

2019

# Memorias de Exploración



**SURGENCIA EL TRIFÓN**



**ÍNDICE**

<b>1. PRESENTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESUMEN METEOROLÓGICO DEL AÑO 2018-2019.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CRONOLOGÍA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>8</b>
4.1 TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LA CUEVA.....	8
4.1.1 Topografía del nivel superior.....	8
4.1.2 Planteamiento y organización de la campaña.....	12
4.1.3 Corrección de la poligonal en zonas dudosas.....	13
4.1.4 Otras tareas realizadas en el interior.....	14
4.2 TRABAJOS EN EL EXTERIOR DE LA CUEVA.....	19
4.2.1 Localización y reconocimiento de Cueva Canales.....	19
4.2.2 Interpretación geológica general del conjunto.....	20
4.2.3 Revisión histórica de la exploración espeleológica en la zona.....	26
<b>5. TRABAJOS Y FICHA DE INSTALACIÓN.....</b>	<b>28</b>
5.1 TRABAJOS DE INSTALACIÓN.....	28
5.2 FICHA DE INSTALACIÓN.....	29
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>33</b>

## 1. PRESENTACIÓN

En el periodo 2018-2019 hemos focalizado los trabajos en la cavidad de El Trifón en varios frentes que hemos podido trabajar en función de las condiciones impuestas por los niveles de agua derivados de las condiciones ambientales. Estos son principalmente los siguientes:

- Topografía de las grandes salas del nivel superior.
- Corrección de errores sobre la poligonal ya realizada de la cueva.
- Ejecución de nueva poligonal en la galería activa.
- En el exterior, acotación del área de recarga e interpretación general de la hidrogeología del conjunto.

Se han realizado un total de 5 entradas y alguna visita adicional a la zona. Las entradas se han prolongado entre 6 y 40 horas. Principalmente se han realizado trabajos de topografía y retopografía de áreas problemáticas. También se han cerrado algunas incógnitas pendientes.

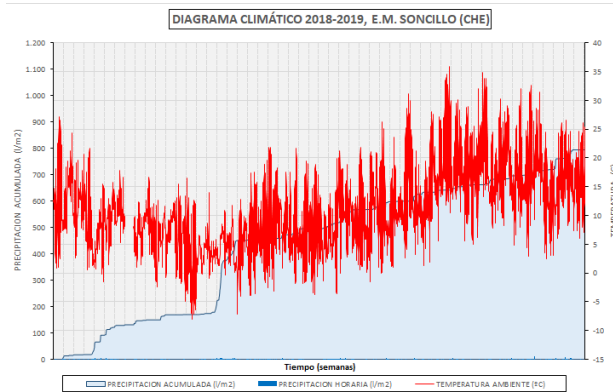
En Septiembre de este año y con la colaboración de Marius, hemos llevado a cabo una visita a la zona, con una entrada de reconocimiento a los niveles I y II de la cavidad, y una serie de paseos por el entorno con vistas a tratar de descifrar el comportamiento del conjunto. Estos paseos nos han llevado también a descubrir nuevos elementos (destacando un tercer manantial permanente) que hasta ahora habían pasado desapercibidos. Hemos consultado también algunas memorias y artículos sobre exploraciones en la zona que hasta ahora nos eran desconocidos.

Además de estos trabajos y como en años anteriores, hemos tratado de correlacionar la meteorología regional con la situación de los niveles de la cueva, para lo cual hemos obtenido los datos de temperaturas y precipitaciones de la estación meteorológica de Soncillo, disponible en el SAIH de la CHE. A modo de preámbulo, se incluyen las conclusiones en primer lugar.

2. RESUMEN METEOROLÓGICO DEL AÑO 2018-2019

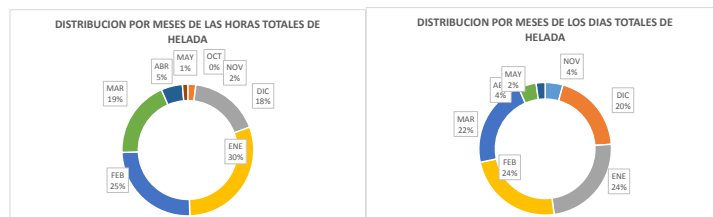
AÑO	2018			2019								
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
T. media (°C)	10,7	8,7	6,7	3,7	5,8	7,6	8,7	10,9	15,6	18,3	17,8	15,0
P. (mm)	66,2	82,0	21,6	239,8	48,6	37,8	71,2	32,6	42,4	40,6	33,4	78,2
	-19,5%	-18,2%	-76,7%	215,5%	-27,5%	-42,7%	-11,0%	-55,9%	-31,6%	-3,3%	-34,5%	11,4%

Resumen de temperaturas y precipitaciones en Soncillo, año hidrológico 2018-2019. Fuente: SAIH Ebro



Temperaturas y precipitaciones en Soncillo en el año hidrológico 2018-2019. Fuente: SAIH Ebro

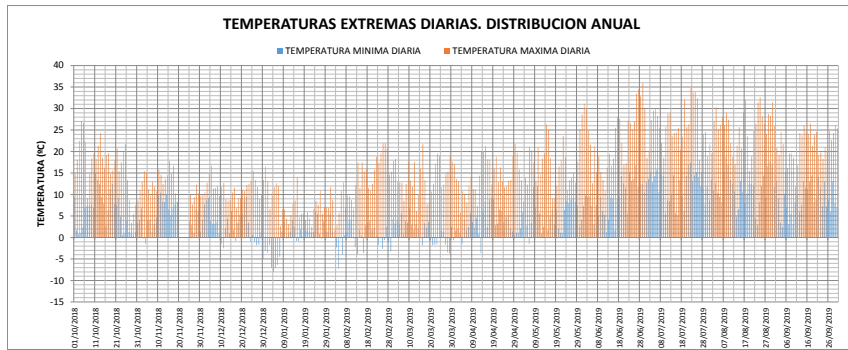
El periodo 2018-2019 ha sido seco (precipitaciones totales de 794 mm., frente a la media de 867 mm, con anomalía negativa del 10%) y algo cálido (un 6% sobre el promedio), acorde con años anteriores,. La temperatura media, de 10.75 °C supera a la media interanual, de 10.2°C. Los meses relativamente más cálidos han sido Diciembre y Febrero, con valores superiores al 30%. La máxima ha sido de 35.9°C (29/06, 15:00) y la mínima de -8°C (4/01, 8:00). Las bajas temperaturas durante una acusada inversión térmica con tiempo estable, produjeron verglás en las paredes de la entrada de la cueva (5-6/01). La oscilación térmica anual ha sido de 43.9°C.



Distribución de las horas y días de helada, por meses. Fuente: SAIH Ebro

# Memorias de Exploración

## G. E. NIPHARGUS

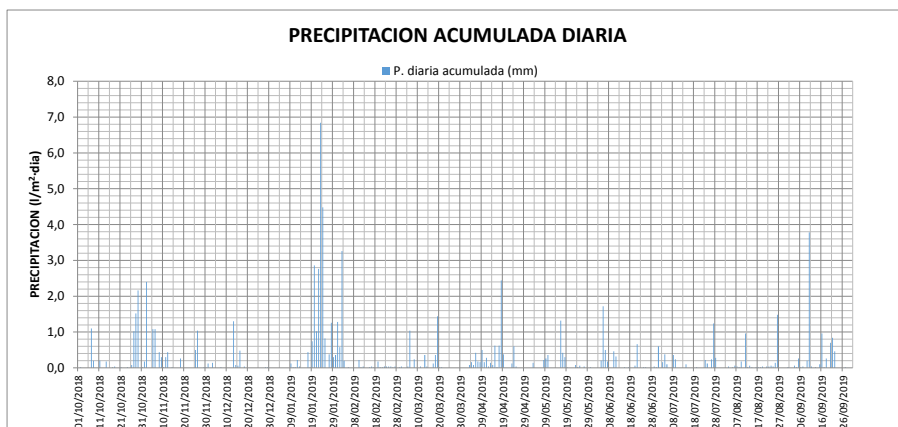


Temperaturas extremas por días en el año hidrológico 2018-2019. Fuente: SAIH Ebro

Sólo las precipitaciones de Enero y Septiembre han superado la media; destacando Enero, que la triplicó. Los meses restantes han sido secos, destacando Diciembre y Mayo, (anomalías superiores al 50%). El periodo más lluvioso ha sido la segunda mitad de Enero, (30% del total). La única nevada importante se produjo el 18-19/01 con un violento deshielo posterior por lluvias que dio lugar a los caudales máximos del periodo 2016-2019, con importante movimiento de sedimentos en el curso activo y la surgencia.

