido: Desde 550m. refugio 2 hasta 850 m. hasta la surgencia termal final

Distancia Lineal: 850 metros

Dificultad: Muy Alta, necesaria experiencia en aguas turbias, algunos pasos estrechos, longitud importante de recorrido ida y vuelta.

Características: Zona muy poco visitada por ello se enturbia fácilmente y el recorrido de regreso se realiza con zonas muy limitadas de visibilidad.

Existen varios pasos estrechos y complejos como es la “Ratonera” y la “Ventana” entre 600 y 650 m.

Esta zona esta en exploración encontrándose galerías aún sin explorar y zonas laberínticas.

A 800 m se encuentra una amplia burbuja de aire “respirable”, en donde se puede salir del agua, la temperatura es elevada 30°, pero es utilizable en caso de emergencia, con señalización de boyas para su mejor localización.

Próxima a ella se encuentra un pequeño pozo por donde surge el agua caliente “manantial termal” y es el punto que se encuentra más alejado de la entrada, hasta ahora, esta surgencia se encuentra en exploración siendo dificultosa la misma por que hay que excavar en una posición muy incomoda bajo el agua.

Zona aún no explorada en su totalidad

Otras notas: Precisa ampliar el aire, recorrido de ida y vuelta muy largo.

Burbuja de aire en 800m. RESPIRABLE.

Zona laberíntica y en exploración, muy rápido el enturbiamiento en esta zona, especial cuidado pueden haber caídas importantes de sedimento.

Requerimientos: Nivel muy alto de espeleobuceo, entrenamiento previo en aguas turbias, experiencia en gestión de aire, imprescindible haber realizado numerosas inmersiones en esta cavidad antes de llegar a esta zona.

ZONA - 4 Oeste Hacia el mar

Recorrido: Desde entrada dirección Oeste por galería hacia el mar

Distancia Lineal: 150 metros aprox.

Dificultad: Alta, necesaria experiencia en aguas turbias,

Características: Zona poco visitada por ello se enturbia fácilmente y el recorrido de regreso se realiza con zonas muy limitadas de visibilidad.

Próxima a la entrada hay bloques que pueden hacer perder la orientación

La galería al final se colapsa de arena y no se ha llegado a salir al mar aunque se encuentra muy próximo.

Otras notas: No confiarse al igual que en el resto de la cavidad usar siempre hilo guía por muy fácil que perezca

Requerimientos: Nivel alto de espeleobuceo, entrenamiento previo en aguas turbias.

Agradecimientos:

Nuestro agradecimiento a todos los que han colaborado con este proyecto a lo largo del mismo o en ocasiones puntuales, gracias a ellos se ha podido realizar; Ángel Ortego (Bilba), Vicente García (Vigarto), Alberto Achica, Sergio Pérez, Manuel de las Heras.



A nuestros amigos del Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar CENM-naturaleza; Alba Sánchez, Carlos Munuera, Antonio D. Granados, Ana Cáceres, Roberto Trives, Juan Frc. Plazas, Juan A. García, Juan A. Lisón, María José González A. Hurtado.

A nuestros patrocinadores; Dragonsub por sus aportaciones en la iluminación en cuevas y permitírnos asesorarle y probar sus equipos en esta cueva, a SCUBAPRO-UWATEC por su apoyo al proyecto, a Casco Antiguo y SUBACQUA que apostaron por nosotros, Calzados Boreal, Rodcle, y muchos amigos más a todos MUCHAS GRACIAS.

