

# **Inundaciones en la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias). Un fenómeno recurrente por las crecidas del río San Miguel**

## **Floods in Tito Bustillo cave (Ribadesella, Asturias). A recurring phenomenon due to the flooding of San Miguel River**

Santiago Calleja Fernández<sup>1</sup> y Miguel Polledo González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Patrimonio Cultural, sección de Gestión Arqueológica. Gobierno del Principado de Asturias. Cueva de Tito Bustillo, Ribadesella, Asturias (España).

### **Resumen**

La presente comunicación se centra en las inundaciones que a lo largo de los últimos años han tenido lugar en la cueva de Tito Bustillo. Dichas inundaciones constituyen un fenómeno recurrente por las crecidas del río San Miguel; río que se sume en el interior del complejo kárstico donde se encuentra la cueva y que discurre de forma paralela y subterránea a buena parte de la galería de la cavidad.

Las inundaciones, tanto actuales como históricas, provocan toda una serie de afecciones que condicionan tanto el normal desarrollo de las visitas turísticas como diferentes problemas de conservación en algunos conjuntos artísticos de la cueva.

### **Abstract**

This paper focuses on the floods that have occurred in the Tito Bustillo cave in recent years. These floods are a recurrent phenomenon due to the flooding of the San Miguel river; a river that flows into the karst complex where the cave is located and which runs parallel and underground to a large part of the cave gallery.

The floods, both current and historical, cause a whole series of effects that condition both the normal development of tourist visits and different conservation problems in some of the cave's artistic ensembles.

**Palabras claves:** Tito Bustillo; Río San Miguel; Inundaciones; Afecciones.

**Key words:** Tito Bustillo; San Miguel River; Floods; Conditions.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Cueva de Tito Bustillo, descubierta en abril de 1968, constituye uno de los grandes santuarios del arte rupestre por la importancia de su contenido artístico (12 conjuntos con figuras de animales, signos y representaciones humanas) con una cronología comprendida entre los 30.000 - 11.000 BP. Es esa reutilización gráfica a lo largo de todo el Paleolítico superior lo que motivó, que junto a otras 16 cuevas cantábricas, fuese declarada en Junio de 2008 como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

La espectacularidad del conocido como Panel Principal, con figuras de caballos y renos bícromos, motivó que rápidamente fuese abierta al público y que, en 1970, se acometiesen toda una serie de obras de infraestructuras con la finalidad de facilitar las visitas turísticas: la perforación de un túnel artificial de acceso, ya que la entrada original se encontraba cegada por un derrumbe; el acondicionamiento de todo el camino interior de la cueva (rellenos y acumulaciones de arena, sedimentos y diversos materiales en diferentes puntos de la cueva, depresiones excavadas en otros lugares) y, por último, la instalación de un potente y numeroso alumbrado que permitiese disfrutar de la belleza geológica de la cavidad. Todos estos trabajos o formas antrópicas suponen alrededor de un 35,53% del piso de la cavidad, lo que nos

habla del fuerte acondicionamiento realizado para su apertura pública (Jiménez Sánchez *et al.*, 2006: 172). Obras que se ejecutaron sin tener presente que se trataba de una cueva activa con evidencias de circulación de agua a lo largo de buena parte del recorrido de la misma y que pudieron afectar al comportamiento hídrico natural de la cavidad, tal como se indicará a lo largo del presente artículo.

La cueva de Tito Bustillo experimenta de forma recurrente, especialmente a lo largo de los últimos años, eventos de inundación relacionados con las crecidas del río San Miguel; río que discurre de forma paralela y subterránea a buena parte de la galería de la cueva. Las inundaciones provocan toda una serie de afecciones (pérdida del camino turístico, circulación del agua por diferentes tramos de la galería, deposición de limos de matriz arenosa, restos de distinta naturaleza) que generan distintas problemáticas, algunas de las cuales son fácilmente subsanables mientras que otras, por el contrario, pueden derivar en problemas de conservación ambiental que acaben afectando al contenido artístico de la cueva, especialmente, a los conjuntos existentes en el tramo final de la Galería Larga.

## **2. LA CUEVA DE TITO BUSTILLO EN SU CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO E HÍDRICO**

### **2.1. Geomorfología del Macizo de Ardines**

La cueva forma parte de un importante sistema kárstico, conocido como Macizo de Ardines, localizado en la margen izquierda de la desembocadura del río Sella. Complejo kárstico donde se encuentran otras cuevas que contienen importantes yacimientos arqueológicos y representaciones paleolíticas (La Cueva, La Lloseta y cueva Viesca o del Tenis).

El Macizo de Ardines está modelado en calizas carboníferas de la Formación Escalada o Calizas del Cuera. Son calizas bioclásticas de coloración blanco-grisácea a rosada, de estratificación masiva, en bancos métricos, y que se caracterizan por un alto contenido paleontológico rico en crinóideos, algas codiáceas y fusulínidos (Martínez García-Ramos *et al.*, 1995: 3). Dichas calizas, además, se encuentran limitadas por formaciones detríticas que se comportan hidrogeológicamente como impermeables, lo que tiene importantes implicaciones en la circulación subterránea del macizo (Sánchez Moral *et al.*, 2004: 189)

Los procesos erosivos sufridos por dicho macizo comprenden todo un importante conjunto de formas exokársticas (dolinas de distintos tamaños, uvalas, lapiazes) y endokársticas. El endokarst está formado por una compleja red de conductos subterráneos que incluyen las mencionadas cuevas de Viesca, La Lloseta, La Cueva, Tito Bustillo; una probable cavidad (localizada entre estas dos últimas y conectada con el exterior) y la posible comunicación subterránea entre ellas mediante el nivel activo ocupado por el río San Miguel (Jiménez Sánchez *et al.*, 2004: 259-260).

El comportamiento hídrico del Macizo de Ardines se encuentra estrechamente relacionado con dos fuentes principales de recarga: una se corresponde con la precipitación en la parte alta del sistema kárstico y que accede al interior de la cavidad por infiltración directa en sumideros y, muy especialmente, de modo difuso a través de la red de fracturas y lapiazes del exokarst. La otra es el propio curso fluvial del río San Miguel, que se infiltra en el interior del sistema kárstico en la zona conocida como la Gorgocera (a unos 30 m. de altura), justo por debajo de la entrada cegada de Tito Bustillo y que desemboca en la ría de Ribadesella (Jiménez Sánchez *et al.*, 2004: 261-262).