	T med	T <sub>min</sub> med	T <sub>max</sub> med	Osc. med (°C)	T <sub>min</sub> abs	T <sub>max</sub> abs	Osc. max (°C)	Horas helada	Días helada	Horas <-5°C	P (mm)	Dur. Med helada(h)
<b>OCT</b>	10,8	6,0	16,8	10,9	0,6	27,1	26,5	0	0	0	66	0,0
<b>NOV</b>	8,7	5,2	12,4	7,2	-1,5	17,8	19,3	6	2	0	81	3,0
<b>DIC</b>	6,8	2,6	11,5	8,9	-5,0	16,7	21,7	53	9	0	23	5,9
<b>ENE</b>	3,6	0,2	7,4	7,2	-8,0	14,0	22,0	92	11	24	240	8,4
<b>FEB</b>	5,9	0,0	12,9	12,8	-7,2	21,9	29,1	76	11	2	49	6,9
<b>MAR</b>	7,6	1,3	14,2	12,9	-3,7	21,7	25,4	58	10	0	38	5,8
<b>ABR</b>	8,7	3,5	14,3	10,8	-3,6	21,8	25,4	16	2	0	71	8,0
<b>MAY</b>	10,8	4,6	16,9	12,3	-1,5	28,6	30,1	4	1	0	33	4,0
<b>JUN</b>	15,6	9,1	23,2	14,0	1,3	35,9	34,6	0	0	0	42	0,0
<b>JUL</b>	18,3	11,9	25,4	13,5	5,0	34,8	29,8	0	0	0	41	0,0
<b>AGO</b>	17,8	11,5	25,6	14,1	2,9	32,6	29,7	0	0	0	33	0,0
<b>SEP</b>	15,0	8,8	21,5	12,6	2,5	26,5	24,0	0	0	0	78	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>10,8</b>	<b>5,4</b>	<b>16,8</b>	<b>11,4</b>	<b>-8,0</b>	<b>35,9</b>	<b>43,9</b>	<b>305</b>	<b>46</b>	<b>26</b>	<b>794,2</b>	<b>6,6</b>

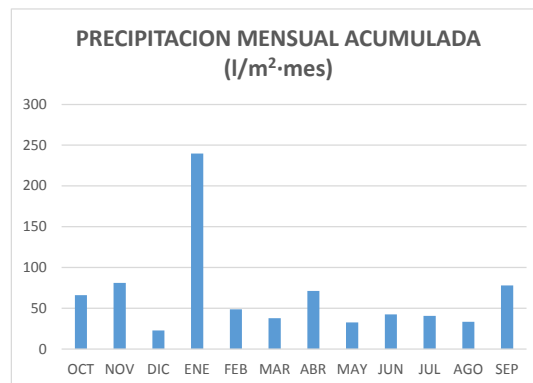
Temperaturas, precipitaciones y otros parámetros por meses. Fuente: SAIH Ebro



Precipitaciones diarias en Soncillo en el año hidrológico 2018-2019. Fuente: SAIH Ebro



*Imágenes de la crecida de finales de Enero. Fuente: Vecinos locales*



*Precipitaciones por meses en Soncillo en el año hidrológico 2018-2019. Fuente: SAIH Ebro*

En conjunto, el año ha destacado por las temperaturas elevadas y las bajas precipitaciones, destacando los meses de invierno y primavera. La excepción ha sido el mes de Enero, más frío de la media y excepcionalmente húmedo, produciéndose los caudales más elevados que hemos conocido en el periodo que llevamos realizando observaciones. Con respecto al año anterior las temperaturas máximas han superado la barrera inusual de los 35 grados, siendo las mínimas más acusadas por la baja humedad durante gran parte de los meses invernales.

### 3. CRONOLOGÍA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Se incluye también la entrada realizada el 22-23 de Diciembre de 2018.

Fechas:	Equipo:	Trabajos:
22-23 de Diciembre de 2018	Karim, Lobo, Afri, Bruno, Rodro, Lore, Jorge	Resolución de incógnitas en el sector tras el paso Brunesqui. Topografía de la conexión entre este sector y la galería principal. Reinstalación de la escalada sobre el vivac.
5-6 de Enero de 2019	Rodro, Jorge	Topografía de la primera gran sala del nivel IV: Paseo del GEN y sala TJ, con conexiones a salas anexas. También de dos meandros en el nivel II. Corrección de poligonal en la zona de conexión entre niveles.
4-5 de Mayo de 2019	Bruno, Rodro, Lobo, Afri, Jorge	Topografía de la Sala de los Espejos en el nivel IV.
6-7 de Julio de 2019	Bruno, Rodro, Jorge	Topografía de la Sala de la Arena. Corrección de la poligonal en la Sala Antrax,
16-18 de Agosto de 2019	Lore, Rodro, Jorge	Topografía del sector de la Galería Rasputín. Topografía de repisas junto al vivac. Topografía de la repisa de los pasamanos sobre el nivel activo y repisas en la Galería Principal.
28-29 de Septiembre de 2019	Bruno, Elena, Mariano, Mariajo, Marius, Coral, Rodro, Jorge	Entrada de reconocimiento a niveles I y II. Visita a las surgencias de la zona, entrada en Arenas, Vacas y en Piscarciano hasta el primer sifón.

#### *Cronología de las entradas a la cueva*

Hemos centrado la campaña de forma especial en las grandes salas del nivel IV por tratarse de salas de grandes dimensiones que conforman un espacio dejado por un hundimiento tectónico gigantesco, con las salas más importantes de la cavidad y cuya interpretación nos lleva a tratar de comprender la génesis y el funcionamiento de ésta. La topografía y el dibujo de estos grandes espacios nos ha supuesto la realización de varias poligonales, quedando aún algunas conexiones pendientes pero permitiéndonos en general dibujar la zona y disponer de una base para los numerosos ramales, aún pendientes de explorar, de éste nivel.

Otro aspecto en el que hemos trabajado es en arreglar las conexiones de la poligonal que nos llevaban a error y completar otras conexiones pendientes a ramales que aún se encuentran sin topografiar, especialmente en la Galería Principal; así como en trazar una nueva poligonal sobre el río desde la zona del vivac hasta el Sector Raíces.

Por último, indicar que el 5 de Mayo se realizó una visita a la parte alta del valle de Vallengua con la intención de localizar Cueva Canales. Además el 28-29 de Septiembre, visitamos la zona con Marius y Coral. Realizamos una entrada de reconocimiento a los niveles I y II de la cueva, así como a las cavidades de Arenas, Vacas y un pequeño sector de Piscarciano.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 4.1 TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LA CUEVA

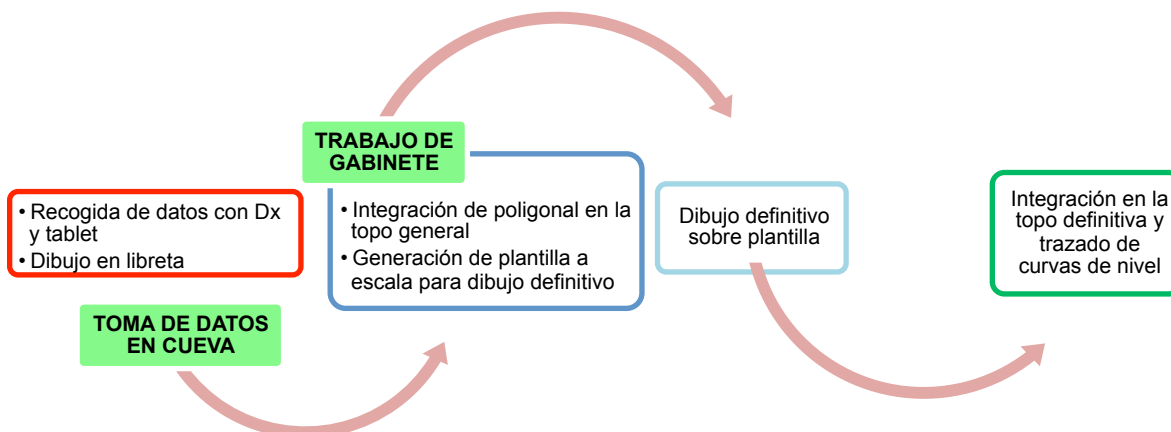
El cuadro a continuación refleja de forma aproximada las principales características de las poligonales realizadas en el año, que suman un total aproximado de 1735 m.

Nombre	Zona	Longitud total (m)	Número Estaciones	Fecha	Equipo
Escalada chimenea	Sector paso Brunesesqui	21.6	7	22/12/2018	Bruno, Jorge
Central paseo GEN	Nivel IV paseo GEN y sala TJ	150.5	11	5/01/2019	Rodro, Jorge
Sur paseo GEN	Nivel IV paseo GEN y sala TJ	173.8	14	5/01/2019	Rodro, Jorge
N paseo GEN	Nivel IV paseo GEN y sala TJ	116.5	12	5/01/2019	Rodro, Jorge
Meandrito 1	Nivel I-II: Inicio lateral Lumi	24.9	12	6/01/2019	Rodro, Jorge
Meandrito 2	Nivel I-II: Inicio lateral Lumi	113.9	13	6/01/2019	Rodro, Jorge
Espejos s. antihorario	Nivel IV: Sala de los Espejos	176.2	24	4/05/2019	Bruno, Lobo
Espejos s. horario	Nivel IV: Sala de los Espejos	175.1	21	4/05/2019	Rodro, Afri, Jorge
Arena+Conexion	Nivel IV: Sala de la Arena	241.4	23	6/07/2019	Rodro, Bruno, Jorge
Nivel sup-Anillo E	Nivel IV: Zona E	65.1	7	17/08/2019	Rodro, Lore, Jorge
G. Rasputín+Pozo	Nivel IV: Zona E	191.0	29	17/08/2019	Rodro, Lore, Jorge
Repisa Vivac	Nivel II: Zona Vivac	65.2	8	18/08/2019	Rodro, Lore, Jorge
Pasamanos rio	Nivel II: Pasamanos nivel II	220.5	26	18/08/2019	Rodro, Lore, Jorge

*Resumen de las poligonales completadas.*

#### 4.1.1 Topografía del nivel superior

La abundancia de frentes abiertos a lo largo del proceso de exploración nos ha llevado a posponer algunos sectores cuya topografía nos planteaba dificultades ligadas a la propia morfología del sector. Uno de estos sectores, quizás el más importante es el nivel IV, en el cual se habían tirado algunas poligonales iniciales con unos dibujos rápidos de carácter provisional. A la vista de las superficies importantes del sector, así como de las abundantes zonas pendientes de explorar en el mismo, hemos hecho un esfuerzo por descifrar topográficamente este enrevesado sector y plasmarlo en la topo general.



*Proceso de realización de la topo en las exploraciones del Trifón.*

Los trabajos se han llevado a cabo por medio de Disto, con ayuda de Tablet y dibujando en libreta. Una vez procesada la poligonal, por medio de una plantilla se realiza el dibujo definitivo y tras escanearlo se incorpora a la topografía principal.



