
Estudio e intervenció en el aljibe romano del antiguo Monasterio de Montsant de Xàtiva

30 jun. 16

AUTOR:

RAFAEL BLASCO SUÑER

DIRECTORES ACADÉMICOS:

Rafael Marín Sánchez

Departamento de Construcciones Arquitectónicas

Santiago Tormo Esteve

Departamento de Construcciones Arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Resumen

El presente Proyecto Final de Grado en Arquitectura Técnica tiene por objeto el estudio y propuesta de conservación en el aljibe romano del antiguo monasterio de Montsant de Xàtiva.

Se realiza un estudio histórico del elemento que consiste en investigar y documentarse de publicaciones existentes sobre la construcción y su entorno, además, se analiza la propia construcción. Para ello, se ha tratado de recopilar toda la información escrita sobre Montsant y su aljibe con el fin de conocer las tipologías edificatorias que se han alojado en el emplazamiento a lo largo de la historia y se ha analizado características propias del aljibe en cuanto a su tipología y materiales utilizados, así como la metrología empleada en su construcción con el fin de situarlo en un periodo histórico concreto.

Por otro lado, se evalúa el estado de conservación actual mediante la realización de planos, fotografías e inspecciones visuales con el objetivo de localizar las lesiones existentes y ofrecer una propuesta de intervención. Se han realizado fichas de lesiones existentes, clasificadas por su tipología, el grado temporal de actuación necesario para intervenirlas, su localización y el método recomendado para subsanarlas.

Palabras clave: Aljibe, Construcción histórica, Estudio, Intervención, Montsant, Xàtiva.

Abstract

This final degree project in Building Architecture aims to study and maintenance proposal of the roman cistern of the old monastery of Monsant of Xativa.

A historical study of the building is made to investigate and familiarise ourselves with publications of the building and its surroundings in addition to discussing the construction in itself. For this reason, all written information about Monsanto and its cistern has been collected with the aim to discover the different building typologies which have been erected throughout history.

The characteristics of the cistern have been analysed according to its building typology and the constructive materials used, just like the metrology used in its construction with the goal locate the building in a concrete historical period.

On the other hand, the current conservation status is assessed through the production of drawings, photographs, and visual inspections with the aim to locate damages and propose an intervention plan. File cards have been produced for existing damages, these have been classified by typology, timeframe degree of action necessary to intervene, their location and the recommended method to repair them.

Key words: Cistern, Historical Building, study, Intervention, Montsant, Xàtiva.

Agradecimientos

Primeramente, agradecer al Hotel Montsant y la empresa INELCOM S.A. por permitirme realizar el estudio sobre su aljibe. Especialmente a Reyes Borredá, persona encargada del hotel, por dejarme total libertad para realizar el procedimiento in situ en el aljibe y aportarme documentación referente, además de contribuir, con su experiencia como arqueóloga, en la realización de aspectos del proyecto.

Agradecer la ayuda brindada por los directores de proyecto, Rafael Marín y Santiago Tormo, que, con sus conocimientos y experiencia me han guiado en la realización del proyecto.

A mi amigo Edu Francés, quién no dudó en ofrecerme su ayuda y su tiempo en la realización de las fotografías, junto con la colaboración de Albert Bautista en la realización de la visita virtual en 360º.

A mi familia por todo el sacrificio, su fe, sus consejos y el apoyo que siempre recibo en el camino hacia alcanzar mis objetivos.

Acrónimos utilizados

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana.

BIC: Bien de Interés Cultural.

BOE: Boletín Oficial del Estado.

IGME: Instituto Geológico y Minero de España.

Índice

Contenido

Resumen.....	I
Abstract	I
Agradecimientos	III
Acrónimos utilizados	V
Índice.....	VII
Capítulo 1.	1
Introducción	1
1.1 Propietario-Promotor.....	1
1.2 Objeto del proyecto	1
1.3 Régimen jurídico del inmueble. Situación urbanística y Leyes urbanísticas que le afectan	1
1.4 Normativa general de aplicación	1
Capítulo 2.	2
Memoria Descriptiva.....	2
2.1 Localización del inmueble	2
2.2 Descripción del inmueble.....	3
Capítulo 3.	4
Finalidad de la propuesta y metodología empleada.....	4
3.1 Finalidad de la propuesta	4
3.2 Metodología de toma de datos.....	4
3.3 Metodología de recogida de documentación gráfica y escrita	5
3.4 Ensayos, pruebas y análisis técnicos	6
Capítulo 4.	7
Memoria Histórica.....	7
4.1 Datos sobre el posible autor de la obra	7
4.2 Características tipológicas.....	12
4.3 Fechas y fases de construcción	18
Capítulo 5.	19
Memoria Constructiva.....	19
5.1 Condicionantes del entorno.....	19
5.2 Análisis del subsuelo	21
5.3 Caracterización de los materiales y los morteros	21

5.4	Sistema constructivo con descripción de sus elementos.....	22
Capítulo 6.	.....	26
Estado de conservación.....	.....	26
6.1	Descripción y localización de daños en las estructuras	26
6.2	Daños en los sistemas de cubierta	26
6.3	Daños en los revestimientos y acabados	27
6.4	Presencia de humedades	29
Capítulo 7.	.....	33
Resumen de propuestas de actuación .....	.....	33
7.1	En el ámbito estructural.....	33
7.2	En el ámbito funcional o visual	33
7.3	Secuenciación de las obras propuestas.....	33
7.4	Prescripciones para el adecuado mantenimiento del edificio	34
Capítulo 8.	.....	36
Documentación gráfica .....	.....	36
Capítulo 9.	.....	65
Fichas de propuesta de intervención .....	.....	65
Capítulo 10.	.....	76
Planos Históricos .....	.....	76
Capítulo 11.	.....	78
Memoria fotográfica .....	.....	78
Contenido:.....	.....	78
Capítulo 12.	.....	89
Conclusiones .....	.....	89
Capítulo 13.	.....	90
Referencias Bibliográficas .....	.....	90
Capítulo 14.	.....	91
Índice de Figuras .....	.....	92
Anexo I.....	.....	A
Fichas.....	.....	A
Anexo II.....	.....	B
Diario de actividades.....	.....	B

Capítulo 1.

Introducción

1.1 Propietario-Promotor

El aljibe se encuentra situado en el complejo del Hotel Montsant, cuyo propietario es la empresa INELCOM S.A., adquirido en 2009 y con razón social en Xàtiva. Es una empresa dedicada al diseño y fabricación de equipos electrónicos y eficiencia energética. Su propietario es Vicente Quilis Moscardó empresario de Xàtiva.

1.2 Objeto del proyecto

Proyecto final de grado en arquitectura técnica que consiste en realizar un estudio histórico y de estado actual de conservación del aljibe de Montsant, situado en el camino del castillo 1, Xàtiva (Valencia). Se desarrollan propuestas de intervención en las lesiones existentes con el fin de subsanarlas y devolver la funcionalidad a la construcción.

1.3 Régimen jurídico del inmueble. Situación urbanística y Leyes urbanísticas que le afectan

Forma parte del conjunto de aljibes de la costa del castillo de Xàtiva.

Está incluido en el solar de la antigua ciudad de Xàtiva declarado BIC según el Decreto 23/1992 del 17 de febrero (B.O.E 20/5/92).

Está catalogado en el PGOU como Bien de Relevancia Local.

El tipo de ordenación estructural es suelo no urbanizable común.

1.4 Normativa general de aplicación

- Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad de Xàtiva.
- Ley 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat, de modificación de la ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

Capítulo 2.

Memoria Descriptiva

2.1 Localización del inmueble

El antiguo monasterio de Montsant y su aljibe se sitúa en la costa del castillo de Xàtiva. Linda con la muralla islámica que baja desde el castillo menor y se sitúa a los pies de la torre del Sol.

Ahora convertido en Hotel, Montsant (Cebrián 2002, 21) fue monasterio de monjas Cisterncenses desde principios del siglo XIV. A principios del siglo XVIII fue un fortín para las tropas austriacistas durante la guerra de sucesión y en 1835 pasó a manos del gobierno de la monarquía en la Desamortización de Mendizábal. A mediados del siglo XIX fue vendido a particulares cuyo propietario demolió la mayor parte del monasterio y construyó, sobre una de las alas de la portería, una casa de campo. Es el actual Hotel Montsant, funcionando como tal desde 1994 y adquirido en 2009 por la empresa INELCOM S.A.

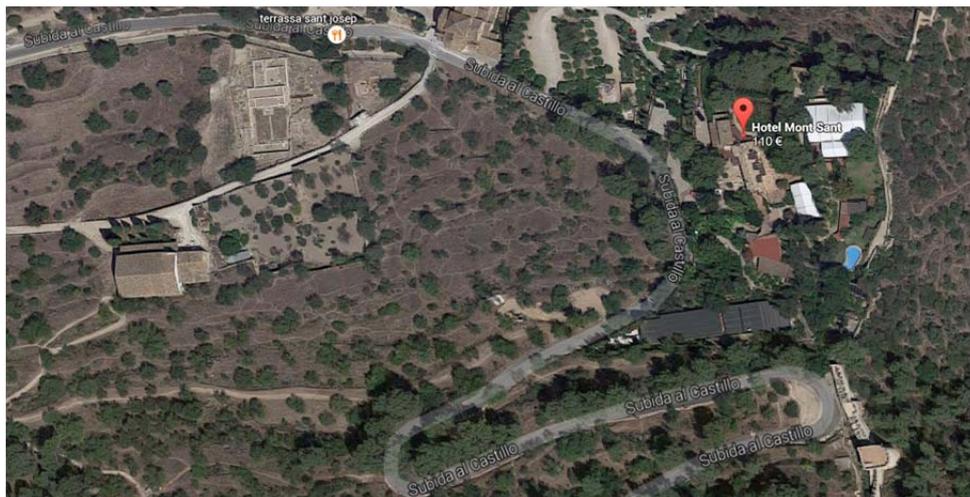


Figura 2.1. Fotografía por satélite ubicación Montsant. 2016.Google Earth.

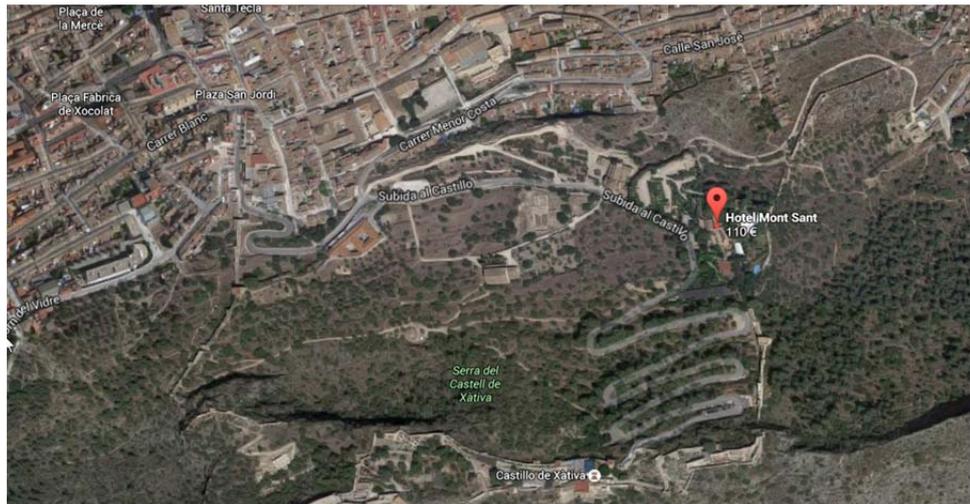


Figura 2.2. Fotografía por satélite ubicación Montsant. 2016. Google Earth.

2.2 Descripción del inmueble

El aljibe de Montsant forma parte del conjunto de los restos del antiguo Monasterio Cisternense de Montsant del siglo XIV, el cual fue palacio real de los Reyes de Aragón en Xàtiva a partir de 1244 cuando Jaume I conquistó la ciudad y reservó para la corona los edificios islámicos situados en Montsant.

Se trata de un aljibe de grandes proporciones, su planta es rectangular irregular de 16,86 x 10,75 m. y una altura de 10 m. Está formado por cuatro naves cubiertas con bóveda de cañón que descansan en muros perimetrales e intermedios. Las naves están comunicadas entre sí mediante seis arcos apuntados de 8 m. de altura. Se accede mediante una escalera en forma de codo situada en la esquina sud-este del aljibe a la altura de la vuelta de una de las bóvedas y a cota cero respecto al terreno actual.

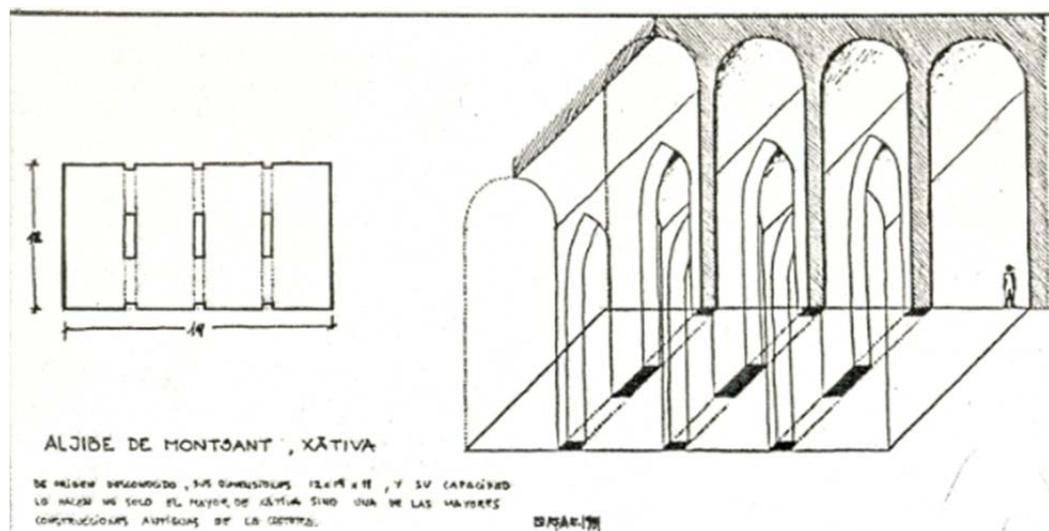


Figura 2.3. Croquis alzado y planta del Aljibe de Montsant. 1981. R. SICLUNA- A. ZARAGOZA

Capítulo 3.

Finalidad de la propuesta y metodología empleada

3.1 Finalidad de la propuesta

El objeto del proyecto es el estudio del aljibe árabe del antiguo monasterio de Montsant de Xàtiva e identificar las lesiones que presenta la construcción, estudiar cuáles de estas pueden afectar a su integridad estructural y funcional, así mismo identificar también lesiones de carácter secundario. La finalidad es realizar una propuesta de intervención sobre las lesiones existentes, previo estudio y valoración de estas. Definir cuáles necesitan, en tiempo, mayor actuación para no poner en riesgo la integridad de la construcción.

La realización del estudio previo será imprescindible para entender la construcción. El conocimiento de su época o período de construcción facilitará la comprensión del tipo de cimentación, materiales utilizados y técnica constructiva empleada, de este modo, favorece el entendimiento de las lesiones y la manera de afrontar su intervención.

Este estudio engloba un análisis histórico del aljibe y del entorno que consiste en la consulta de publicaciones, artículos y documentos, con el fin de investigar el motivo por el cual se construyó el aljibe atendiendo a las necesidades de la población o los edificios que, en las diferentes épocas, hallan configurado el entorno.

3.2 Metodología de toma de datos

Todo estudio e intervención en edificios precisa de un levantamiento de planos. Dado que se trata de una construcción de carácter histórico son pocas las referencias de planos que se hallan, por este motivo ha sido necesario realizar un levantamiento propio mediante diferentes instrumentos de medida.

Se han elaborado croquis a mano alzada de la planta y secciones del aljibe para a partir de estos realizar las mediciones de los elementos. Para la toma de datos se ha utilizado principalmente distanciómetro láser ya que, dadas las dimensiones del aljibe, cumplía con las necesidades pretendidas. También se requirió la utilización de cinta métrica y flexómetro para lugares donde la medición con distanciómetro láser pudiera generar errores.

La metodología ha consistido en mediciones de alturas, longitudes y anchura, totales y de las cuatro naves, anchos de muros intermedios y arquerías, escalera de acceso y materiales (como por ejemplo el ladrillo cerámico de las bóvedas de cañón). Triangulación entre las naves, esquinas y muros para poder determinar las irregularidades en el diseño de la planta del aljibe.

3.3 Metodología de recogida de documentación gráfica y escrita

Como primer paso para la realización del estudio previo se ha recurrido a la búsqueda de documentación escrita. La primera publicación consultada ha sido “Guía de Montsant, La Costa i El Castell” del autor Josep Lluís Cebrián i Molina y editado por el Hotel Monsant. Este fue proporcionado por la dirección del Hotel a modo de primer contacto con Montsant y su aljibe.

Se acudió a la biblioteca municipal de Xàtiva para buscar toda publicación posible que hiciera referencia a Montsant y su aljibe, se obtuvieron dos artículos y un libro.

Un artículo del autor Agustí Ventura de 1989 llamado “L’aljub de Montsant en el solar de la Xàtiva Romana” y otro artículo de la revista Papers de La Costera núm 1. 1981 llamado “La arquitectura del agua de la Costera” de los autores A. Zaragoza y R. Sicluna.

El libro es la extensión de la publicación de Josep Lluís Cebrián en su guía de Montsant la cual fue facilitada por la dirección del Hotel. Se llama “Montsant, la ruta del Cister” 2002.

Visita de obligación siempre que se estudia una construcción de carácter histórico es acudir al archivo municipal. Se proporcionó en formato digital el catálogo de patrimonio arquitectónico del aljibe, pero no se encontraron documentos históricos que hicieran referencia a este, tales como pudieran ser grabados, fotografías antiguas o publicaciones que pudieran complementar a los libros ya consultados.

El inconveniente observado son las escasas referencias al aljibe en cuanto a su autoría, no se ha encontrado información que dijera que fue construido para unas necesidades concretas ni en qué época. Principalmente por que no se ha podido encontrar documentación anterior al siglo XIII, es decir, de época musulmana y tanto menos de época romana. Sólo se conoce que en época musulmana se encontraban, en el solar de Montsant, edificios de la nobleza y jardines. Es posible que documentación de esos períodos se destruyera cuando la ciudad fue mandada arrasar por el Rey Felipe V de Borbón en 1707, lo cual significó una pérdida de identidad de la ciudad, aunque es una teoría propia sin ningún tipo de constatación y conocimiento. Toda información encontrada se centra a partir de la conquista de la ciudad por el Rey de Aragón Jaime I. Las publicaciones comparten con acierto cronológico las construcciones en torno al aljibe tanto en época musulmana, entre los siglos VIII y XIII y medieval cristiana, a partir del siglo XIV.

Por el contrario, los autores consultados difieren en gran medida de cuál fue la época de construcción del aljibe. Un autor lo califica como romano, en cambio otro autor afirma que es una construcción medieval del siglo XV. Por este motivo tan dispar, y respetando las publicaciones, se ha tenido como referencia para el estudio histórico el propio aljibe además de las construcciones de su entorno en las diferentes épocas; romana, musulmana y medieval cristiana.

En cuanto a la documentación gráfica, se han encontrado documentos de archivo de plantas y secciones cuyo grafismo difiere en gran medida de la realidad siendo así únicamente válidos como aporte de material visual histórico. En cambio, se encontraron en la página web del hotel restaurante Montsant imágenes sobre planos del año 2013 cuando se realizaron mejoras en el aljibe que consistieron en la colocación de una barandilla metálica para la escalera de acceso y una peana flotante para poder ser visitado. Estos planos sólo han sido consultados visualmente ya que se ha tomado como referencia siempre el propio aljibe que, mediante un extenso reportaje fotográfico y mediciones de su interior y exterior se ha efectuado el levantamiento de planos.

3.4 Ensayos, pruebas y análisis técnicos

Debido a la tipología académica del proyecto no ha sido posible realizar ensayos o pruebas que cumplieran los estudios y análisis realizados tanto métricos como visuales. Su catalogación como Bien de Interés Local y su naturaleza, implica que para realizar cualquier evaluación de este tipo sea preceptiva la autorización por parte de la inspección de Patrimonio Cultural, la cual, una vez emitida la solicitud, evaluará si sus consecuencias suponen un riesgo para la integridad de la construcción y emitirá la resolución oportuna.

Dicho lo cual, en el supuesto deseable, sería necesario realizar ensayos no destructivos como georadar, así averiguar cuál es la profundidad de excavación en roca, conocer el espesor de la solera de mortero de cal y de los muros perimetrales. Se podrían realizar análisis en los morteros de cal para conocer sus características y si existen diferencias entre los morteros empleados en los muros, bóvedas y escalera. Sería interesante descubrir el tipo de material utilizado en el canal de abastecimiento de agua del aljibe en su parte de conexión con el aljibe.

Capítulo 4.

Memoria Histórica

4.1 Datos sobre el posible autor de la obra

Para establecer la posible autoría o época de construcción del aljibe es necesario analizar qué tipos de construcciones se han alojado, en las diferentes épocas, en el lugar que ahora ocupa el Hotel-Restaurante Montsant.

En época ibérica (Cebrián 2002, 47) hubo en Montsant algún edificio de defensa avanzada por que el lugar se encuentra a medio camino entre la ciudad y el castillo, dominando el camino de acceso a la fortificación. En época Romana es posible que hubiera habido un edificio de carácter militar o puede que un templo, pero en ningún caso se tiene indicios de restos arqueológicos hasta el momento.

En época árabe o musulmana (Cebrián 2014, 15) se asentaban un conjunto de edificios representativos de carácter residencial donde se alojaba el poder político de la ciudad y las dependencias administrativas.

En el Siglo XIII (Cebrián 2014, 17) Jaume I conquista la ciudad. Reserva para la corona los edificios Islámicos de Montsant con función de residencia real. En 1286 el rey Alfonso II el Liberal cede Montsant a la princesa bizantina Eudoxia Láscaris quien tomó la iniciativa de construir el Monasterio de Montsant aprovechando los edificios y jardines Islámicos.

Habiendo analizado las épocas más significativas para datar la construcción del aljibe, existen diferentes hipótesis de su construcción.

Ya en 1563 el archivero Rafael Martí De Viciara escribía sobre la existencia de muchos aljibes y edificios “antiquísimos”. Sobre el Montsant, Viciara habla de la existencia de un aljibe hecho por los antiguos (antiguos=romanos) como se cita en la publicación de (Ventura 1989, 340).

(Zaragoza y Sicluna 1981, 64) data la obra como romana basándose en los siguientes conceptos: dada su situación bien pudo ser el primitivo aljibe de abastecimiento de la ciudad romana, y recoge, mediante un canal, gran parte de la escorrentía de la falda del Castillo, zona en la que la abundancia de los restos de este tipo permite suponer la existencia de un complejo sistema de recogida, almacenamiento y distribución de aguas de origen romano.

Del mismo modo, (Ventura 1989, 347) data el aljibe como obra romana basándose en que, por su situación, en la parte alta, ángulo Noroeste de la Saetabis romana, como por su tipología y por sus dimensiones superiores a las necesidades de un convento o casa real, se trata de un aljibe de distribución para toda la ciudad romana.

En cambio, (Cebrián 2002, 109) data el aljibe como construcción medieval. Señala tres hipótesis de datación: romana, musulmana y medieval cristiana. Descarta su origen Islámico porque en ese caso la extracción del agua se hubiera hecho mediante una noria que permitiera regar el jardín y llenar lavaderos. Se inclina por una construcción medieval cristiana, de estilo gótico, fechable a finales del siglo XIV emparentada directamente con otras obras hidráulicas considerables, como las arcadas del canal de Bellús. Aunque no descarta su construcción habiendo aprovechado las ruinas de un depósito más antiguo.

Las modificaciones constructivas que ha sufrido el complejo de Montsant implican que su identificación cronológica presente cierto grado de complejidad. Será necesario analizar el propio edificio en cuanto a su tipología, materiales, ubicación y características constructivas.

En primer lugar, se ha observado su ubicación. Presenta cierta lejanía de la planta donde se situaba el monasterio de Montsant dato que, aun pareciendo modesto, es un primer indicativo para descartar su construcción como aljibe de abastecimiento del monasterio.

El periodo de construcción del monasterio (Cebrián 2002, 47) entre 1286-1304 puede revelar datos interesantes. La primera fecha, 1286, es cuando Alfonso II cede el palacio de la Aljama (Montsant) a la princesa bizantina Euxódia quién, como se ha comentado anteriormente, fue la persona que tomó la iniciativa de construir el monasterio. La segunda fecha fue cuando Jaume II hace la donación de Montsant a las monjas magdalenas de Alzira cuyo convento había sufrido innumerables daños debido a una riada motivo por el cual se trasladaron a Xàtiva. Por otra parte, Rafael Martí de Viciana (1502-1582) cita: “...en este convento hay un aljibe hecho por los antiguos y cual convenía para casa real...” lo cual quiere decir que a su parecer el aljibe ya se encontraba cuando Montsant y/o el conjunto de edificios allí situados eran las dependencias de los Reyes de Aragón en Xàtiva a partir de la segunda mitad del siglo XIII.

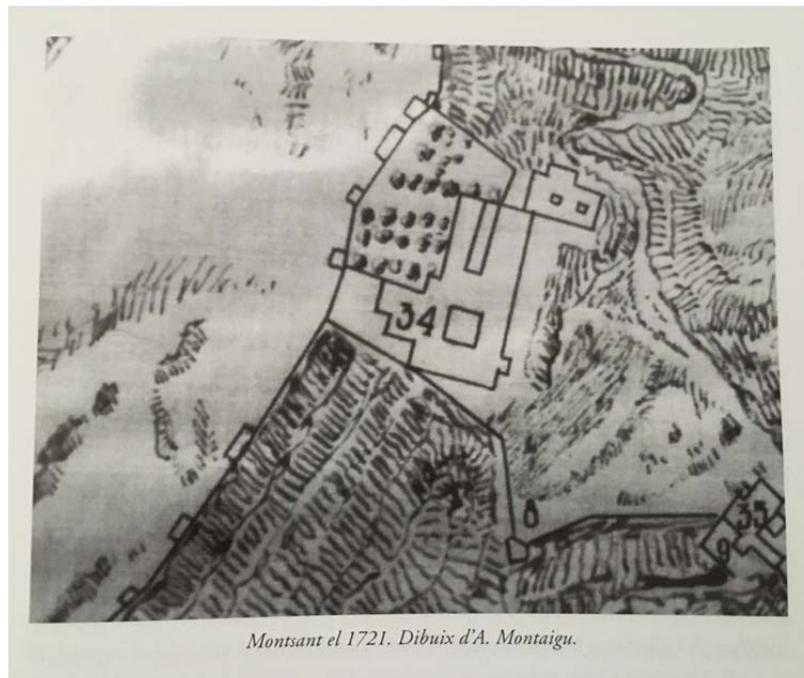


Figura 4.1. Fotografía del dibujo de A. Montaigu en 1721 de la ubicación del monasterio y aljibe, extraída del libro “Montsant, la ruta del Císter” de J.L. Cebrián. 2002.

Además, es un aljibe con gran capacidad de almacenamiento de agua que aprovecha las escorrentías superficiales de la ladera de la montaña para su almacenamiento, mediante un canal que sigue en uso. Parece impropio que se construyera exclusivamente para el abastecimiento de un monasterio. Es más probable que su función fuera el abastecimiento de la casa real o anteriormente, de los edificios islámicos allí situados.

En segundo lugar, se ha observado su tipología y materiales. Se ha realizado una inspección visual del interior del aljibe, este es de planta rectangular irregular, formado por cuatro naves con bóveda de medio cañón realizada con aparejo de ladrillo. Estas naves están separadas mediante muros de tapia de mortero de cal y comunicados entre sí por medio de dos arcadas ligeramente apuntadas con una altura alrededor de 8 m. en su parte central. El acceso se sitúa en una de las naves de los extremos justamente en la vuelta interior de la bóveda donde nace una escalera de piedra de considerada pendiente, esta tiene forma de codo y desembarca junto al muro perimetral a una distancia casi centrada a la longitud de la nave.