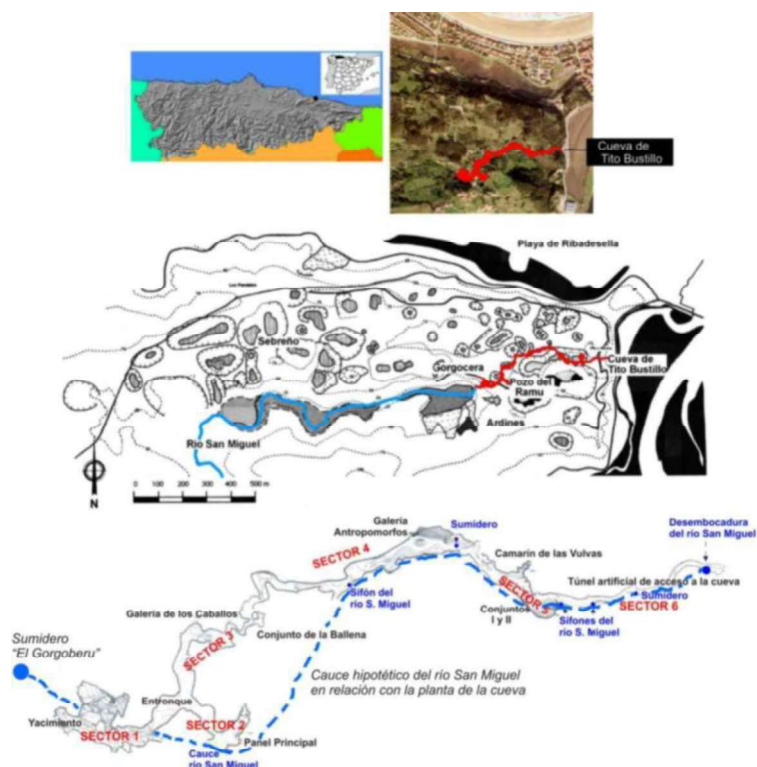


Figura 1: Cueva de Tito Bustillo. Localización y planta en relación con el Macizo de Ardines y con el cauce del río San Miguel, y sectores en que se ha dividido la cueva para el presente estudio. [Modificados a partir de Calleja Fernández *et al.*, 2009: 28; Jiménez Sánchez *et al.*, 2004: 260; Sánchez Moral *et al.*, 2004: 190].

## 2.2. El Río San Miguel

Recibe este nombre por discurrir íntegramente por terrenos pertenecientes a la parroquia de San Miguel de Ucio, y solo se le conoce como tal a partir de la confluencia de dos pequeños ríos o arroyos que lo forman: el *Moru* y el *Llocu*. El primero nace en la *Fuente del Ordiellu* (Noceu) y el segundo, cuyo nombre obedece al comportamiento irregular de su caudal, nace en Sardeu.

Ambos recogen numerosas riegas y juntan sus aguas en la conocida como *Fuente l'Iniciu* (Ucio), nombre que señala el comienzo del río San Miguel propiamente dicho. Desde aquí, el San Miguel recibe otros cursos fluviales, como el río Cales, adquiriendo una cierta entidad en su caudal. Finalmente, sus aguas llegan al valle de La Gorgocera y desaparecen en un sumidero conocido como *El Gorgoberu* (situado bajo el pueblo de Ardines y la antigua entrada original de la cueva) para iniciar un cauce subterráneo por el interior del complejo kárstico de Ardines y verter sus aguas en la ría del Sella, justo donde se encuentra el edificio de recepción de visitantes a Tito Bustillo (Pérez Valle, 2003). Desembocadura que se verá fuertemente afectada por los trabajos de voladura del túnel artificial de acceso a la cueva y que se dinamita tomando el cauce del río como referencia.

La cuenca hidrográfica del río San Miguel, conformada por la del propio río y sus afluentes y donde se definen varias subcuencas (Sardeu-San Miguel, Sardeu-Soto, Arduela-San Juan, Tezangos, Pando), ocupa una superficie total de unos 10 km<sup>2</sup> (971,50 Ha), lo que permite su definición como una cuenca pequeña.

Desde un punto de vista topográfico todas sus subcuencas se caracterizan por presentar una forma alargada y relieves con fuertes pendientes (estimadas en torno a un 18% de media), especialmente en las zonas de las cabeceras. Esta circunstancia

hace que cuando se producen eventos de fuertes precipitaciones las aguas de escorrentía alcancen rápidamente los cauces y discurren por ellos a una gran velocidad, lo que implica una gran potencia erosiva y una alta capacidad de transporte. Toda esa cantidad de agua llega al valle ciego de La Gorgocera donde se encuentra el sumidero del *Gorgoberu*, y cuya capacidad de absorción ronda  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $86.400 \text{ m}^3/\text{día}$ ). Cuando el aporte hídrico supera dichos parámetros, el sistema natural de drenaje se manifiesta insuficiente para evacuar los caudales que se generan produciéndose, entonces, importantes crecidas del nivel de las aguas justo bajo la entrada original de la cueva; crecidas que pueden implicar la inundación de todo el valle y, también, de buena parte del desarrollo interior de Tito Bustillo (Martínez San Miguel, 1990: 54-56).

Esta circunstancia fue especialmente preocupante el día 2 de agosto de 1988 cuando las fuertes precipitaciones registradas entre las 02:00 y las 04:00 de la madrugada ( $143,5 \text{ l/m}^2$ ) produjeron la inundación de todo el valle de La Gorgocera, lo que obligó a la evacuación de varias viviendas. La inundación, de acuerdo a los registros hidrográficos obtenidos, aportó un total de  $508.000 \text{ m}^3$  de agua al valle. Dado que se estima que se superaron los  $2,78 \text{ m}^3/\text{s}$  en dicho lugar, cantidad que excedía la capacidad de absorción del sumidero, esto provocó una crecida del nivel del agua en unos 17 m justo debajo de la entrada original de la cueva, aunque sin verse afectada. Sin embargo, la gran balsa de agua generada, que tardó unas 50 horas en vaciarse, fue la responsable de generar diversos daños en el interior de la cueva (Martínez San Miguel, 1990: 79-86):

- Desbordamiento de la práctica totalidad de los sifones existentes en la galería de la cavidad y, también, del cauce subterráneo que circula 14 m por debajo del Panel Principal, aunque sin afectar a las pinturas.
- La fuerte circulación del agua provocó la erosión de los depósitos del suelo en distintos puntos de la cueva, poniendo al descubierto un yacimiento con huesos de osos.
- Las puertas que se encuentran en el túnel artificial de acceso fueron arrancadas ante la imposibilidad, por parte de las trampillas de desagüe abiertas en ellas, de drenar el importante caudal generado.
- Los tubos de paso del cauce bajo la carretera llegaron a desbordarse provocando la inundación del espacio exterior de acceso a la cueva.
- Tanto en el interior de la cueva como en el exterior de la misma quedaron múltiples e importantes depósitos de arcillas y arenas arrastrados por el agua.

Afecciones similares se producen en buena parte de las inundaciones ocurridas en los últimos años, aunque la cantidad de precipitaciones registradas quede lejos del registro de agosto de 1988. Como ejemplo sirven las fuertes lluvias que tuvieron lugar a mediados del mes de junio de 2010 (con más de  $100 \text{ l/m}^2$ , en distintas zonas del oriente de Asturias) y las registradas entre las 0:00 y las 10:00 h del día 2 de octubre de 2020 (entre los  $60\text{-}70 \text{ l/m}^2$ ). Esta circunstancia hace sospechar que los desbordamientos actuales pudieran relacionarse con procesos de obturación del conducto hipogeo del río San Miguel y que generan, con un menor aporte de agua, unos daños equiparables a los de la gran inundación reseñada.

Esos repetidos procesos de inundaciones han ido modelado, a lo largo de la historia geológica del macizo, diferentes formas fluviokársticas en el interior de la cavidad como surgencias, sumideros, secciones transversales de conductos, evidencias de circulación de agua en condiciones forzadas (*flutes* o cavidades de disolución asimétricas; *roof pendants* -retazos de caliza con terminación abrupta y forma de pico-; muescas o hendiduras de disolución -planos de discontinuidades ensanchadas-) y, por último, niveles tipo escalón o terraza asociados a antiguos paleopisos de cueva y que definen diferentes niveles de encajamiento del curso del río San Miguel dentro de la cavidad (Jiménez Sánchez *et al.*, 2006: 168).