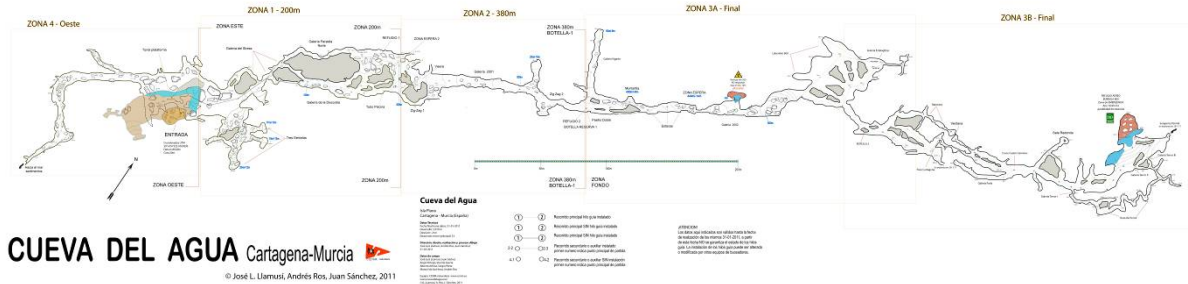
BIBLIOGRAFIA

- ROS, A. LLAMUSI, J.L. INGLES, S. “Contribución al conocimiento de las cavidades costeras del sureste peninsular”, IX Congreso Internacional de Espeleología – Barcelona 1986.
- MARTINEZ CUTILLAS J.A., ROS VIVANCOS A. Y OTROS “Las principales cavidades de la Región de Murcia”, revista. Subterránea num.3 Barcelona 1995.
- VALENZUELA, M. “Comunicaciones sobre el karts en la Provincia de Murcia” vol.I , Murcia 1975.
- ROS A, LLAMUSI J.L, INGLES, S. “La Sima Destapada”, Revista Caliza núm. 0, Murcia, 1988
- EQUIPO CUEVA DEL AGUA-PROYECTO 2000, “Memoria de la II Reunión Anual, Cueva del Agua”, Isla Plana- Cartagena Enero 2004.
- EQUIPO CUEVA DEL AGUA-PROYECTO 2000, “Memoria de la III Reunión Anual, Cueva del Agua”, Cartagena, Abril 2005.
- EQUIPO CUEVA DEL AGUA-PROYECTO 2000, “Memoria de la IV Reunión Anual, Cueva del Agua”, Moraira-Alicante Febrero 2006.
- CUEVA DEL AGUA PROYECTO 2000, CAMPAÑA 2003, revista Lapiaz num.30, Valencia, Diciembre 2003

Página de Cueva del Agua; www.cuevadelagua.net



PLANO GENERAL CUEVA DEL AGUA:



PLANOS ZONAS CUEVA DEL AGUA

Cueva del Agua Zona - 1 200m

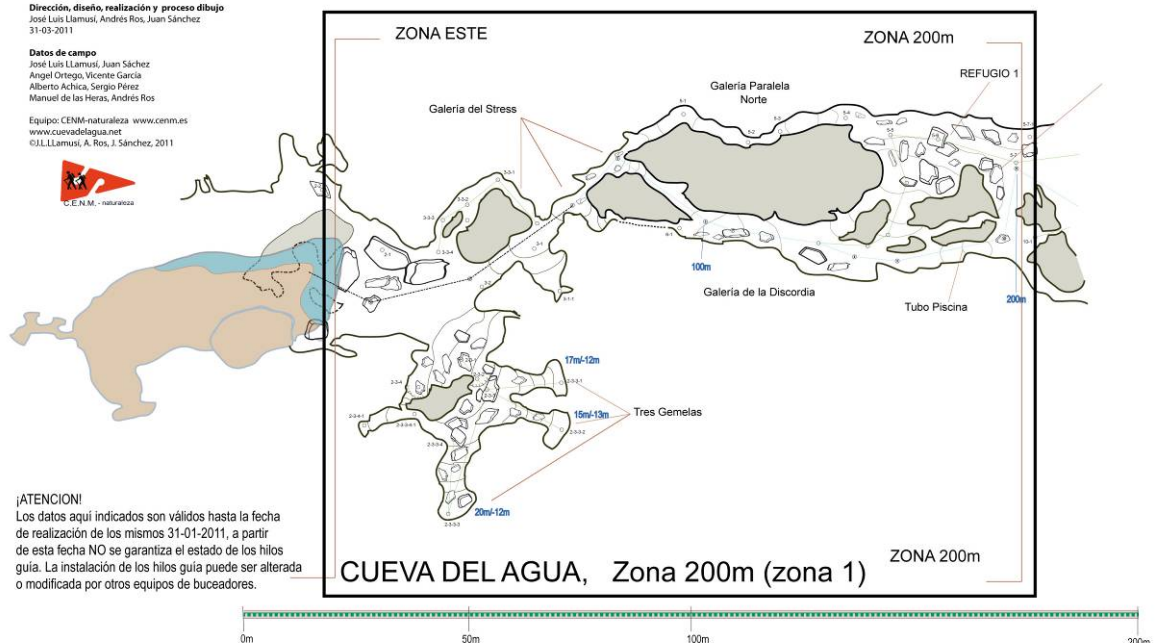
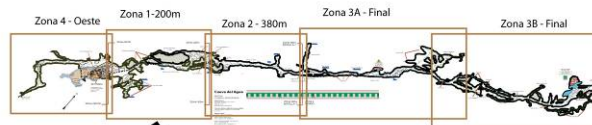
Isla Plana
Cartagena - Murcia (España)