Descripción del nivel IV:

El nivel superior de la cavidad –nivel IV- fue descubierto en el verano de 2016 tratando de cerrar una incógnita en la zona del sector Brunesqui, entonces recientemente descubierto. Una escalada libre por una sinuosa chimenea nos llevó a aparecer a través de un paso gateroso en la base de un gran espacio, con continuidad hacia el E y el W.



*Una de las escasas áreas concrecionadas del nivel IV, al Oeste de la Sala TJ y el paseo del GEN.*

Hacia el Oeste, la sala asciende en rampa prolongándose en un amplio hundimiento tectónico (Galería del GEN), que corona en una zona de coladas antiguas con un hundimiento circular (sala TJ). Esta zona permite acceder a una galería más baja que, en dirección Norte y tras varias ramificaciones nos conduce hasta una gran sala: La sala de la Arena. Esta sala, más baja y algo más pequeña que las dos próximas parece ser una prolongación del hundimiento conformado por el Paseo del GEN, pero con la particularidad de que el suelo esta colmatado de sedimentos limosos y arenosos que indican flujo de agua en épocas pasadas.



*Sala de los Espejos, en el gran hundimiento del nivel superior.*

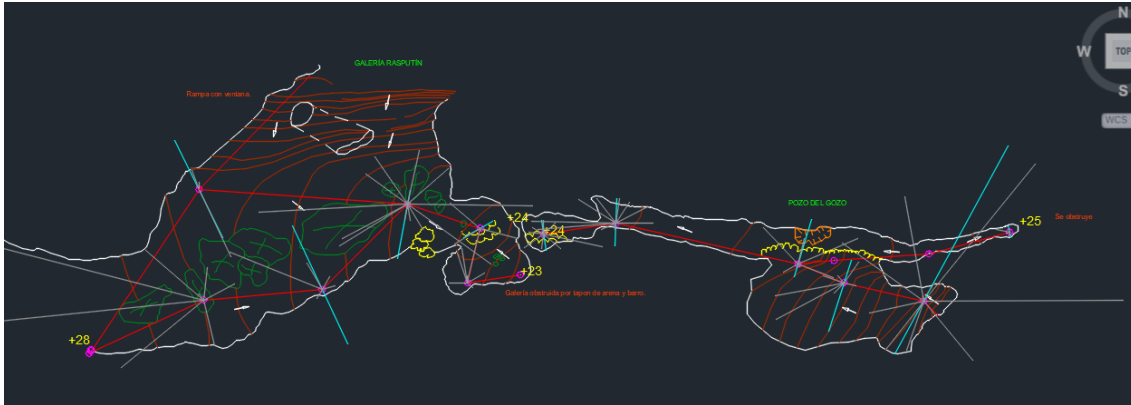
Regresando a la galería TJ y hacia el S, encontramos a través de unos escarpes de escasa altura un paso que nos permite coronar la sala y acceder a una prolongación oculta de la misma, y más elevada, que a medida que avanzamos cobra una mayor altura, convirtiéndose en una amplísima sala (Sala de los Espejos). Esta sala parece conformar una prolongación natural del hundimiento anterior, con presencia de polvo y lascas, así como bloques de roca estriadados –espejos- que evidencian potentes fuerzas de fricción y desplazamiento entre bloques.



*Espejos que dan nombre a este sector del hundimiento.*

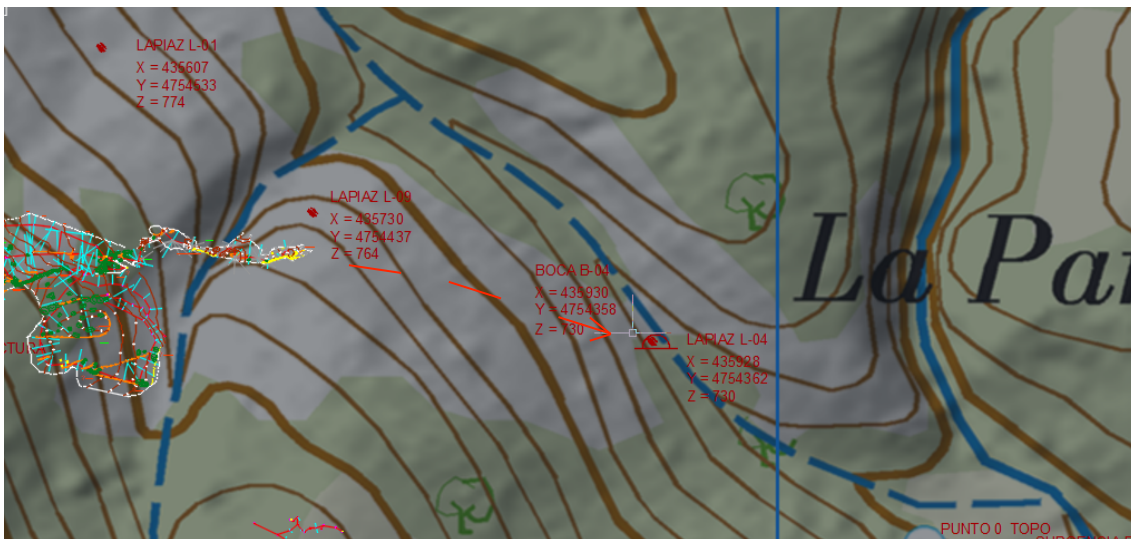
Los sectores más centrales del hundimiento conformado por las tres salas tienen cierta amplitud, pero a medida que nos aproximamos a los bordes la altura del techo se reduce, dando lugar a amplios espacios de difícil acceso. El estrato que se ha hundido, en muchos lugares, conserva antiguas cavidades, muchas de las cuales han quedado accesibles entre los grandes bloques desplomados.

Hacia el E de la chimenea de acceso, la sala se torna en un fondo de saco gateroso, colmatado de sedimentos en la parte final, con numerosos agujeros en el suelo que parecen conectar con los niveles II y III. Hacia el NE, una rampa, superada en escalada el mismo día de acceso al nivel IV, nos lleva a alcanzar una galería colgada (Galería Rasputín), que se prolonga en dirección E hasta quedar obstruida por las concreciones al aproximarse a la superficie exterior. Desde esta misma galería, un pozo de unos 15 m nos permite acceder a una galería que se ciega a ambos lados, y que parece corresponderse con la prolongación natural de la sala.



*El Pozo del Gozo, en la Galería Rasputín conduce a un meandro que con toda probabilidad, es continuación hacia el Este del nivel IV, con una pequeña pero infranqueable obstrucción de sedimentos. La diferencia de cotas entre ambos niveles ronda los 10 m.*

Del conjunto del sector, lo más intrigante y enigmático resulta el gigantesco hundimiento central y las posibles conexiones a través del inmenso caos de bloques que conforma el estrato desprendido y fragmentado. El sector Rasputín toma una forma más parecida a lo que nos tiene acostumbrados el resto de la cavidad, con galerías meandriformes fuertemente concrecionadas. Con lo investigado a día de hoy parece se traten de antiguos drenajes del sistema hacia cotas más altas. En torno a los 730 msnm, en la zona del valle (paleovalle) aguas arriba de la surgencia del Trifón existe lo que parece ser una paleosurgencia impenetrable cuya posición puede corresponder con la prolongación natural de la Galería Rasputín, pudiendo tratarse con total probabilidad de una antigua surgencia del sistema.



*El origen de la Galería Rasputín puede estar vinculado a una antigua surgencia, pudiendo tratarse de un antiguo colector que ha sido rellenado por las concreciones y que conformaba la antigua galería de descarga del sistema, tal como parecen indicar los niveles de la zona y la dirección de la galería. La apertura de una nueva surgencia, probablemente próxima a la zona de las raíces habría propiciado el abandono de la Galería Rasputín y la excavación de la galería activa actual a favor de la diaclasa.*

#### 4.1.2 Planteamiento y organización de la campaña

Se han abordado las tareas en varias entradas en función de la situación de la cavidad y la disponibilidad del equipo humano.

5-6 de Enero de 2019

Tras haber revisado el año pasado la zona de conexión entre los niveles II, III y IV, y siendo únicamente dos personas, centramos la actividad en topografiar la zona del paseo del GEN y la Sala TJ con las conexiones necesarias a ambos lados. Debido a lo extenso y bajo del conjunto, debemos realizar tres poligonales separadas que conseguimos cerrar con un error más que razonable tras un total de 470 m de topografía. Con ello, podemos iniciar el dibujo de la zona.

4-5 de Mayo de 2019

A partir de la poligonal anterior y a través de la conexión prevista, decidimos atacar el basto espacio que conforma la Sala de los Espejos. La presencia de un buen número de exploradores en el equipo nos permite trabajar la topografía en dos grupos separados, de forma que trazaremos la poligonal en forma de dos ramales independientes (2 dixtos).