Junto a las formas fluviokársticas, las reiteradas inundaciones en el interior de la cavidad han dejado toda una serie de marcas sobre las paredes de la cueva y que, de acuerdo a un estudio efectuado en la cercana Cova Rosa (Sardeu, Ribadesella), se corresponden con la siguiente tipología (González Lemos, 2016: 100): marcas de humedad reciente (indicativas de la altura alcanzada por la últimas crecidas del río); marcas de arribazones (se corresponden con acumulaciones de restos vegetales y arcillas que marcan el nivel alcanzado por la lámina de agua en inundaciones recientes) y marcas cromáticas (líneas horizontales que marcan un cambio brusco del color de la pared y que se relacionan con marcas antiguas que señalan la altura alcanzada por la acumulación de agua en determinados momentos en el interior de la cavidad).

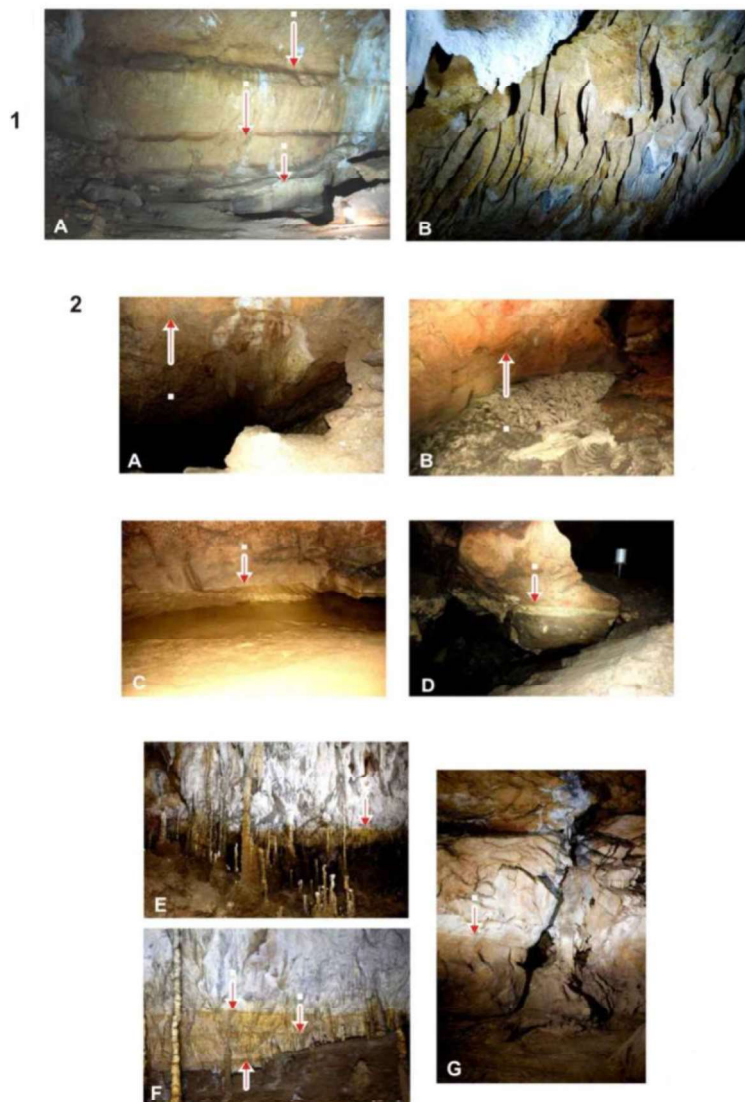


Figura 2: Tito Bustillo. 1 - Formas fluviokársticas del interior de la cueva (A - Paleocauces del río San Miguel en la parte final de la galería; B - *Roof-pondants*). 2 - Marcas de inundaciones sobre las paredes de la cueva (A y B - Marcas de humedad reciente; C y D - Marcas de arribazones; E, F y G - Marcas cromáticas). [Consejería de Cultura. Fotografías de los autores y Jaime Santullano (E - G)].

### 3. LAS INUNDACIONES EN LA CUEVA DE TITO BUSTILLO

Las inundaciones en la cueva de Tito Bustillo constituyen un fenómeno recurrente por las crecidas del río San Miguel y suelen ocurrir casi cada año e, incluso varias veces en el mismo año y en meses distintos. Así, en la última década el registro de las inundaciones es el siguiente:

|             |              |             |            |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| <b>2022</b> | 03 marzo     | <b>2018</b> | 25 marzo   |
|             | 09 diciembre | <b>2016</b> | 03 enero   |
| <b>2021</b> | 06 febrero   |             | 28 febrero |
|             | 18 junio     |             | 31 marzo   |
| <b>2020</b> | 02 octubre   | <b>2015</b> | 04 marzo   |
|             | 15 octubre   | <b>2013</b> | 04 abril   |
|             | 07 diciembre |             | 02 mayo    |
| <b>2019</b> | 20 octubre   | <b>2012</b> | 14 abril   |
|             | 23 octubre   |             |            |

Como puede comprobarse, las inundaciones se reparten a la largo de buena parte del año, concentrándose en los meses de marzo y octubre (con 4 eventos cada mes); febrero, abril y diciembre (con dos eventos cada mes); enero, mayo y junio (con un único evento cada mes), mientras que los meses restantes (julio, agosto, septiembre y noviembre) no registran eventos de inundación.

Dichas inundaciones son consecuencia de las fuertes lluvias que tienen lugar en un periodo muy corto de tiempo y, también, cuando se producen lluvias no muy fuertes pero si constantes a lo largo de varios días y que, en ambos casos, motivan importantes crecidas del río San Miguel. Como ejemplo del primero de los supuestos señalados sirven las precipitaciones registradas, el día 2 de octubre de 2020, por la Agencia Española de Meteorología (AEMET) en las estaciones medidoras en Colunga y Llanes dentro de la franja horaria comprendida entre las 00:00 de la madrugada y las 10:00 de la mañana: 74 l/m<sup>2</sup> en Colunga y 66 l/m<sup>2</sup> en Llanes. Precipitaciones que, sin duda, pueden ser extrapolables a Ribadesella y que motivaron la inevitable inundación en distintos puntos de la cueva de Tito Bustillo. Inundaciones generan toda una serie de afecciones que afectan tanto al exterior como al interior de la cueva y que serán descritas siguiendo el desarrollo topográfico de la cavidad en distintos sectores que comprenden partes diferenciadas del desarrollo de la cueva (ver figura 1).

#### 3.1. Zona Exterior - La Gorgocera / El Gorgoberu

Es el fondo de valle y el lugar donde el río San Miguel penetra en el macizo, justo bajo la entrada original de Tito Bustillo y que se encuentra a unos 18 m de altura respecto del cauce del río.

Cuando se producen las crecidas, el conducto donde se sume el río no absorbe el caudal produciéndose la subida del nivel de agua que alcanza cotas entre los 5-8 m de altura media aunque en crecidas excepcionales, como la ocurrida en agosto de 1988, alcanzó los 17 m.

Esa subida del nivel del agua hace que supere la cota de superficie de la finca de pasto existente justo sobre el sumidero del *Gorgoberu*, en la margen izquierda del río San Miguel. En la margen opuesta, el agua alcanza la depresión existente bajo la

entrada de la cueva y aprovecha la existencia de una pequeña cavidad para sumirse en ella generando, así, una entrada masiva de agua al cauce subterráneo del río.

La principal afección tras las inundaciones es la importante cantidad de materiales (troncos, ramas, plásticos, etc.) que quedan depositados por la zona y que, al no ser retirados, contribuyen a generar un falso suelo al quedar cubiertos por la vegetación. Más problemática resulta la acumulación de dichos materiales en el exterior del conducto por donde se sume el río y que sería conveniente extraer y limpiar para evitar que, en inundaciones venideras, muchos de ellos puedan ser arrastrados al interior del cauce con los consiguientes problemas de taponamiento del conducto hipogeo del río San Miguel.