Figura 4.2. Vista interior aljibe de Montsant.2016. Edu Francés

La sensación dada al acceder al aljibe es que presenta similitudes con sistemas constructivos musulmanes en cuanto aljibes se refiere. Ejemplo de ello son los arcos ligeramente apuntados que comunican las naves, muros de tapia de mortero de cal, revestimiento donde se puede apreciar el tono rojizo, bajo la pintura de cal superficial en muchas zonas. Es una característica del empleo del “opus signum” denominado “almagre”, revestimiento hidráulico que presentaba dicho color por el óxido de hierro. Bien es cierto que el aljibe sigue estando en uso desde su construcción y sin duda muchas habrán sido las intervenciones necesarias realizar, lo cual puede llevar a confusión a la hora de definir un estilo constructivo concreto. De hecho, la escalera de acceso parece que sea posterior a su construcción. Llama la atención la obertura de acceso principal en una de las vueltas de la bóveda, la falta de traba de la escalera con los muros perimetrales y la tipología que presentan las tres arcadas con vuelta de cañón rebajada que forma parte de la estructura de la escalera dando la sensación de ser posterior a la construcción original.

Por otra parte, se ha estudiado su metrología. El sistema métrico musulmán (Martínez 2007, 231) estaba basado principalmente en dos tipos de codos. El codo real o “*rasasi*” cuya medida variaba entre 54-58 cm y el codo común o “*mamuní*” también llamado codo negro que solía oscilar entre 45-47 cm.

En sistema métrico *rasasi* el grosor de los muros intermedios correspondería a 1,5 codos, los arcos intermedios tendrían una anchura de 6 codos, la longitud del aljibe sería de 30,5 codos y la longitud de cada nave sería de 18,5 codos. En cambio, en sistema *mamuní* el grosor de los muros intermedios son 1,80 codos, la anchura de los muros intermedios serían 7,90 codos, la longitud del aljibe 37,30 codos y la longitud de cada nave de 22,70 codos. Por ello, entre los dos tipos de codo musulmán es más probable que la metrología empleada para su construcción fuera el codo *rasasi* por la mayor exactitud que presentan los elementos con la métrica.

Por otro lado, se ha hecho una comparativa con la metrología de la vara y el pie utilizado en época medieval cristiana, así buscar cuál o cuáles se ajustan mejor a la metrología del aljibe y poder determinar una época de construcción. Para ello, se ha cogido como referencia la vara burgalesa de Castilla de 0,83 m (Martínez 2007, 231) que fue utilizada en Aragón con la misma medida como vara aragonesa la cual estandarizó el Rey Jaime I, creemos que es una vara más estandarizada en el territorio. Aunque también se ha comparado con la metrología del pie (27,56 cm) muy estandarizado en época medieval.

Elemento	Dimensiones	Medida real (m)	Medida en codo real	Ajuste equivalencia		Error (mm)
				codo real	metros	
Planta Aljibe	Longitud	16,83	30,60	30,60	16,83	0
	Anchura mayor	10,75	19,54	19,50	10,725	25
	Anchura menor	10,22	18,58	18,60	10,23	10
Muro intermedio	Longitud	0,82	1,49	1,50	0,825	5
	Anchura	2,79	5,07	5,00	2,75	40
Arquerías	Altura	7,85	14,27	14,30	7,865	15
	Anchura	3,27	5,94	6,00	3,3	30
Naves	Anchura	3,55	6,45	6,50	3,575	25

Figura 4.3. Cuadro comparativo métrica actual y codo real musulmán de 0,55 m.2016. Autor.

Elemento	Dimensiones	Medida real (m)	Medida en vara de Castilla	Ajuste equivalencia		Error (mm)
				Vara Castilla	metros	
Planta Aljibe	Longitud	16,83	20,28	20,3	16,85	0
	Anchura mayor	10,75	12,95	13,00	10,79	40
	Anchura menor	10,22	12,31	12,30	10,21	10
Muro intermedio	Longitud	0,82	0,99	1,00	0,83	10
	Anchura	2,79	3,36	3,40	2,82	30
Arquerías	Altura	7,85	9,44	9,40	7,80	5
	Anchura	3,27	3,94	3,90	3,24	30
Naves	Anchura	3,55	4,26	4,30	3,57	20

Figura 4.4. Cuadro comparativo métrica actual y vara de Castilla de 0,83 m.2016. Autor.

Elemento	Dimensiones	Medida real (m)	Medida en pies	Ajuste equivalencia		Error (mm)
				pies	metros	
Planta Aljibe	Longitud	16,83	60,41	60,5	16,86	30
	Anchura mayor	10,75	38,59	38,60	10,75	0
	Anchura menor	10,22	36,68	36,60	10,20	20
Muro intermedio	Longitud	0,82	2,94	3,00	0,84	20
	Anchura	2,79	10,01	10,00	2,79	0
Arquerías	Altura	7,85	28,17	28,10	7,83	20
	Anchura	3,27	11,74	11,70	3,26	10
Naves	Anchura	3,55	12,74	12,70	3,54	10

Figura 4.5. Cuadro comparativo métrica actual pie de 27,56 cm. Autor.

Visto de este modo, cualquiera de las tres metrologías podría ajustarse al aljibe si se tiene en cuenta la inexactitud en el momento de la construcción. Pero se tienen que tener en cuenta otros factores a la hora de analizar la metrología.

En primer lugar, las medidas decimales en metrología antigua se deben ajustar al tercio o a la mitad. Si una medida son 18,60 codos querrá decir que son, en realidad, 18 codos y dos tercios de codo. Con este primer apunte, la metrología más ajustada de las estudiadas es el codo real musulmán.

En segundo lugar, no basta con analizar la metrología atendiendo a medidas lineales. Es necesario conocer la forma geométrica que sirve como base de la construcción e intentar aplicar un símil de proporciones con la metrología. De este modo, en sistema métrico musulmán de codos reales la anchura del aljibe equivale, con ligera variación, a $2/3$ de la longitud total de este y la anchura de nave equivale a $1/3$ de la longitud de la nave.

Para concluir el análisis de la metrología, se puede afirmar que el aljibe está construido siguiendo el sistema métrico musulmán del codo real “rasasi” que equivale a 0,55 m.

Con todo, y sabiendo que los datos históricos en época árabe sobre el complejo arquitectónico son escasos, se puede determinar que la base de la construcción del aljibe es de origen musulmán y situaremos su construcción anterior al siglo XIII. Periodo en que, en época musulmana, se situaban los edificios administrativos, el poder político de la ciudad y las viviendas de las familias nobles hasta la toma de Xàtiva por Jaume I en el año 1244, donde el rey de Aragón nombró a varios partidores de los heredamientos de Xàtiva reservando la Algefna o Aljama (la ciudatella) como residencia real.

De todas formas, no se descarta la existencia de una cisterna en época romana pudiéndose aprovechar los restos para construir el actual aljibe.

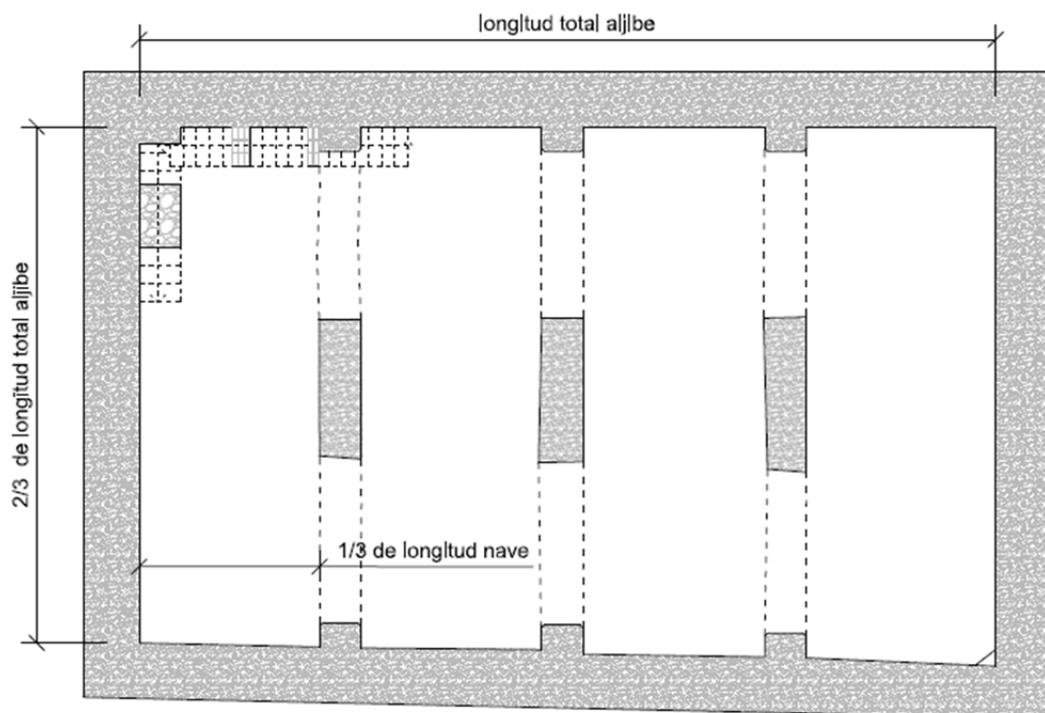


Figura 4.6. Representación proporciones en metrología árabe, codo real o rasasi. 2016. Autor.

4.2 Características tipológicas

Como se ha comentado en el apartado anterior, el aljibe de Montsant es de planta rectangular irregular. Sus dimensiones, debido a la irregularidad, oscilan entre 16,83 m de longitud y 10,22m – 10,75 m de anchura. Está formado por cuatro naves cubiertas con bóveda de cañón realizadas con aparejo de ladrillo. Estas naves están separadas mediante muros de tapia de cal y comunicados entre sí por medio de dos arcadas ligeramente apuntadas. La altura total es de 10 m.

Aljibes en la Costa del Castillo de Xàtiva

El de Montsant no es el único aljibe que encontramos en la costa del castillo de Xàtiva. Es interesante inspeccionar los aljibes existentes con el fin de encontrar similitudes o diferencias con respecto al aljibe de Montsant.

Realizada una inspección visual, el siguiente aljibe que encontramos en el camino hacia el castillo es el aljibe de la Tartana, se sitúa junto a la Torre del Sol en su parte interior. Se trata de un aljibe de origen árabe de una nave cubierto con bóveda de cañón y planta rectangular. Los muros y la bóveda son de mampostería. En el mortero de la cara interior de la bóveda se aprecian las marcas del encofrado de cañizo utilizado para la construcción de la bóveda. Dato que revela el origen musulmán de la construcción. En la cara sur del aljibe junto al arranque de la bóveda, claramente diferenciado en la inspección visual realizada, se encuentra el orificio de entrada de agua y en la parte baja o cara norte, muy deteriorada actualmente, se puede apreciar que el orificio de salida de agua se encontraba junto al arranque del muro desembocando a una red que continúa hacia el aljibe de Montsant por lo que probablemente, se trate de un aljibe de decantación dentro de la red general.

A unas vueltas en la carretera de subida al castillo se encuentra el llamado aljibe de la Carretera, nombrado así por su ubicación. Debido a estar cerrado y no apreciarse su existencia desde el exterior, según (Ventura 1989, 342) hay un aljibe que nos parece de distribución y decantación de la red de agua. Tiene 8,60 m. de largo, 5 m. de altura y 4 m. de ancho. Las paredes laterales miden 3.50 m de alto y encima de ellas hasta los 5 m. va la vuelta de cañón. Hay una entrada de agua desde la conducción de la red en la parte alta, y parece que una salida. Parece que serviría para depurar el agua depositando las impurezas en el fondo.



Figura 4.7. Aljibe de la Tartana, junto a torre del Sol de origen musulmán.2016. Autor.

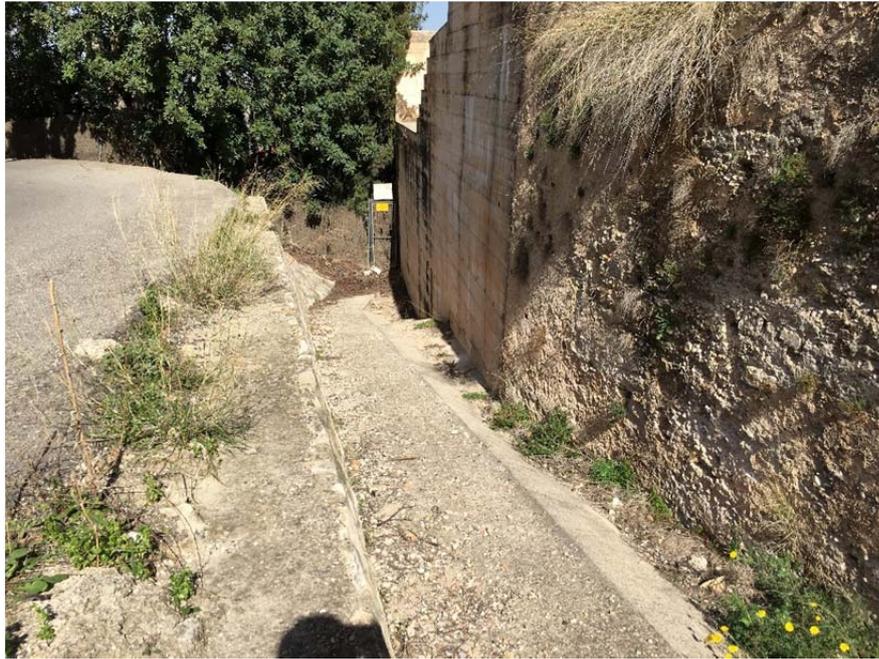


Figura 4.8. Canal de recogida de aguas accediendo a la parcela de Montsant.2016. Autor.

El aljibe de la Cova de les Gotetes el cual, (Ventura 1989, 342) situado en el camino entre la nevera y el Castillo, es sin duda un aljibe donde, como su nombre indica había un nacimiento de agua. Se podría pensar que fueran unos baños o termas, ya que en el centro existe un tipo de piscina rectangular.

Aljibe del Malanyat

Próximo al castillo y accediendo desde este se encuentran los aljibes del Malanyat de origen árabe. Estos guardan similitudes con el aljibe de Montsant en cuanto al número de naves (son cuatro naves) y proporciones de planta, por ese motivo cabe analizarlo a modo de comparar rasgos con el aljibe de Montsant. Está situado bajo el Castillo Mayor fuera del recinto amurallado y próximo a la muralla de poniente que cerraba la ciudad. Se trata de un aljibe de cuatro naves, cada una de las naves mide 9 m. de longitud y 3,50 m. de ancho cubiertos con bóveda de cañón ligeramente apuntada. La altura del muro hasta el arranque de la bóveda es de 3,10 m. y su altura máxima de 4,80 m. Las cuatro naves se comunican entre sí mediante arcos apuntados, de geometría idéntica al aljibe de Montsant. Los muros son de tapia de mortero de cal y las bóvedas que lo cubren también. Se aprecian las marcas del encofrado de cañizo en el intradós de la bóveda y el revestimiento de los muros de color rojizo "*opus signun*". Los muros intermedios tienen una anchura de 0,735 m lo que equivale a 1 codo y 1/3 en codo real o rasasí.

Se aprecian diferentes intervenciones, llama la atención el recrecido con ladrillo cerámico macizo que presentan algunos muros.



Figura 4.9. Aljibe del Malanyat, vista de las bóvedas. 2016. Autor.



Figura 4.10. Bóvedas apuntadas realizadas con mortero de cal y mampuestos, encofrado de cañizo. 2016. Autor.



Figura 4.11. Izquierda, arcos intermedios ligeramente apuntados. Derecha, recrecido posterior de ladrillo macizo y muro de tapia de cal. 2016. Autor

Nuestra Señora del Aljibe

Al parecer (Cebrián 2002, 113) a principios del siglo XVII la cisterna estaba abandonada, porque tenía tierra en el interior. Según la reproducción de un documento de Carlos Sarthou, donde se recoge el hallazgo de una escultura cuando se limpiaba de tierras el aljibe el cual cita Josep Lluís Cebrián.

“Por los años 1604 los clérigos del monasterio decidieron contratar a dos jornaleros para vaciar la tierra. Cuando llevaban tres grandes montones de tierra, descubrió mosén Vicente Pedrola, en el montón de en medio, un pedazo de madera que relucía mucho. Llegóse, y vio una hermosa imagen de la Concepción con su luna a los pies y sin Niño en los brazos.” (Cebrián 2002, 113)

Dicha virgen se llamó más tarde “Nuestra Señora del Aljibe” por haberse encontrado dentro de él y fue trasladada a Valencia a la Iglesia de San Sebastián, donde se veneraba hasta la Guerra de España (1936-1939), cuando la imagen fue destruida. (Cebrián 2002, 114)

Actualmente existe en el salón del restaurante de Montsant un retablo de azulejos del siglo XIX que hace referencia a N^o S^a del Aljibe.

En conclusión, destacar la importancia del pueblo cristiano en proteger las aguas, la vida. Un aljibe al reguardo de una virgen encontrada en su interior.

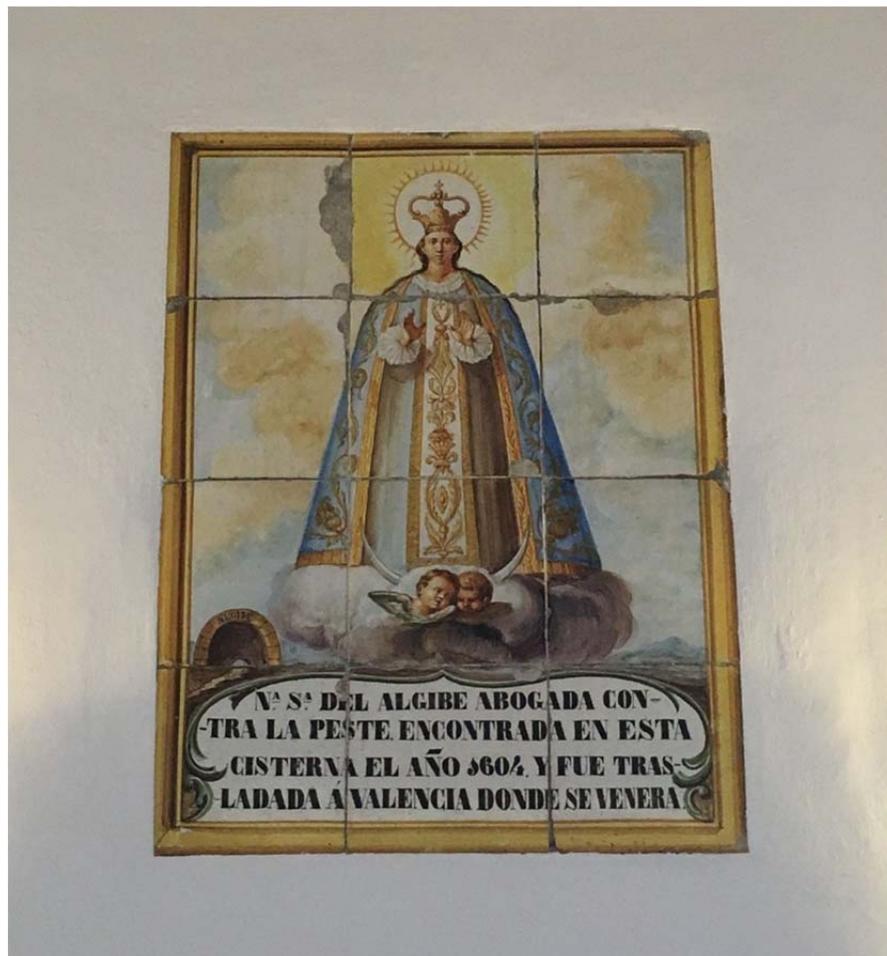


Figura 4.12. Retablo de Nuestra Señora del Aljibe en el Montsant.2016. Autor.

Colección de "graffitis" en el aljibe

Se conservan en gran parte de los muros del aljibe *graffitis* que se han realizado a lo largo de la historia. Estos son inscripciones realizadas por personajes que quisieron dejar constancia de su acceso al aljibe. Los más antiguos (Levante-EMV 02/05/2013, 19) corresponderían al siglo XVI y los más recientes a los inicios del siglo XX. En ellos aparecen los nombres de muchos personajes, dibujos de una embarcación del siglo XV, cruces, símbolos fálicos, etc.

El hallazgo fue descubierto en 2013 cuando se vació por completo el aljibe y se realizaron las mejoras en cuanto a la colocación de la peana flotante, barandilla de acceso e iluminación artificial en el interior. Es importante tener en cuenta estas inscripciones a la hora de realizar una posible intervención, respetar los grafismos ya que forman parte de la historia del aljibe por su antigüedad y por la importancia en la tipología de sus letras para los estudiosos en ese campo.

A continuación, se muestran algunos de los *graffitis* vistos.



Figura 4.13. Izquierda, colección de graffitis. 2013. Santiago Tormo



Figura 4.14. Graffiti donde se lee "año 1830" acompañado del escudo de Xàtiva debajo. 2016. Autor

4.3 Fechas y fases de construcción

- Construcción inicial anterior al siglo XIII.
- Escalera de acceso posiblemente de época medieval siglos XIV- XV.
- Modificación de las bóvedas en época medieval siglos XIV-XV.

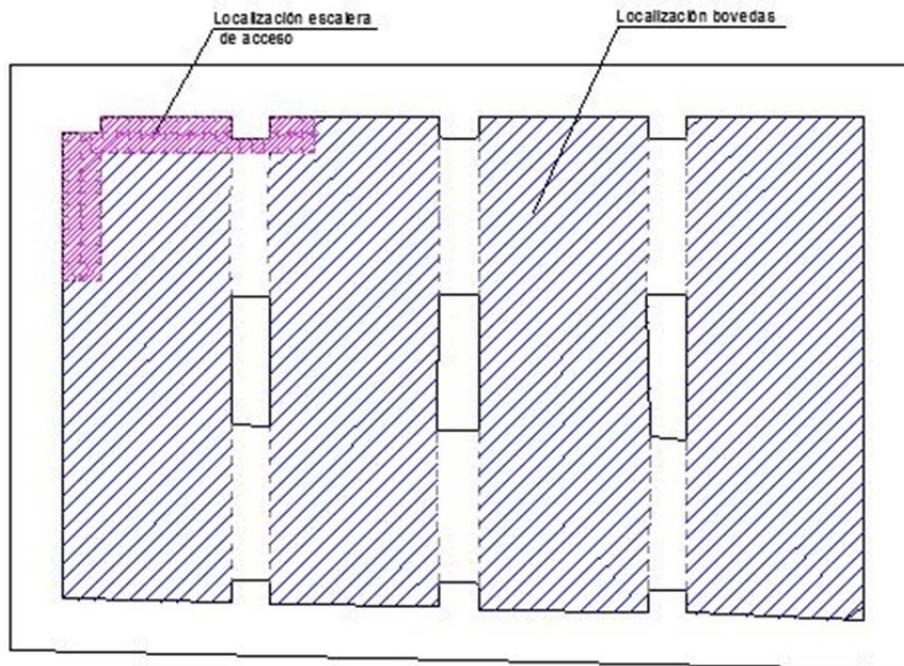


Figura 4.15. Representación de los elementos añadidos y modificados.2016. Autor.

Capítulo 5.

Memoria Constructiva

5.1 Condicionantes del entorno

Como se ha descrito en los datos históricos el entorno del aljibe ha sido modificado en numerosas ocasiones llegando, en la actualidad, a ser un Hotel-Restaurante de gran distinción en la comarca de La Costera y adyacentes.

Su uso actual ha supuesto una gran modificación del entorno. Jardines, plazoletas, recorridos, cabañas para huéspedes se han configurado alrededor del aljibe dejando este, oculto a la visual del caminante. De hecho, si no se conoce su existencia es casi imposible hallarlo visualizando el exterior. La única pista constructiva la ofrece el aliviadero de la tercera nave del aljibe (a contar desde la entrada) el cual, aunque no hace su función debido a que está cegado con ladrillo cerámico, sí que se dejó a vista gran parte del aparejo de ladrillo de la bóveda de cañón.

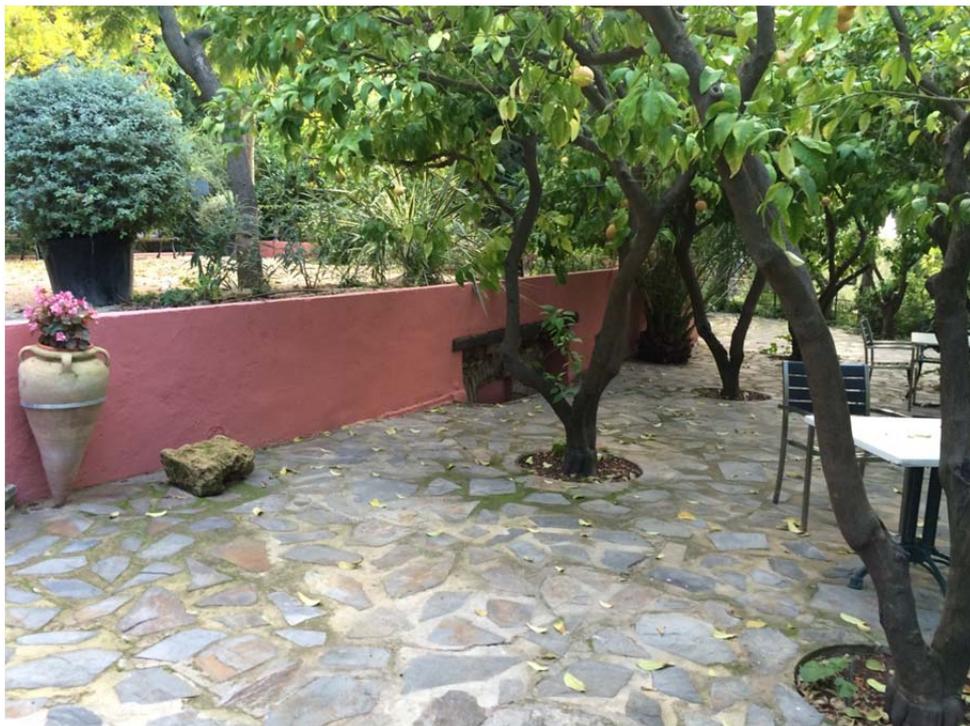


Figura 5.1. Vista plazoleta junto al aljibe. 2016. Autor.



Figura 5.2. Aliviadero del aljibe. 2016. Autor

Los muros perimetrales del aljibe quedan ocultos por el terraplén que configura la terraza exterior. Las cuatro bóvedas de cañón también quedan ocultas bajo la capa vegetal, arbolado y mobiliario del jardín.

En el jardín que se muestra en la figura 5.3. se sitúa el acceso al aljibe mediante una puerta metálica colocada horizontalmente al pavimento desde donde nace la escalera de piedra que lleva a la base del aljibe. Dicha escalera tiene forma de codo y salva una altura aproximada de 10 m.

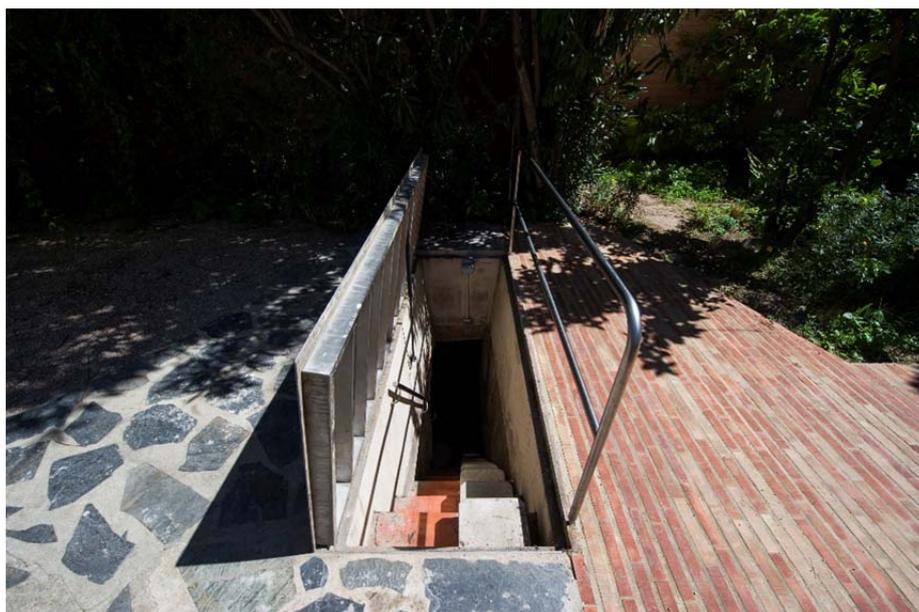


Figura 5.3. Acceso al aljibe. 2016. Edu Francés.



Figura 5.4. Jardín existente y acceso. 2016. Edu Francés.

5.2 Análisis del subsuelo

Según la descripción litológica consultada en el I.G.M.E. (Instituto Geológico y Minero de España) el terreno en que se encuentra Montsant está formado por conglomerados, areniscas, margas, arcillas, limos y calizas lacustres.