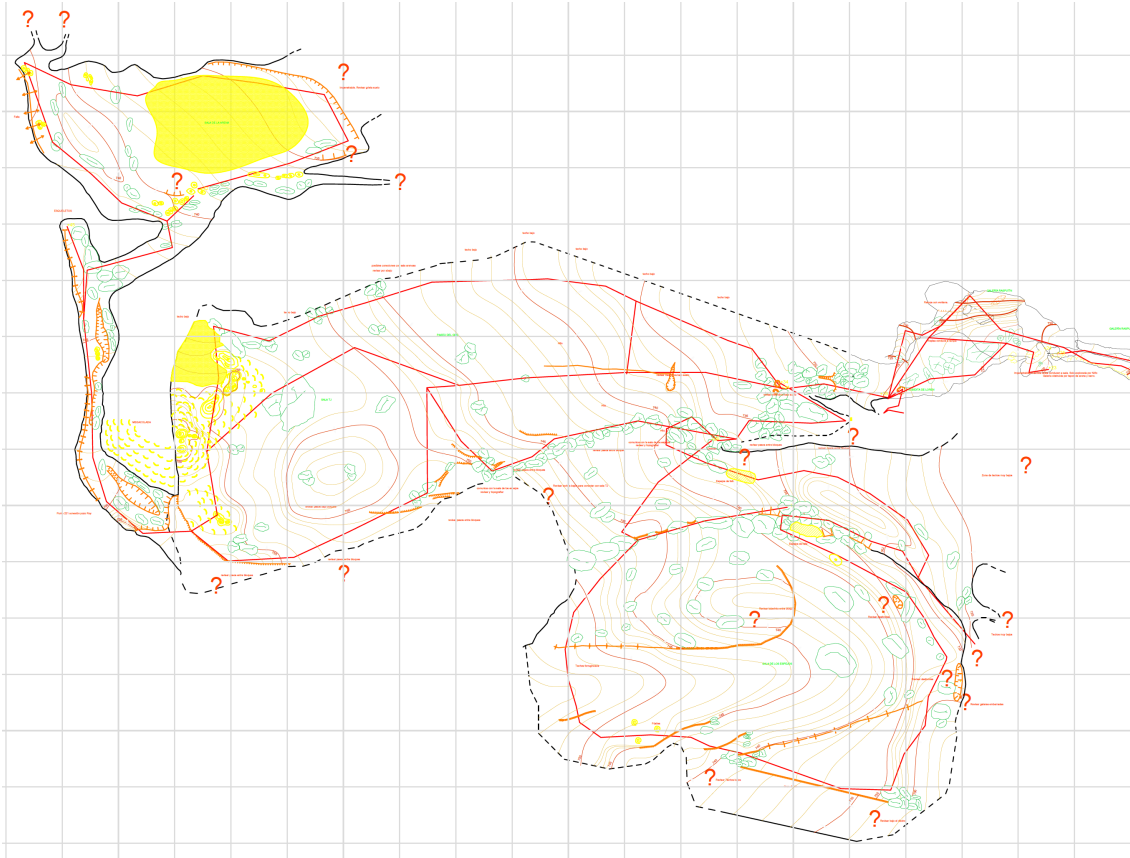
6-7 de Julio de 2019

A partir de la poligonal de la sala TJ nos dirigimos hacia la galería de conexión y la Sala de la Arena.

16-18 de Agosto de 2019

Para cerrar la parte principal del sector, haremos la topografía y dibujo del conjunto del sector de la Galería Rasputín.

Estas cuatro entradas, en las que además de esta zona se han abordado otras tareas que describiremos más adelante, han permitido disponer de una topografía bastante detallada de los espacios centrales del citado nivel. Los resultados han sido razonablemente buenos, con algunos errores de cierre a corregir pero en general con una buena correlación y errores razonables. Ello nos ha permitido avanzar con el dibujo y preparar las conexiones con nuevos espacios del nivel, varios por topografiar y algunos aún por explorar.



*Topografía del nivel IV, situación actual. Arriba a la izquierda, la sala de la Arena. En el centro el Paseo del GEN y la Sala TJ (izquierda). Abajo, a la derecha, la Sala de los Espejos. La rejilla es de dimensiones 10 x 10, lo que permite apreciar las gigantescas dimensiones de los espacios.*

#### 4.1.3 Corrección de la poligonal en zonas dudosas

Con idea de ir trabajando en los errores que van apareciendo en la poligonal, y en forma de tareas aisladas para complementar los tiempos muertos de las entradas largas, hemos trabajado en la topografía de ciertas zonas de la cavidad que nos planteaban dudas. Este trabajo se ha acometido en varias de las entradas, principalmente:

5-6 de Enero de 2019

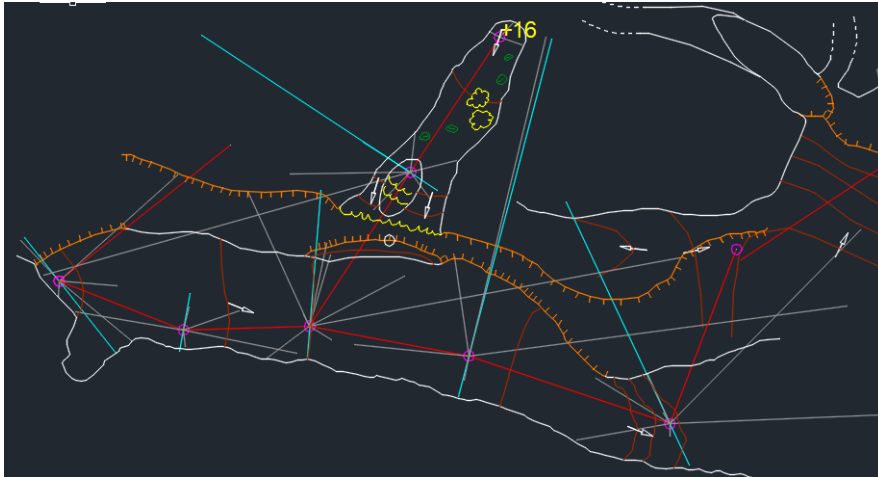
Se llevó a cabo una revisión de la topografía existente y un rebalzado de la misma en algunas zonas, corrigiendo con el duxto las zonas dudosas o problemáticas. Se descartaron algunas poligonales antiguas por errores de bulto, en el tramo comprendido entre la conexión con el nivel superior y el vivac.

6-7 de Julio de 2019

Trazamos una poligonal por las repisas de la Sala Antrax que nos permitirá acometer conexiones futuras debido a la gran abundancia de meandros en esta zona aún pendientes de explorar.

16-18 de Agosto de 2019

Abordamos la revisión de la poligonal entre el vivac y la conexión con el nivel II y con la zona de los pasamanos. Además, topografiamos y dibujamos la repisa que recorre uno de los laterales de la galería, accediendo a una serie de tubos freáticos de tamaño reducido y sin continuidad. Con ayuda de esta nueva poligonal hacemos un cierre topográfico que nos permite consolidar la topografía de esta zona y cerrar esta porción de galería.



*Poligonal y dibujo en la zona de las repisas*

#### 4.1.4 Otras tareas realizadas en el interior

Además de estos dos frentes principales, hemos llevado a cabo otras tareas topográficas de menor envergadura, aunque algunas de gran utilidad por conformar conexiones que nos permiten descubrir o descartar errores. Las más importantes han sido las siguientes:

a) Trazado de poligonal y dibujo a nivel del pasamanos sobre el rio, entre el acceso al Sector Raíces y la conexión con la Galería Principal.

Esta poligonal, que recorre la repisa (parcialmente instalada con pasamanos, excepto en su tramo final), termina por desaparecer frente a la colada que permite el acceso al Sector Raíces. Prolongamos poligonal y dibujo hasta este punto, y dejamos preparada una conexión para cerrar la poligonal con la del nivel activo, inmediatamente debajo.



*Avanzando por la repisa equipada con pasamanos sobre la galería activa.*

Esta tarea se realizó en la entrada del 16-18 de Agosto, por un equipo de tres personas y sin mayores incidencias a reseñar. Con ella se dibuja esta zona del nivel II de vital importancia ya que a día de hoy el acceso a la cueva se realiza en parte a través de ella.

b) Cierre de la incógnita y topografía de la zona posterior al paso Brunelesqui

En la entrada del 22-23 de Diciembre de 2018 se llevó a cabo la topografía del enigmático sector situado tras el paso Brunelesqui. Desde el nivel III, dejando la chimenea de subida al nivel IV y tras un pequeño resalte y una rampa de subida, un pequeño nicho embarrado en cuyo fondo un agujero desobstruido en el barro, da acceso a un conducto descendente, húmedo y embarrado, que termina en unas coladas. Estas coladas permiten una escalada que conduce a una pequeña galería que culmina en un misterioso espacio, profundamente labrado por los golpes de gubia y cuyas posibilidades de continuidad son impenetrables.

Con esta escalada se cierra el sector, desinstalando algunos elementos provisionales por el limitado interés del mismo y por presentarse otra posibilidad de acceso desde la galería principal. Mientras tanto, otro equipo de trabajo se centra en la topografía y dibujo de esta conexión.



*Sector tras el paso Brunelesqui*

c) Reinstalación de la parte inicial de la escalada sobre el vivac

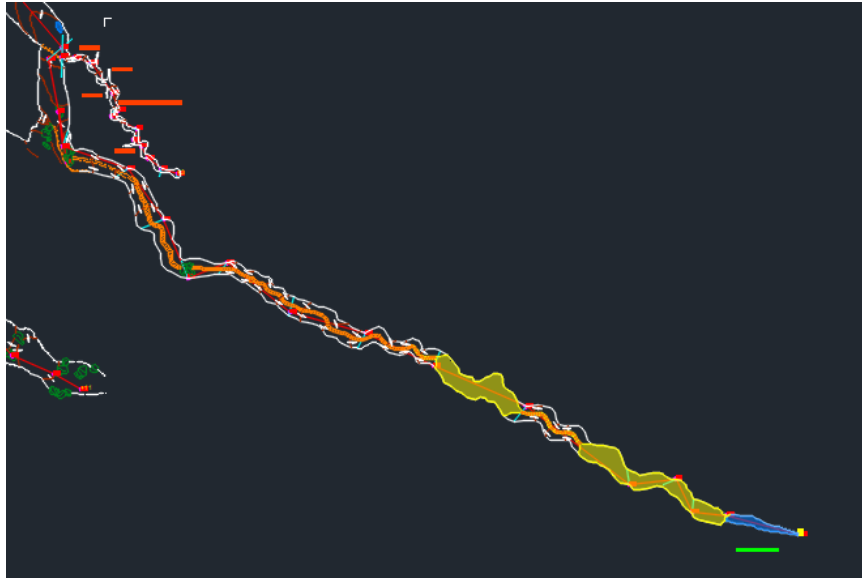
En la entrada del 22-23 de Diciembre de 2018, otro equipo de dos personas se ocupó de reinstalar la escalada situada sobre el vivac. Además, exploraron algunas galerías con continuidad en la zona. La escalada quedó así preparada para acometer su continuación y la exploración de algunas galerías superiores que están pendientes.

d) Topografía y dibujo de los meandros de la conexión con la lateral del Lumi

En la entrada del 5-6 de Enero se abordó también la topografía y el dibujo de los meandros a la altura de la conexión con la lateral del Lumi. El principal es un sinuoso meandro, de más de 100 m de longitud y suelo arenoso que conduce a un sifón que forma concreciones flotantes (Sifón de las Flores). Junto a este, otro meandro, más rocoso, más estrecho y bajo y bastante más corto.