Datos Técnicos
Fecha final toma datos: 31-01-2011
Desarrollo: 2.010 m
Desnivel: -21m
Estaciones recorridas: principal: 53

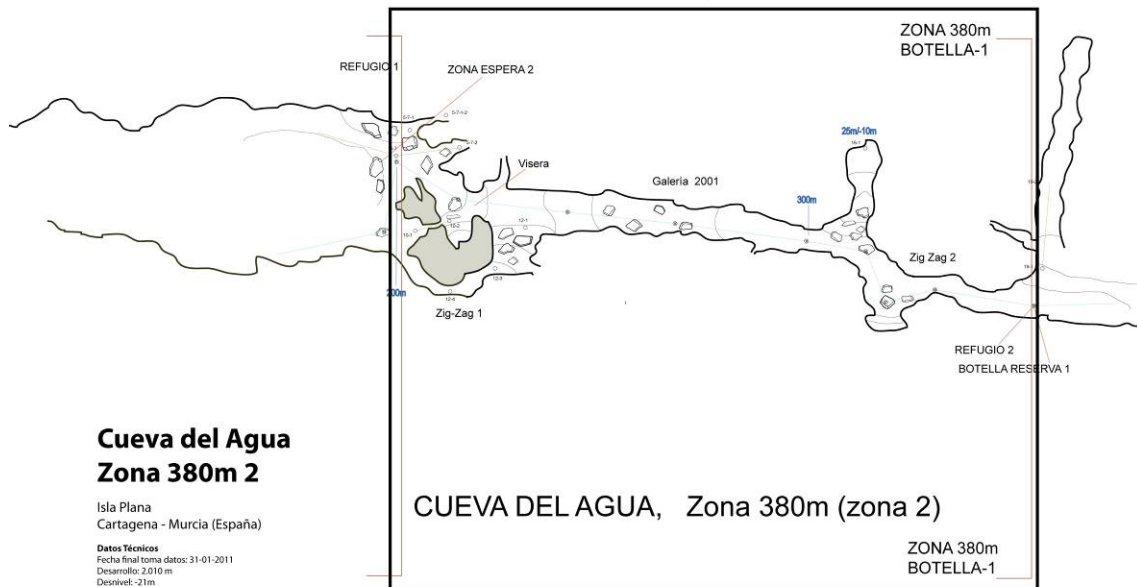
Dirección, diseño, realización y proceso dibujo
José Luis Llamusi, Andrés Ros, Juan Sánchez
31-03-2011

Datos de campo
José Luis Llamusi, Juan Sánchez
Ángel Ortega, Vicente García
Alberto Achica, Sergio Pérez
Manuel de las Heras, Andrés Ros

Equipo: CFNM-naturaleza www.cenm.es
www.cuevadelaagua.net
©J.L.Llamusi, A. Ros, J. Sánchez, 2011



Comunicaciones VIII Simposio Europeo de Exploraciones



Cueva del Agua Zona 380m 2

Isla Plana
Cartagena - Murcia (España)

Datos Técnicos
Fecha final toma datos: 31-01-2011
Desarrollo: 2.010 m
Desnivel: -21m
Estaciones recorridas: 53

Dirección, diseño, realización y proceso dibujo
José Luis Llamusi, Andrés Ros, Juan Sánchez
31-03-2011

Datos de campo
José Luis Llamusi, Juan Sánchez
Ángel Ortega, Vicente García
Alberto Achica, Sergio Pérez
Manuel de las Heras, Andrés Ros

Equipo: CENM-naturaleza www.cenm.es
www.cuevadelaagua.net
©J.L.Llamusi, A. Ros, J. Sánchez, 2011



¡ATENCIÓN!