Otra circunstancia constatada es la presencia, en determinadas zonas de *La Gorgocera*, de pequeños argayos en las laderas de la margen izquierda del río San Miguel. Desprendimientos que, unidos a los restos de materiales ya descritos, pueden agravar los problemas de taponamiento tanto en los sumideros del río como en el conducto hipogeo del mismo.



Figura 3: Tito Bustillo. Vistas de *La Gorgocera* / *El Gorgoberu* en plena inundación del 15 de octubre de 2020 (superior) y aspecto tras las inundaciones del 6 de febrero de 2021 (central e inferior). [Consejería de Cultura. Fotografías de los autores].

### **3.2. Zona Interior - Cueva de Tito Bustillo**

La cueva de Tito Bustillo presenta una galería de unos 700 m de longitud con una orientación variable, alternando de NW-SE a SW-NE y de ENE-WSW a NNE-SSW, en función de la existencia de distintas líneas de fractura o fallas que condicionan dichas orientaciones.

La descripción de los efectos producidos por las inundaciones del río San Miguel se realizarán de acuerdo a la división de la planta de la cueva en diferentes sectores, tal como se señalan en el plano de la cavidad

#### **3.2.1. Sector 1. Entrada Original - Entronque**

El tramo correspondiente entre la sala del yacimiento arqueológico y la zona del Entronque no se ve afectado por las inundaciones. Tan solo debe señalarse la pérdida de pequeños tramos de arena en el camino existente en las proximidades de la sima del *Pozu del Ramu*; pérdidas relacionadas por la cantidad de agua de infiltración de lluvia que se produce en dicho espacio, que se estanca en depresiones próximas a la pared izquierda de la galería.

En la amplia sala conocida como el Entronque existe un sifón que puede activarse ocasionalmente y que provoca la circulación del agua por debajo de la representación de un caballo existente en la pared derecha de dicha sala.

#### **3.2.2. Sector 2. Sala del Panel Principal**

La sala del Panel Principal se encuentra a unos 18 m. de altura sobre el cauce del río San Miguel; cauce que es visible por la existencia de una fractura o falla en la zona de acceso al Panel. Pese a la importante diferencia de cota, las inundaciones históricas han sido una constante en dicha sala, ya que el piso consiste en un paquete de limos de matriz arenosa donde son perfectamente reconocibles los distintos niveles de decantación de las inundaciones y que motivaron una recrecida de la cota original del suelo en época paleolítica<sup>1</sup>.

Dichas inundaciones son las responsables de varios elementos en la práctica totalidad del Panel Principal: marcas de agua superpuestas a las representaciones gráficas, presencia de restos de arcillas en algunos resaltes a lo largo de buena parte de la superficie de la pared y, por último, el aspecto pulido que presenta la superficie de la pared en su tramo inferior.

En el momento del descubrimiento la cota del suelo difería sustancialmente de la existente hoy en día ya que, tal como muestran fotografías de mediados de 1968 y comienzos de 1969, el suelo presentaba distintas irregularidades o socavones, faltando buena parte del mismo en la zona más próxima a la pared, especialmente en el sector central del panel y con una diferencia de cota cercana a 1 m por debajo del suelo actual. Igualmente, las fotografías permiten apreciar en el sector occidental del panel la existencia de un canal que discurre en paralelo a buena parte de la pared y

---

<sup>1</sup> Las labores de acondicionamiento de la sala para su visita pública permitieron la documentación, dentro de dicho relleno, de un nivel arqueológico donde se recuperaron herramientas líticas y óseas, objetos de adorno, restos faunísticos y fragmentos de ocre que motivaron distintas intervenciones arqueológicas; intervenciones que certificaron que dichos niveles de inundación sellaron el suelo magdalenense relacionado con la fase de figuras bícromas del Panel (García Guinea, 1975: 21-33; Moure Romanillo y González Morales, 1988: 34-42). Dichas labores de acondicionamiento consistieron, además, en el relleno de los socavones existentes con la finalidad de conformar una superficie homogénea bajo las figuras de caballos y renos bícromos.

que, sin duda, debió de obedecer a la labor erosiva provocada por fuertes inundaciones que implicaron la desaparición de una parte importante del relleno sedimentario presente en la sala por diversas pequeñas simas o conductos existentes en la base del panel principal.

En los últimos años, las crecidas del río San Miguel alcanzaron y superaron la cota de la plataforma existente tras el muro del lado derecho del acceso a la Sala Principal, generando marcas de arribazón en la pared y distintas afecciones. La principal afectó al camino de acceso a la Sala ya que, debido al desnivel existente, el agua circuló en dirección al Entronque provocando la pérdida total de la arena del camino en un tramo de unos 4-5 m de longitud. Pérdida de arena que dejó visibles las piedras (de distintos tamaños y materiales) que conforman la cimentación de dicho camino y que son obra de los trabajos de acondicionamiento realizados en el año 1970 para facilitar el acceso a la Sala del Panel Principal. En los primeros momentos se optó por no realizar ningún tipo de acondicionamiento en dicha zona, pero los problemas de movilidad de buena parte de los visitantes motivó que se acondicionase con una pequeña capa de arena seca extraída del Entronque para conformar una superficie más adecuada para el tránsito de las visitas.

Otra de las consecuencias de dichas crecidas es la altura que alcanza la lámina de agua en distintas depresiones existentes en el área del Entronque más próxima a la Sala del Panel Principal, y que deja distintas marcas en las paredes. Dichas depresiones, además, terminan convirtiéndose en lugares donde se produce la acumulación de los materiales que arrastra del camino de acceso al Panel.

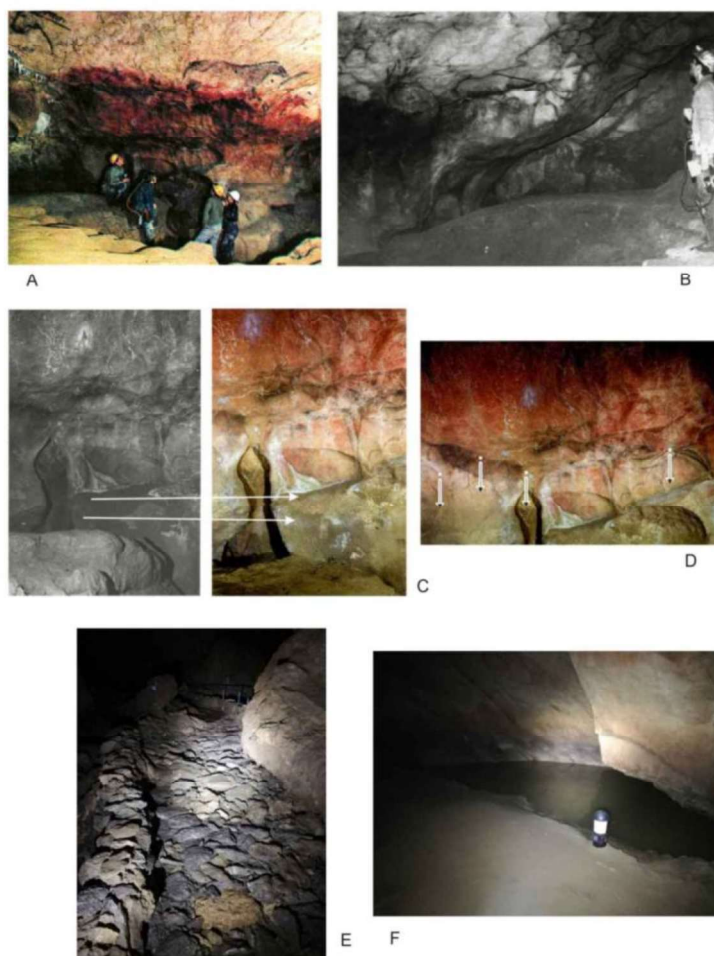


Figura 4: Tito Bustillo. Fotografías de la cota original del suelo de la sala del Panel Principal en el momento del descubrimiento (A y B), de los restos de arcillas dejadas por las inundaciones sobre la pared y de las marcas de agua en el Panel Principal (C y D), de la pérdida de arena en el acceso al Panel Principal (E), y de las balsas de agua en el acceso a la misma (F). [Modificadas a partir de Vega Pico *et al.*, 1969: 15 (A); Archivo personal de Manuel Mallo Viesca (B y C); Consejería de Cultura. Fotografías de los autores (D - F)].