El sifón de las Flores es superable en periodos de sequía, alcanzándose un canal rocoso que termina por sifonarse a escasa distancia. A efectos prácticos de momento ambos meandros conforman fondos de saco sin posibilidades de continuidad.





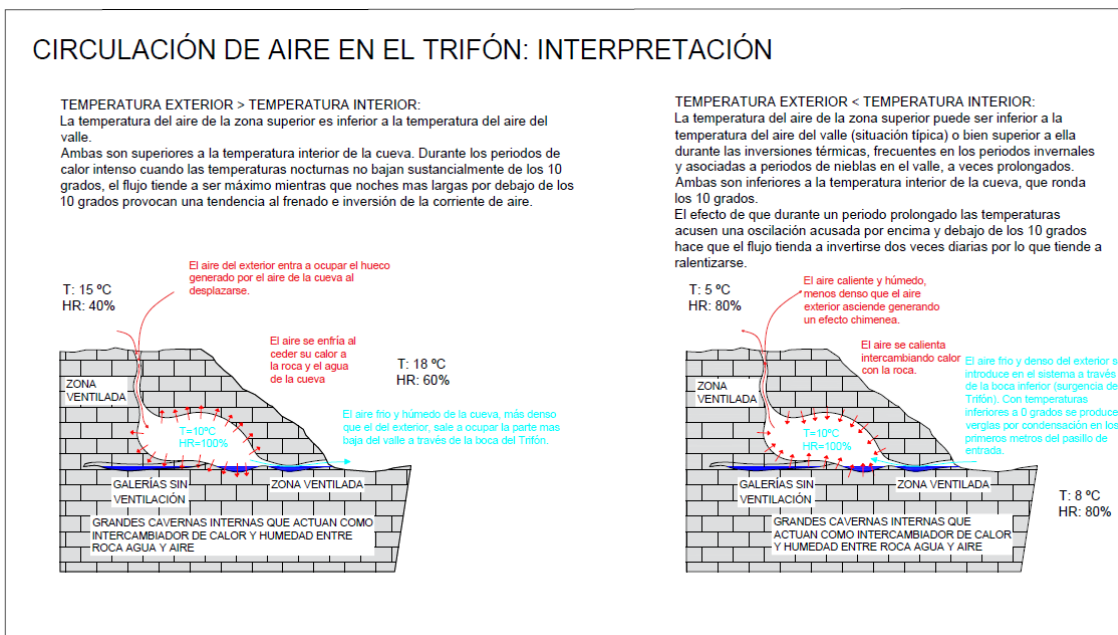
*Meandros al inicio de la lateral del Lumi. El principal, de gran belleza, parece ser la prolongación natural de ésta y conduce a un sifón (Sifón de las Flores).*

e) Visita de reconocimiento e interpretación de la génesis de la cueva

El 28 de Septiembre tres personas (Marius, Bruno, Jorge) realizamos una entrada de reconocimiento a la cueva de unas 6 horas de duración. En ella visitamos los niveles I y II. En ella apuntamos algunas teorías para interpretar la génesis de la cueva, como son:

f) Flujo de aire en el interior de la cueva:

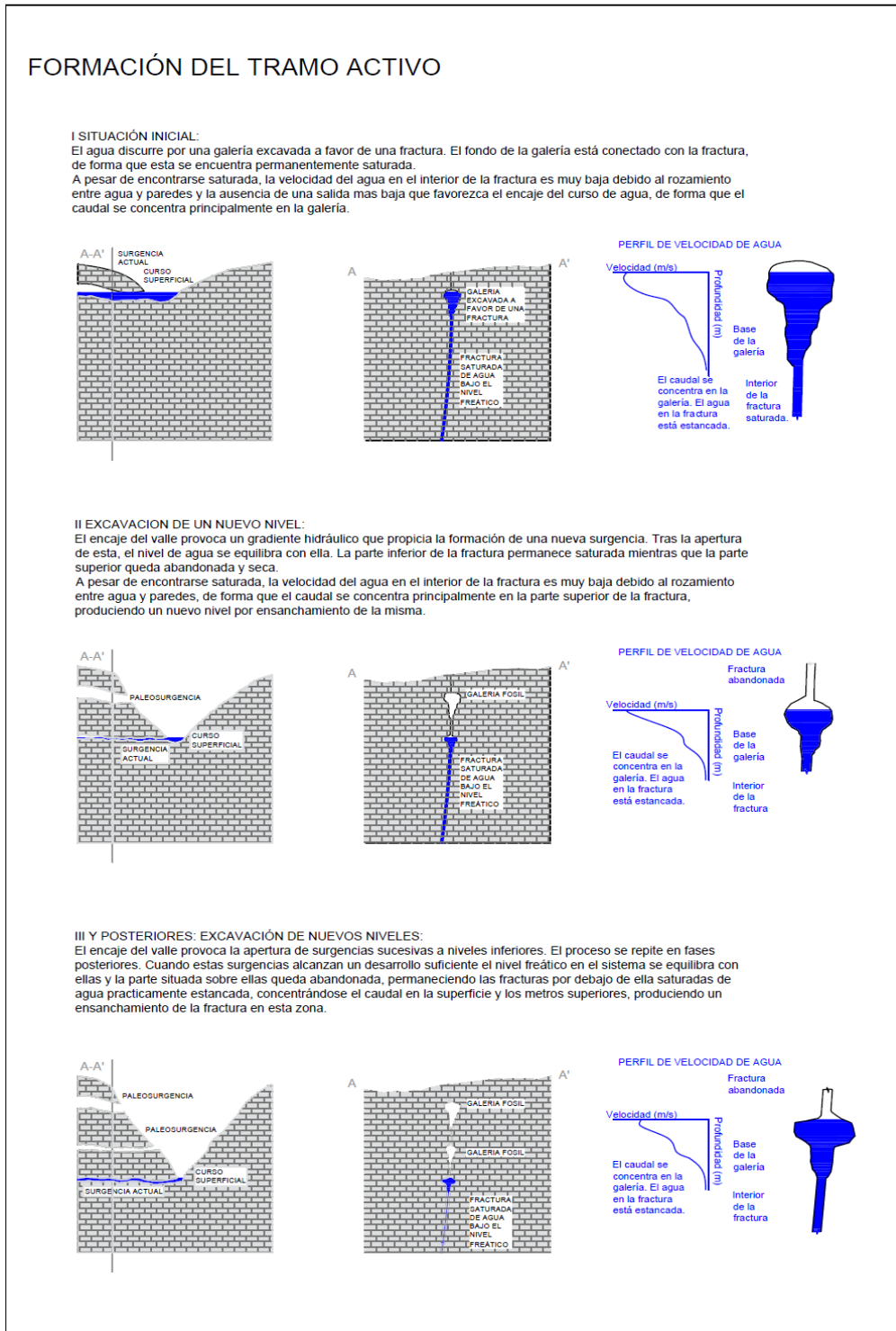
El flujo de aire que se observa en la cueva parece responder a un esquema de circulación entre bocas a diferentes niveles por efecto de la presión y la temperatura, tal como se refleja en el esquema a continuación:



*Circulación del aire en la cavidad.*

g) Formación del pasillo de la zona activa:

El siguiente esquema muestra una hipótesis para explicar la formación de la galería activa:



Proceso de formación del pasillo activo de El Trifón.

Este hecho permitiría explicar la estrechez en algunos tramos del pasillo, poco probable en un cauce excavado por la acción fluvial. Así los niveles de ensanchamiento corresponderían a las sucesivas surgencias, encontrándose los desagües más antiguos a cotas mayores y probablemente en otras zonas de la ladera (como por ejemplo la probable paleosurgencia a la cota 730 msnm y en prolongación con la Galería Rasputín).

h) Variaciones en el caudal de la cueva:

Examinando el perfil de las galerías de los niveles I y II, se detectan cambios de sección que parecen indicar una tendencia a una reducción de caudal en épocas recientes. Aunque no es un signo unívoco, podría estar relacionado con pérdidas de caudal hacia otros sistemas limítrofes.

## 4.2 TRABAJOS EN EL EXTERIOR DE LA CUEVA

Además de los trabajos en el interior de la cavidad, se han realizado algunas visitas al entorno de la cueva destinadas a descifrar el comportamiento hidrogeológico del conjunto. Las visitas más reseñables han sido las siguientes:

### 4.2.1 Localización y reconocimiento de Cueva Canales

El 5 de Mayo se realizó una visita a la zona superior de Vallengua, con la finalidad de localizar y visitar la surgencia vaclusiana de Cueva Canales. En el momento de la visita la surgencia se encontraba seca y resultaba penetrable, aunque el suelo se encontraba encharcado y manifestaba signos de actividad reciente.