Los datos aquí indicados son válidos hasta la fecha de realización de los mismos 31-01-2011, a partir de esta fecha NO se garantiza el estado de los hilos guía. La instalación de los hilos guía puede ser alterada o modificada por otros equipos de buceadores.



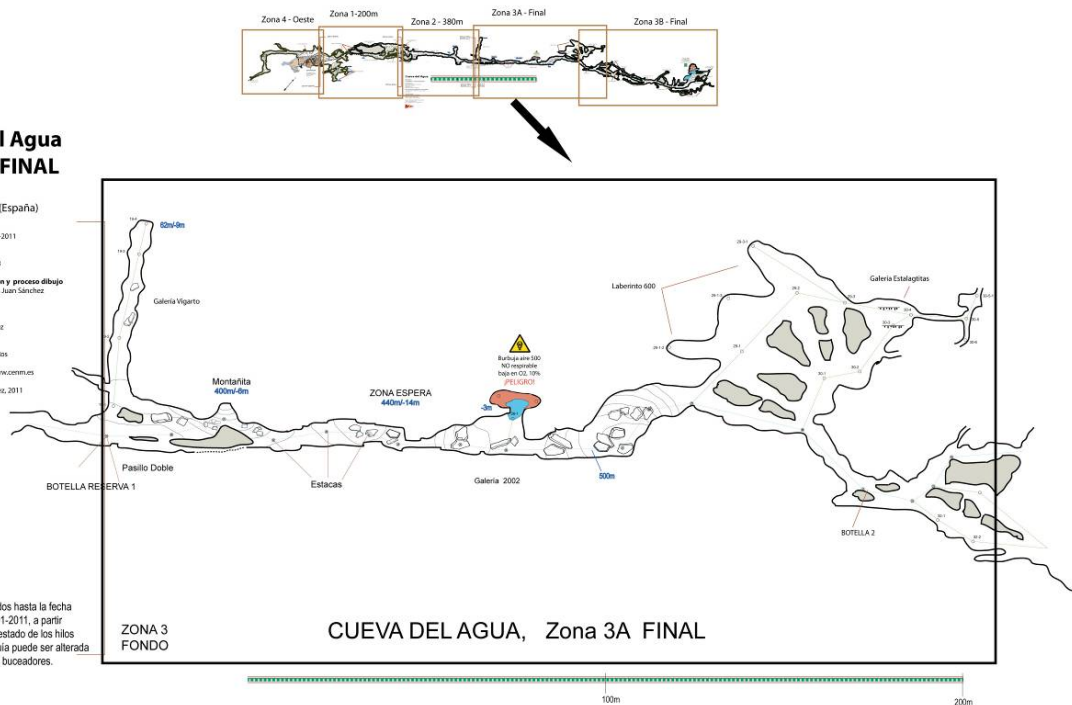


Cueva del Agua Zona 3A FINAL

Isla Plana
Cartagena - Murcia (España)

Datos Técnicos
Fecha final toma datos: 31-01-2011
Desarrollo: 2.010 m
Desnivel: -21m
Estaciones vecinas principales: 53
31-03-2011

Datos de campo
José Luis Llamas, Juan Sánchez
Angel Ortega, Vicente García
Alberto Achica, Sergio Pérez
Manuel de los Rios, Andrés Ros
Equipos: CENM-naturalista www.cenm.es
www.cuevadelaagua.net
© J.L. Llamas, A. Ros, J. Sánchez, 2011