5.3 Caracterización de los materiales y los morteros

En cuanto a los materiales, se utilizaron morteros a base de cal cuyas propiedades de impermeabilización permiten que el material no absorba agua siendo la solución idónea para realizar los muros y revestimientos de una cisterna.

Los áridos utilizados son de tipología natural, principalmente de roca caliza extraída del entorno o de la propia excavación del aljibe con un tamaño medio de 8 mm utilizado en la construcción de los muros.

Ladrillo cerámico, utilizado en la construcción de las bóvedas son de dimensiones 23x11x4,5 cm (recordemos que el estado actual exterior del aliviadero de la tercera nave nos permite visualizar la rosca de ladrillo). Se trata de un ladrillo cerámico macizo con dimensiones similares a las que actualmente se utilizan. En cambio, se utilizaron ladrillo cerámico de mayor formato para la construcción de los arcos apuntados intermedios que debido a la altura en que se encuentra y el buen estado de conservación del revestimiento ha dificultado su medición. De todos modos, analizando el espesor del muro, el espesor del revestimiento y algunas zonas donde se aprecia el ladrillo cerámico, se puede confirmar que se trata de un aparejo de dos pies y medio con ladrillos de 29x14x4,5 cm cuyo formato se utilizó con frecuencia en la arquitectura hispano-árabe.

5.4 Sistema constructivo con descripción de sus elementos

El aljibe fue excavado en roca, aprovechando la orografía del terreno. De manera sencilla, Montsant y su aljibe están situados en una ladera donde su punto alto corresponde a la muralla que baja del castillo (zona de la piscina del hotel) y su punto más bajo llega hasta la carretera de subida al castillo.

Esta conclusión se sabe por la información proporcionada por Reyes Borredá, arqueóloga de Montsant, quien realizando la adecuación de un muro próximo al aljibe en su orientación oeste (hacia la carretera de subida al castillo) averiguó que el perfil natural del terreno se situaba a una altura más elevada que la base del aljibe, siendo este perfil natural de roca.

Así pues, el vaso del aljibe fue excavado en la roca hasta una altura que se desconoce debido a las modificaciones del entorno, cuyos muros llegaron a una altura de 8,75 m y hasta 10 m con el cierre de las bóvedas de cañón.

En cuanto a sus elementos, son muros perimetrales configurando una planta con forma rectangular irregular, muros intermedios con la función de recibir las bóvedas de cañón que cubren el aljibe y que están abiertos con dos grandes arcos apuntados permitiendo así la comunicación interior.



Figura 5.5. Izquierda, mapa cartográfico. Derecha, ortofoto actual de Montsant. 2016. Goolzoom.

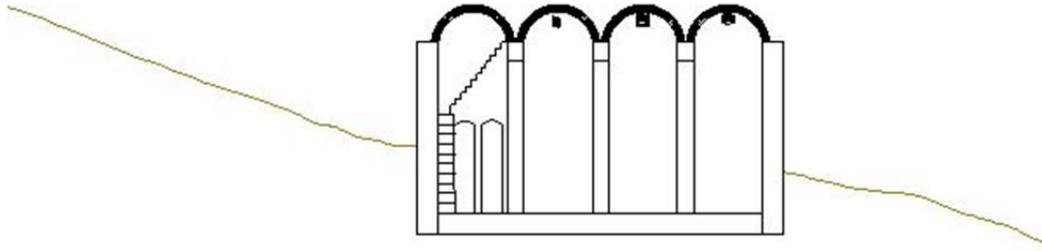


Figura 5.6. Representación gráfica del supuesto perfil del terreno con situación del aljibe. 2016. Autor.

Cimentación

Su cimentación, debido a la base de roca en que está asentada, se tratará de una excavación al menos de 2 codos (1,10- 1,15 m) de profundidad. En el suelo del aljibe está recibida una solera de mortero de cal de, supuestamente al menos el espesor de dos tongadas (1,10 m).

Muros perimetrales

Son muros de origen árabe realizados con tapia de cal y árido natural extraído del entorno, su base es una zapata corrida asentada sobre roca. Dado su origen, la tapia está extendida por tongadas de un codo rasasí (55 cm). El espesor, a pesar de la complejidad que presenta su análisis, atenderemos al espesor de los muros intermedios los cuales, mediante métrica árabe, son de 1,5 codos y dado los mayores esfuerzos tensionales que deben resistir debido al empuje que ejerce el agua del interior del aljibe creemos que estos tendrán un espesor mínimo de 2 codos (1,10-1,15 m). El revestimiento es de cal de espesor entre 2,5 y 3 cm.

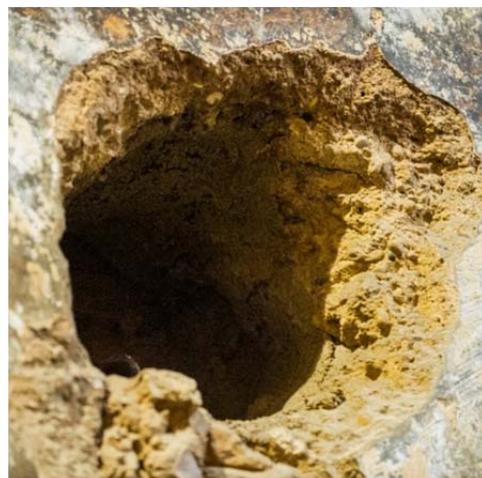


Figura 5.7. Lesión en muro perimetral donde se aprecia la composición del muro. 2016. Edu Francés

Muros intermedios

Su sistema constructivo y materiales son del mismo origen a los muros perimetrales descritos, pero de menor espesor. Como se ha hecho referencia, estos tienen un espesor de 1,5 codos lo que equivale a 82-85 cm ya que, no presentan exactitud en anchura cada uno de los tres muros intermedios, sino que difieren en algunos centímetros debido al sistema métrico utilizado.

Por otra parte, estos muros están abiertos cada uno por dos grandes arcos apuntados cuya definición, desde el arranque hasta la clave están realizados con ladrillo cerámico macizo de gran formato, necesaria la utilización de una cimbra para su construcción. El espesor de la rosca de ladrillo corresponde al ancho del muro y la altura es de proporciones similares al ancho.

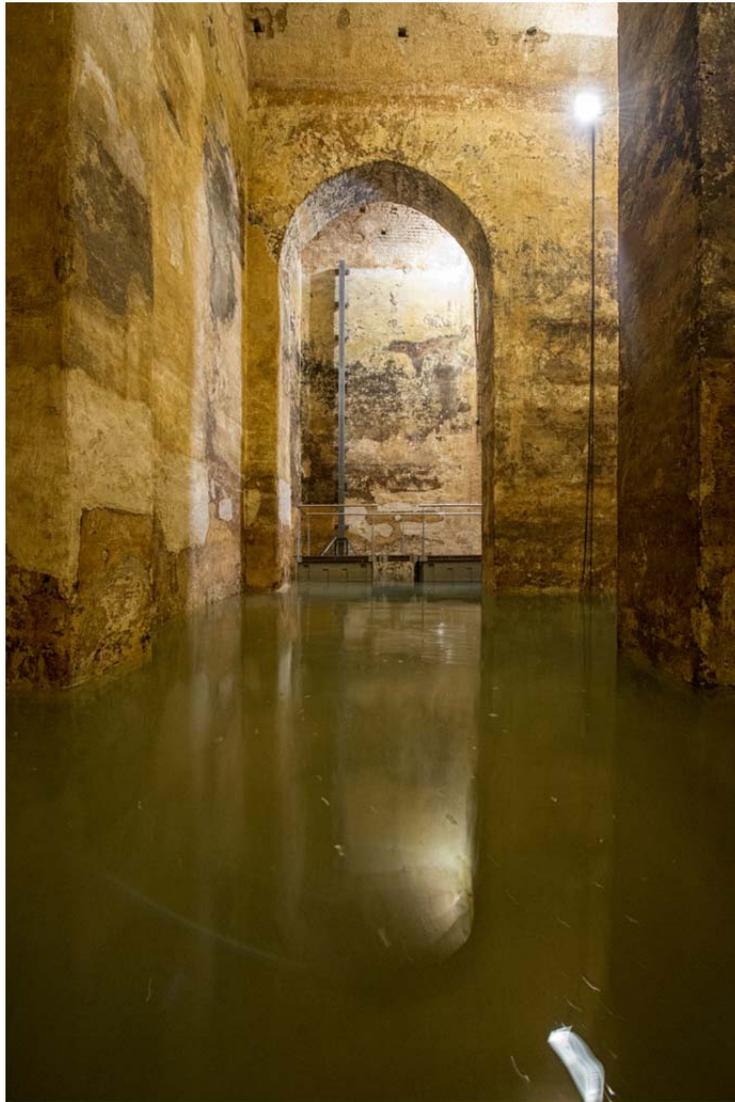


Figura 5.8. Arquería intermedia. 2016. Edu Francés

Bóvedas de cañón

Su función es cubrir el aljibe, están realizadas con ladrillo cerámico macizo de 1,5 pies y dimensiones 23x11x4,5 cm recibidas con pasta de mortero cuyo tendel tiene un espesor alrededor de 3,5 cm y la llaga menor a 1 cm de espesor. Las bóvedas tienen un radio aproximado de 3 codos y 1/3 equivalente a 1,80 m.

Para su construcción se empleó una cimbra lo cual es visualmente perceptible debido a los huecos de igual tamaño y separación que se encuentran a unas hiladas por encima del arranque.



Figura 5.9. Vista cenital del intradós de la bóveda de la nave 2. 2016. Edu Francés

Capítulo 6.

Estado de conservación

6.1 Descripción y localización de daños en las estructuras

Habiendo realizado una inspección visual exhaustiva de la construcción no se han apreciado daños estructurales que puedan poner en riesgo la integridad de la construcción. No existe ninguna lesión que pueda deber su origen a un asiento diferencial, la cual podría ser factible de aparecer debido al peso de los muros cuyo espesor y altura son considerables. Por ello, se sostiene la teoría de su cimentación excavada en roca.

Las lesiones más significativas que presentan los muros perimetrales son, en gran medida, causadas por la acción del hombre. Un agujero de gran tamaño (figura 5.5) en el muro perimetral orientación este de la nave 1 es sin duda el más llamativo, se desconoce la finalidad de su realización, pero si se puede afirmar que no son causados por falta de estabilidad de los muros o asientos diferenciales. Tampoco se observa que esta lesión haya provocado ningún tipo de problema posterior como pudieran ser grietas profundas.

6.2 Daños en los sistemas de cubierta

En cuanto a las bóvedas de cañón, se encuentran generalmente en buen estado. No existe ninguna lesión de carácter estructural. En la parte interior del aljibe, debido a que sigue estando en uso desde su construcción, la acumulación de humedad lógicamente es abundante y existen zonas de superficie con pérdida de agarre entre el mortero de cal y el aparejo de ladrillo de revestimiento. También hay zonas donde la ausencia de ladrillo cerámico es abundante. Las cuatro bóvedas comparten huecos de relativamente las mismas dimensiones y localización que corresponden a los apeos de la cimbra que se utilizó para la construcción de las bóvedas.

Por otra parte, existen huecos con proporciones diferentes a los descritos pero alineados entre sí y situados en la vuelta de la bóveda cuyo patrón se repite con bastante igualdad en tres de las bóvedas, los cuales, no se ha podido conocer el motivo por el cual se realizaron.

Otros huecos situados en la parte central de la bóveda son originarios y se utilizaban para la extracción de agua de suministro. De estos existen dos, uno situado en la nave 1 y otro en la nave 3 y se sitúan en lados opuestos. Los huecos de acceso son oberturas anchas, pero sin igualdad de dimensiones. Se sitúan en la nave 1 (sigue en uso y es por donde se extrae el agua mediante bomba), en la nave 3, la cual se tabicó mediante aparejo de ladrillo semejante al utilizado en la construcción y en la nave 4, opuesto al situado en la nave 1 y que presenta graves problemas de filtración de agua provocando que se haya desprendido ladrillo cerámico. Se desconoce si persisten estos problemas.

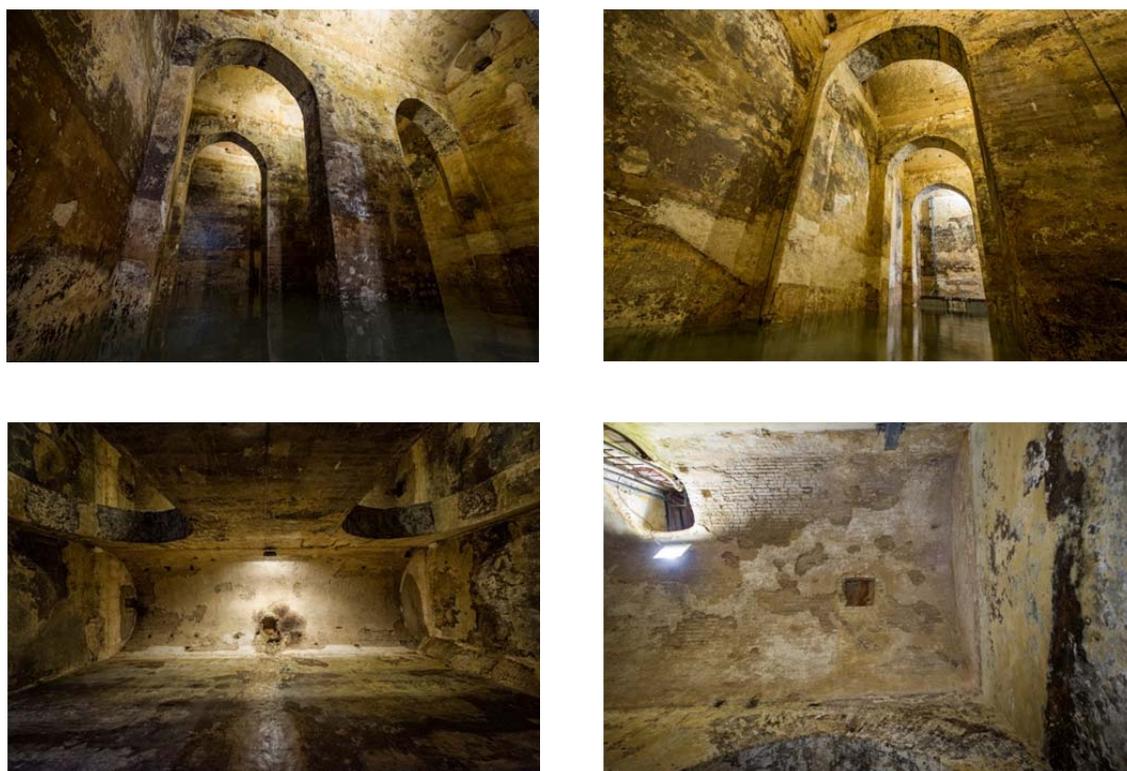


Figura 6.1. Fotografías varios elementos. Muros y arquerías intermedias y bóvedas. 2016. Edu Francés

6.3 Daños en los revestimientos y acabados

El ambiente húmedo interior y la poca ventilación han sido los causantes de daños en los revestimientos, tanto en las bóvedas como en los muros.

Se localizan, en la parte superior de los muros, pérdidas del revestimiento de cal. Estas pérdidas están localizadas en los frentes norte y sur, alrededor de los aliviaderos. Además, se aprecian antiguas reparaciones en gran parte de los muros donde se perciben contrastes en las tonalidades del revestimiento siendo, la reparación, visualizada por un tono más blanquecino que los tonos de más antigüedad.

Se desconoce cuándo se efectuaron esas reparaciones, pero con seguridad, se trataba de restituir de nuevo el mortero de cal del revestimiento ya que la superficie y la dirección atiende a una lesión de este origen. Cabe la posibilidad que las lesiones actuales existieran cuando fueron reparadas estas pero se actuara con prioridad ya que, se sitúan a menor altura y están más expuestas al contacto directo con el agua o puede que se presentara dificultad de colocar medios auxiliares para alcanzar la altura de la lesión.

Del mismo modo, existen pérdidas en el revestimiento de las bóvedas. En la nave 1, donde se encuentra la escalera de acceso, se aprecia una reparación consistente en restituir el revestimiento. Todas las naves presentan estas pérdidas siendo, la nave 3, la más afectada ya que ha perdido casi la totalidad del revestimiento.

Las localizaciones visuales y gráficas se encontrarán en el capítulo 10 de fichas de propuesta de intervención y en el capítulo 12 de memoria fotográfica.



Figura 6.2. Pérdida del material de revestimiento en bóveda. 2016. Edu Francés

6.4 Presencia de humedades

Se ha realizado un análisis de las humedades en el interior del aljibe, para ello se ha utilizado una cámara termográfica de la marca comercial Flir modelo T.

Los resultados no han sido esclarecedores, principalmente, debido a que el aljibe está en uso y almacena gran cantidad de agua. Por ese motivo, los muros están completamente saturados de vapor de agua favorecido por el agua almacenada y la poca ventilación existente.

Para realizar un análisis óptimo de las humedades con la cámara termográfica, los muros deberían estar secos así la cámara puede localizar las zonas del muro donde existan cambios de temperatura. Estos cambios son sinónimo de la existencia de humedad y, dependiendo si la temperatura es de mayor o menor grado, se puede reconocer si se trata de una humedad por filtración de agua, por condensación o por capilaridad, entre otras.

El inconveniente que se ha encontrado es que debido a la acumulación de agua interior, los muros presentan la misma temperatura siendo inviable poder realizar un adecuado análisis. De todos modos, se muestran los resultados obtenidos.

Sería conveniente que se vaciara por completo el aljibe y se dejara ventilar para que la superficie de los muros se secase, solo así se podría realizar un análisis óptimo y proponer una posible intervención en las humedades para evitar lesiones producidas por estas causas.

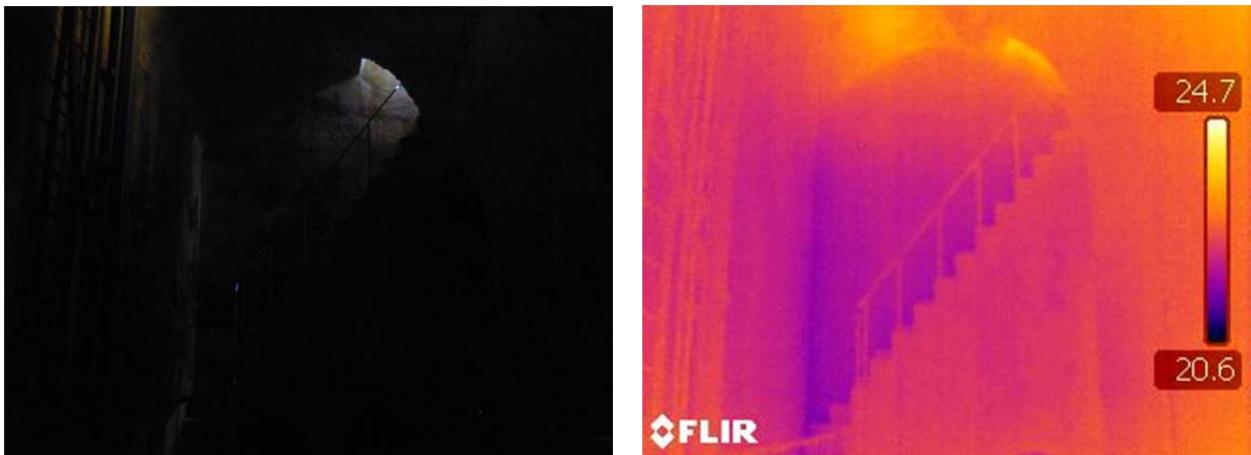


Figura 6.3. Fotografía digital y térmica frente sur nave 1, acceso aljibe. 2016. Santiago Tormo

En la figura 6.3 se observa, en la fotografía térmica, las diferentes tonalidades de color correspondientes a la temperatura. Se distingue que el muro frontal de la estructura de la escalera de acceso está a la misma temperatura. El muro perimetral debido al contacto con el terreno, está a una temperatura inferior pero presenta, en su superficie, la misma igualdad. Solo cambiante en la parte alta debido a la luz que penetra por el hueco de acceso.

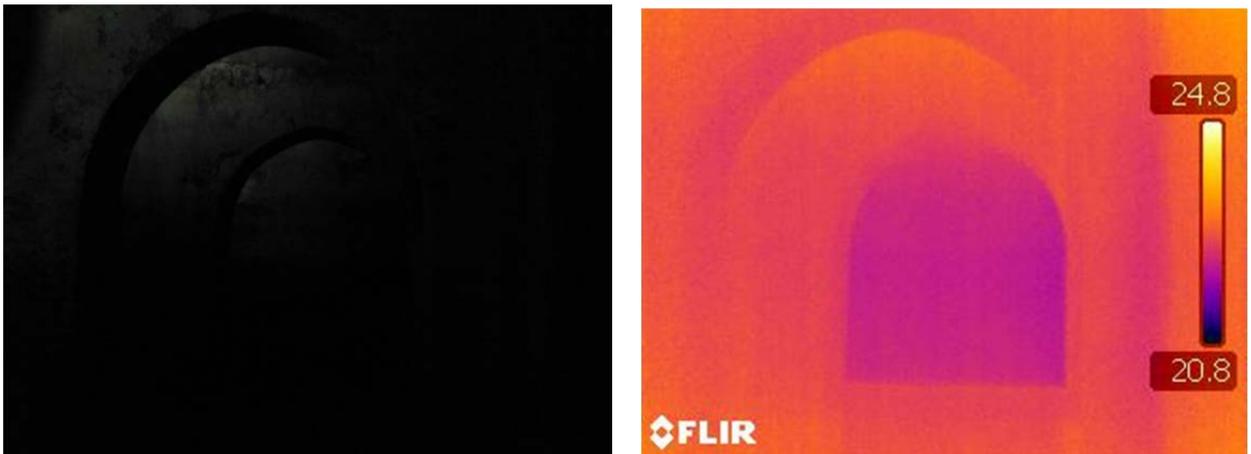


Figura 6.4. Fotografía digital y térmica arquerías nave 2 y 3. 2016. Santiago Tormo

En la figura 6.4 se puede observar que los muros intermedios están a la misma temperatura debido a la saturación de agua. Por otra parte, la tonalidad azulada corresponde al muro perimetral oeste, nave 4. Al estar en contacto con el terreno, presenta una temperatura más baja.

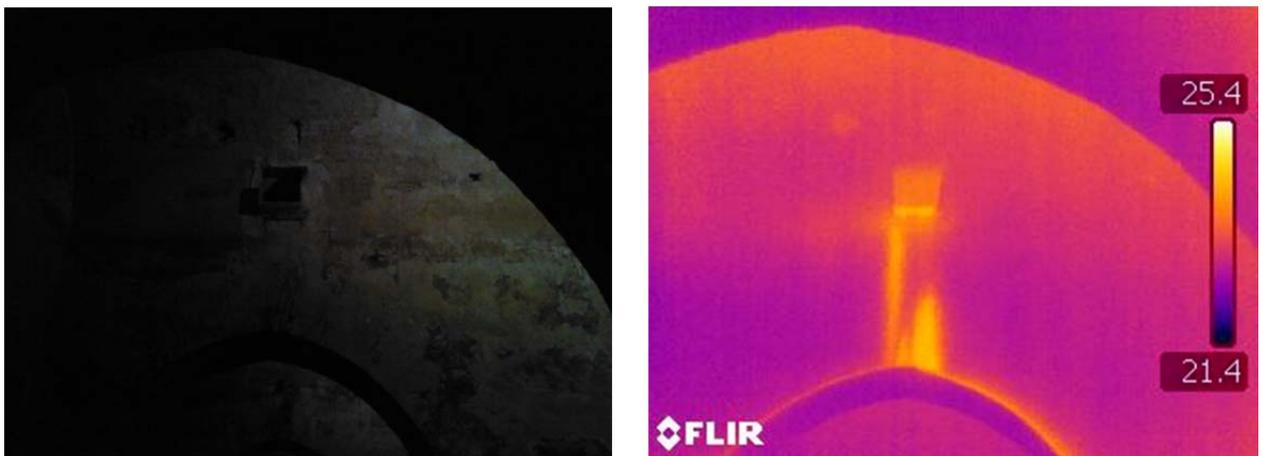


Figura 6.5. Fotografía digital y térmica del canal abastecimiento de agua. 2016. Santiago Tormo

En la figura 6.5 se observa el canal de abastecimiento de agua del aljibe. En el momento de la toma de la fotografía estaba accediendo agua mediante el canal, por ese motivo se aprecia en la fotografía térmica una tonalidad más clara en el canal y bajo este, corresponde a la temperatura del agua en el momento del acceso.

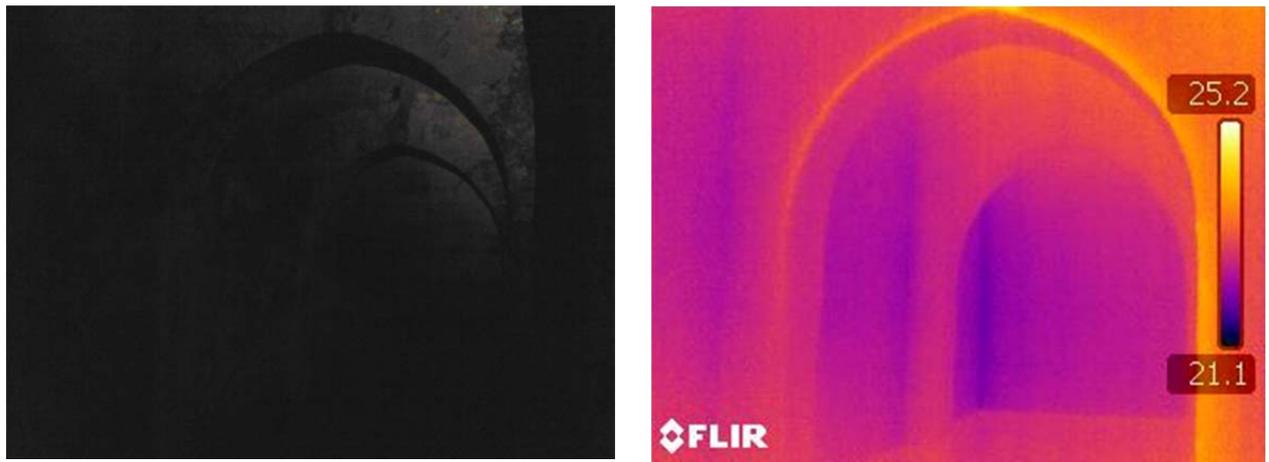


Figura 6.6. Fotografía digital y térmica arquerías y muro perimetral. 2016. Santiago Tormo

Se puede observar claramente, en la figura 6.6, la temperatura más baja que presentan los muros perimetrales por estar en contacto con el terreno, a diferencia de los muros intermedios.

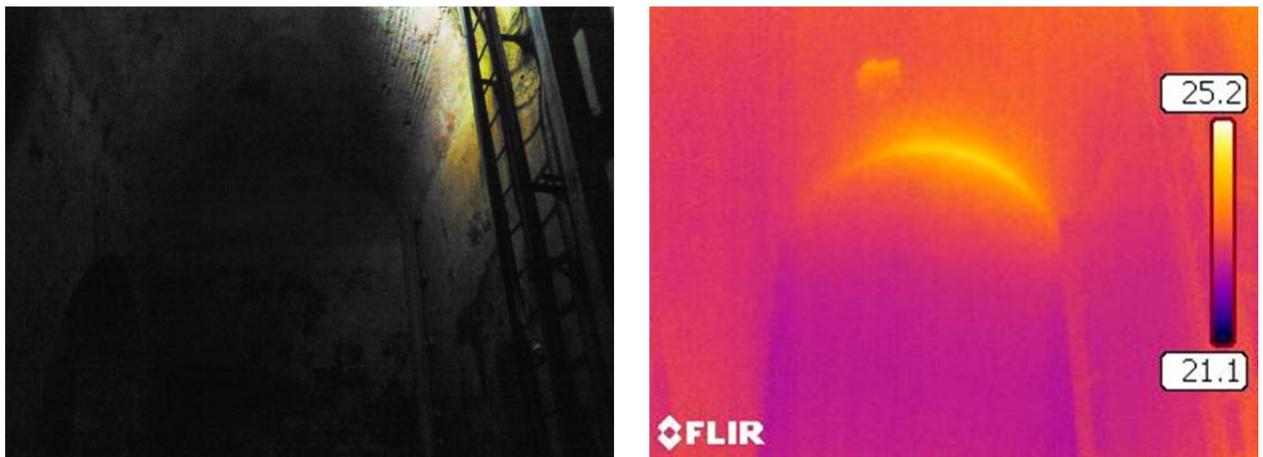


Figura 6.7. Fotografía digital y térmica frente norte, nave 1. 2016. Santiago Tormo

En esta fotografía térmica, figura 6.7, se distingue la curvatura de la bóveda con una tonalidad más fuerte. Es debido al contacto con muro perimetral que conforma el jardín exterior el cual, está sometido a una mayor temperatura.