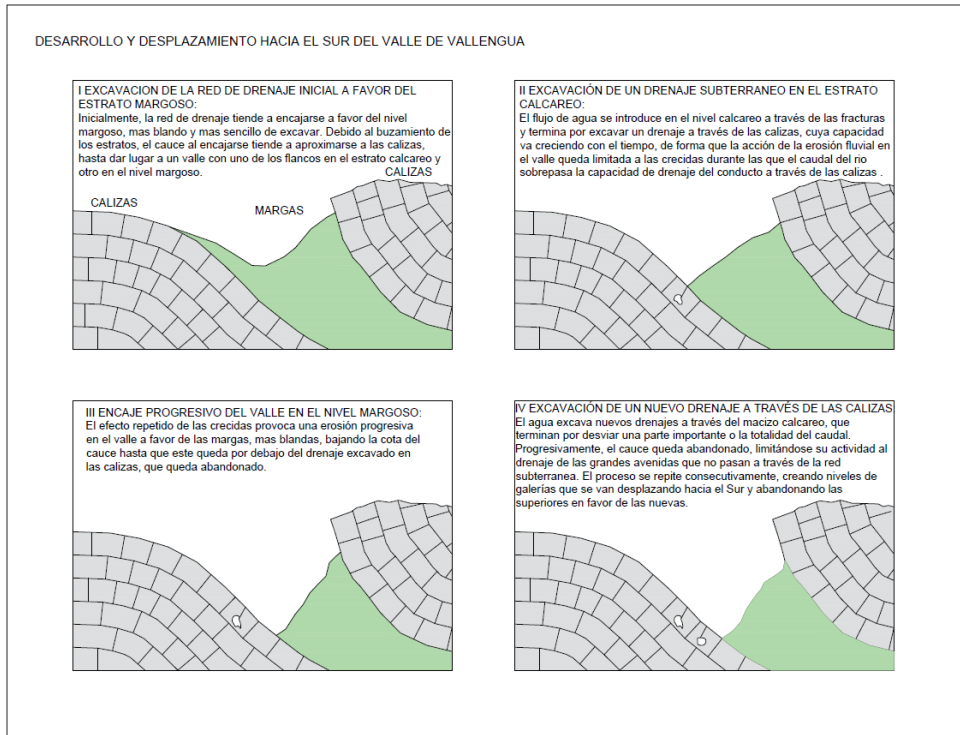
*Imágenes y localización de Cueva Canales.*

Esta surgencia, que parece tener una relación importante con la Cueva de Piscarciano alimenta la actividad intermitente del paleovalle de Vallengua, que en la actualidad fluye habitualmente por las galerías del sistema de Piscarciano.

#### 4.2.2 Interpretación geológica general del conjunto

Con la ayuda de Marius, hemos focalizado también una parte importante de los trabajos en interpretar de forma global el conjunto geológico de la cabecera del río Trifón y los páramos adyacentes.

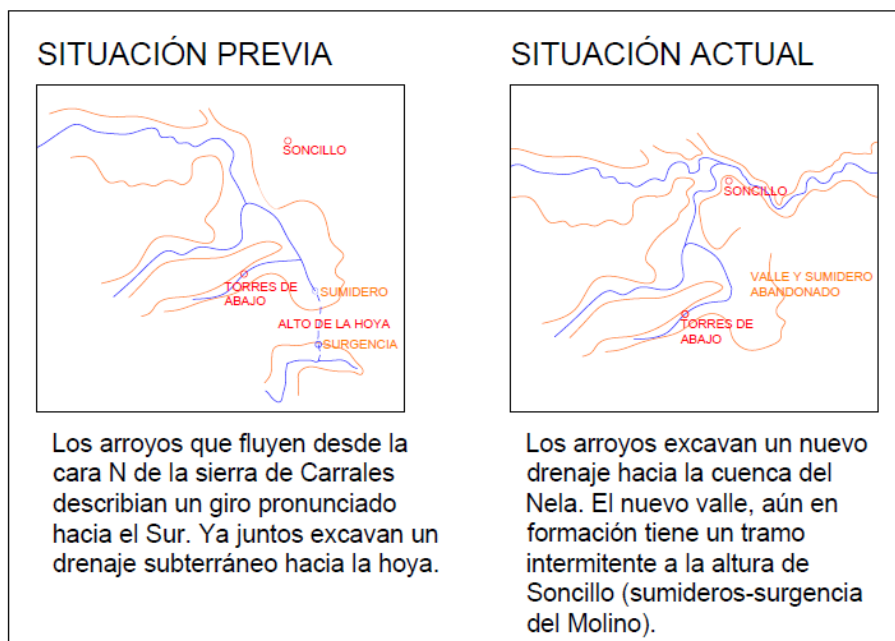
En primer lugar, la observación de la disposición de los estratos en el Valle de Vallengua nos lleva a deducir que la formación del mismo se encuentra intrínsecamente relacionada a la de las galerías de Piscarciano, lo que explicaría también el desplazamiento hacia el Sur que habrían ido experimentando los sucesivos niveles de galerías de la cueva.



*Proceso de formación del Valle de Vallengua.*

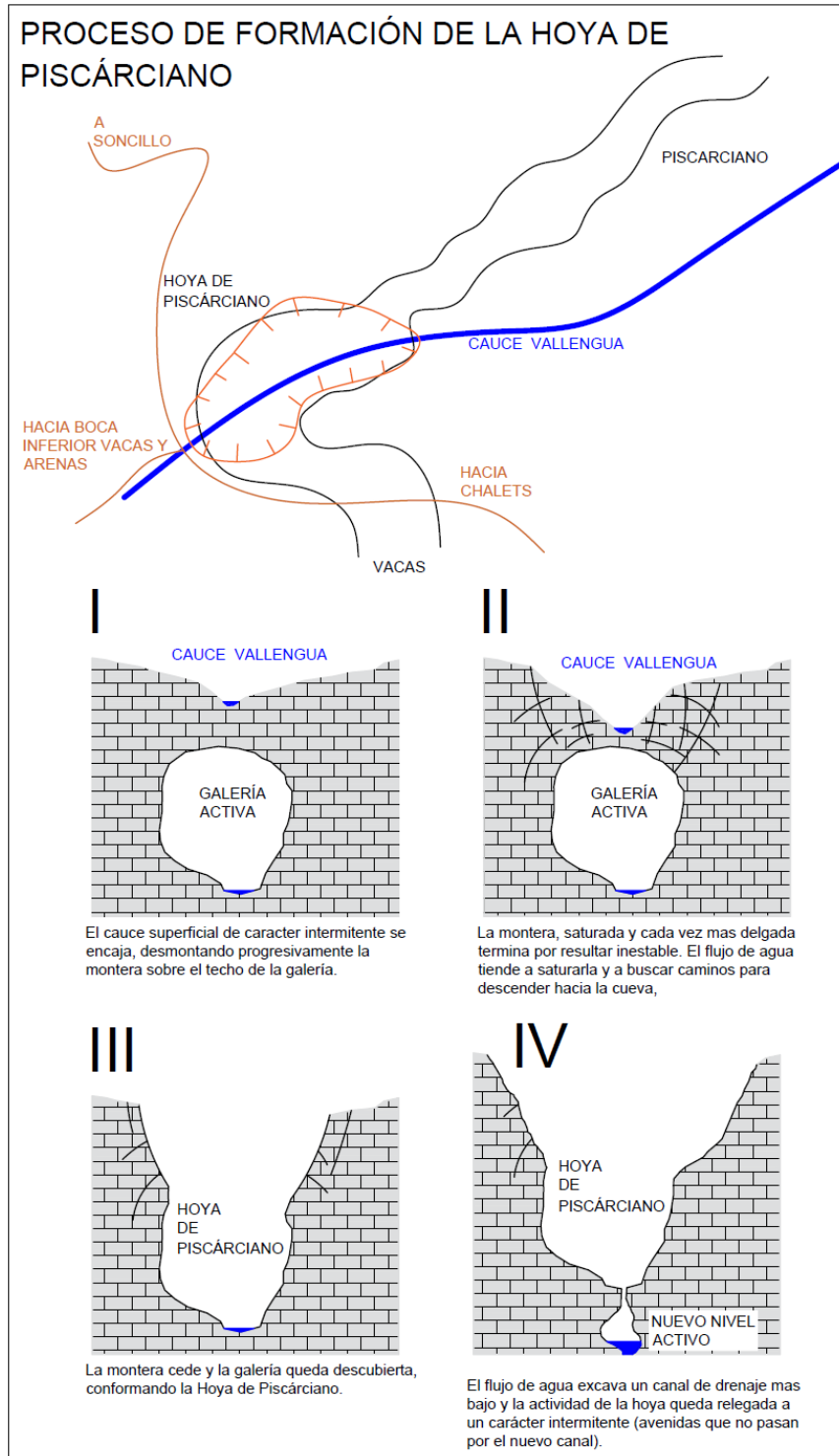
El recorrido de la llanura de inundación del rio en el tramo de valle comprendido entre el puente de cruce a la campa de Hoz y la Surgencia de El Trifón nos lleva al descubrimiento de un tercer manantial permanente pero menos visible que los anteriores. A día de hoy es imposible aventurar las posibles relaciones entre los cursos de agua del Trifón, de la Ermita y de este tercer manantial, cuya área de recarga, a la vista de la geología y topografía de la zona, podría corresponder al sector del páramo situado al SE de la gran falla que se dibuja al Sur del Trifón. Parece probable que este curso haya producido una nueva cueva, cuyos posibles accesos estarían aún por descubrir, al margen de las probables relaciones en niveles superiores que puedan aparecer el Trifón. A la vista de la formación del valle, es probable que estos tres potenciales sistemas (Trifón, Piscárciano y tercera surgencia) mantuviesen una estrecha relación en el pasado.

Otro aspecto del relieve que no nos habíamos parado a analizar hasta la fecha es la configuración de la ladera Norte del Alto de la Hoya, en la que se dibuja un escarpe que parece responder a una antigua zona de sumidero. A la vista de la topografía del conjunto parece probable que los arroyos que dan lugar al arroyo Gándara, que discurre desde Soncillo hacia el Nela, girasen inicialmente en sentido horario para sumirse bajo las calizas buscando las cotas inferiores del valle y conectando probablemente con alguno de los sistemas de la zona.