### 3.2.3. Sector 3. Entronque - Zona de la Ballena

El primer tramo de este sector (Entronque - Galería de los Caballos) no suele verse afectado por las inundaciones, aunque debe señalarse la presencia de abundantes charcos cuyo origen obedece a las aguas de infiltración de lluvia. Sin embargo, en la sala del Entronque destaca la presencia de una importante acumulación de limos de matriz arenosa que, sin duda alguna, son debidos a la sedimentación tras importantes procesos de inundaciones históricas en dicha zona de la cueva; inundaciones cuyo origen debe situarse en el desbordamiento del río San Miguel en el acceso al Panel Principal y que serían las responsables de dicha sedimentación.

El tramo comprendido entre la Galería de los Caballos y el Conjunto de la Ballena (Conjuntos VIII y VII, respectivamente) tampoco suele verse afectado por las inundaciones, aunque la ocurrida el 6 de febrero de 2021 generó distintas afecciones. La principal fue la pérdida de arena en un tramo de varios metros del camino de bajada entre ambos conjuntos y que dejó visible el suelo de costra calcítica de la cueva. También se debe reseñar la existencia de un pequeño corte en el lateral de dicho camino de varios centímetros de profundidad. Tanto este corte como la pérdida de arena no implican problemas para el tránsito turístico que puede desarrollarse con total normalidad<sup>2</sup>.

La siguiente afección, y que suele acompañar a cada inundación, es la altura alcanzada por el agua (entorno a 50-80 cm) en la depresión existente antes del acceso al Conjunto de la Ballena. La inspección visual ha permitido constatar que el aumento de la lámina de agua obedece tanto a factores relacionados con la capilaridad como al aporte de una pequeña corriente de agua que aflora en la pared izquierda de dicho espacio. Pese a la importante altura alcanzada por el agua en todas las inundaciones hemos de constatar que no tiene lugar sedimentación de limos de matriz arenosa y, tan solo queda una fina capa de barro que, una vez seca, no implica ningún problema para el tránsito turístico.

La última de las afecciones en dicho tramo se corresponde con la bajada existente nada más dejar atrás el Conjunto de la Ballena. Aquí se produjo la excavación de dos zanjas laterales a ambos lados del camino que lo afectan parcialmente. Aunque una de ellas ya existía de inundaciones anteriores, en esta última, la pérdida de sedimentos implicó una mayor profundidad de la misma, así como la excavación de otra paralela, aunque de menor profundidad. Ambas zanjas no plantean problemas para el tránsito ya que la anchura del camino (cercano a 1 m.) permite caminar sin complicaciones. Pese a esta circunstancia, fueron realizados trabajos de relleno en una pequeña zanja transversal existente en la caja del camino, así como en una de las zanjas laterales con la finalidad de facilitar el tránsito por dicho espacio; rellenos parciales que fueron realizados con la colocación de materiales pétreos existentes en la zona para conformar un enlosado.

---

<sup>2</sup> Los trabajos de mantenimiento acometidos consistieron en la retirada de las pequeñas acumulaciones de arena y grijo menudo en aquellas zonas donde fueron depositadas por la inundación; materiales que se reutilizaron para el relleno parcial del camino con la finalidad de facilitar el tránsito turístico.



Figura 5: Tito Bustillo. Vista de las afecciones en el tramo de camino comprendido entre la Galería de los Caballos y el Conjunto de la Ballena (inundación del 6 de febrero de 2021). [Consejería de Cultura. Fotografías de los autores].

#### 3.2.4. Sector 4 - Tramo central de la Galería Larga

En este tramo, las inundaciones obedecen al desbordamiento del agua del río que aflora por un pequeño sifón existente bajo el Conjunto y que debe hallarse próximo al cauce del río. Desde ahí se activa un cauce que discurre en paralelo a la pared norte de la galería y que, en algunos tramos, discurre por todo el camino peatonal hasta desaparecer en un sumidero que se encuentra bajo una importante colada calcítica de la misma pared norte de la galería. Las inundaciones en este tramo han sido muy importantes a lo largo de la historia holocena de la cueva tal como reflejan las distintas marcas cromáticas presentes a lo largo de las paredes de la galería. Marcas que, en torno a 1,50 m de la cota del suelo actual, reflejan los importantes eventos de inundaciones sufridas en este sector de la cueva y que motivaron la presencia de grandes masas de agua durante largos periodos de tiempo<sup>3</sup>.

Los desbordamientos del río son los responsables de la gran balsa de agua que se forma en una vaguada o depresión del terreno a pocos metros de donde se haya el sifón, en la zona conocida como *Cabeza del León* (formación rocosa cuya silueta recuerda la cabeza de un felino). Aquí el agua alcanza cotas que pueden oscilar entre los 0,50-0,80 m de profundidad y permanece durante varios días hasta que

<sup>3</sup> Los estudios realizados sobre estalactitas de Cova Rosa (importante complejo kárstico a unos tres kilómetros de distancia de Tito Bustillo) han indicado la existencia de dos grandes eventos de inundación y que han sido fechados, a través de capas detríticas en el interior de los espeleotemas, entre los 7600-7300 BP y entre 6250-5300 BP (González Lemos, 2016: 95-127). Dada la proximidad entre ambas cuevas resulta tentador extrapolar dichos eventos a Tito Bustillo, aunque solo estudios similares en esta cueva podrán certificar que responden a los mismos momentos.

desaparece por filtración. Las consecuencias de dicha acumulación de agua es, en ocasiones, la sedimentación de capas de limos de matriz arenosa que es necesario retirar para facilitar el tránsito por la zona.

Como ya se ha señalado, desde el sifón las inundaciones conforman un pequeño cauce que discurre en paralelo a la margen izquierda de la Galería y que genera una importante sedimentación de limos arenosos donde son reconocibles los *ripple-marks* o rizaduras de corriente.

Pese a la sedimentación actual, es necesario destacar que fue una gran inundación (ocurrida en agosto de 1988) la que talló un cauce en dicha zona y arrastró un conjunto de huesos que fueron identificados, años después, por A. C. Pinto Llona como pertenecientes a osos cavernarios (*Ursus spelaeus*)<sup>4</sup>.

Dejando atrás la zona de los osos, la corriente de agua se distribuye por todo el camino de la galería y, una vez que baja el nivel, genera la presencia de charcos en los numerosos *gours* que se encuentran en este espacio y que no afectan al tránsito de las visitas ya que se encuentran en uno de los laterales del camino.

Por último, la zona conocida como *Los Niveles* (pequeña vaguada a unos metros del sumidero donde desaparece el río) es donde las inundaciones provocan mayores afecciones relacionadas con la sedimentación de limos de matriz arenosa, así como la desaparición de ligeros tramos de arena del camino. Afecciones que motivan la realización de labores de mantenimiento para garantizar la seguridad en el tránsito de las visitas.