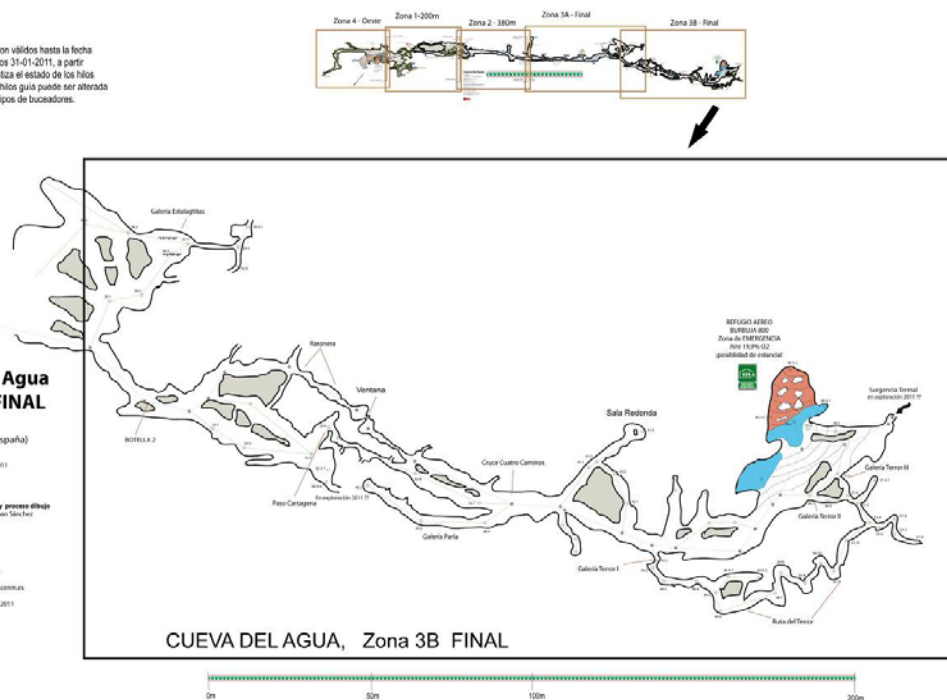
¡ATENCIÓN!
Los datos aquí indicados son válidos hasta la fecha de realización de los mismos 31-01-2011, a partir de esta fecha NO se garantiza el estado de los hilos guía. La instalación de los hilos guía puede ser alterada o modificada por otros equipos de buceadores.

Cueva del Agua Zona 3B FINAL

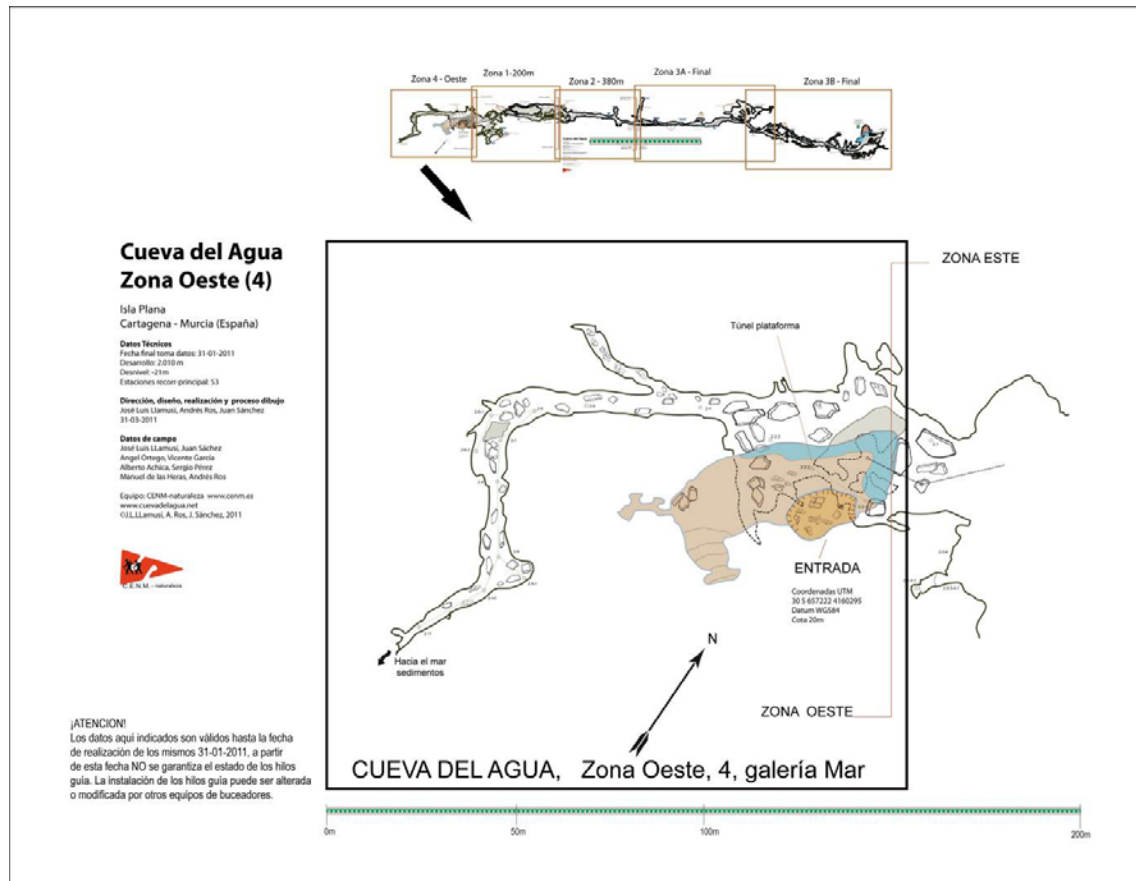
Isla Plana
Cartagena - Murcia (España)