*Excavación del drenaje actual para los arroyos Gándara y Riuco*

Con respecto a la formación de la Hoya de Piscarciano, parece probable que en el proceso de hundimiento que culminó en la caída de un amplio sector de la bóveda y la formación de la Hoya haya sido determinante el proceso de encajamiento del cauce, probablemente intermitente, de Vallengua, al haber terminado por reducir el espesor de la montera al tiempo que saturarla de agua hasta terminar produciendo el colapso de la misma, tal como se muestra en el esquema:



*Proceso de formación de la Hoya de Piscárciano.*

Por otro lado, la morfología general del nivel II del Trifón parece seguir la suave curva que traza el estrato al plegarse, conformando una especie de curva de nivel, que de prolongarse nos dirigiría a una posible conexión, en un primer nivel fósil y a través de la zona central del valle, con el sistema de Piscarciano. Una posibilidad es que las aguas hayan fluido de forma total o parcial desde Piscarciano a desaguar en el Trifón, hasta la apertura reciente de la surgencia de la ermita, que podría conformar el desagüe actual

del sistema de Piscarciano. Esto podría explicar también la posible pérdida reciente de caudal en el Trifón e incluso llevar a una relación con un sumidero descubierto en años anteriores en zona central del valle. De cualquier modo, de momento son meras especulaciones que no podemos confirmar y uno de los frentes principales donde nos encontramos trabajando en la actualidad.



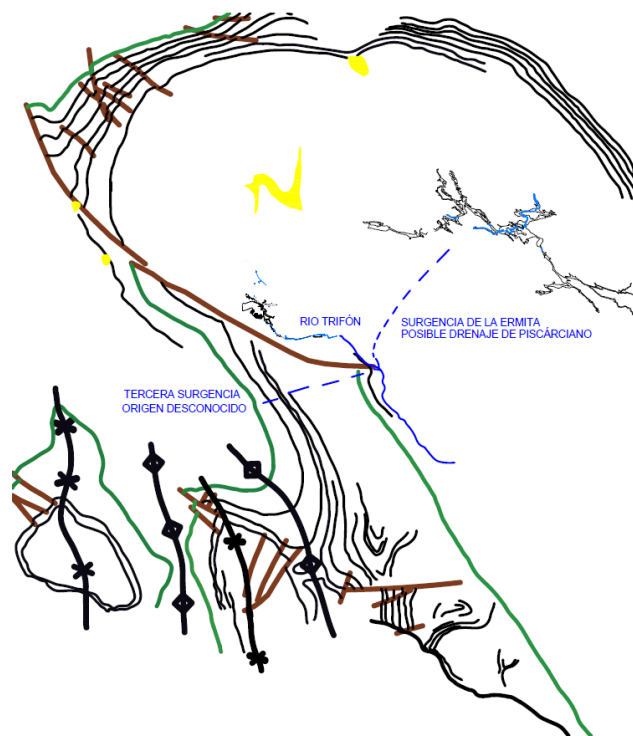
*Sumidero en la zona central de la cabecera del valle, penetrable a lo largo de varios metros.*

Analizando la topografía y la geología de la zona hay áreas de recarga cuyos límites resultan claros – con ciertos matices- y otros que resultan difusos. Centrándonos en primera aproximación a las zonas centrales del valle, resulta complejo de establecer donde termina el área de recarga del Trifón y donde comienza la de Piscarciano.

Asimismo, la aparición de un tercer manantial, introduce un nuevo límite probablemente determinado por una gran falla de orientación NE-SW que desciende hacia el valle y que podría individualizar un gran bloque que incluiría probablemente la zona del Cielma. El bloque calcáreo que conforma el pico Tureña parece conformar una unidad hidrogeológica independiente que podría tener drenajes hacia ambas caras. Esto nos plantea incógnitas como la correlación entre los caudales y las áreas de recarga en las que estamos trabajando en la actualidad.



En términos de caudales, a falta de una determinación más precisa, la surgencia de la ermita parece desaguar un caudal más importante que el Trifón, algo que constatamos tras una evaluación visual algo más detallada que las realizadas anteriormente. La tercera surgencia parece tener un caudal comparable al del Trifón. La suma de los tres caudales conformaría el río Trifón en época estival, a la altura del puente de paso hacia la campa de Hoz. Con niveles altos, se sumaría sucesivamente la aportación de los niveles superiores de surgencias, que actúan como rebosaderos. El aforo y comparación de estos caudales podría darnos una idea de la magnitud de las diferentes áreas de recarga.



*Las tres surgencias permanentes y la situación de las cuevas conocidas, frente al croquis de la estratigrafía y la tectónica general.*

Las posibles conexiones –presentes o antiguas- entre el Trifón, que ocupa el lugar central, y los dos sistemas adyacentes podrían desvelar nuevas galerías o dar explicación a algunos de los elementos singulares de la cueva. A día de hoy todavía nos resulta imposible determinar la boca superior en términos de circulación de aire, pero con las posibles conexiones entre sistemas las posibilidades de circulación de aire se complican y diversifican. Con la idea de descifrar poco a poco las posibles incógnitas, que esencialmente pasan por la determinación de las cuencas vertientes reales de las tres surgencias permanentes que abastecen al río Trifón,

Marius ha realizado algunas visitas a la zona y ha publicado recientemente un artículo en su blog Espeleogenesis, titulado "Estudio Provisional de las Tres Surgencias del Valle del Trifón (Burgos)", (<http://espeleogenesis.blogspot.com/2020/01/estudio-surgencia-trifon-burgos.html>)

donde realiza una primera valoración y una hipótesis lógica relativa al origen del agua para los diferentes manantiales.

En campañas futuras trataremos de corroborar las hipótesis realizadas a través de medios diversos, a fin de poder definir sobre el plano de forma aproximada las líneas divisorias entre las áreas de recarga y determinar las posibles conexiones - activas o fósiles- entre los diferentes acuíferos.

#### 4.2.3 Revisión histórica de la exploración espeleológica en la zona

Con idea de recopilar toda la información previa relativa a la exploración en la zona, hemos recopilado las memorias de exploración de LUSS (Lancaster University Speleological Society), que acudieron a la zona en los años 1970-1972 y comenzaron con las exploraciones en Piscarciano. Además, hemos revisado también un artículo de la revista Lapiaz, de 1981 (P.Garay & A.Sendra) dedicado a los rellenos de algunas zonas de Piscárciano y de Vacas.

De la revisión de estos documentos hemos extraído algunas conclusiones interesantes, que se sintetizan a continuación:

- Con respecto a los rellenos de Piscárciano y Vacas, ambos parecen de procedencia alóctona, así que parece probable la presencia de sumideros de grandes proporciones en el entorno de las áreas donde se localizan ambos rellenos. Estos sumideros, en la actualidad probablemente poco activos habrían permitido la entrada de grandes volúmenes de sedimentos del exterior movilizados en una amalgama de barro.
- De la revisión de las memorias de LUSS, destacar el gran trabajo realizado en un tiempo corto. Realizaron una topografía bastante precisa de una gran parte de la Cueva de Piscárciano, que no pudieron prolongar por riesgo de inundación en la campaña del 71. De la observación del exterior, concluyen la posible presencia de más sistemas extensivos en la zona, y descubren un pequeño pozo (en el cual también hemos estado trabajando nosotros) y que termina por volverse impenetrable. Destacan el errático comportamiento hidrogeológico de la surgencia de Arenas, en la cual llevan a cabo un ensayo de tintado, sin éxito. Hablan de un accidente con vertido de aceite en la zona de Cubillos que resurgió un tiempo después por la boca de Piscárciano. En aquel momento, Piscárciano era la tercera cueva en España en cuanto a longitud explorada.

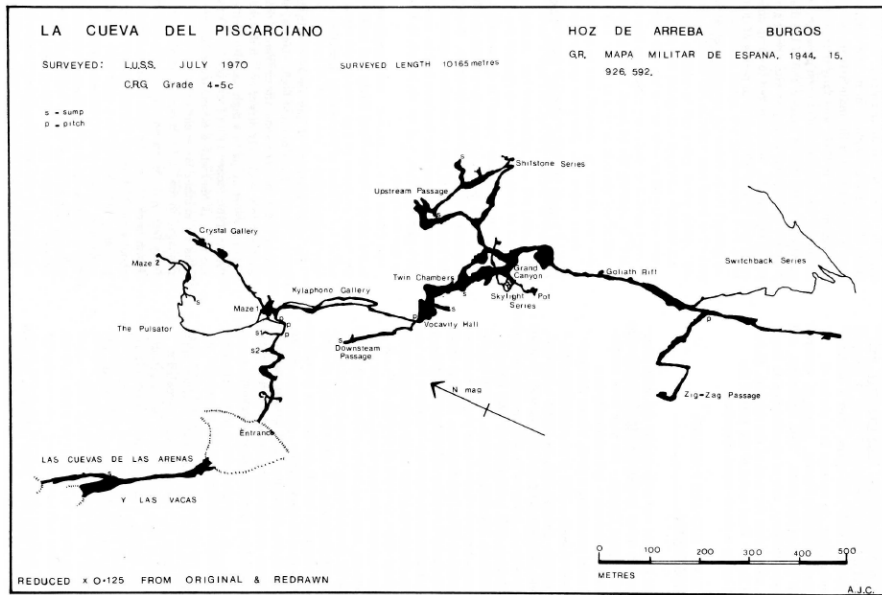


Fig. 11

*Topografía de Piscárciano-Vacas-Arenas realizada por LUSS*

## 5. TRABAJOS Y FICHA DE INSTALACIÓN

### 5.1 TRABAJOS DE INSTALACIÓN

En el transcurso del 2019 la mayoría de trabajos se realizaron en el exterior y los de interior se centraron más en topografía de diversos sectores, por estos motivos sólo hubo tres jornadas dedicadas a la instalación.