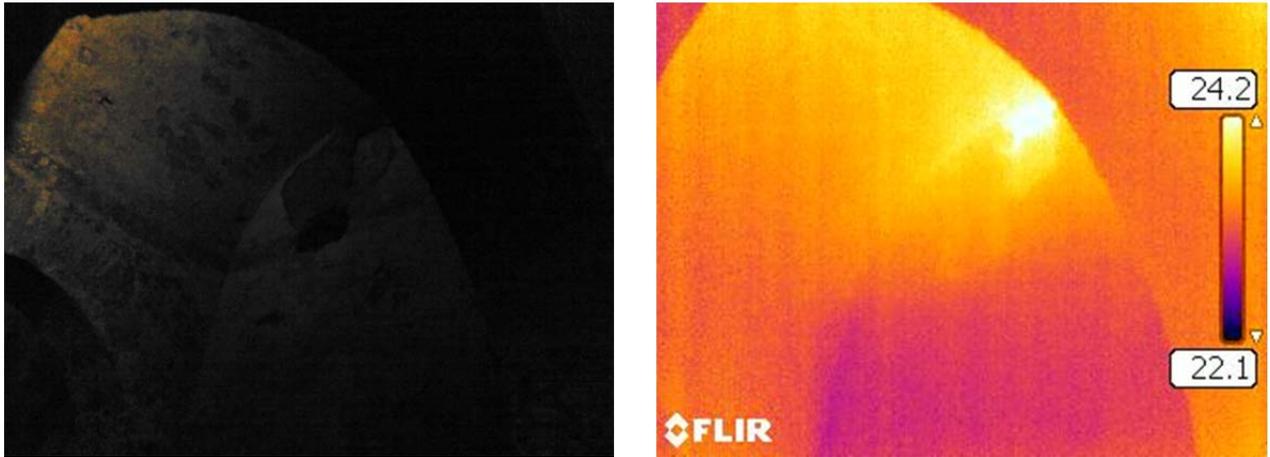


Figura 6.8. Fotografía digital y térmica aliviadero cegado, nave 2. 2016. Santiago Tormo

Se observa en la figura 6.8 la mayor temperatura en el aliviadero de la nave 2, el cual fue cegado con bloque de hormigón. Debido al material, su menor espesor y que está situado en el exterior, se aprecia con claridad una mayor temperatura en ese punto.

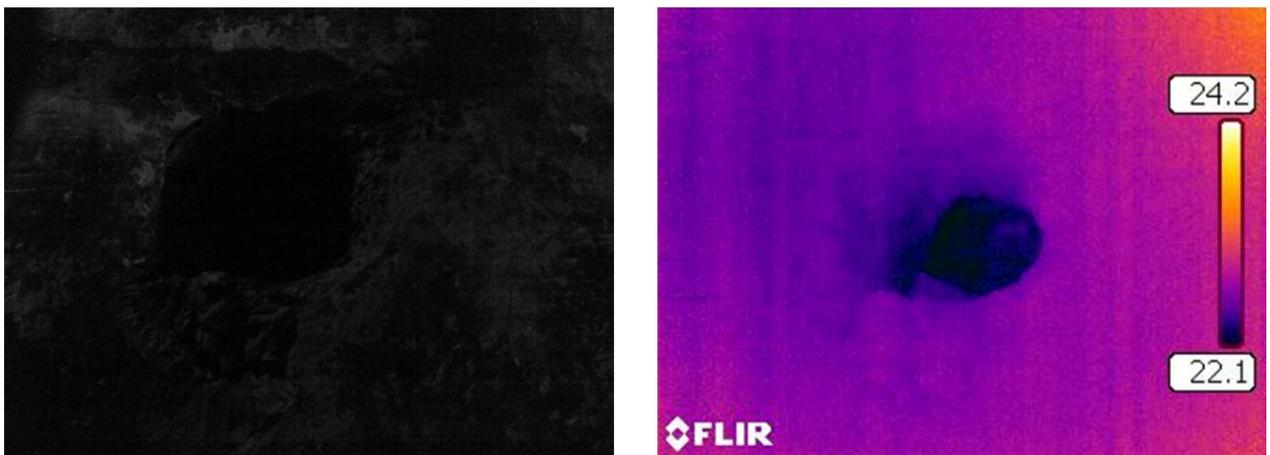


Figura 6.9. Fotografía digital y térmica lesión nave 1. 2016. Santiago Tormo

Realizamos una fotografía térmica del orificio situado en la nave 1, junto a la escalera de acceso, figura 6.9. Existe una menor temperatura en el interior del orificio debido al mayor contacto con el terreno pero no se aprecia que exista filtración de agua.

Capítulo 7.

Resumen de propuestas de actuación

7.1 En el ámbito estructural

Debido al óptimo estado estructural en que se encuentra la construcción, a nivel estructural, no existe ninguna lesión que precise de una actuación urgente. De este modo, la intervención de las lesiones se va a centrar en reparaciones de carácter secundario definidas como actuaciones a corto, medio y largo plazo.

7.2 En el ámbito funcional o visual

Estas patologías, aunque no precisen intervención de urgencia, son igualmente importantes y requieren de intervención. Son las siguientes:

- Pérdida del material de revestimiento en muros.
- Pérdida del material de revestimiento en bóvedas.
- Orificios de pequeño diámetro y profundidad.
- Orificios de gran dimensión en muros.
- Huecos por ausencia de ladrillo cerámico.
- Humedades.

Las causas que han originado las lesiones son principalmente, la combinación del paso del tiempo y el ambiente húmedo por condensación en el interior del aljibe. Aunque encontramos lesiones que han sido causadas por la acción del hombre como son los orificios de gran dimensión en muros y bóvedas.

7.3 Secuenciación de las obras propuestas

Actuaciones a corto plazo

- PMR – 01. Pérdida de material de revestimiento en muro norte.
- PMR – 02. Pérdida de material de revestimiento en muro sur.
- PMR – 03. Pérdida de material de revestimiento en muros intermedios.
- PMR – 04. Pérdida de material de revestimiento en bóvedas.
- ORF – 01. Orificio en muro nave 2 frente norte.
- ORF – 02. Orificio en muro este, nave 1.
- ORF – 04. Huecos por falta de ladrillo cerámico en bóvedas.
- ORF – 05. Orificios de gran dimensión en bóvedas.
- HUM – 01. Humedades en bóveda nave 4.

Actuaciones a medio plazo

- ORF – 03. Orificios en muros intermedios.

7.4 Prescripciones para el adecuado mantenimiento del edificio

Como se ha observado, la causa principal de la pérdida de agarre del revestimiento se debe a la condensación de humedad interior. Esto es debido a la falta de ventilación en el aljibe por haberse cegado los aliviaderos cuya función es evitar que el aljibe se llene en exceso y también proporcionar ventilación. Estos, situados en la parte más alta de los muros, permitían a su vez eliminar la condensación de agua en las bóvedas, función que actualmente no realizan. De este modo, la acumulación de condensación es mayor y el resultado es la pérdida del revestimiento.

Sería necesario proporcionar una nueva ventilación interior, mediante conductos y utilizando orificios ya existentes como son los huecos para extracción de agua situados en las bóvedas, los cuales no están en uso a excepción del situado en la nave 1. Utilizar su igual situado en la nave 4 y los existentes, de menor tamaño, en las bóvedas de las naves 2 y 3. Sería adecuado que dichos conductos fuera una tubería cerámica a fin de causar un menor impacto visual y técnico a la construcción. Deberían sobresalir alrededor de un metro sobre el jardín y su terminación es aconsejable que se trate de una cazoleta que deje pasar el aire mediante oberturas y con material transparente, vidrio. A modo de lucernario para que, además de proporcionar ventilación pueda haber luminosidad en el interior.

La finalidad de la propuesta se centra en hacer circular el aire por el interior del aljibe y evitar la acumulación de vapor de agua.

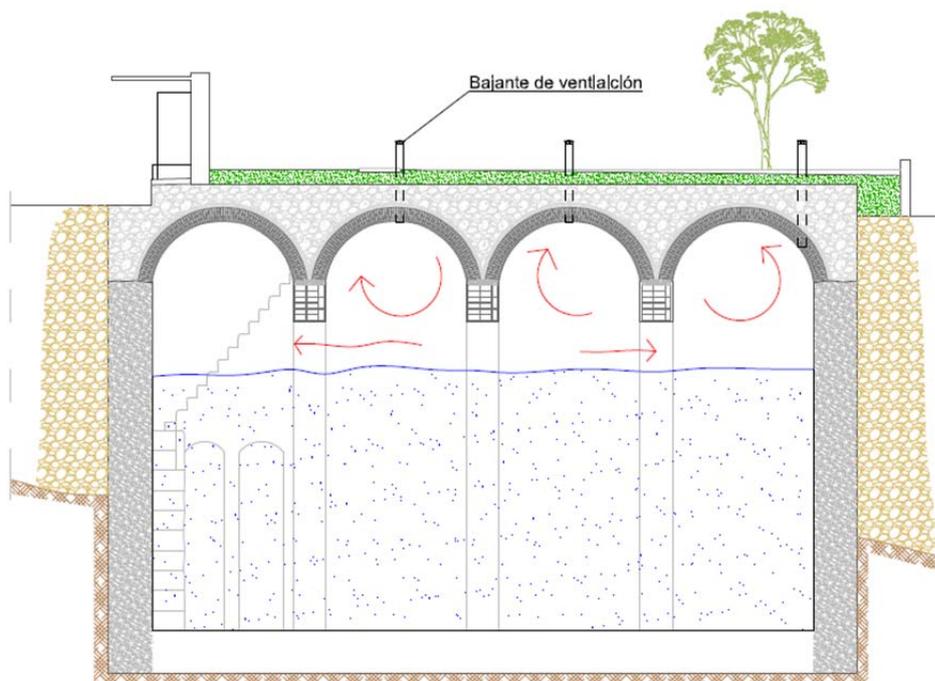


Figura 7.1. Representación de posible solución de ventilación interior. 2016. Autor.

La propuesta de cazoleta traslúcida para ventilación y además, proporcionar luminosidad, sería similar a la utilizada en la intervención en los baños árabes de Ronda. Se colocaría anclado al conducto circular cerámico que se ha propuesto e incluso el vidrio traslúcido podría hacerse de mayor tamaño a modo de pequeña mesa, formando así parte del mobiliario exterior. De este modo, la solución es multifuncional: proporciona la ventilación necesaria en el interior, permite aportar luminosidad y forma parte del mobiliario del jardín superior.



Figura 7.2. Solución de ventilación utilizada en la intervención de los baños árabes de Ronda. 2016. Ronda today.

Capítulo 8.

Documentación gráfica

Contenido:

- Plano de emplazamiento.
- Planos de planta. Estado actual con características de los materiales (1:50)
- Planos de sección. Estado actual con características de los materiales (1:50)
- Planos de sección. Estado actual con lesiones (1:50)
- Planos cenitales de bóvedas. Estado actual con lesiones (1:50)

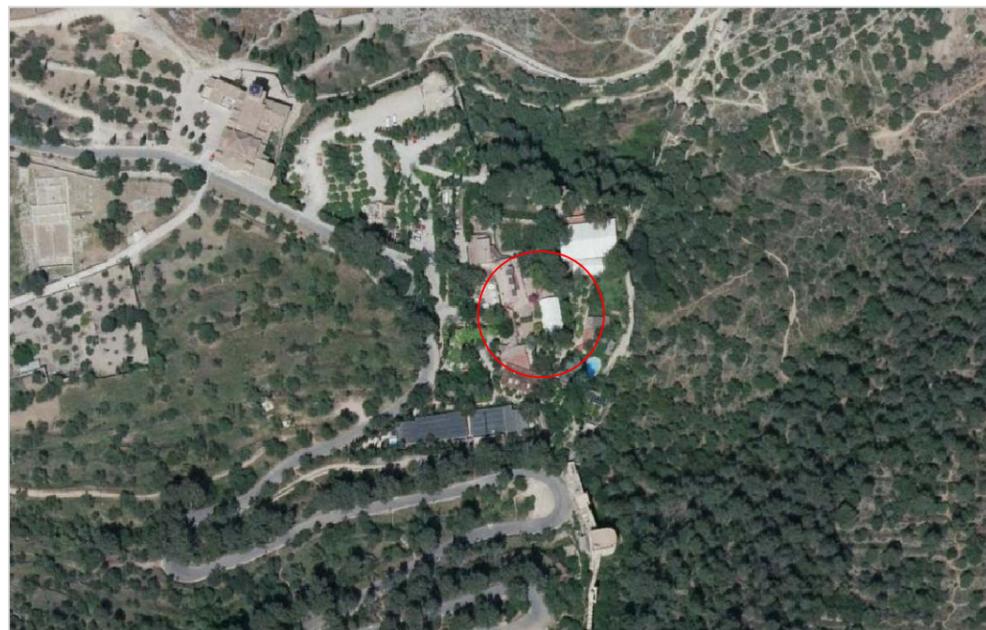


DESCRIPCIÓN

El Hotel Restaurante Montsant se sitúa en la carretera del Castillo Nº 1. Xàtiva (Valencia). Linda por el este con la muralla bajante del castillo y a los pies de la torre del Sol y por el oeste con la carretera del castillo.

Lugares de referencia: Ermita de Sant Josep, Ermita de Sant Feliu, Castillo de Xàtiva, Bellveret.

EMPLAZAMIENTO DE MONTSANT. *Ortofoto del emplazamiento de Montsant. 2016. Goolzoom*



SITUACIÓN DE MONTSANT. *Ortofoto del emplazamiento de Montsant. 2016. Goolzoom*



VISTA PRINCIPAL DEL HOTEL RESTAURANTE. *fotografía extraída de www.Montsant.com. 2016*

PLANO DE SITUACIÓN

Escala: S/E

JULIO 2016



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

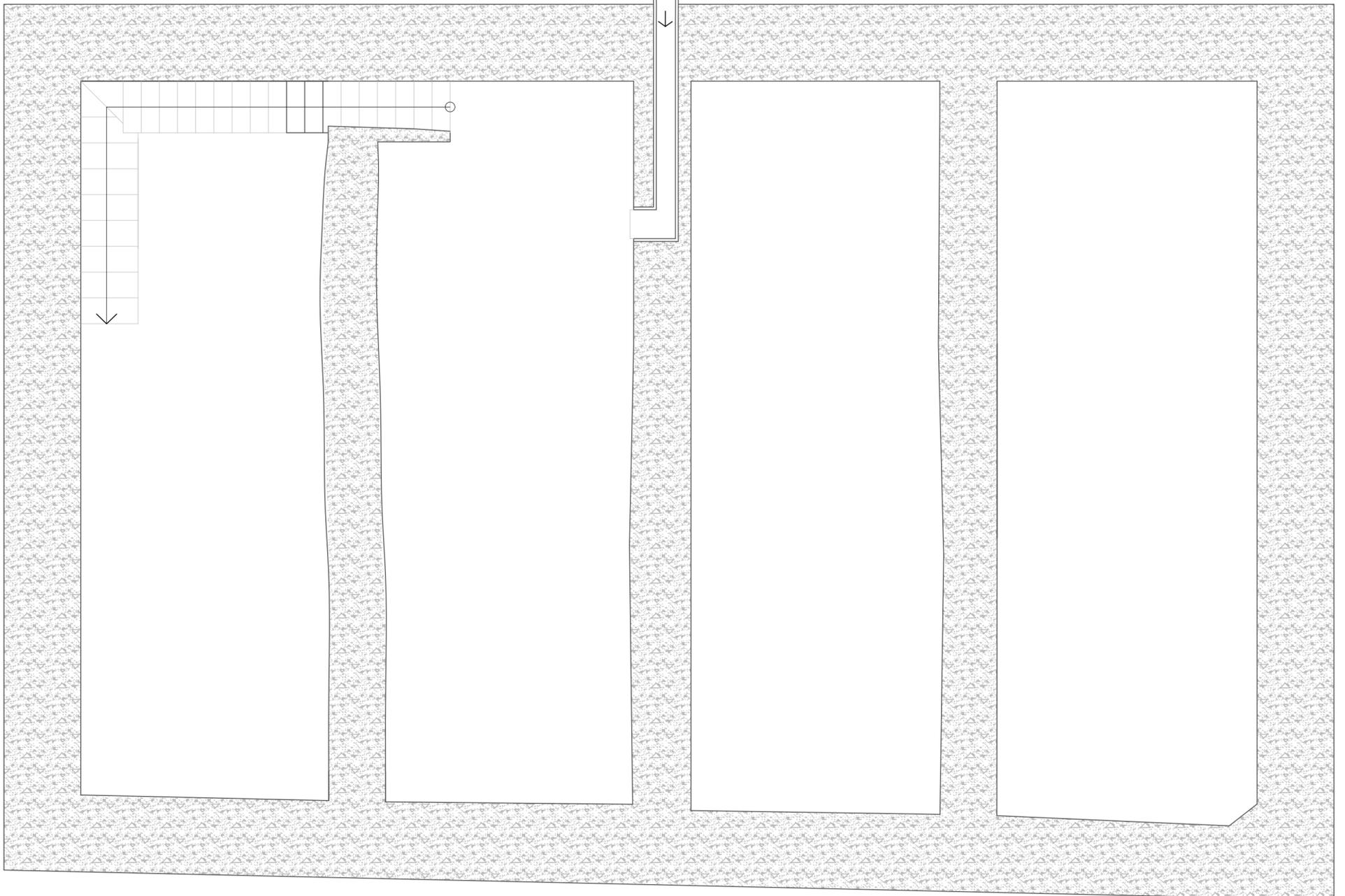
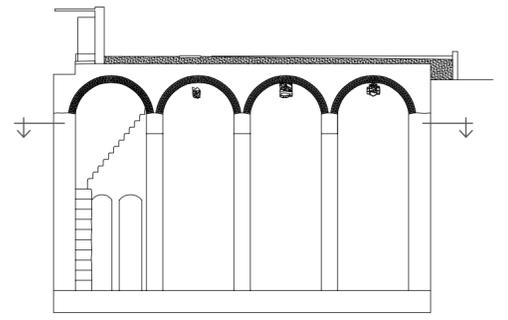
TFG Estudio e intervención en el Aljibe del antiguo monasterio de Montsant
BLASCO SUÑER, RAFAEL

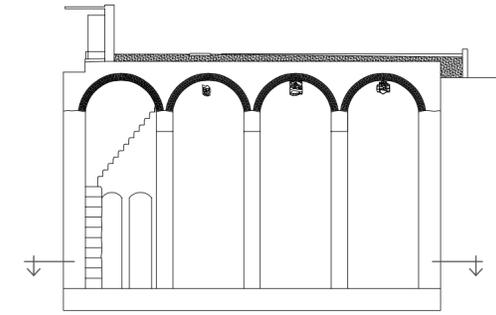
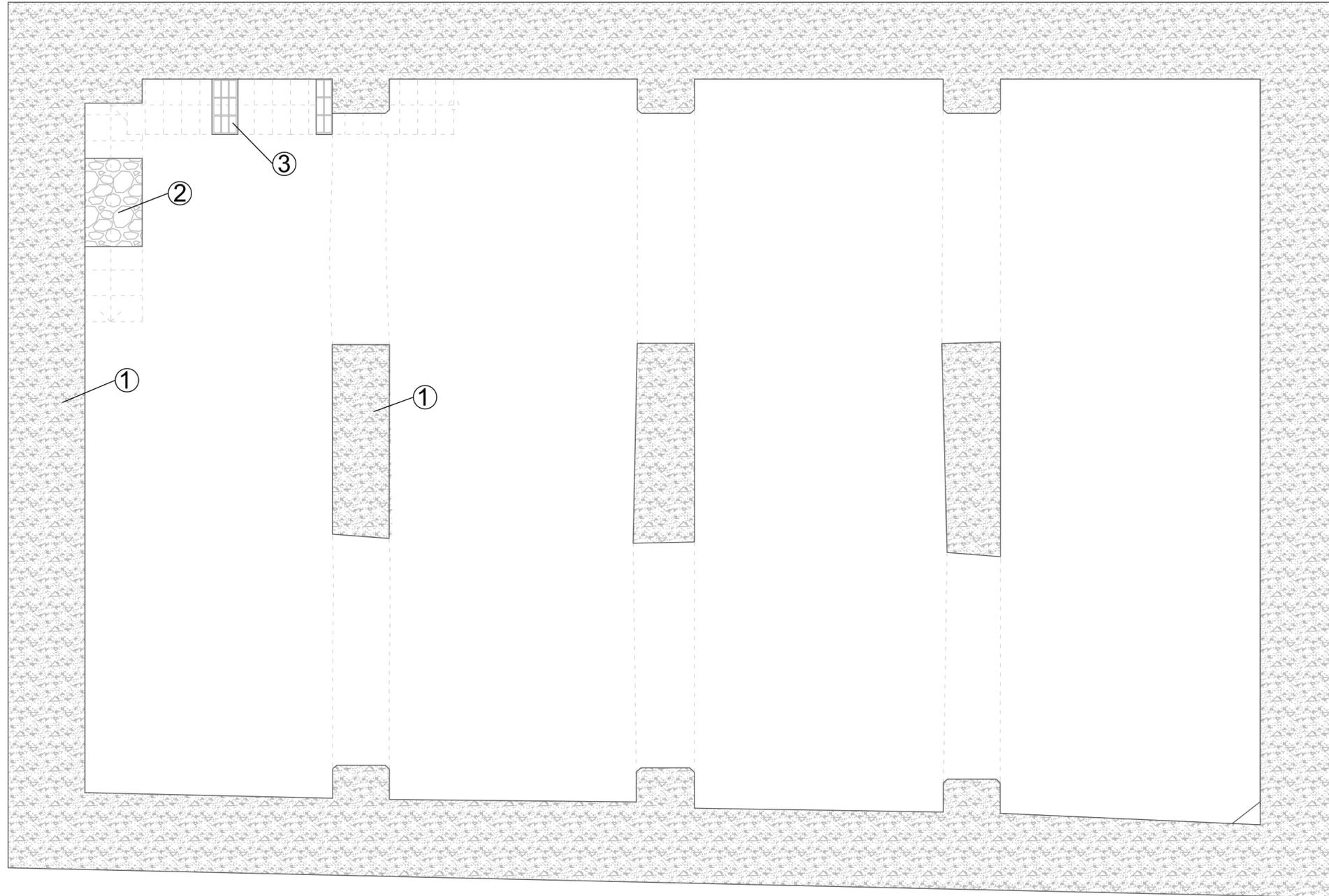
Xàtiva (Valencia)

Canal de recogida de
aguas

Balsa de decantación

Pte. 2%

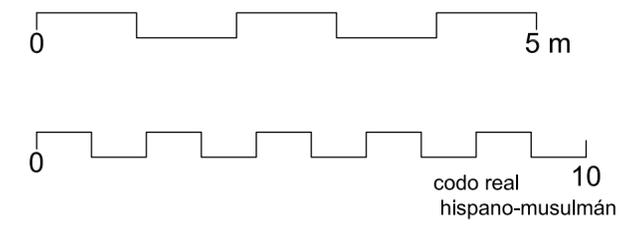
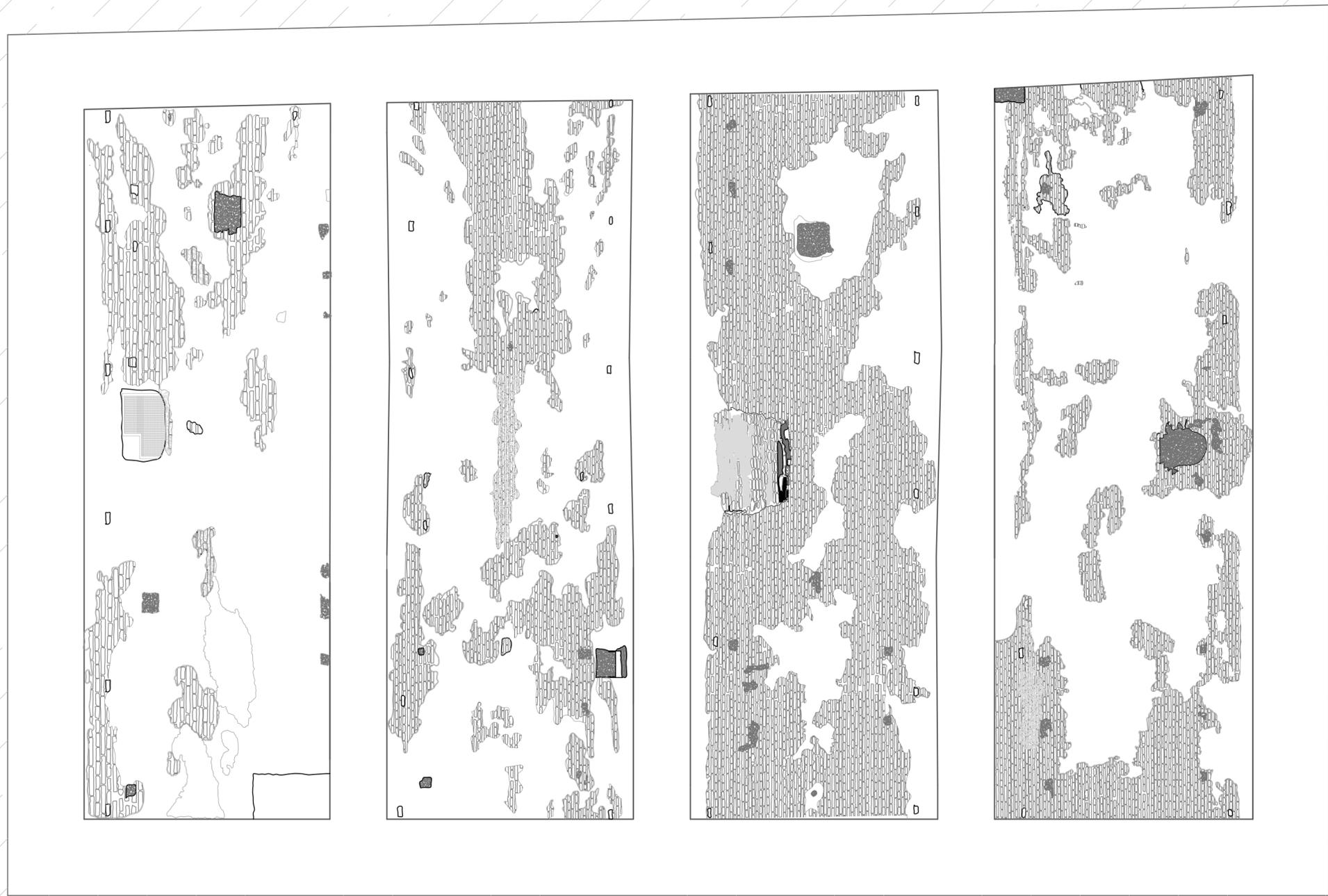
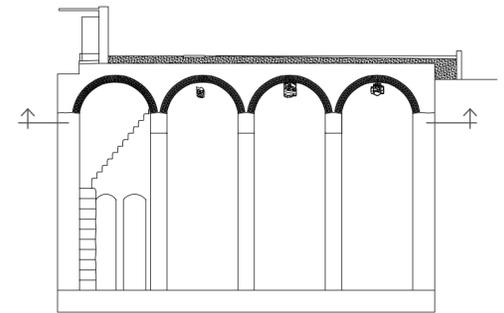


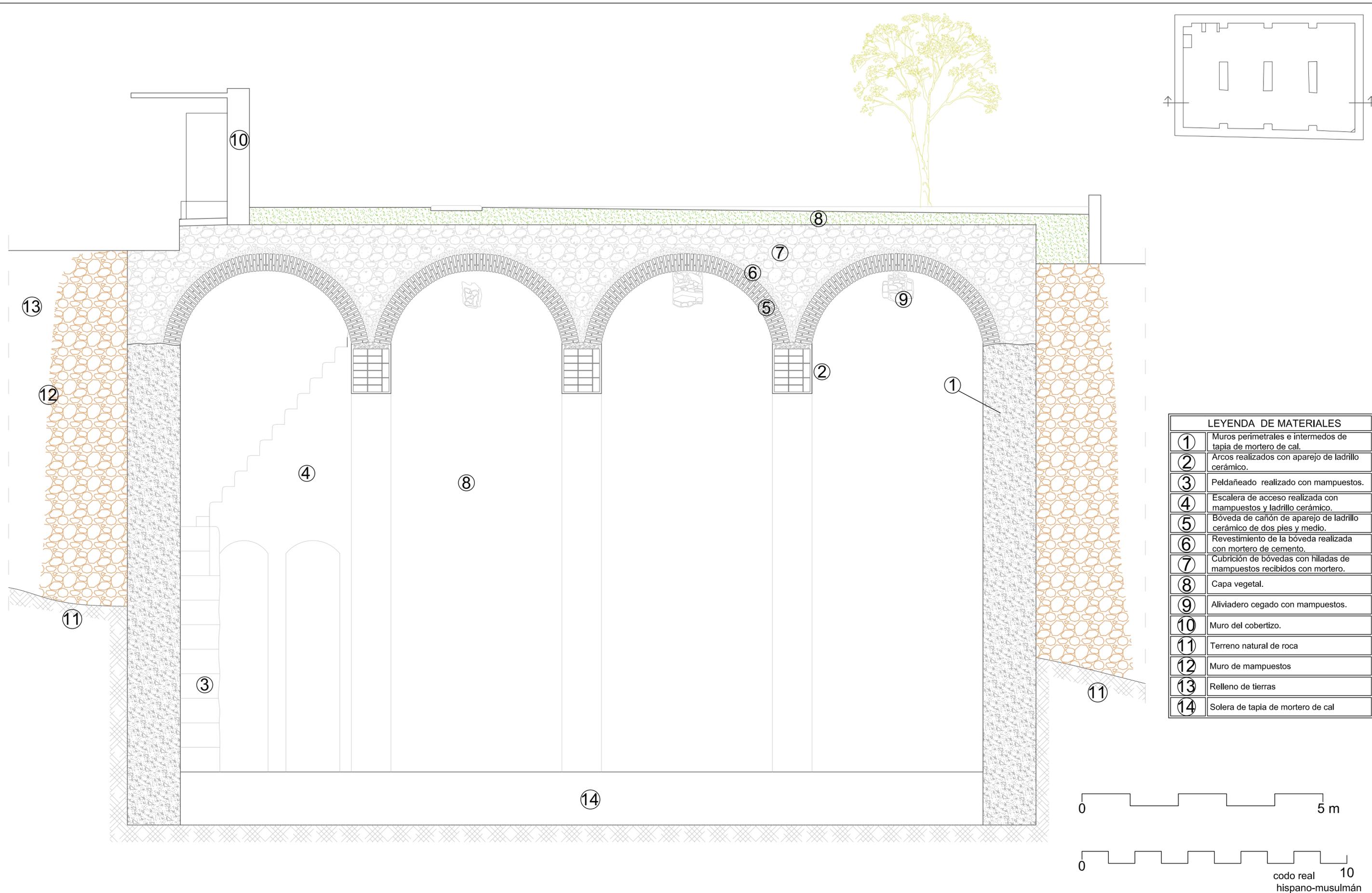


LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muros perimetrales e intermedos de tapia de mortero de cal.
②	Base escalera acceso de mampuestos recibidos con mortero de cal.
③	Pilares estructura escalera de acceso de ladrillo cerámico.