Datos Técnicos
Fecha final toma datos: 31-01-2011
Desarrollo: 2.010 m
Desnivel: -21m
Estaciones vecinas principales: 53
31-03-2011

Datos de campo
José Luis Llamas, Juan Sánchez
Angel Ortega, Vicente García
Alberto Achica, Sergio Pérez
Manuel de los Rios, Andrés Ros
Equipos: CENM-naturalista www.cenm.es
www.cuevadelaagua.net
© J.L. Llamas, A. Ros, J. Sánchez, 2011



¡ATENCIÓN!
Los datos aquí indicados son válidos hasta la fecha de realización de los mismos 31-01-2011, a partir de esta fecha NO se garantiza el estado de los hilos guía. La instalación de los hilos guía puede ser alterada o modificada por otros equipos de buceadores.



FOTOGRAFÍAS SIMA DESTAPADA



Entrada Sima Destapada



Sala Cartagena, Sima Destapada



Pozo final – 200m. Sima Destapada



Pozos finales, Sima Destapada



¡crampones! En la subida al sumidero Koke, Sima Destapada



Cristales de Aragonito y calcita en Sima Destapada

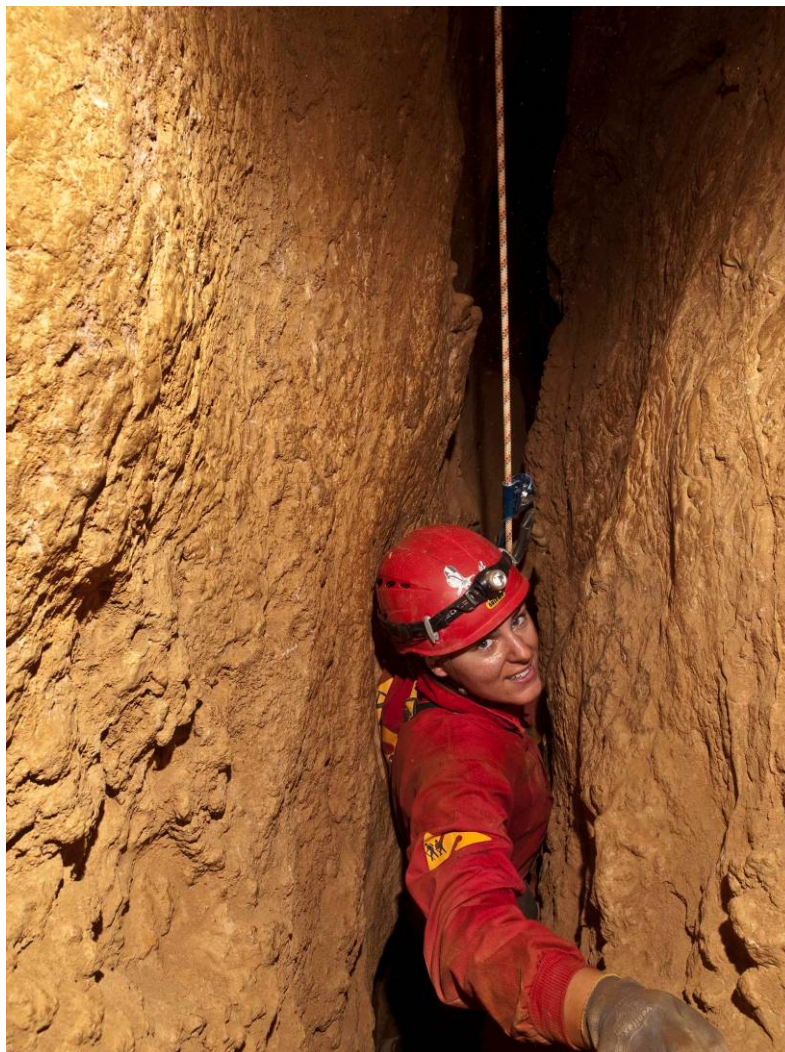




Callejón de las Flores, Sima Destapada



Procesos corrosivos en Sima Destapada



Pozos de Acceso, Sima Destapada



Galerías zona 3 -60m. Sima Destapada



Sala Cartagena, Sima Destapada

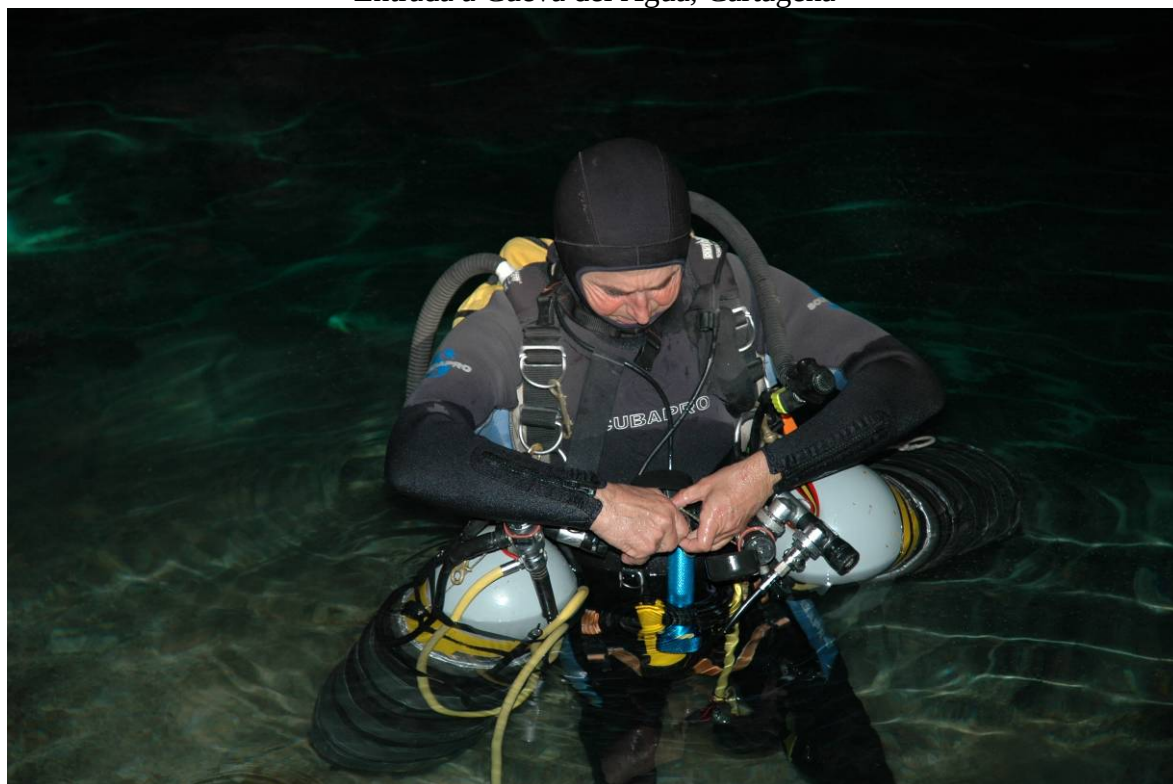