---

<sup>4</sup> Dicha investigadora realizó entre 1998-1999 distintas campañas de excavación que permitieron la documentación de un total de 1015 restos óseos; restos donde el estudio de los huesos largos (228 identificados) permite establecer un NMI de 20 ejemplares infantiles y 13 subadultos/adultos con una antigüedad superior a 55300 BP, en función de la datación por radiocarbono sobre una muestra dental. El estudio señala, además, que el pequeño tamaño y la relativa gracilidad que muestran algunos metápodos permite su inclusión dentro de la subespecie *Ursus spelaeus parvitatipedis*. La excavación constató que dichos restos formaban parte de limos de matriz arcillosa y que podrían verse afectados por algún grado de transporte relacionado con las inundaciones del río San Miguel. Sin embargo, la documentación de restos de las extremidades (fémur-tibia-rótula) y varias series de vértebras en conexión anatómica sugiere que el desplazamiento pudo ser limitado en extensión (Pinto Llona *et al.*, 2006: 164-165).



Figura 6: Tito Bustillo. Tramo central de la Galería con el río circulando por el camino turístico (A - E); *ripple-marks* dejadas por las inundaciones (F) y vista de la gran balsa de agua en la Cabeza del León (G - I) (inundación del 18 de junio de 2021). [Consejería de Cultura – Fotografías de los autores].

### 3.2.5. Tramo final de la Galería Larga

En todo este tramo las principales afecciones de las recurrentes inundaciones tienen lugar en la parte final de la Galería y, más concretamente, en el espacio comprendido entre los Conjuntos I y II de la cueva. Se trata de una zona topográficamente baja respecto de la cota del camino actual conformando una especie de fondo de pozo, a escasos metros del cauce subterráneo del río.

Debido a esa característica topográfica dicho espacio suele verse parcialmente colmatado por embolsamientos de agua procedente de dos medios diferentes: el primero, se halla relacionado con la enorme cantidad de agua de infiltración proveniente de la fracturación y espeleotemas presentes en el techo de la cavidad; agua que, aprovechando la pendiente y el suelo de costra calcítica, discurre pendiente abajo hasta encontrarse con la pendiente arenosa de subida al último tramo de la galería. El segundo de los aportes de agua tiene lugar con las crecidas del río que, aprovechando un pequeño conducto abierto en la pared derecha, se convierte en un área de drenaje favoreciendo no solo la acumulación de agua sino, también, la

deposición de limos de matriz arenosa. Junto a estas circunstancias hay que sumar, además, el aporte por capilaridad que se produce en algunas zonas, especialmente en el conocido como *Pozo del Conjunto II* y que contribuye al mantenimiento de la balsa de agua en dicho espacio.

Todos estos aportes hídricos generan distintas afecciones que afectan a las representaciones gráficas pintadas y grabadas del conocido como Panel 2 del Conjunto I, así como a las representaciones pintadas del Pozo del Conjunto II:

➤ *Conjunto I. Panel 2*

Se corresponde con un conjunto de representaciones de signos y animales grabados (caballo, uros, cabeza de cáprido), de signos pintados y grabados, así como digitaciones, puntaciones y manchas de color rojo (Balbín Behrmann y Moure Romanillo, 1980; Balbín Behrmann *et al.*, 2022: 43-50). Todas las representaciones se disponen sobre un lienzo de la pared derecha de la galería y a escasa distancia del suelo de costra calcítica.

Cuando tienen lugar las inundaciones buena parte de las representaciones quedan bajo el nivel de las aguas. Aunque la mayoría de ellas se corresponden con grabados, la afección principal se relaciona con una fina capa de partículas arenosas que quedan pegadas a la pared y que favorece la ocultación de dichos grabados, especialmente los identificados con los números 15, 16, 17 y 20 del calco publicado (Balbín Behrmann *et al.*, 2022: 49) .

Esa ocultación se ve favorecida por la sedimentación de limos de matriz arenosa que pueden alcanzar los 0,10-0,20 m de espesor en la zona próxima a la pared, como sucedió en las inundaciones de junio de 2010 y en febrero de 2021. Sedimentación en donde se observan, además, capas de materia orgánica (fundamentalmente, hojas) y que pueden derivar en distintos problemas de conservación, motivo por el cual se procede a su retirada por medios manuales.

La última de las afecciones se encuentra relacionada con la presencia de marcas de espumas que señalan la altura alcanzada por la lámina de agua y que, al descender el nivel, quedan adheridas a la pared favoreciendo la ocultación de algunas de las representaciones paleolíticas, como los conocidos *hachiformes* (signos grabados y pintados en forma de H). Aunque no se han tomado muestras, es fácil sospechar que dichas marcas de espuma puedan contener diferentes agentes orgánicos y biológicos con el riesgo de conservación que ello plantea.

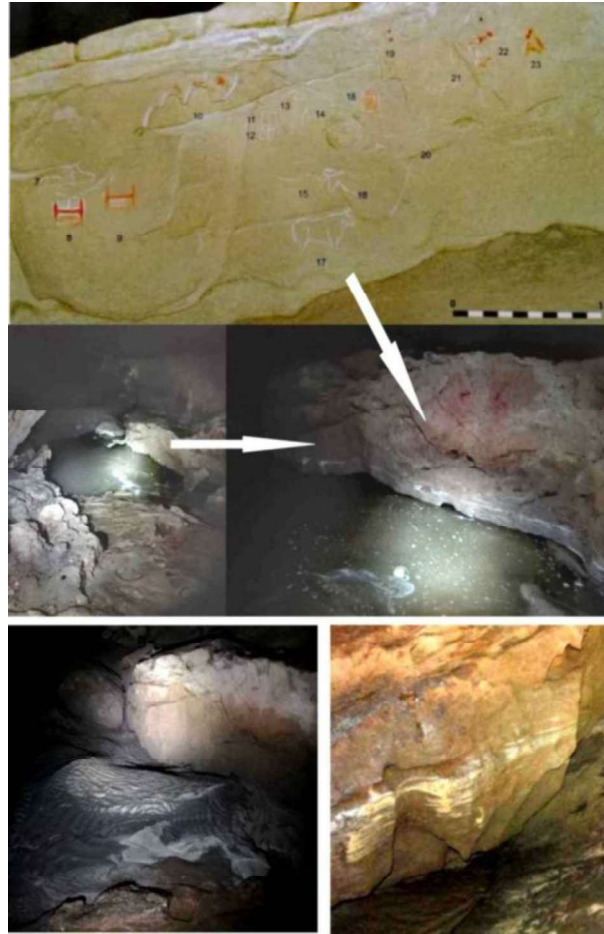


Figura 7: Tito Bustillo. Conjunto I. Calco del Panel 2. Vista general y detalle de la balsa de agua cubriendo parcialmente el Panel II (inundación del 2 de octubre de 2020) y vista general de los depósitos de arenas y marcas de arribazones en la base de la pared donde se encuentra el Panel 2 (inundaciones del 6 de febrero de 2021 y del 18 de junio, respectivamente). [Calco del Panel modificado a partir de Balbín Behrmann *et al.*, 2022: 49; Consejería de Cultura. Fotografías de los autores].

### ➤ *Conjunto II*

Compuesto por distintas representaciones de signos y trazos pareados pintados en rojo dispuestos sobre grandes bloques desprendidos que se encuentran en la parte central de la galería. Formando parte de dicho conjunto nos encontramos, además, con un pozo donde se observan distintas manchas de colorante rojo dispuestas sobre una roca cuya silueta recuerda la anatomía de un bisonte (Balbín Behrmann y Moure Romanillo, 1981; Balbín Behrmann *et al.*, 2022: 51-55).