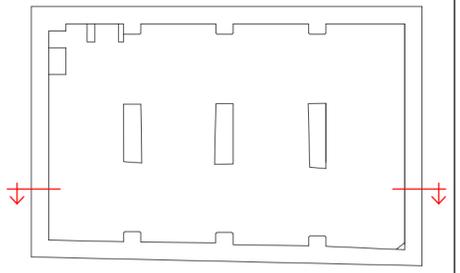
0 5 m

0 10
codo real
hispano-musulmán

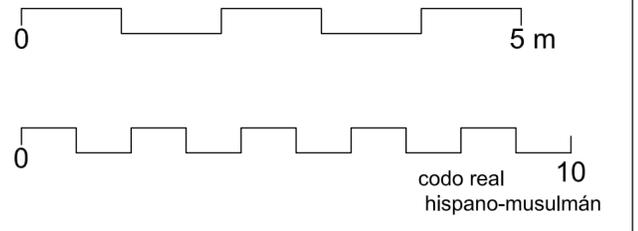


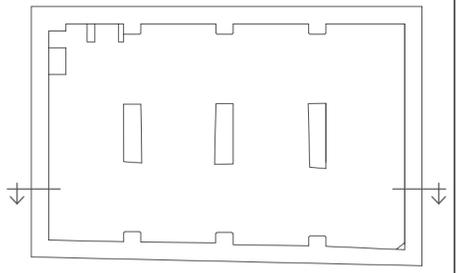
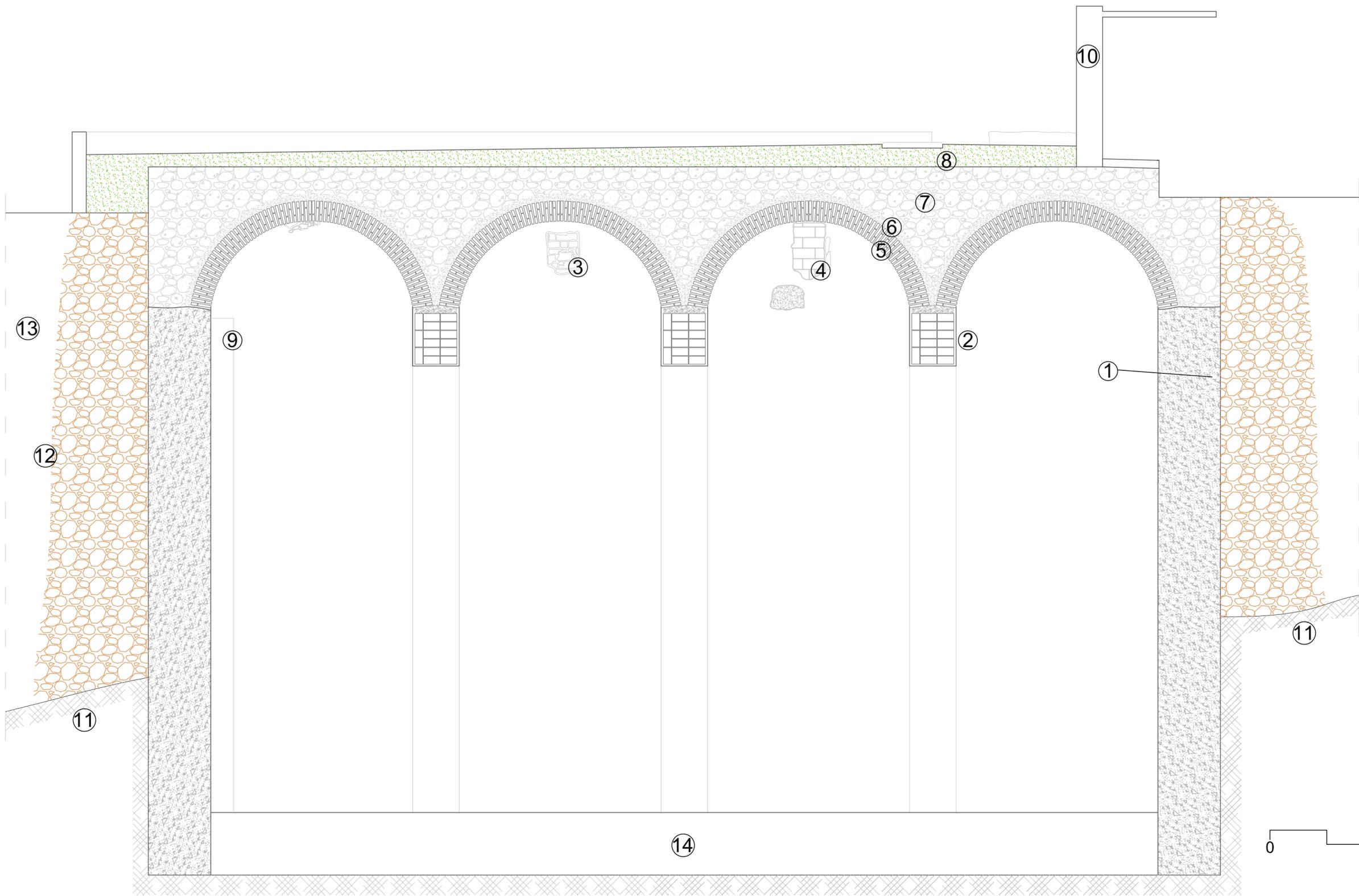


LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muros perimetrales e intermedos de tapia de mortero de cal.
②	Arcos realizados con aparejo de ladrillo cerámico.
③	Peldañeado realizado con mampuestos.
④	Escalera de acceso realizada con mampuestos y ladrillo cerámico.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de dos pies y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Aliviadero cegado con mampuestos.
⑩	Muro del cobertizo.
⑪	Terreno natural de roca
⑫	Muro de mampuestos
⑬	Relleno de tierras
⑭	Solera de tapia de mortero de cal

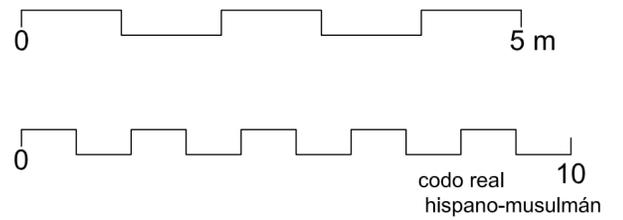


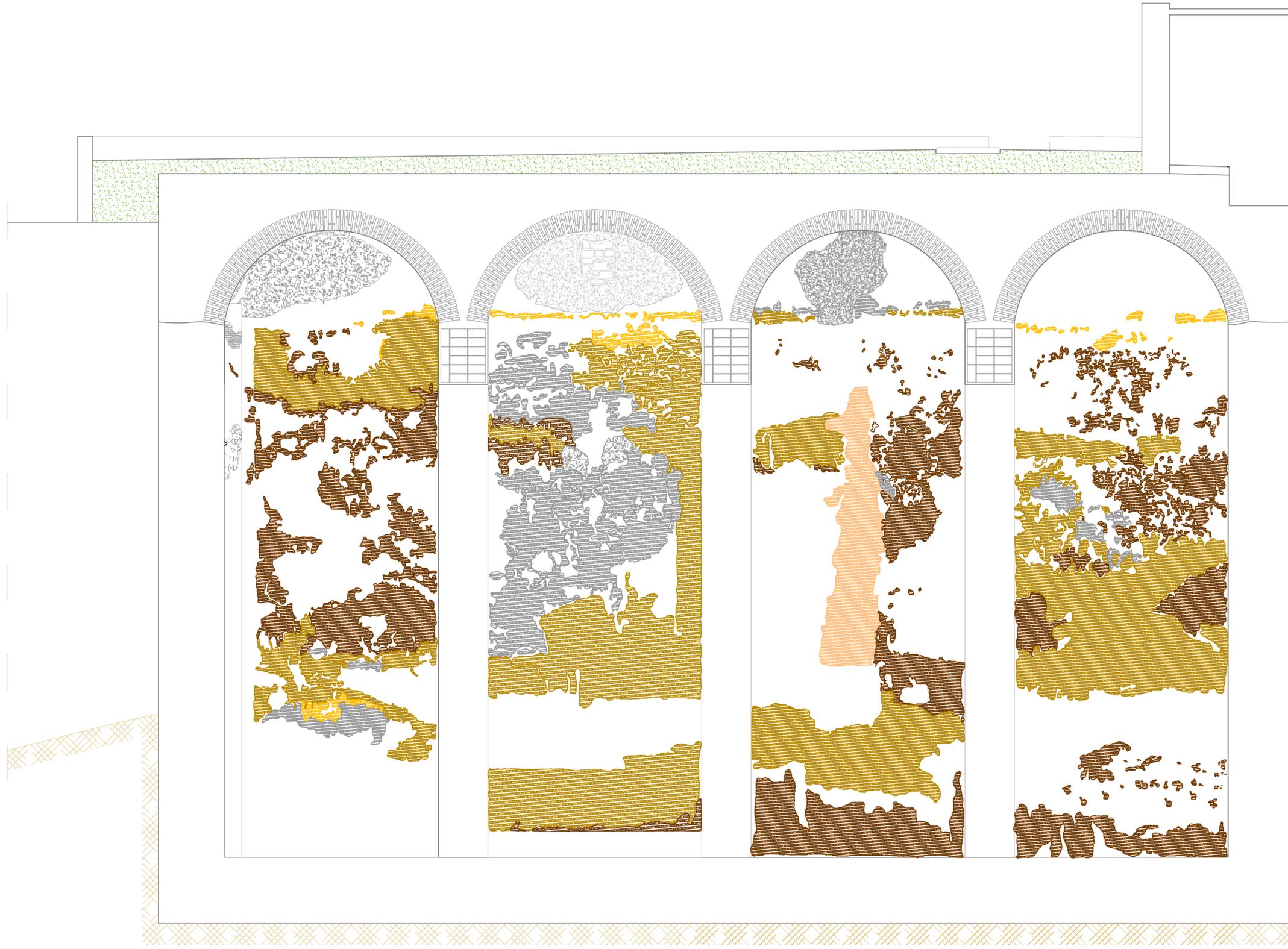
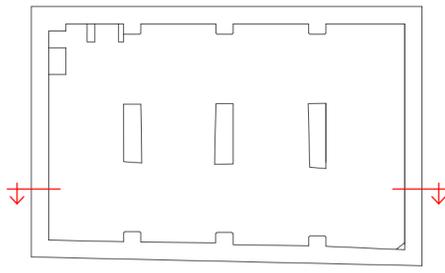
LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad adoptada por la pintura de cal
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento





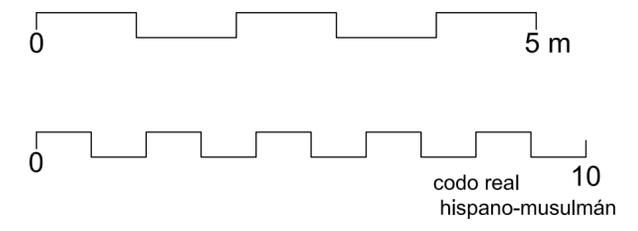
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muros perimetrales e intermedos de tapia de mortero de cal.
②	Arcos realizados con ladrillo cerámico de dos pies y medio.
③	Aliviadero cegado con mampuestos.
④	Aliviadero cegado muro exterior de bloque de hormigón.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Esquina realizada con ladrillo cerámico.
⑩	Muro del cobertizo.
⑪	Terreno natural de roca
⑫	Muro de mampuestos
⑬	Relleno de tierras
⑭	Solera de tapia de mortero de cal

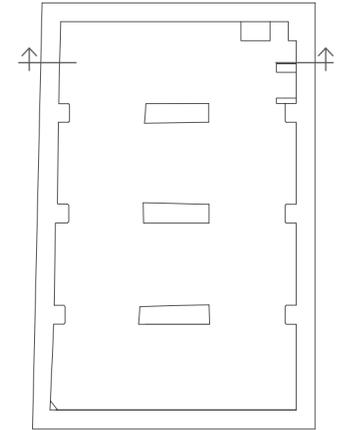
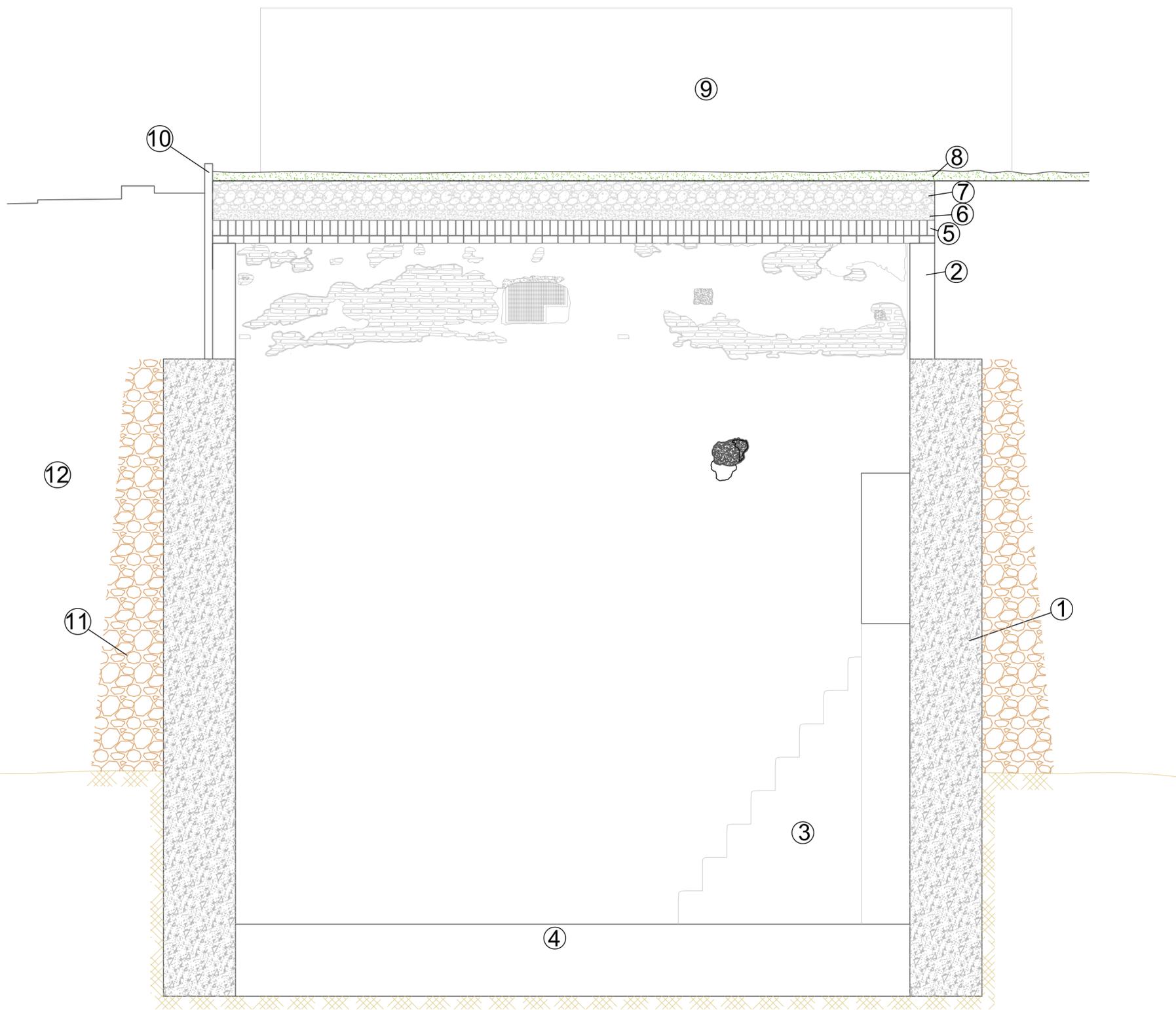




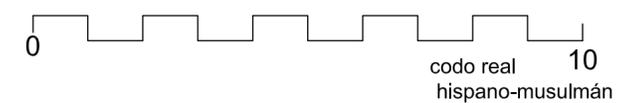
LEYENDA DE LESIONES

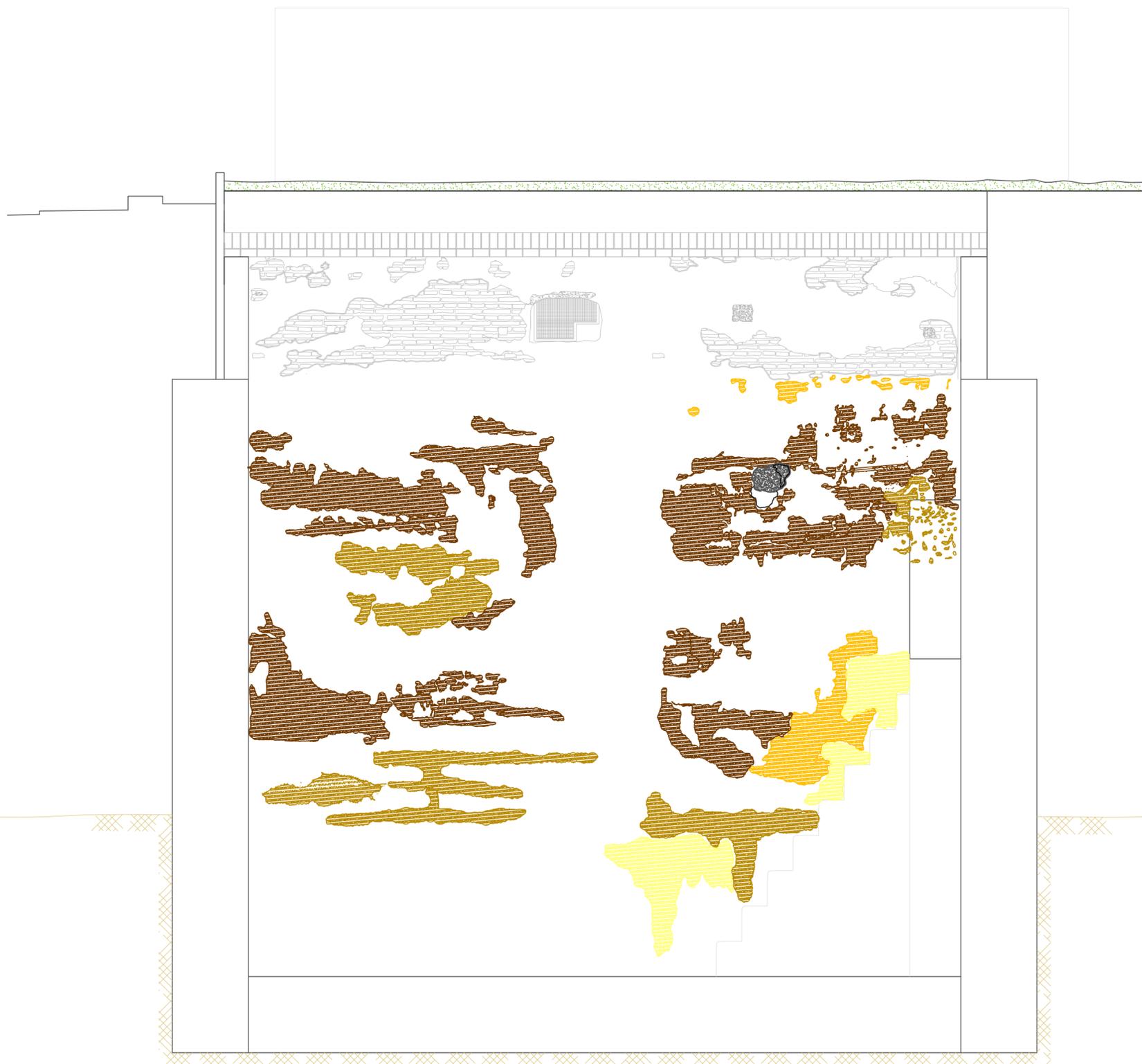
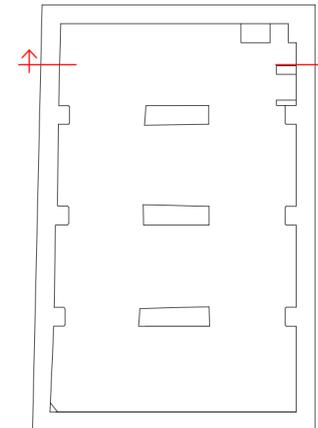
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad adoptada por la pintura de cal
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"



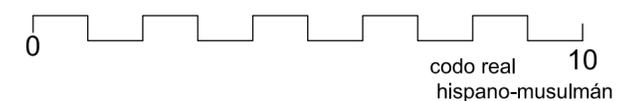


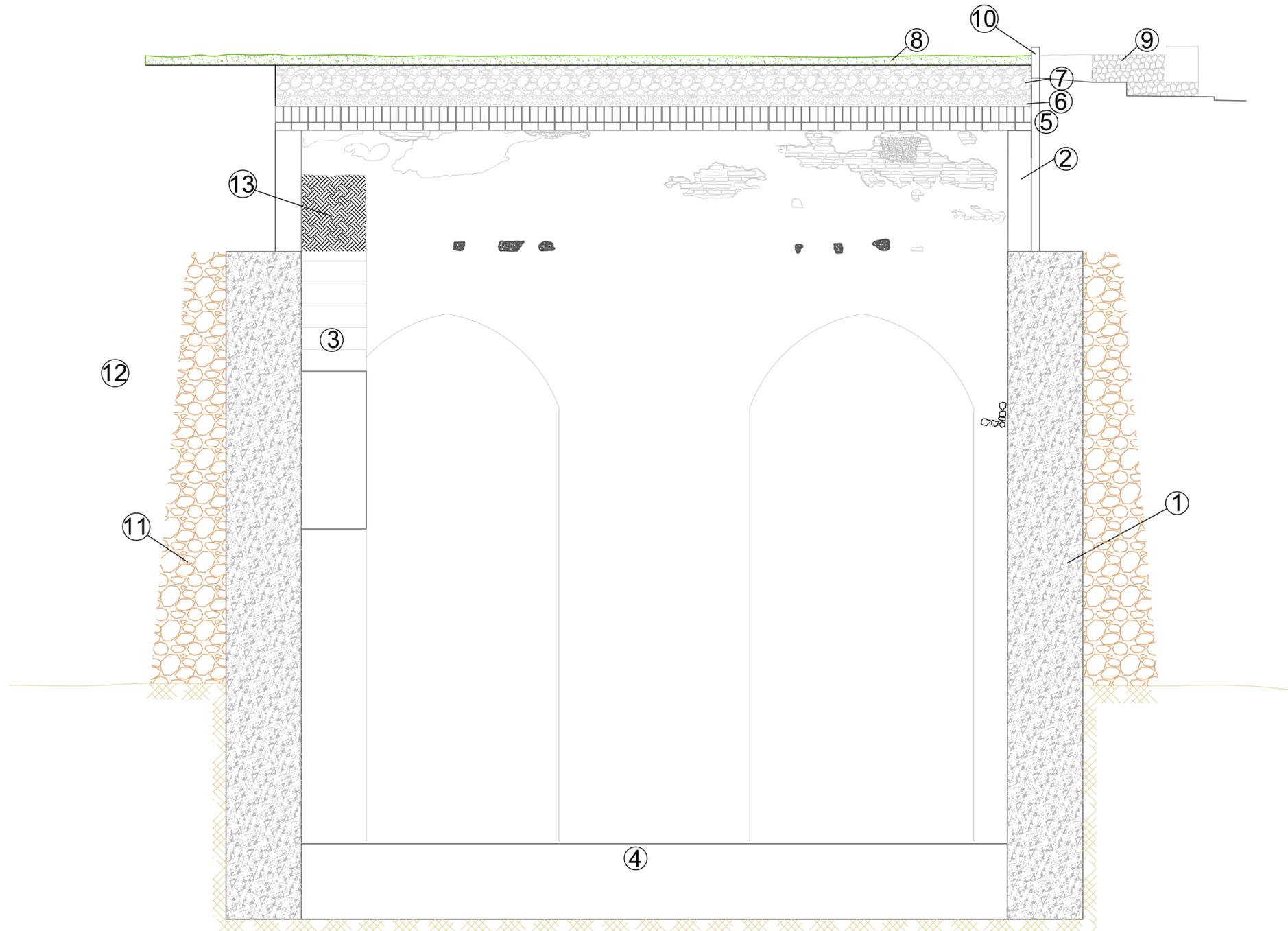
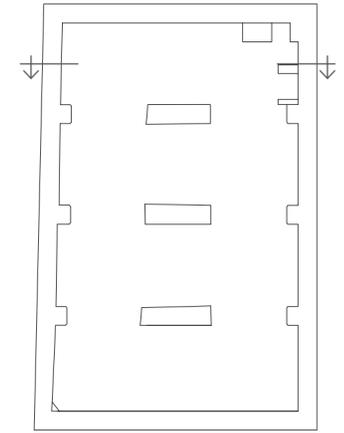
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Escalera de acceso de mampuestos y ladrillo cerámico.
④	Solera de tapia de mortero de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Muro del cobertizo.
⑩	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑪	Muro de mampostería
⑫	Relleno de tierras



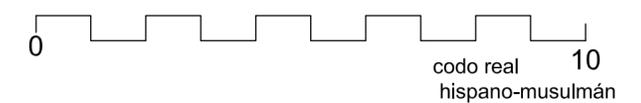


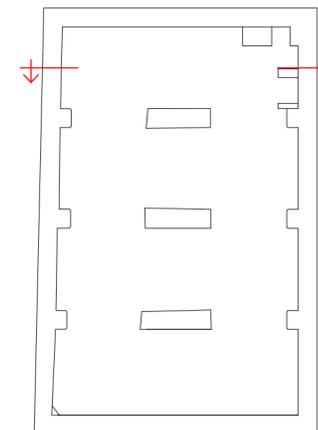
LEYENDA DE LESIONES	
	Pérdida del revestimiento
	Orificio en muro perimetral
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento



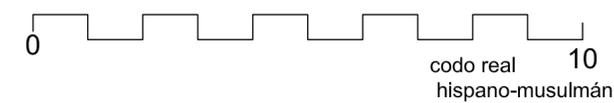


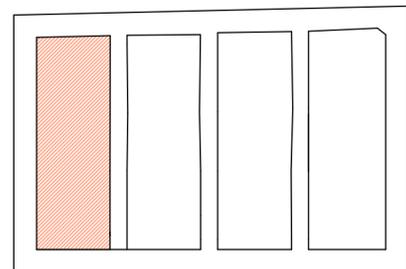
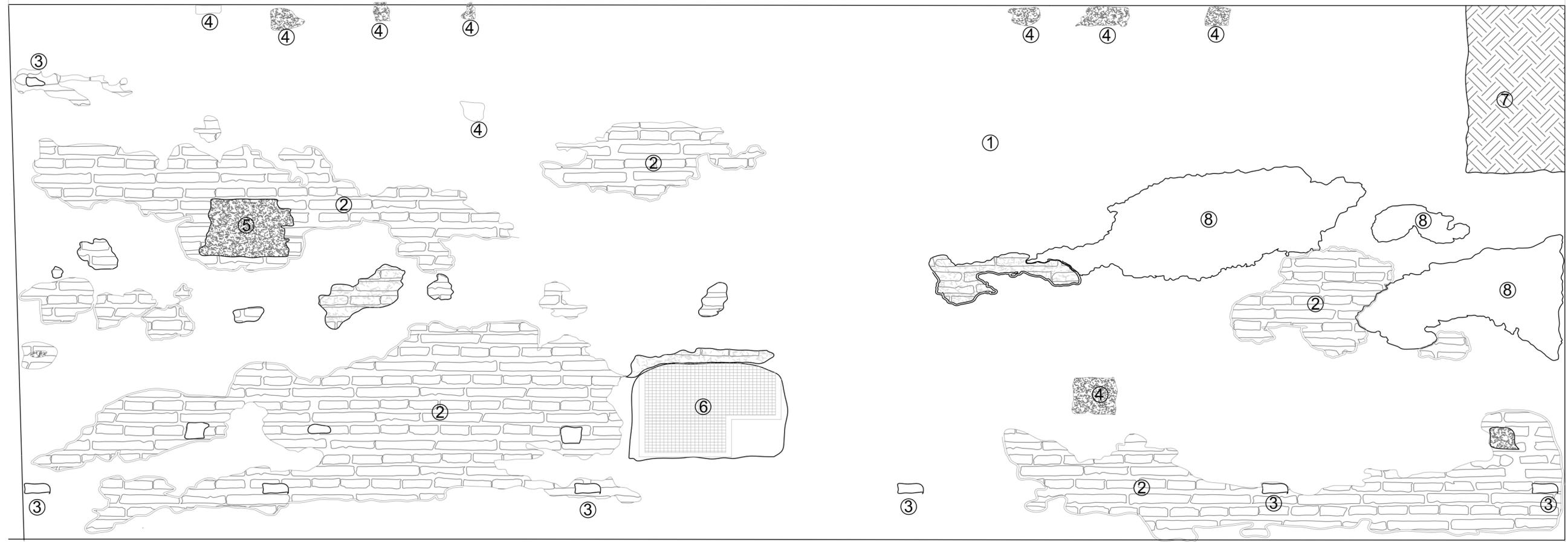
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Escalera de acceso de mampuestos y ladrillo cerámico.
④	Solera de tapia de mortero de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Escalera acceso jardín superior aljibe.
⑩	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑪	Muro de mampostería
⑫	Relleno de tierras
⑬	Obertura en bóveda, acceso aljibe por escalera



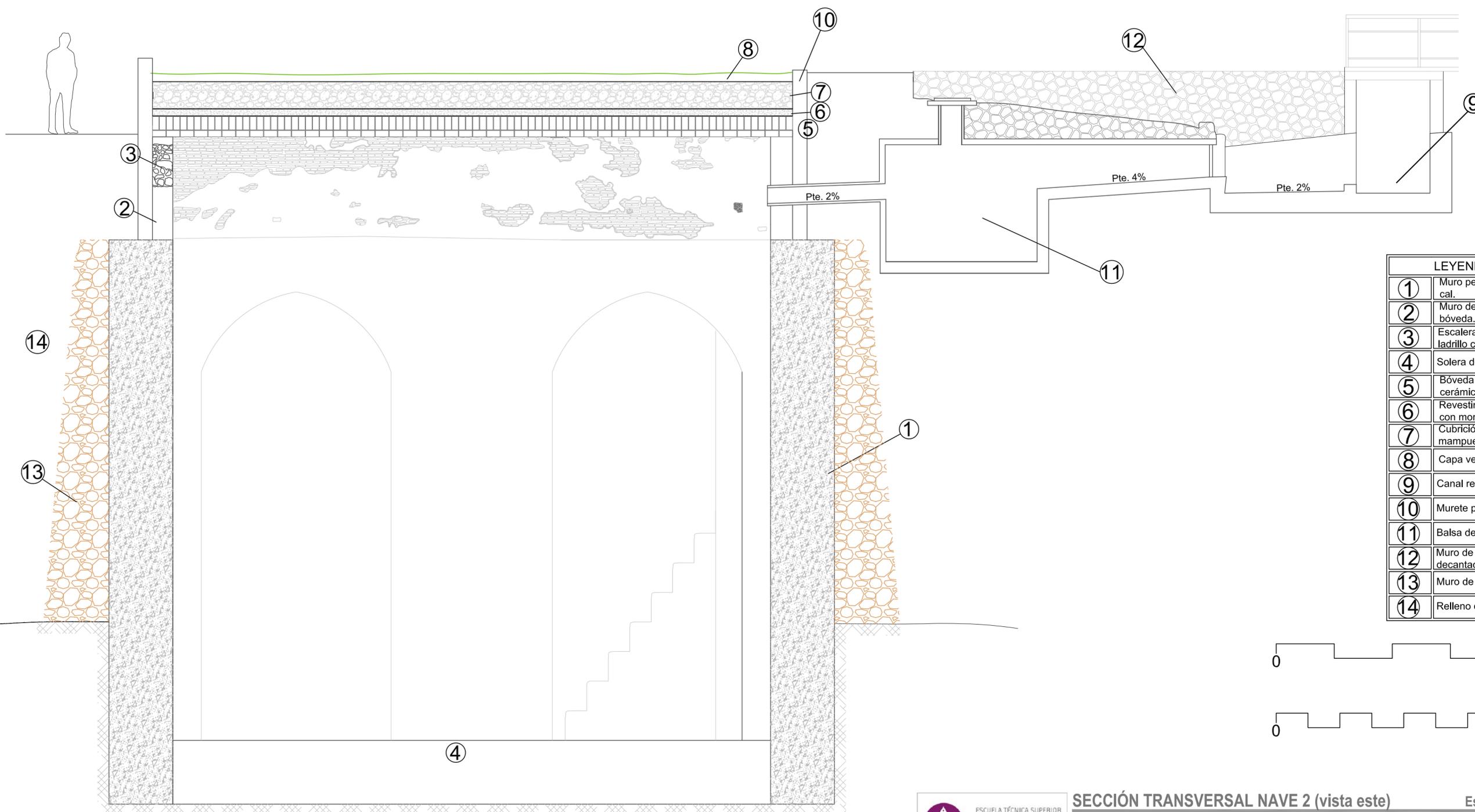
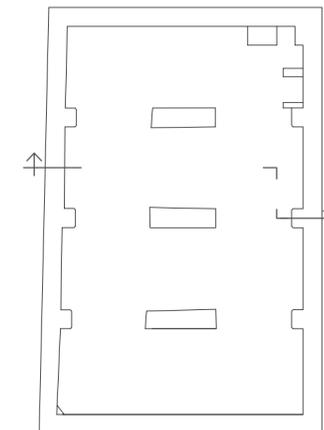


LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Desconchamiento superficial del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento

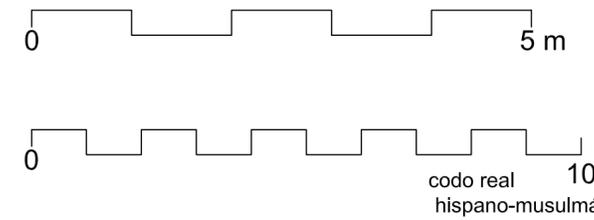


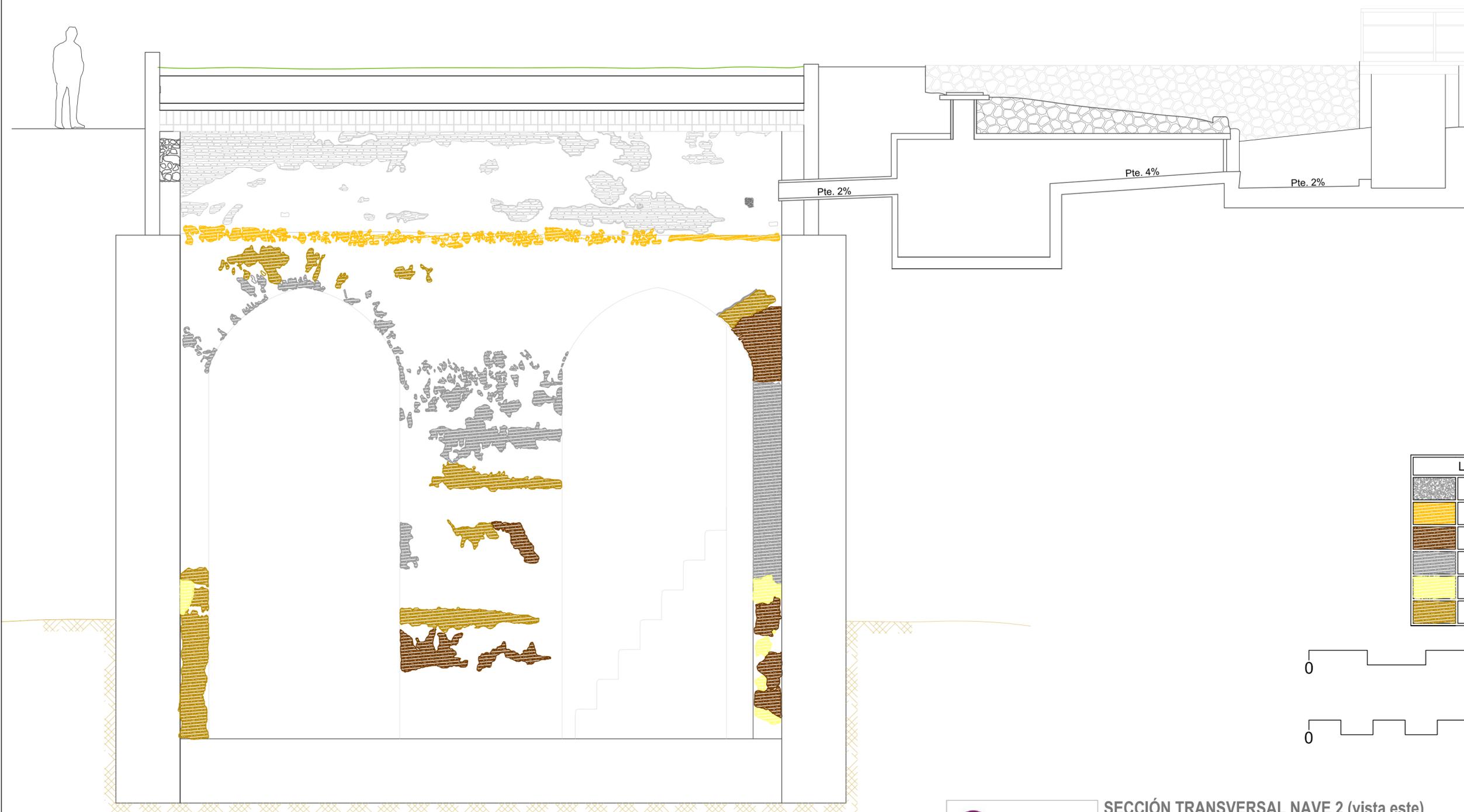
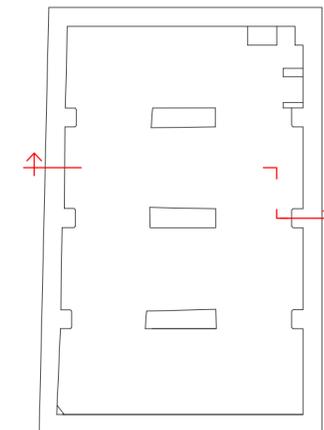


LEYENDA	
①	Revestimiento primitivo de mortero de cal.
②	Desprendimiento del revestimiento primitivo.
③	Mechinal para apeo de la cimbra en la construcción de la bóveda.
④	Orificio por rotura del ladrillo cerámico.
⑤	Orificio primitivo para extracción de agua.
⑥	Orificio primitivo acceso y/o extracción de agua.
⑦	Obertura de acceso mediante escalera de piedra.
⑧	Enlucido de reparación en el revestimiento primitivo de mortero de cal.

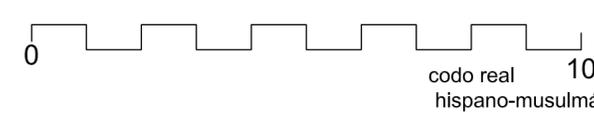


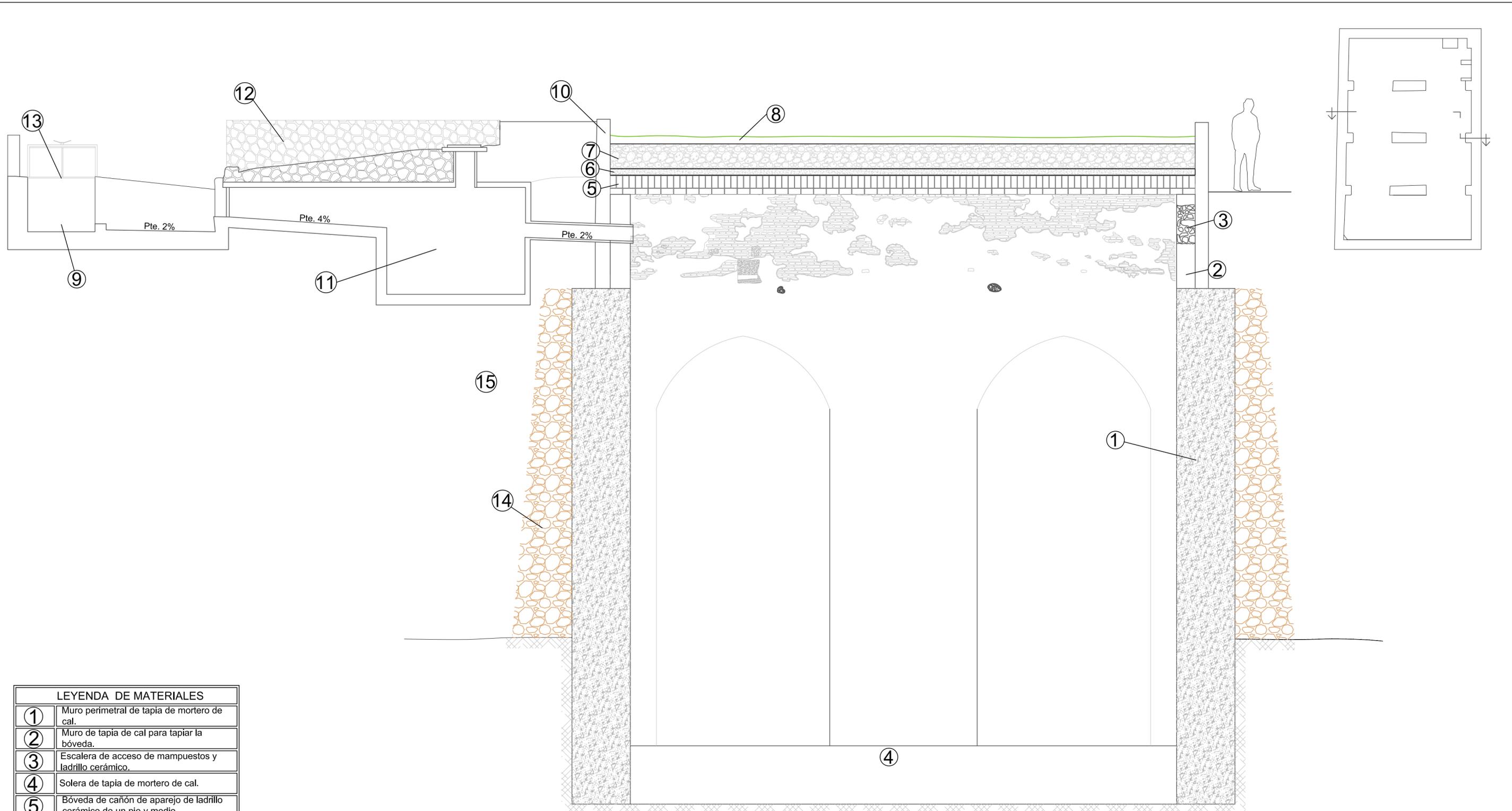
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Escalera de acceso de mampuestos y ladrillo cerámico.
④	Solera de tapia de mortero de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Canal recogida de aguas.
⑩	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑪	Balsa de decantación.
⑫	Muro de mampostería en exterior balsa de decantación.
⑬	Muro de mampostería.
⑭	Relleno de tierras.



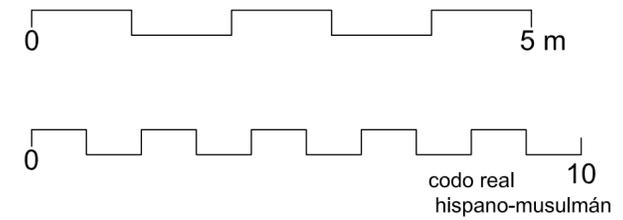


LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"

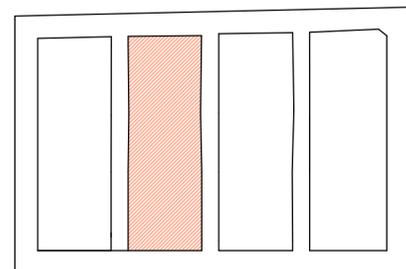
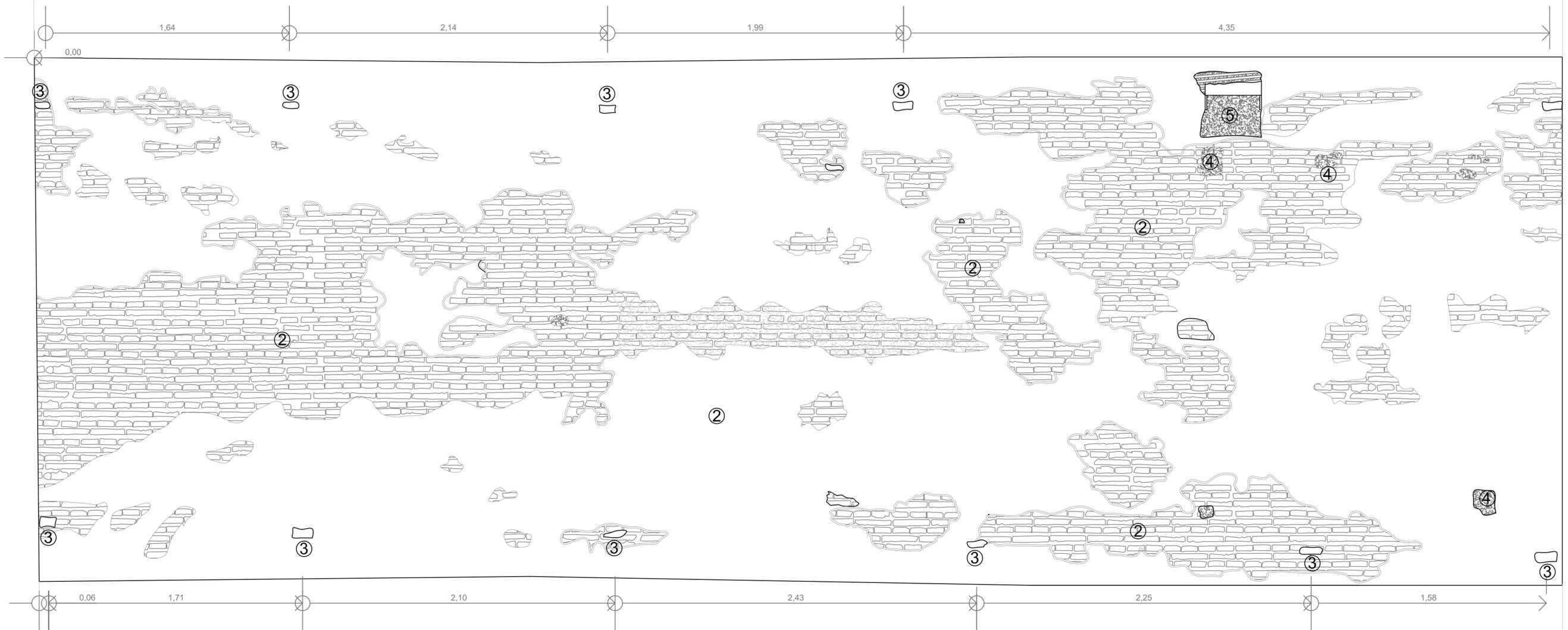




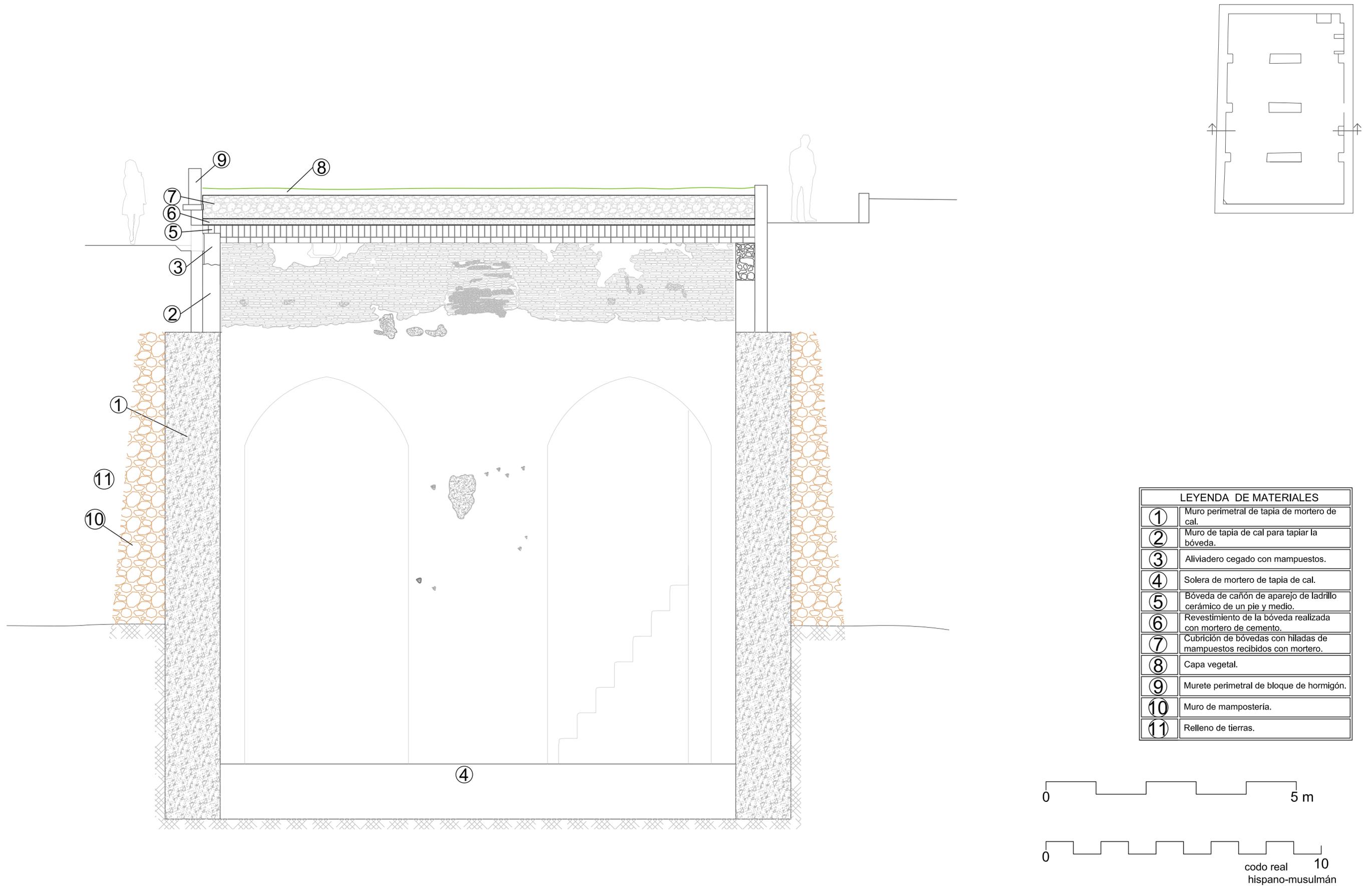
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Escalera de acceso de mampuestos y ladrillo cerámico.
④	Solera de tapia de mortero de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Canal recogida de aguas.
⑩	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑪	Balsa de decantación.
⑫	Muro de mampostería en exterior balsa decantación
⑬	Compuerta de distribución aguas.
⑭	Muro de mampostería.
⑮	Relleno de tierras.