En la primera de ellas, ya habitual tras el parón por lluvias, se hizo una revisión de mantenimiento, comprobación de pares de apriete de los anclajes e inspección visual de las instalaciones. Durante esta jornada comprobamos que el nuevo material empleado en los anclajes fijos da resultados más que aceptables, los parabolts de inox ni se inmutan, pero se observa una leve corrosión en las chapas bicromatadas y en las roscas de los maiones, especialmente en el pasamanos sobre el río. Tras observar esto decidimos abrir completamente las roscas de todos los maiones instalados y volverlas a cerrar, para evitar así que se puedan “gripar” y poder ser sustituidos en caso necesario.

En una segunda jornada se procedió a revisar dos escaladas que quedaron pendientes y con material “abandonado”, la primera de ellas próxima a la Sala Ántrax, en la Galería Principal. Se trata de un meandro colgado que tenía buena pinta pero se dejó a medias, pudimos comprobar que tras pocos metros de barro e infectitud se cegaba, con lo que procedimos a recuperar anclajes y cuerda. La otra escalada se encuentra en el sector Brunelleschi, se trata de una chimenea que teníamos localizada de tiempo atrás, también con barro abundante y que prometía continuidad, pero no llegó más allá de los 10 metros, con lo cual hicimos lo propio, topografía y recogida de material.

Por último y en otra jornada reinstalamos en el Sector Rasputín el bautizado como “Pozo do Gozo”, se trata de una abertura de unos 8x2 metros en el suelo que había sido previamente explorada pero estaba sin topografiar, instalamos la vertical con varios multimontis y chapas y tras comprobar que otro estrecho agujeruco no continuaba y topografiar, decidimos desinstalar de nuevo la vertical.



Memorias de Exploración

G. E. NIPHARGUS

5.2 FICHA DE INSTALACIÓN

LUGAR	OBSTACULO	MATERIAL	ANCLAJES	OBSERVACIONES
<b>ACCESO 2do PISO (GALERIA FOSIL)</b>	ESCALADA 15 MT.	CUERDA 20 MTS	AN. NATURAL COLUMNA REASEGURO CINTA 1 MAION	CUERDA VIEJA. CAMBIADA OCTUBRE 2016

**ACCESO 3er PISO**

MEANDRO COLGADO	ESCALADA 10 MT.	CUERDA 12 MT.	1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 PARABOLT D. 10 INOX. 2 CHAPAS REVIRADAS 2 MAIONES D.8	CABECERA NO REMONTAR CUERDA HASTA ARRIBA, SALIR ENTRE BLOQUES.
SUBIDITA DEL LOREN	ESCALADA 10 MT.	CUERDA 20 MT.	1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 PARABOLT D. 10 INOX. 2 CHAPAS REVIRADAS 2 MAIONES D.8	CABECERA EN BLOQUE
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO PASAMANOS HASTA REPISA
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO EN BLOQUE, INICIO DE DIACLASA VERTICAL
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
RAPPEL AL PASO BRUNESCHI (INST. PROVISIONAL)	POZO 6 MTS.	CUERDA 8 MTS.	2 MULTIMONTI D 7,2 2 CHAPAS ACODADAS 2 MAIONES D. 8	CABECERA
PASO BRUNESCHI (INST. PROVISIONAL)	POZO 3 MTS.	CUERDA 6 MTS.	1 MULTIMONTI D 7,2 1 CHAPA REVIRADA	PASAMANOS 2 MTS.
			2 MULTIMONTI D 7,2 2 CHAPAS REVIRADAS 2 MAIONES D. 8 ?	CABECERA

**SECTOR RASPUTIN**

CUERDA ACCESO	ESCALADA 10 MT.	CUERDA 20 MT.	1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 PARABOLT D. 10 INOX. 2 CHAPAS REVIRADAS 2 MAIONES D.8	CABECERA
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO CON PENDULO A IZQUIERDA

**SECTOR RAICES**

ACCESO DESDE RIO (REINSTALADO JUNIO 2018)	ESCALADA 20 MTS.	CUERDA 28 MTS.	2 PARABOLT D. 10 INOX. 2 CHAPAS REVIRADAS 2 MAIONES D.8	CABECERA
			1 PARABOLT D. 10 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 10 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO

Memorias de Exploración

G. E. NIPHARGUS

**GALERIA SOBRE EL RIO**

PRIMER PASAMANOS (Desde el vivac)	PASAMANOS 30 MT.	CUERDA 40 MTS.	1 PARABOLT D. 8 INOX 1 PARABOLT D. 10 INOX 1 ANILLA INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	CABECERA INICIO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX. 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX 1 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA FINAL
PRIMER RAPEL HASTA EL RIO	POZO 15 MTS.	CUERDA 22 MTS.	1 PARABOLT D. 8 INOX 1 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA COMPARTIDA CON PASAMANOS
			1 PARABOLT D. 8 INOX 1 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA FINAL
SEGUNDO PASAMANOS (Desde el Vivac) REINSTALACION SEPTIEMB. 2017	PASAMANOS 20 MTS.	CUERDA 27 MTS.	1 PARABOLT D. 8 INOX 1 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA INICIO
			1 PARABOLT D. 10 INOX 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 10 INOX 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 8 INOX 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 10 INOX 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO
			1 PARABOLT D. 10 INOX 1 CHAPA REVIRADA 1 MAION D.8	FRACCIONAMIENTO

## Memorias de Exploración

### G. E. NIPHARGUS

			1 MULTIMONTI D. 7,2 1 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA FINAL
TERCER PASAMANOS SEPT. 2017	PASAMANOS 10 MTS.	CUERDA 27 MTS.	ANCLAJE NATURAL REASEG.	CABECERA INICIO
			2 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA FINAL (REINST. JUNIO 2018)
SEGUNDO ACCESO AL RIO (Desde el Vivac) SEPT. 2017	POZO 15 MTS.		2 PARABOLT D. 10 INOX 2 CHAPA REVIRADA 2 MAION D.8	CABECERA RAPEL

## 6. CONCLUSIONES

En el transcurso del 2019 los trabajos desarrollados en la zona del trabajo de El Trifón se han centrado principalmente en dos frentes fundamentales: Ampliación y corrección de la topografía existente (especialmente en lo referente al nivel superior) y trabajos en el exterior, orientados a la interpretación del funcionamiento del conjunto en términos hidrogeológicos.

En estos términos, se han cumplido los objetivos planteados: se ha completado un “esqueleto topográfico sólido” para el nivel IV al tiempo que se ha ampliado la topografía en varios frentes importantes, y se han corregido y mejorado áreas problemáticas con vistas a trabajar sobre ellas. También se han hecho avances en la interpretación general del conjunto, la cual seguiremos trabajando en adelante, muy especialmente en los periodos húmedos en los cuales el acceso a la cavidad se hace imposible.

En términos puramente ambientales, el inicio del 2019 nos ha deparado dos situaciones meteorológicas con claro reflejo en el interior de la cueva y que no habíamos sido capaces de observar con anterioridad: Formación de verglás en las paredes interiores de la cueva con temperaturas extremadamente bajas en el exterior, y un periodo de deshielo muy pronunciado con los máximos caudales que hemos observado hasta la fecha.

En un futuro próximo, los trabajos a desarrollar pasan por continuar ampliando la topografía y explorando algunos sectores nuevos tanto en el nivel IV como en torno a la galería principal del nivel II. Tenemos además un frente de escalada importante abierto, y otros por iniciar, además de varias zonas vadosas (sifones finales de la lateral del Lumi, gateras de barro en la zona del acceso a la galería fósil, etc...) cuya revisión está sujeta a la posición de los niveles freáticos.

Estos trabajos se irán desarrollando en paralelo con las tareas en el exterior, que pasan por la exploración, por la interpretación de la geología y el relieve y por la determinación de las áreas de recarga de los diferentes sistemas que conforman la cabecera del río Trifón, tratando de descifrar las relaciones existentes entre ellos.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas:

Para las cuestiones de topografía:

- Martínez i Rius, Albert: A.A.1992. *Topografía Espeleológica*. Badalona. Federación Española de Espeleología (F.E.E.)
- Escuela de Espeleología de CyL: A.A.2019. *Curso monográfico de topografía digital: Manual básico de Topodroid y Vtopo* (FECyL)

Respecto de la exploración histórica en la zona:

- Del Val, L. Carlos, Martínez de Cañas, Jacinto J., Martínez, Mariano y Renuncio, J. Manuel: A.A.1994. *El complejo kárstico de Piscarciano, Vacas, Arenas*. Burgos. Grupo Espeleológico Niphargus
- Proctor, A., Gascoyne, M., Coghlan A.J. y Murray J.S.: A.A.1972. *1970 Expedition to the Cantabrian Mountains of Northern Spain. LUSS Journal, 1 (2)*
- Proctor, A., Gascoyne, M., Carradice, R.W, Checkley,D. y Murray J.S.: A.A.1973. *Expedition Reports, North-West Spain 1971 & 1972. LUSS Journal, 1 (3)*
- P. Garay & A. Sendra, A.A.: 1981, *Notas sobre los rellenos del complejo Piscarciano-Vacas-Arenas (Burgos)*, *Revista Lapiaz* (8), Federació Valenciana d'Espeleología

Para temas de geología espeleológica:

- Hill, Carol & Forti, Paolo: A.A.1997. *Cave Minerals of the World.*, U.S.A., National Speleological Society

Referencias web:

Para las bases cartográficas y ortofotografía y la visualización/comparación de ortofotos:

- Centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.):  
<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- Visor comparador de ortofotos PNOA:  
[https://www.ign.es/web/comparador\\_pnoa/index.html](https://www.ign.es/web/comparador_pnoa/index.html)

Geología y espeleología:

- Blog sobre espeleogénesis:  
<http://espeleogenesis.blogspot.com/>

Datos climatológicos:

- Página web del SAIH de la CHE:  
<http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/introduccion>