Cuando se producen las inundaciones las principales afecciones de dicho conjunto se relacionan con las balsas de agua que se acumulan en los varios pozos existentes y que implican, en el caso de la conocida como “máscara” del bisonte, que las pinturas paleolíticas queden completamente cubiertas por el agua, con el riesgo de desaparición que ello conlleva.

Una circunstancia que explica la altura alcanzada por el agua es la constante sedimentación de limos de matriz arenosa que quedan en dicho pozo, así como el espacio comprendido entre él y la pared del Conjunto I, después de algunas inundaciones. Esta sedimentación, aunque no afecta a las graffías paleolíticas, hace que con cada nueva inundación el nivel de suelo de dicho pozo vaya subiendo

favoreciendo que el agua alcance la pintura paleolítica. Otro problema de conservación asociado a dicha sedimentación es la presencia de abundantes restos orgánicos presentes en los limos depositados; restos cuya descomposición puede derivar en serios problemas de conservación para las manifestaciones gráficas paleolíticas.

La última de las afecciones en este conjunto se encuentra relacionada, al igual que lo ya comentado respecto del Conjunto I, con las marcas de espumas que quedan adheridas a las paredes muy cerca de un conjunto de trazos pareados pintados en rojo.



Figura 8: Tito Bustillo. Conjunto II. Fotografía de las manchas de colorante en el conocido como “Pozo” de dicho conjunto. Vista general del “Pozo” completamente cubierto por el agua y de las marcas de arribazones (inundaciones del 15 de octubre de 2020 y del 18 de junio de 2021, respectivamente). [Fotografía de las manchas de colorante del Pozo modificada a partir de Balbín Behrmann *et al.*, 2022: 54. Consejería de Cultura. Fotografías de los autores].

Todos estos problemas fueron señalados al equipo geológico que estudió la cueva en los últimos años y una de las soluciones propuestas es que sería conveniente la retirada de dichos limos y lodos. Retirada que debería realizarse con las cautelas necesarias y con seguimiento arqueológico para no afectar al entorno medioambiental de la cueva y que, una vez realizado permitiría una mejor evacuación de las aguas en dicha zona paliando, aunque solo fuese parcialmente, los problemas de inundación en dicho área final de la cueva.

### 3.3. Túnel artificial de acceso

Constituye el espacio que con mayor frecuencia se ve afectado por las crecidas del río San Miguel y que se desborda por dos pequeños sifones que se encuentran en el último tramo del túnel, justo antes de la última de las puertas que dan acceso a la cueva. En esta zona, coincidiendo además con una pequeña depresión en el camino peatonal, se acumula una importante bolsa de agua que oscila entre los 0,50-0,80 m de altura y que nutre a un pequeño cauce que discurre con cierta fuerza por un tramo, debido a la pendiente que presenta el camino, hasta desaparecer en un sumidero existente cerca de la segunda de las puertas del túnel.

Una de las razones que explica la frecuencia de las inundaciones es la cercanía que presenta la cota del túnel respecto del cauce subterráneo del río, lo que facilita el desbordamiento del mismo. Sin embargo, en determinadas ocasiones el río llega a desbordarse no por el caudal que porta sino por la influencia directa de las mareas. Así, en momentos de lluvias intensas coincidentes con mareas vivas (donde la pleamar puede superar los 4,00-4,58 m de altura) el río puede desbordarse inundando

el túnel, tal como sucedió en la tarde del día 2 de marzo de 2022. En estos casos, el motivo explicativo es la escasa diferencia de cota existente entre la desembocadura del río y el nivel de la ría, lo que hace que se produzca el desbordamiento del río afectando, únicamente, al túnel.

En el túnel, las principales afecciones se encuentran relacionadas con la sedimentación de importantes capas de limos de matriz arenosa en el entorno cercano a las puertas, así como por aquellos tramos de túnel que no presentan demasiada pendiente. Junto a esta sedimentación también es de destacar los abundantes restos de distinta naturaleza (plásticos, botes, ramas, hojas) que quedan depositadas a lo largo de distintas zonas del túnel y que son retirados por medios manuales y sacados al exterior.

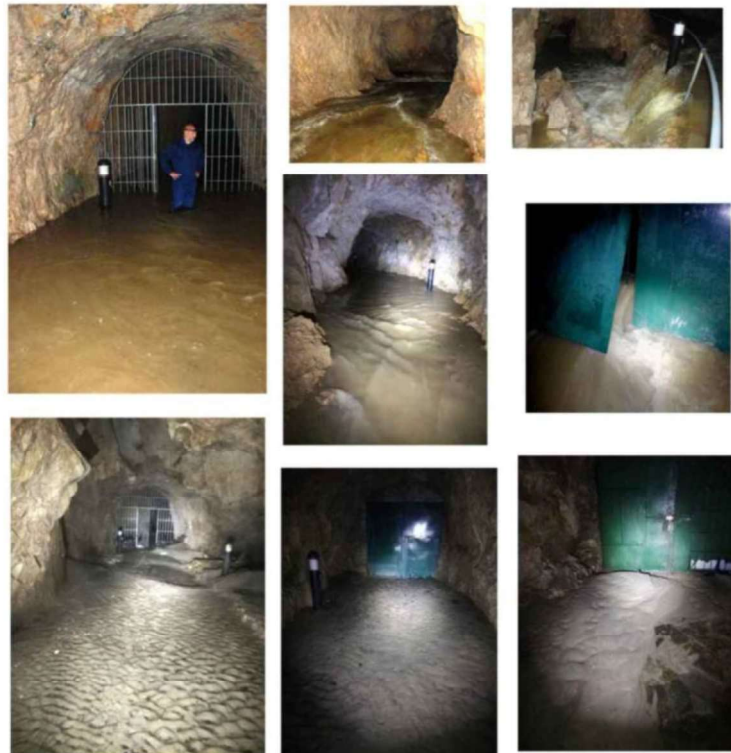


Figura 9 - Tito Bustillo. Vista de las inundaciones en el túnel artificial de acceso y principales afecciones sufridas (depósitos de limos de matriz arenosa). [Consejería de Cultura. Fotografías de los autores].

#### 4. CONCLUSIONES

La cueva de Tito Bustillo experimenta de forma recurrente, especialmente a lo largo de los últimos años, eventos de inundación relacionados con las crecidas del río San Miguel. Dichas inundaciones, lejos de constituir un fenómeno excepcional, forman parte de la dinámica natural de funcionamiento de la cavidad. Así, se constatan episodios de intensos eventos holocenos de larga duración que han dejado huella en las marcas de nivel que aparecen por toda la galería de la cueva, en las acumulaciones de sedimentos en el suelo y restos adheridos a las paredes en la zona del Panel Principal y, también, en las marcas de agua sobre buena parte de las representaciones bícromas de dicho Panel.

Dentro de dicha dinámica, las consecuencias de las inundaciones en el exterior provocan, como ya ha sido señalado anteriormente, el taponamiento parcial del sumidero del *Gorgoberu* con materiales diversos, lo que implica la rápida inundación del fondo de valle de *La Gorgocera* y la activación de un sumidero situado a mayor cota favoreciendo, así, el aporte masivo de agua al caudal subterráneo del río. Esa acumulación de materiales provoca, además, que al producirse una nueva inundación parte de los mismos sean arrastrados al interior y puedan generar problemas de taponamiento en el cauce subterráneo del río, lo que estaría favoreciendo la rápida activación de los sumideros existentes en distintas partes de la galería de la cueva y que provoca distintas afecciones sobre el camino turístico.