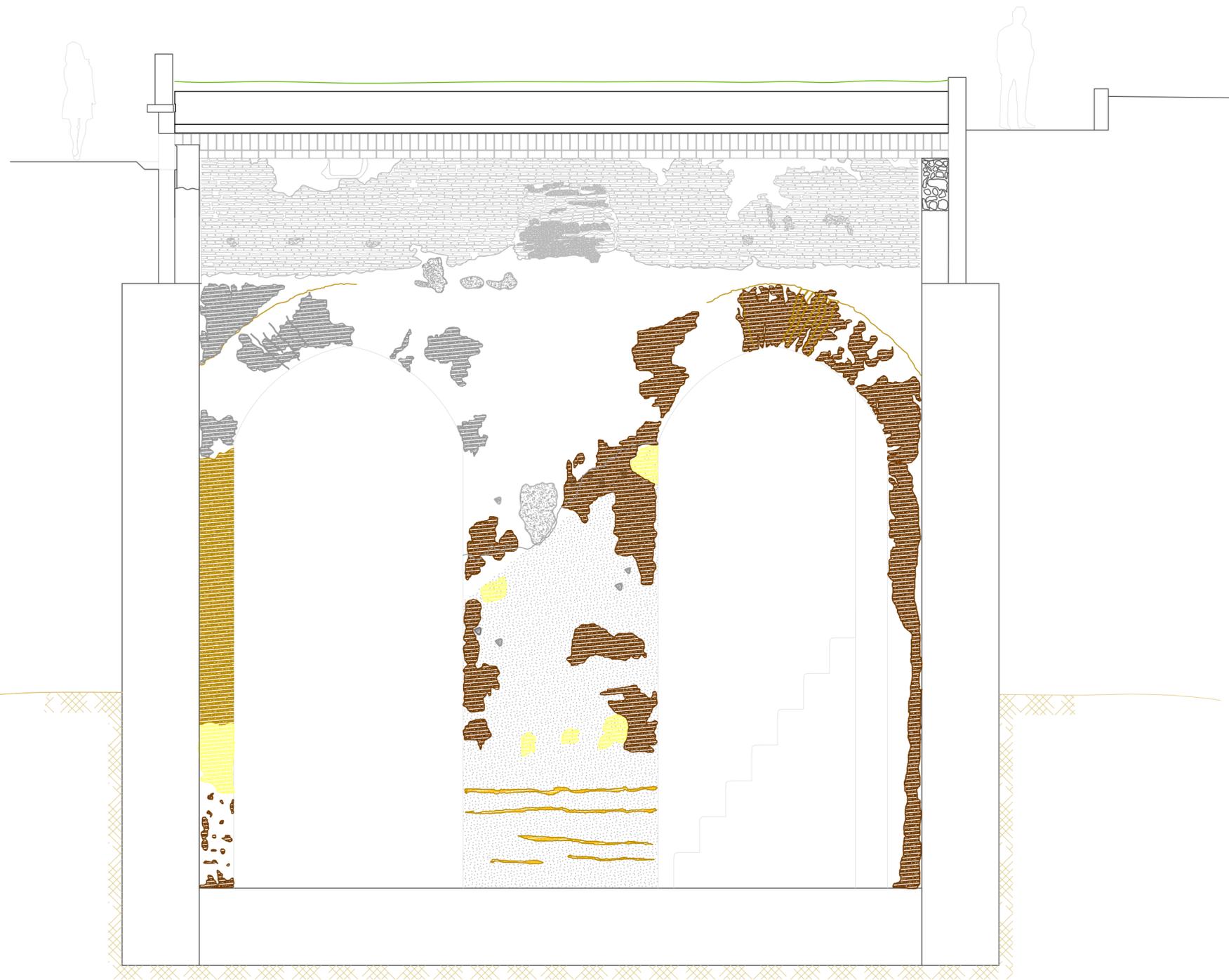
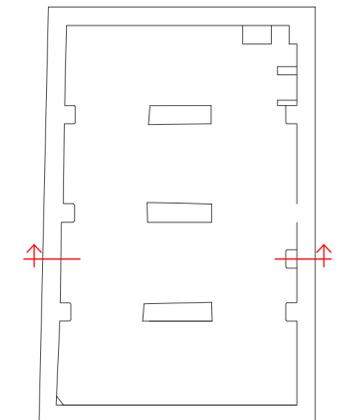




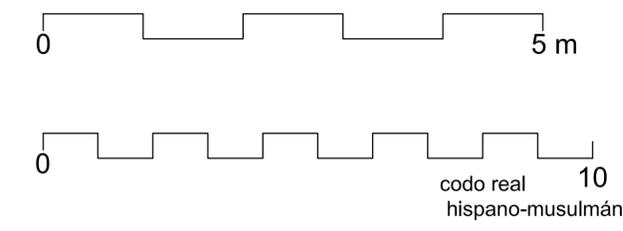


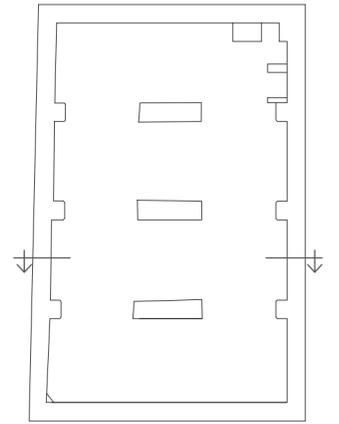
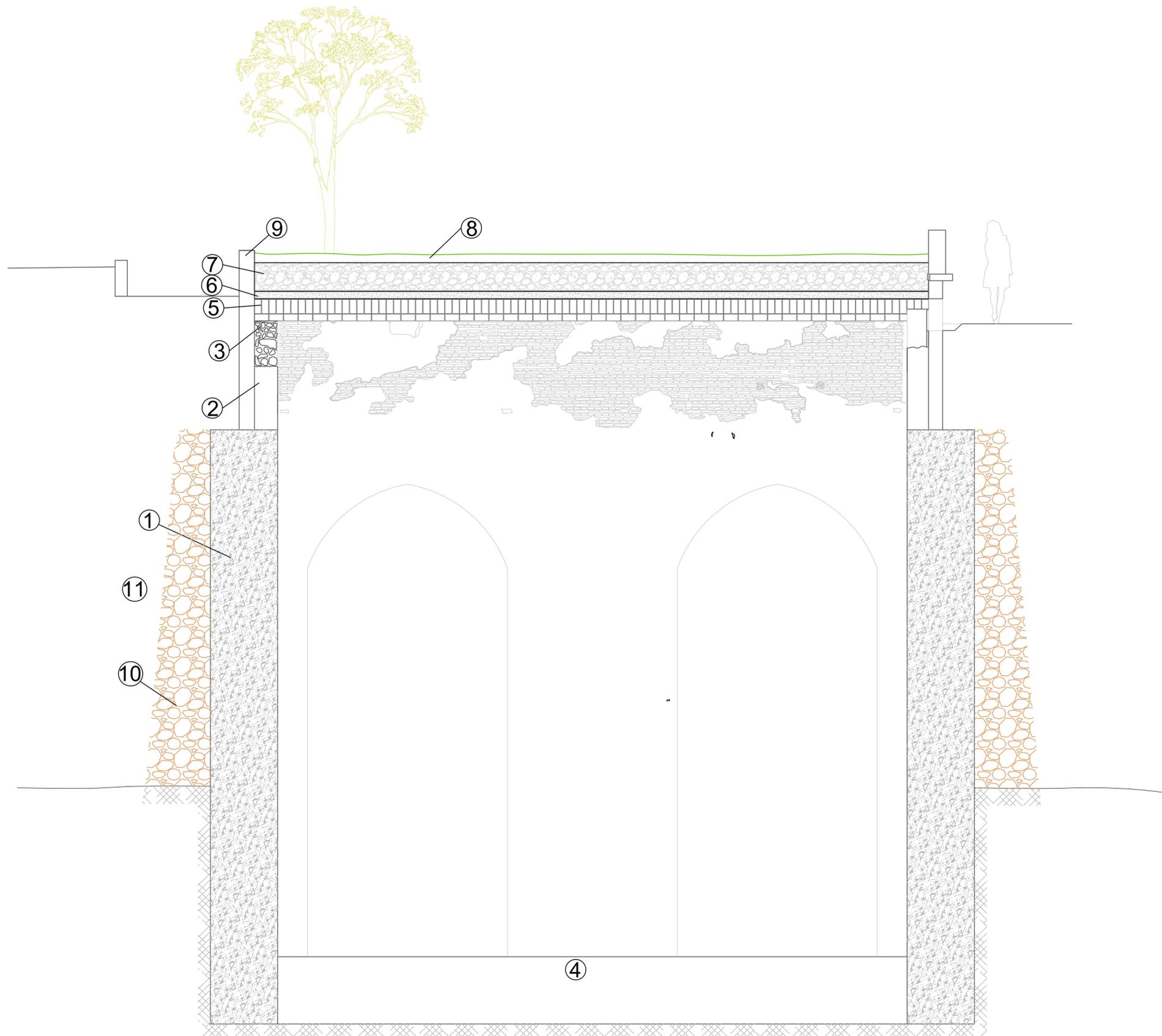
LEYENDA	
①	Revestimiento primitivo de mortero de cal.
②	Desprendimiento del revestimiento primitivo.
③	Mechinal para apeo de la cimbra en la construcción de la bóveda.
④	Orificio por rotura del ladrillo cerámico.
⑤	Entrada primaria de abastecimiento de agua del aljibe.



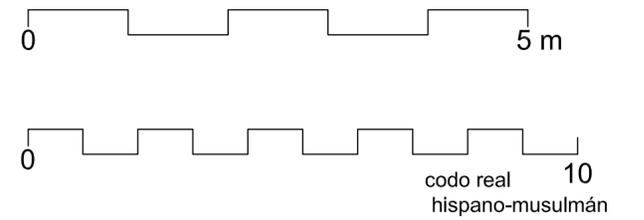


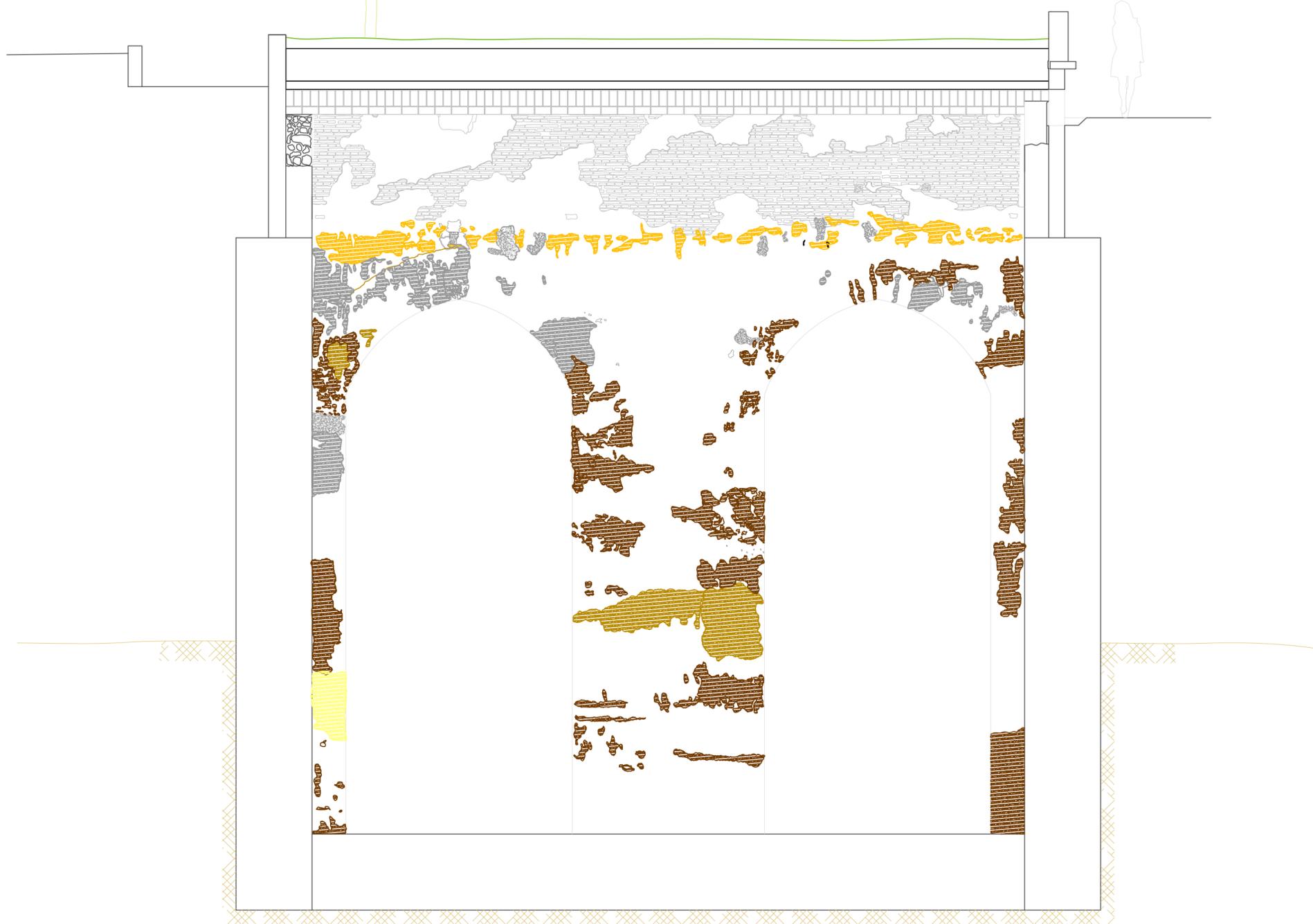
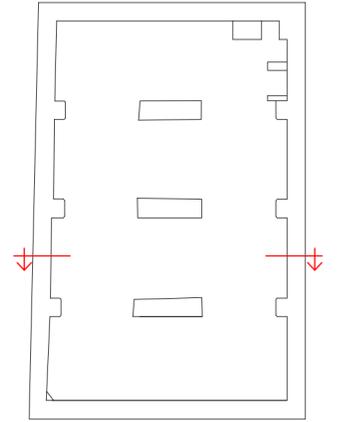
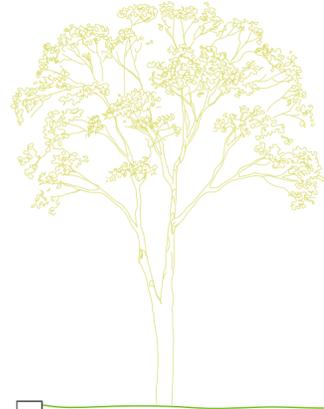
LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"



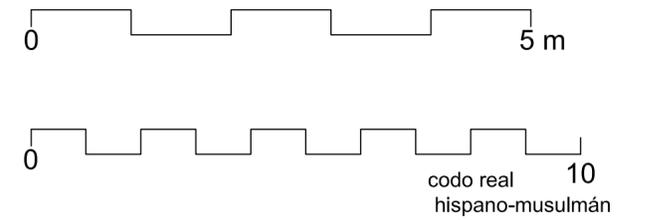


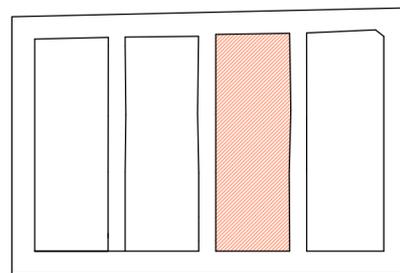
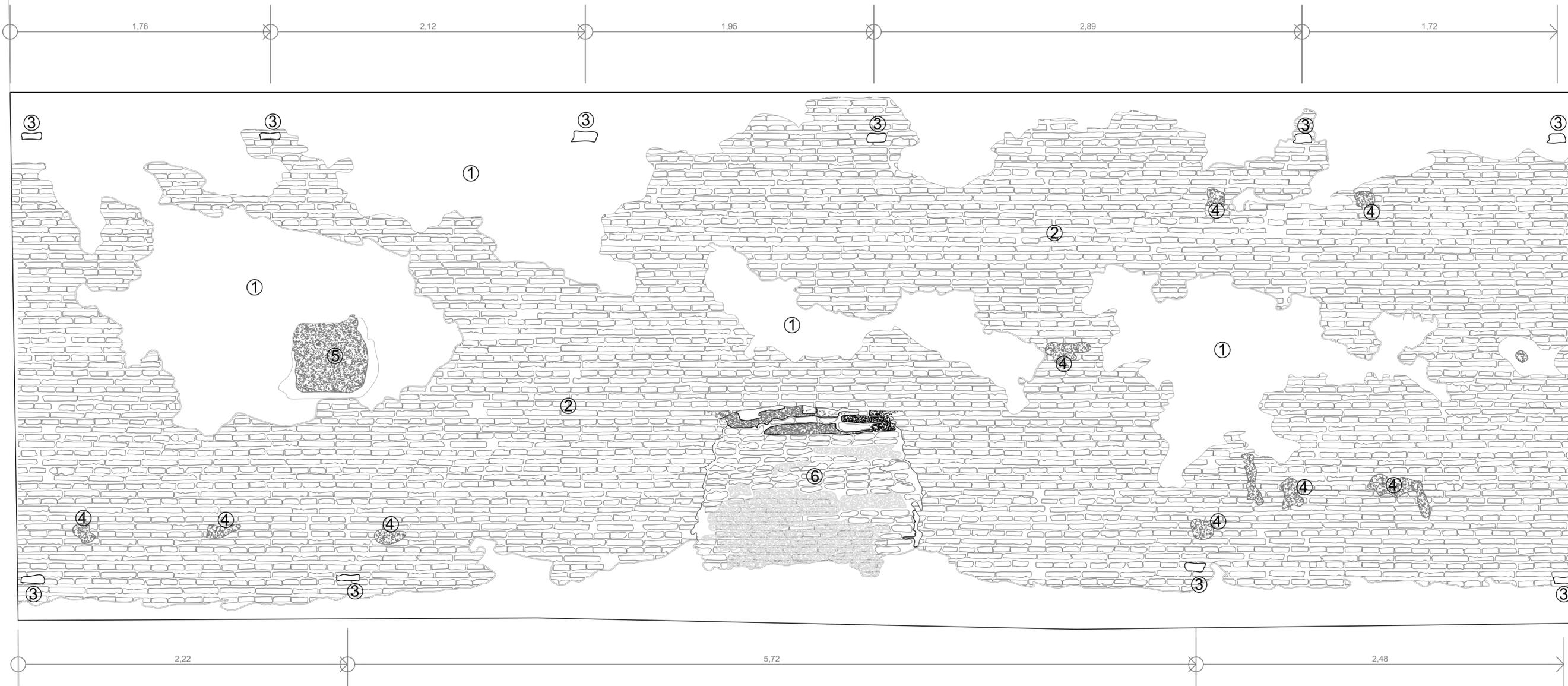
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Aliviadero cegado con mampuestos.
④	Solera de mortero de tapia de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑩	Muro de mampostería.
⑪	Relleno de tierras.



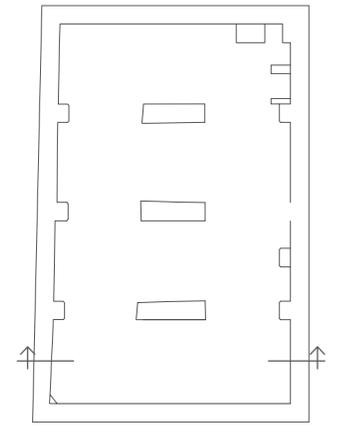
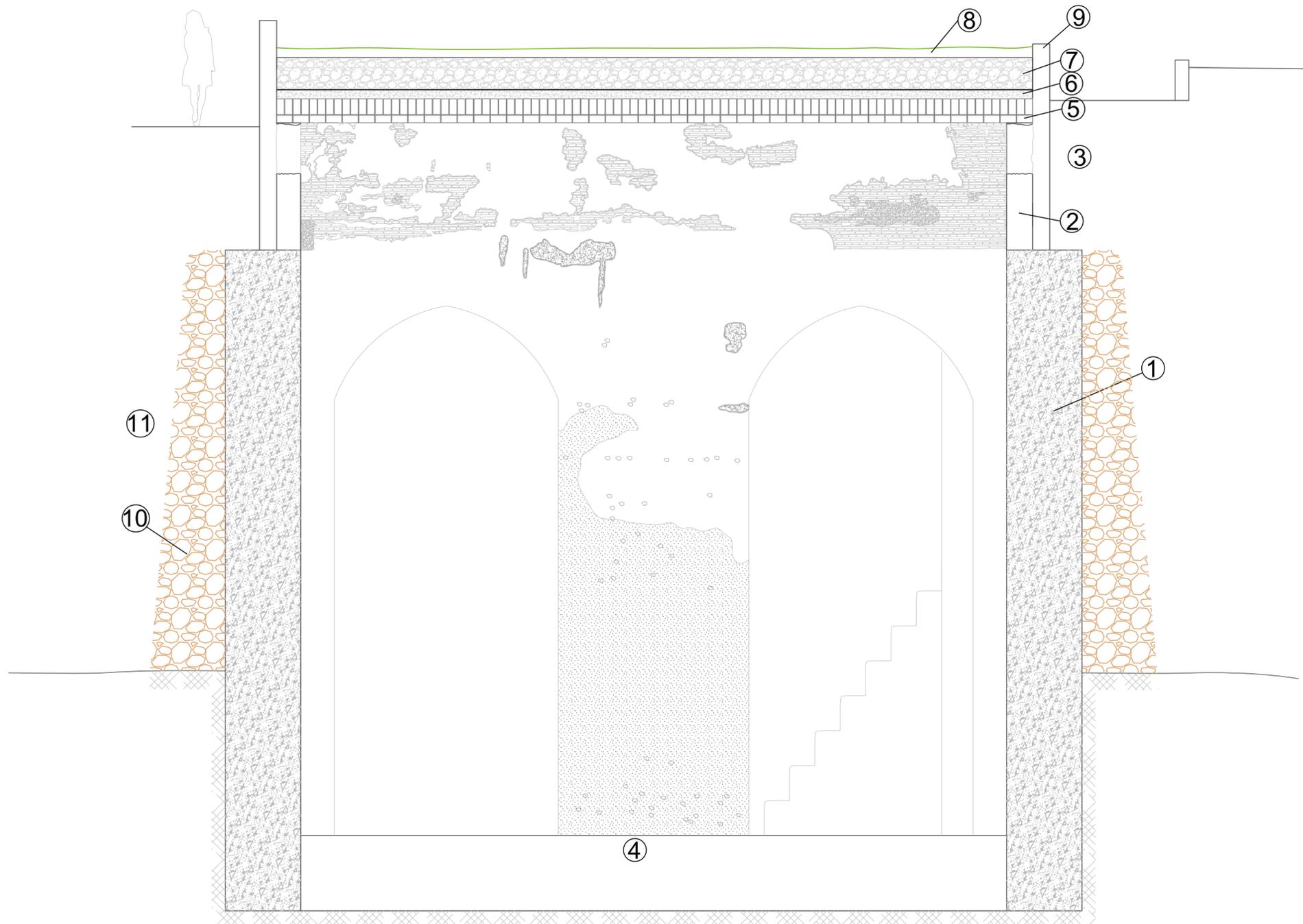


LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Possible intervención en el revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"

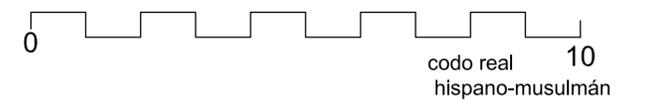
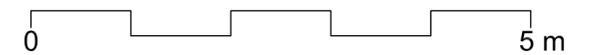


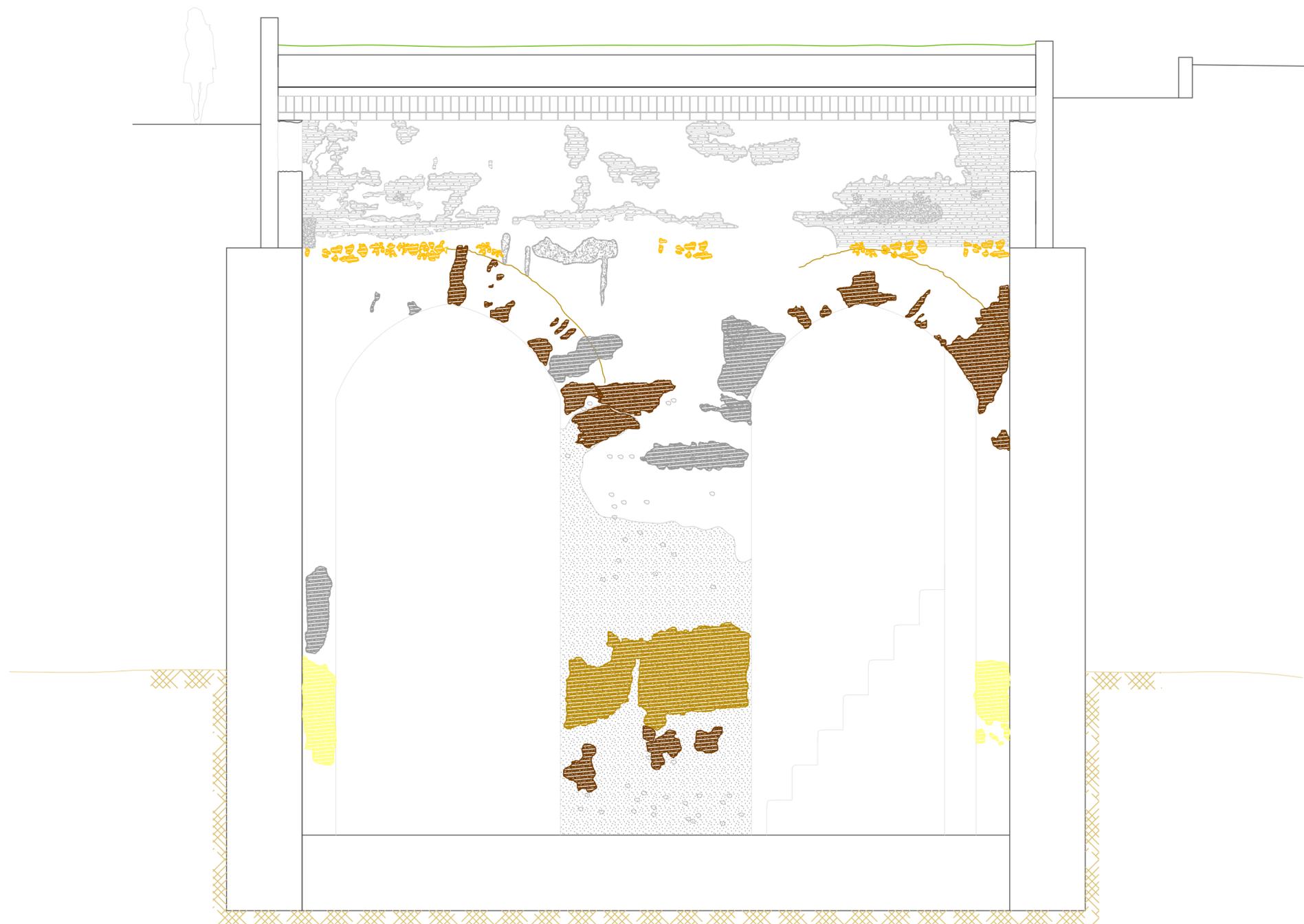
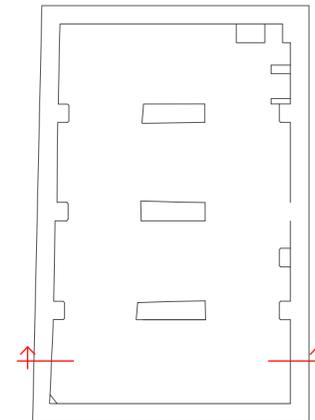


LEYENDA	
①	Revestimiento primitivo de mortero de cal.
②	Desprendimiento del revestimiento primitivo.
③	Mechinal para apeo de la cimbra en la construcción de la bóveda.
④	Orificio por rotura del ladrillo cerámico.
⑤	Orificio primitivo extracción de aguas.
⑥	Orificio primitivo acceso y/o extracción de aguas, tabicado con ladrillo cerámico.

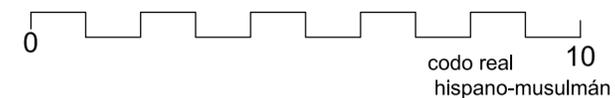


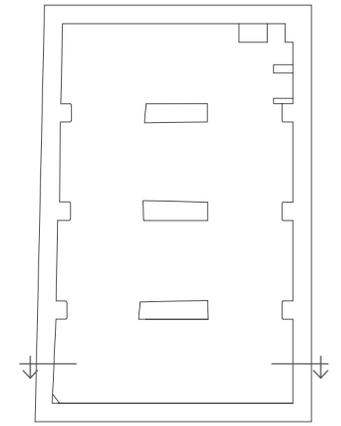
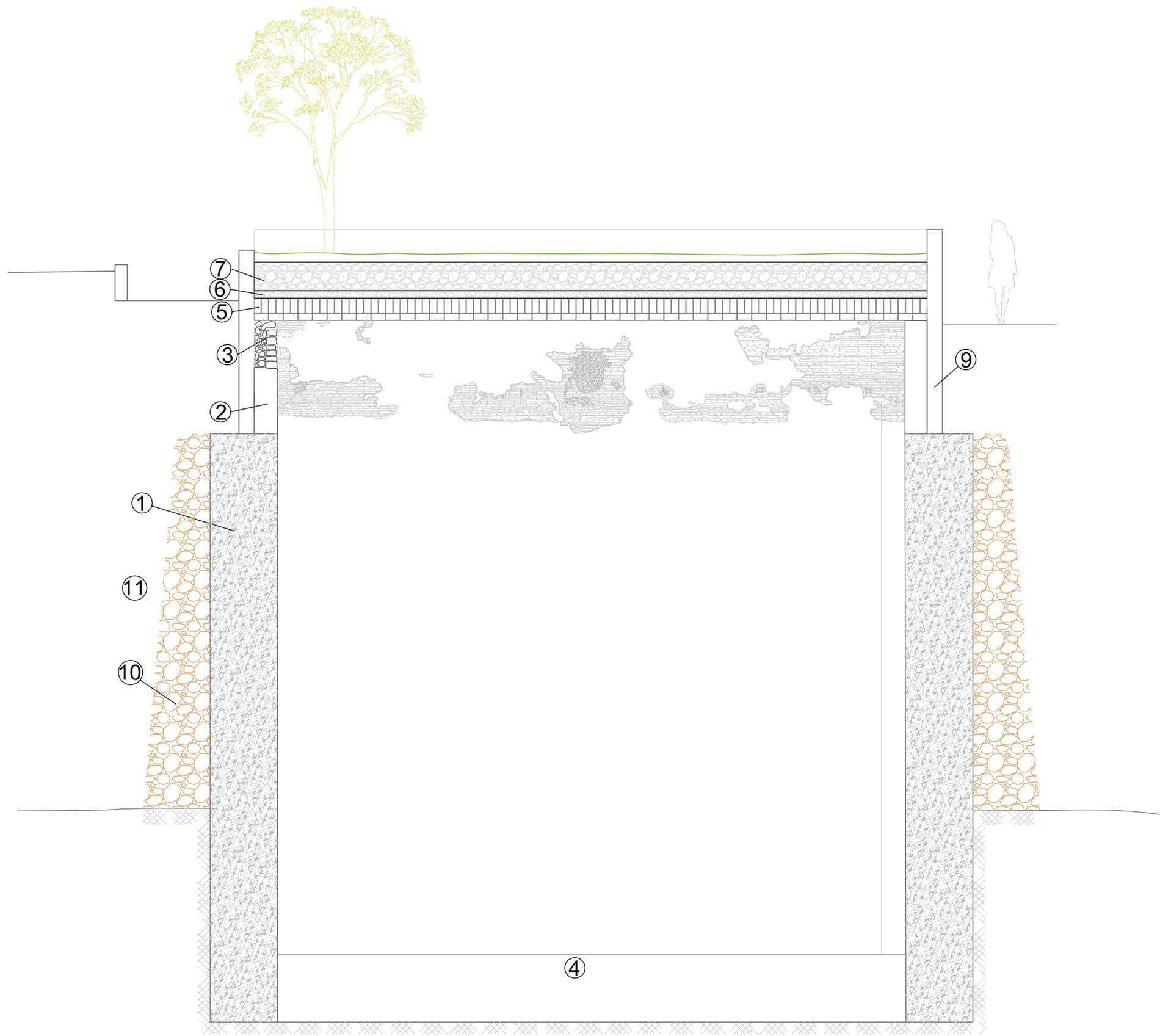
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Aliviadero cegado con mampuestos.
④	Solera de mortero de tapia de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑩	Muro de mampostería.
⑪	Relleno de tierras.