FOTOGRAFÍAS CUEVA DEL AGUA



Termoclina, Cueva del Agua



Entrada a Cueva del Agua, Cartagena



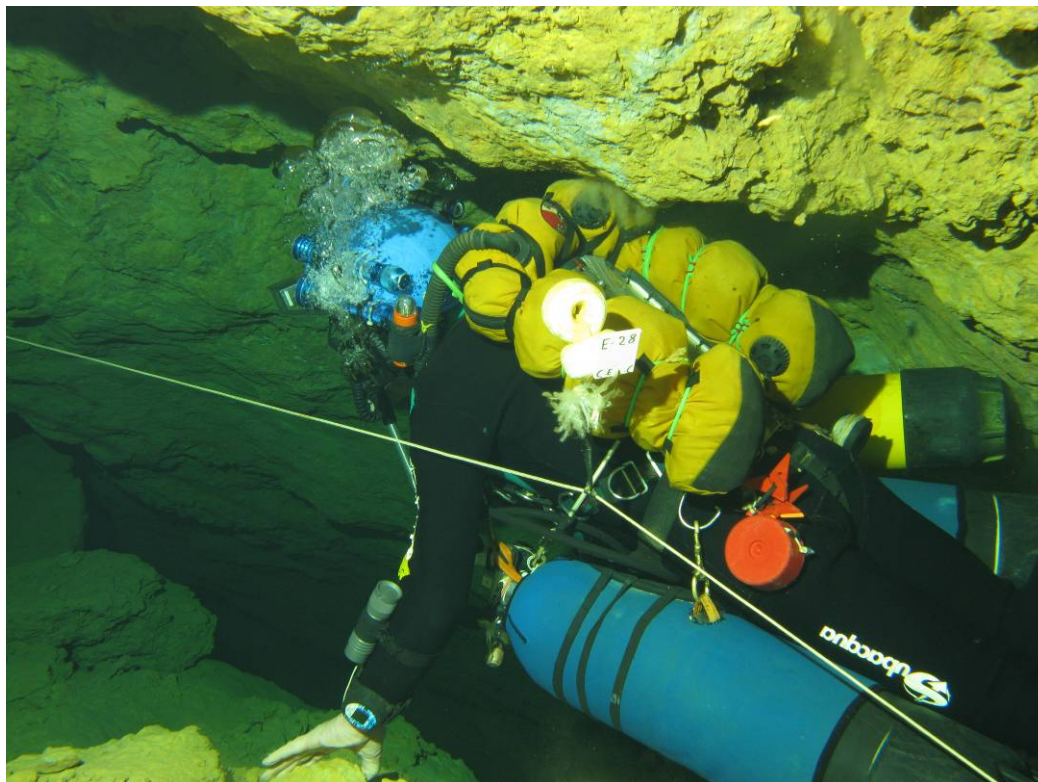
Preparación Equipos, cueva del Agua



Lago de entrada, Cueva del Agua



Colgadero 1, Cueva del Agua



Zona de espera a 440m de la entrada, Cueva del Agua



La Ventana 650m de la entrada, Cueva del Agua



Cruce Cuatro Caminos, señalización, Cueva del Agua



Pozo final surgencia termal a 850m de la entrada, Cueva del Agua

Comunicaciones VIII Simposio Europeo de Exploraciones



Textos y fotografías © Andrés Ros, José Luis Llamusi, Juan Sánchez
CENM-naturaleza 2011.