Por lo que respecta al interior de la cavidad se deben tener en cuenta las posibles consecuencias relacionadas con el acondicionamiento turístico y que, como ha sido señalado, supone un porcentaje cercano al 35% del piso de la cueva. Acondicionamiento que supuso en algunas zonas, especialmente en la parte final de la galería, el taponamiento de algunos sumideros, con los cambios que ello puede provocar en la circulación subterránea de las aguas, que expliquen por qué este espacio experimenta reiterados problemas en cada inundación. Uno de los principales está relacionado con la acumulación de sedimentos en el entorno de los Conjuntos I y II y que favorece que el nivel del agua sea cada vez más alto afectando, directamente, a algunas de las representaciones paleolíticas pintadas y grabadas de dichos conjuntos.

#### **4.1. Actuaciones recomendadas**

Con la finalidad de intentar mitigar las afecciones provocadas por las inundaciones sería necesario llevar a cabo toda una serie de actuaciones relacionadas con la limpieza y saneamiento tanto de zonas exteriores e interiores de la cueva donde se producen acopios de distintos materiales, con un imprescindible estudio hidrogeológico del río San Miguel y, por último, con la imperiosa necesidad de acometer el saneamiento de la cuenca hidrográfica de dicho río.

##### ***4.1.1. Limpieza y saneamiento de la zona de La Gorgocera y del sumidero del Gorgoberu.***

Dicha limpieza implica la retirada manual de los depósitos de ramas y desechos de distinta naturaleza existentes para evitar que sean introducidos al cauce subterráneo del río y que, con toda probabilidad, están generando problemas de obstrucción en el mismo. Para lograr una mayor efectividad de esta propuesta debería elaborarse un protocolo de actuación que implicase a las distintas administraciones involucradas (Principado de Asturias, Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Ayuntamiento de Ribadesella).

##### ***4.1.2. Retirada manual de los depósitos de arenas y arcillas en el entorno de los conjuntos I y II de la cueva.***

Dicha retirada deberá realizarse con las debidas cautelas arqueológicas para evitar posibles pérdidas de materiales líticos u óseos que hayan podido ser arrastrados por las aguas. Igualmente, se deberían tomar muestras de las espumas adheridas a las paredes para un mejor conocimiento de su composición, así como protocolos destinados a su eliminación con la finalidad de evitar posibles afecciones sobre las representaciones artísticas de ambos conjuntos.

#### 4.1.3. Estudio hidrogeológico del río San Miguel.

Un estudio hidrogeológico nos permitiría un mejor conocimiento de la circulación subterránea del río ayudándonos, así, a comprender los procesos de inundación y a poder establecer protocolos de actuación que mitiguen las posibles afecciones tanto sobre las condiciones ambientales de la cueva como sobre algunos de sus conjuntos artísticos.

#### 4.1.4. Saneamiento de la cuenca del río San Miguel.

Aunque resulte sorprendente, algunos de los núcleos rurales pertenecientes a dicha cuenca carecen de saneamiento con los problemas de contaminación de las aguas que ello conlleva. Esta circunstancia está próxima a solucionarse con la reciente adjudicación de las obras de saneamiento que recogerán los vertidos de aguas residuales de las poblaciones de Soto, El Carmen y San Miguel para incorporarlas al bombeo de Sebreño, desde donde se conducirán a la depuradora de la capital riosellana. El proyecto incluye, además, la construcción de un aliviadero con tanque de 50 m<sup>3</sup> que permita retener las primeras lluvias lo que, sin duda, evitará una mayor acumulación del agua en la zona final del valle de *La Gorgocera*. Dichas obras han sido adjudicadas en 1.760.000 euros y con plazo de ejecución de 18 meses<sup>5</sup>.

## 5 - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balbín Behrmann, R. de; Moure Romanillo, J. A. (1980). Pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo (Asturias): El Conjunto I. *Trabajos de Prehistoria*, 37: 365-382.

Balbín Behrmann, R. de; Moure Romanillo, J. A. (1981). *Las pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo. El sector oriental*. Valladolid: Studia Archaeologica, 66.

Balbín Behrmann, R. de; Alcolea González, J. J.; Alcaraz Castaño, M.; Bueno Ramírez, P. (2022). *La cueva de Tito Bustillo. Ribadesella. Asturias*. Gijón: Consejería de Cultura, Política Llingüística y Turismo del Principado de Asturias e Impronta.

Calleja Fernández, S.; Jiménez Sánchez, M.; Domínguez Cuesta, M. (2009). La Geomorfología como contexto del arte rupestre en la Cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias). En J. Durán Valsero y J. López Martínez (eds.) *Cuevas turísticas, cuevas vivas*. Madrid: Asociación de Cuevas Turísticas Españolas, 27-39.

García Guinea, M. A. (1974). *Primeros sondeos estratigráficos en la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias). Excavaciones de 1970*. Santander: Publicaciones del Patronato de las cuevas prehistóricas de la provincia de Santander.

González Lemos, S. (2016). *Desarrollo de indicadores petrográficos en estalagmitas y cocolitos aplicados al estudio del paleoclima* [Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo, Programa de Doctorado en Geología]. Inédita.

Jiménez Sánchez, M.; Anadón Ruiz, S; Farias, P.; García-Sansegundo, J.; Canto Toimil, N. (2004). Geomorfología de la cueva de Tito Bustillo y del macizo kárstico de Ardines (Ribadesella, Asturias, costa cantábrica, Norte de España). *Boletín Geológico y Minero*, 115 (2): 257-264.

---

<sup>5</sup> Nota de Prensa de la Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático del Principado de Asturias - Jueves, 23 de febrero de 2023.

Jiménez Sánchez, M.; Aramburu, A.; Martos, E.; Domínguez Cuesta, M. (2006). Cuevas prehistóricas como Patrimonio Geológico en Asturias: métodos de trabajo en la cueva de Tito Bustillo. *Trabajos de Geología*, 26: 163-174.

Martínez García-Ramos, J. C.; Alonso Alonso, J. L.; Gutiérrez Claverol, M. (1995). *Informe geológico sobre la Cueva de Ribadesella*. Informe inédito. Consejería de Cultura del Principado de Asturias. 25 p.

Martínez San Miguel, E. (1990). *Prevención de inundaciones en la cueva de Tito Bustillo*. [Proyecto Fin de Carrera, Universidad de Oviedo, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas]. Inédito.

Moure Romanillo, J. A.; González Morales, M. R. (1988). El Contexto del arte parietal. La tecnología de los artistas en la cueva de Tito Bustillo (Asturias). *Trabajos de Prehistoria*, 45: 19-45.

Pérez Valle, J. J (2003). Río San Miguel. *La Plaza Nueva*, 15: 92-94.

Pinto Llona, A. C.; Grandal D'anglade, A.; Robinson Roxburgh, S. (2006). Tito Bustillo, a new *Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794 cave assemblage in Asturias (Northern Spain). *Scientific Annals, School of Geology Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)*, Special volume 98: 163-172.

Sánchez Moral, S.; Cañaveras, J. C.; Lario, J.; Cuezva, S.; Soler, V. (2004). Estudio hidrogeoquímico del sistema kárstico de la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias). *Geotemas*, 6 (4): 189-191.

Vega Pico, J.; García Pelayo, A.; Sanz Ropero, M. (1969). Otra Altamira en Ribadesella. *Blanco y Negro*, 261 (1 Febrero 1969): 12-23.