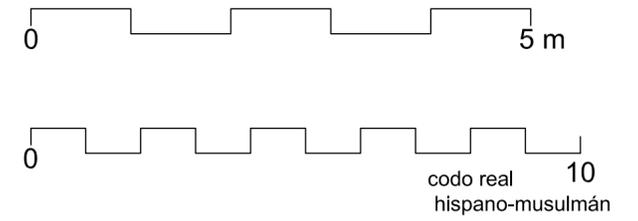


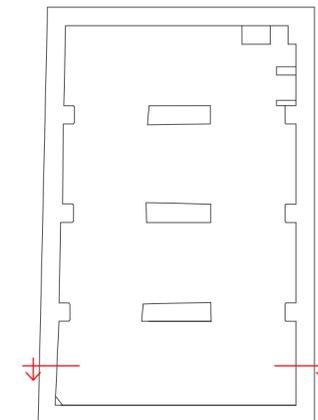
LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"



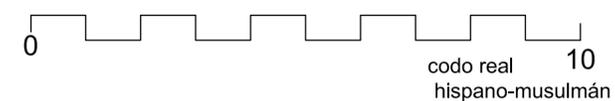


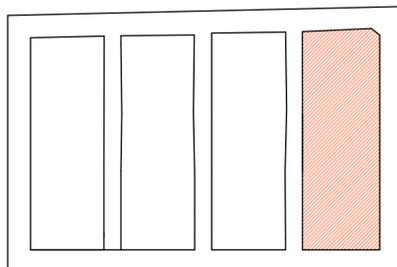
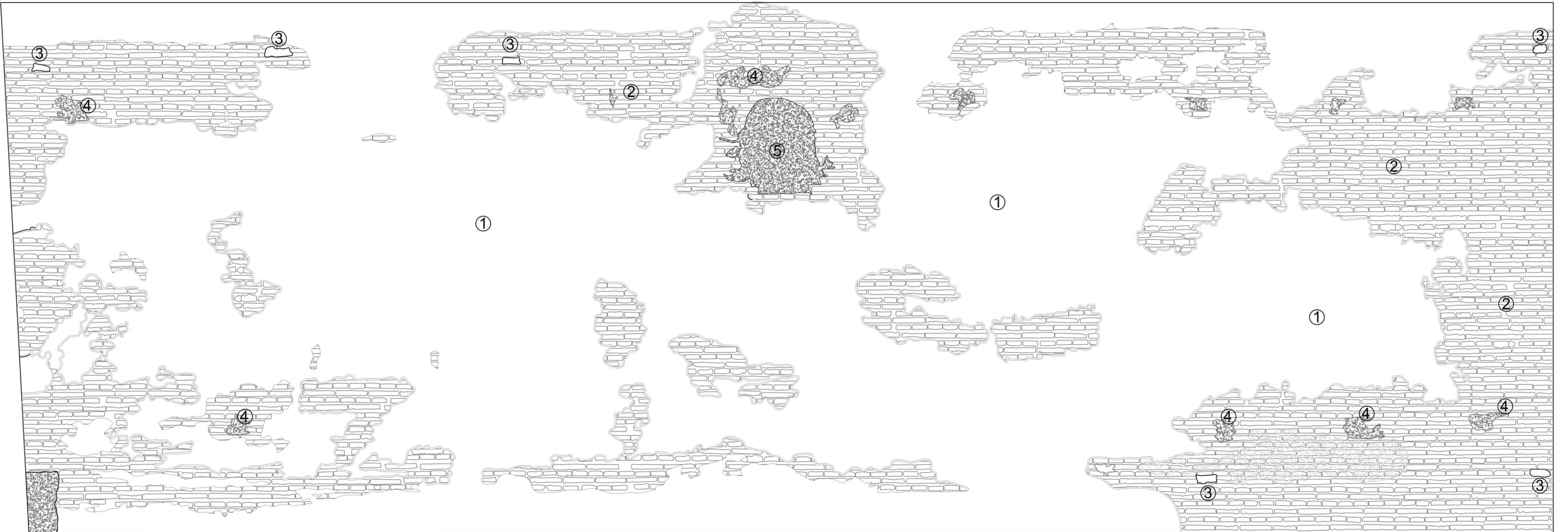
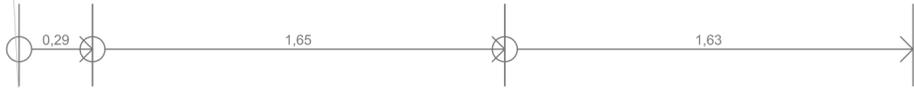
LEYENDA DE MATERIALES	
①	Muro perimetral de tapia de mortero de cal.
②	Muro de tapia de cal para tapiar la bóveda.
③	Aliviadero cegado con mampuestos.
④	Solera de mortero de tapia de cal.
⑤	Bóveda de cañón de aparejo de ladrillo cerámico de un pie y medio.
⑥	Revestimiento de la bóveda realizada con mortero de cemento.
⑦	Cubrición de bóvedas con hiladas de mampuestos recibidos con mortero.
⑧	Capa vegetal.
⑨	Murete perimetral de bloque de hormigón.
⑩	Muro de mampostería.
⑪	Relleno de tierras.





LEYENDA DE LESIONES	
	Desconchamiento del revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de las bóvedas
	Tonalidad rojiza adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Tonalidad oscura adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"
	Posible intervención en el revestimiento
	Tonalidad cobre adoptada por el revestimiento de cal "opus signum"





LEYENDA	
①	Revestimiento primitivo de mortero de cal.
②	Desprendimiento del revestimiento primitivo.
③	Mechinal para apeo de la cimbra en la construcción de la bóveda.
④	Orificio por rotura del ladrillo cerámico.
⑤	Orificio primitivo acceso y/o extracción de agua.

Capítulo 9.

Fichas de propuesta de intervención

Contenido:

- Fichas de lesiones en revestimientos.
- Fichas de lesiones en muros.
- Fichas de humedades.

FICHA DE LESIONES

PMR - 01

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Existe una pérdida del material de revestimiento de cal en los frentes norte de las cuatro naves, principalmente localizados alrededor de los aliviaderos. No existen fisuras o grietas en los muros de tapia de cal.

TIPO DE LESIÓN

Pérdida de material de revestimiento

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Muro perimetral frente norte

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

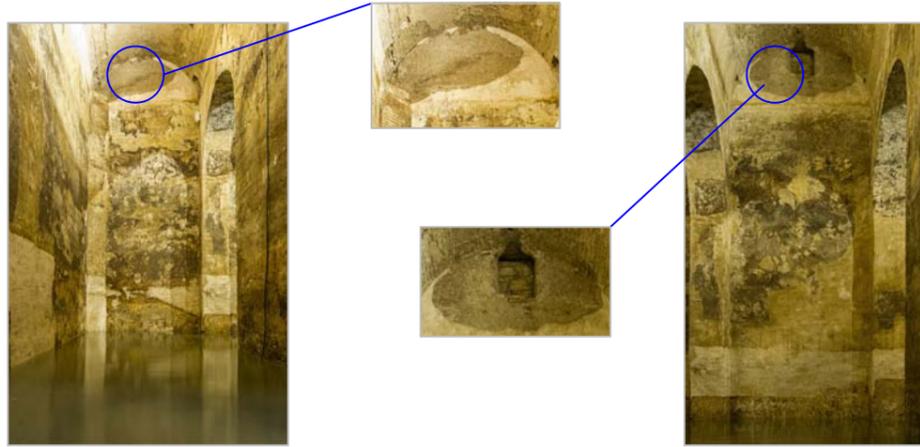


Figura 1. Frente norte nave 4

Figura 2. Frente norte nave 3

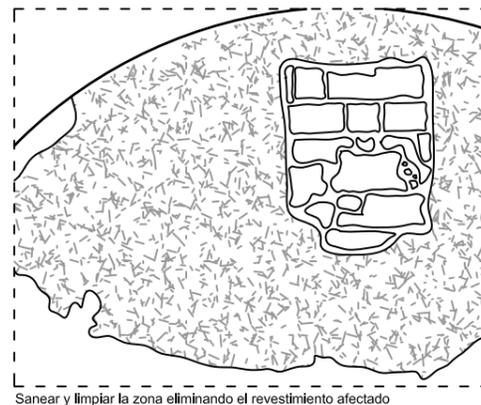
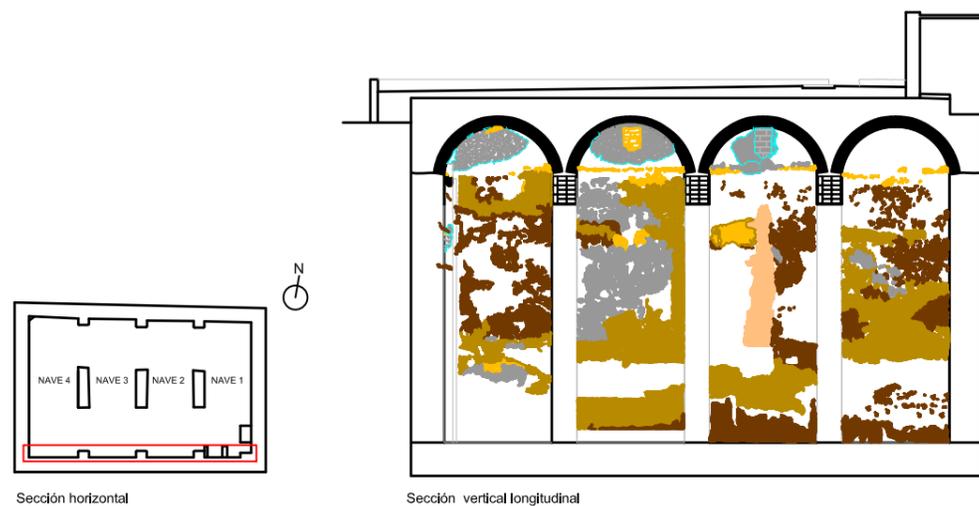
CAUSAS POSIBLES

1. Producido por acciones higrotérmicas por cambios en la humedad debido a la condensación a la que está expuesto el muro en la parte superior coincidiendo con el cerramiento de las bóvedas de las naves. Esta zona, en todas las naves, no es habitual que esté en contacto con el agua debido a la capacidad de almacenamiento del aljibe lo que provoca mayor condensación en los muros.
2. Debido a una deficiente calidad de la pasta de cal empleada o algún defecto en su dosificación produciéndose un pobre agarre entre el elemento constructivo y el revestimiento.

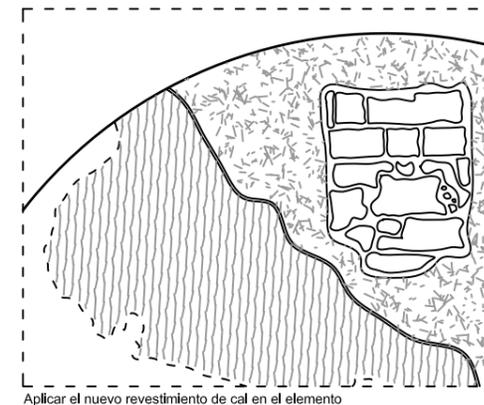
DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular anclado al muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso es analizar visualmente las zonas donde el revestimiento presente carencias de agarre con el elemento así conocer las zonas que sanear.
3. Sanear las zonas de revestimiento que pueda desprenderse mediante picoleta o cortante metálico. Una vez saneado se limpiará mediante cepillo de púas de nylon.
4. Revestir el muro con pasta de cal mediante llana.

LOCALIZACIÓN EN PLANO



Sanear y limpiar la zona eliminando el revestimiento afectado



Aplicar el nuevo revestimiento de cal en el elemento

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

PMR - 02

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

TIPO DE LESIÓN

Pérdida de material de revestimiento

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Muro perimetral frente sur

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

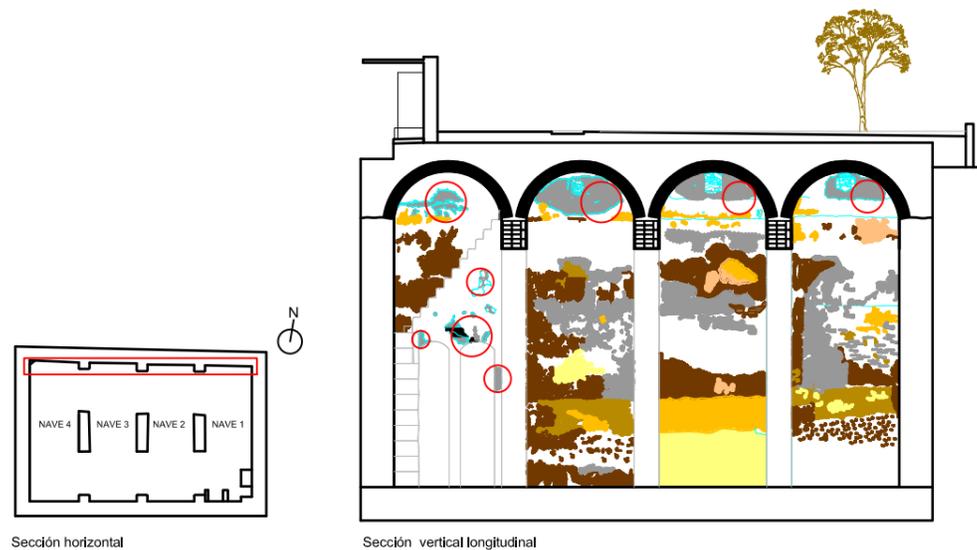


Figura 1. Frente sur nave 2



Figura 2. Frente sur nave 3

LOCALIZACIÓN EN PLANO



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

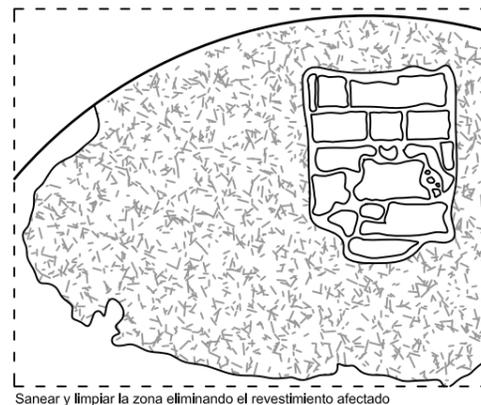
Existe una pérdida del material de revestimiento de cal en los frentes norte de las cuatro naves, principalmente localizados alrededor de los aliviaderos. No existen fisuras o grietas en los muros de tapia de cal.

CAUSAS POSIBLES

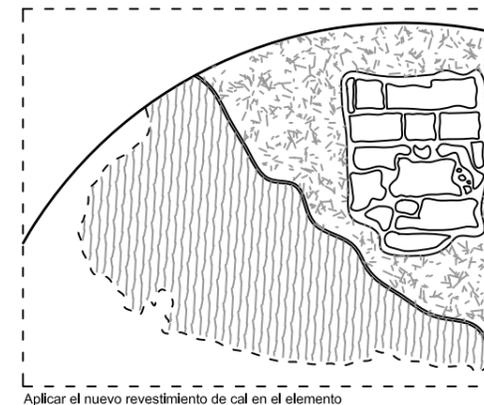
1. Producido por acciones higrotérmicas por cambios en la humedad debido a la condensación a la que está expuesto el muro en la parte superior coincidiendo con el cerramiento de las bóvedas de las naves. Esta zona, en todas las naves, no es habitual que esté en contacto con el agua debido a la capacidad de almacenamiento del aljibe lo que provoca mayor condensación en los muros.
2. Debido a una deficiente calidad de la pasta de cal empleada o algún defecto en su dosificación produciéndose un pobre agarre entre el elemento constructivo y el revestimiento.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso es analizar visualmente las zonas donde el revestimiento presente carencias de agarre con el elemento así conocer las zonas que sanear.
3. Sanear las zonas de revestimiento que pueda desprenderse mediante picoleta o cortante metálico. Una vez saneado se limpiará mediante cepillo de púas de nylon.
4. Revestir el muro con pasta de cal mediante llana.



Sanear y limpiar la zona eliminando el revestimiento afectado



Aplicar el nuevo revestimiento de cal en el elemento

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

PMR - 03

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

TIPO DE LESIÓN

Pérdida de material de revestimiento.

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Nave 3 muro intermedio vista hacia el este, nave 4 parte superior muro intermedio y nave 1 en arquería

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



Figura 1. Muro intermedio nave 3 vista este

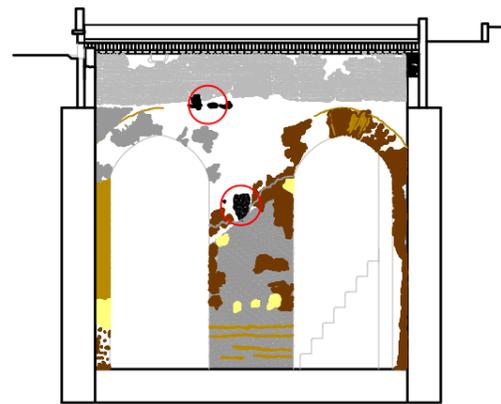


Figura 2. Muro intermedio nave 4 vista este

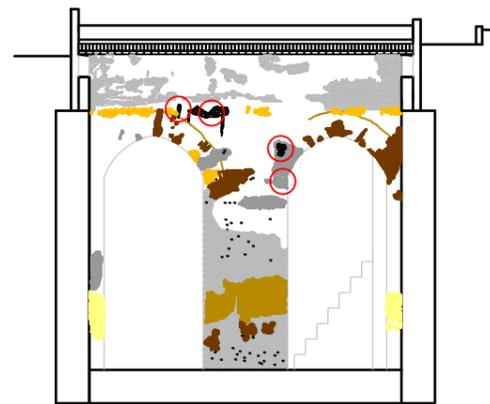


Figura 3. Pérdida de material de revestimiento en muro nave 1

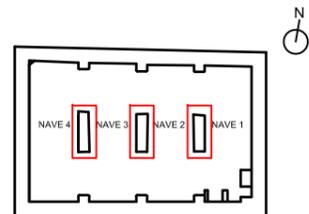
LOCALIZACIÓN EN PLANO



Sección vertical transversal nave 3 vista este



Sección vertical transversal nave 4 vista este



Sección horizontal

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

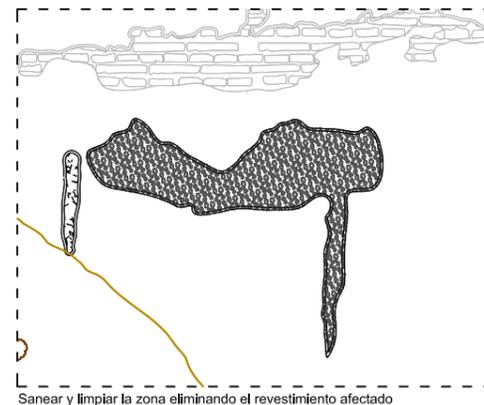
Se trata del desprendimiento del material de revestimiento sin llegar a afectar al muro de tapia de cal.

CAUSAS POSIBLES

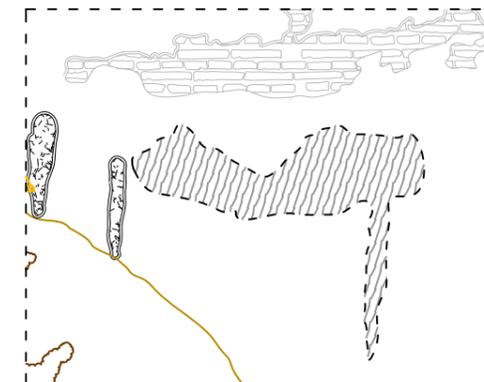
La causa más posible es desgaste del material por la acción del tipo sumado a las condiciones húmedas del lugar. Es apreciable en gran parte de la superficie del revestimiento del aljibe que no se ha intervenido en ninguna ocasión, siendo el revestimiento originario, coincidiendo en las zonas donde existe el desgaste del material.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la altura en algunas zonas donde se encuentra la lesión es superior a 6 m. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso será analizar la lesión para descartar otros condicionantes de la causa.
3. Se sanearán las zonas donde el material se haya desprendido por si el revestimiento del perímetro carece de adherencia con el elemento constructivo.
4. Se limpiará la zona mediante cepillo de púas de nylon para eliminar restos de material.
5. Se aplicará, mediante llana, una nueva capa de revestimiento de pasta de cal.



Sanear y limpiar la zona eliminando el revestimiento afectado



Colocación malla de fibra de vidrio

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

PMR - 04

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

TIPO DE LESIÓN

Pérdida de material de revestimiento

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Bóvedas de las 4 naves

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



Figura 1. Bóveda nave 1



Figura 2. Bóveda nave 2

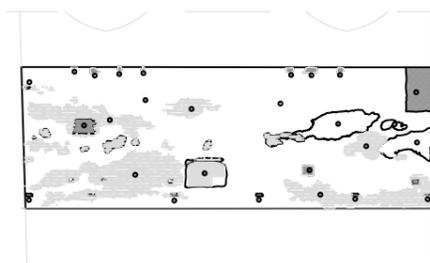


Figura 3. Bóveda nave 3

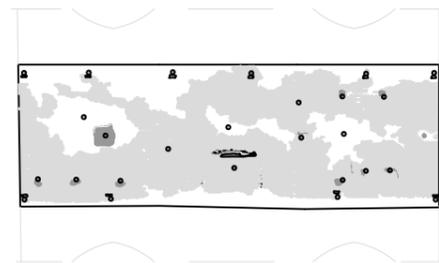


Figura 4. Bóveda nave 4

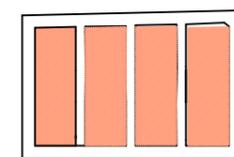
LOCALIZACIÓN EN PLANO



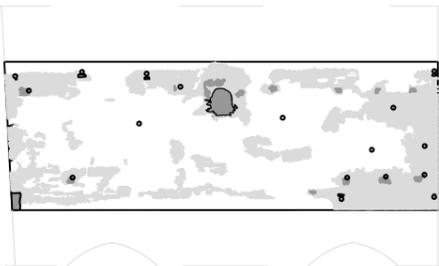
Vista cenital nave 1



Vista cenital nave 3



Sección cenital horizontal



Vista cenital nave 4

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

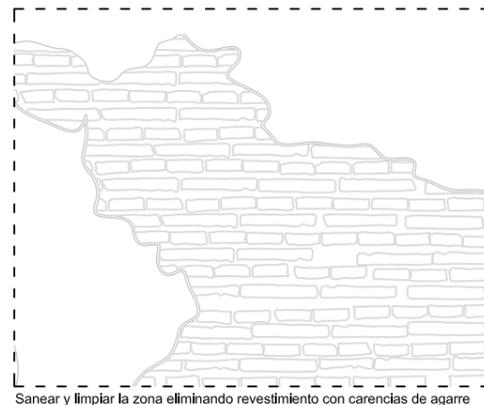
Es un tipo de lesión que se repite en todas las bóvedas y se trata de la pérdida del material de revestimiento, la pasta de mortero de cal con lo que están revestidos los ladrillos cerámicos con la que están construidas las bóvedas. En cuanto su forma y dirección, presentan formas diversas y no atienden a ninguna dirección concreta.

CAUSAS POSIBLES

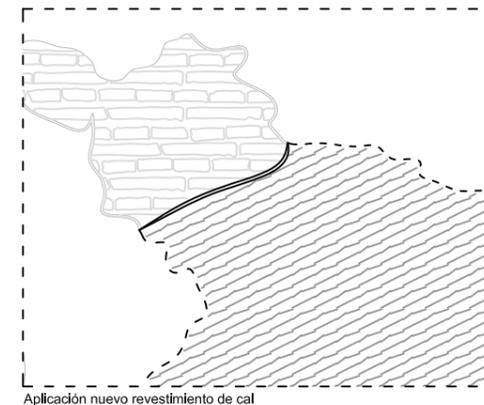
1. La posible causa, dado su forma y dirección, es la pérdida de agarre de la pasta de mortero de yeso con el ladrillo cerámico de la bóveda. Esto es debido a la suma del paso del tiempo y la humedad que se condensa en el ambiente del aljibe ya que es un lugar con poca ventilación y gran acumulación de agua.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso es analizar visualmente las zonas donde el revestimiento presente carencias de agarre con el elemento así conocer las zonas que sanear.
3. Sanear las zonas de revestimiento que pueda desprenderse mediante picoleta o cortante metálico. Una vez saneado se limpiará mediante cepillo de púas de nylon.
4. Una vez limpio el paramento se revestirá nuevamente con pasta de mortero de cal mediante llana.
5. Revestir el muro con pasta de cal mediante llana.



Sanear y limpiar la zona eliminando revestimiento con carencias de agarre



Aplicación nuevo revestimiento de cal

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

ORF - 01

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

TIPO DE LESIÓN

Orificio de amplia dimensión

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Muro perimetral, frente norte nave 2

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



Figura 1. Frente norte nave 2

LOCALIZACIÓN EN PLANO



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

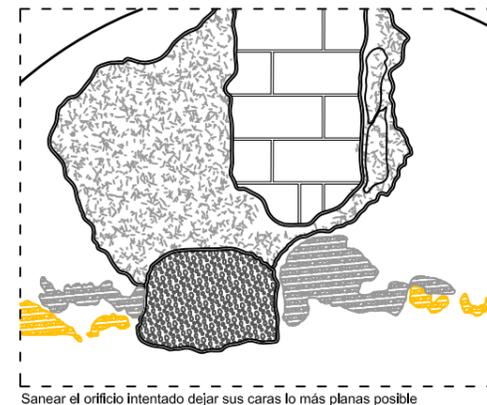
Situado en la junta entre el muro perimetral y el murete que tabica la bóveda en su frene norte, se trata de un orificio de gran tamaño y amplias dimensiones. No existen grietas que se originen en el orificio.

CAUSAS POSIBLES

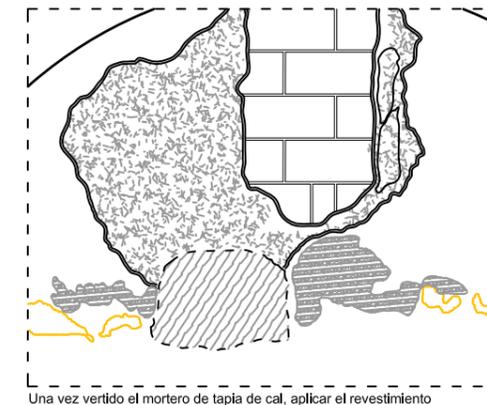
1. Producido por acción humana. Es posible que se necesitara hacer un orificio en ese lugar concreto. No se ha podido conocer la causa a la que se debe. Se descarta que haya sido originado por grietas o algún tipo de problema estructural, como un asiento diferencial ya que la acción no corresponde al origen.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso será analizar el orificio visualmente para percatarse de la profundidad del orificio, si existe filtración de agua del exterior o cualquier anomalía que requiera un sistema de intervención especial.
3. Sanear el orificio para dejar todas sus caras lo más planas posibles. Se utilizará escarpe metálico para esta acción. Una vez realizado el saneado se limpiará correctamente el orificio para eliminar los restos de material que se hayan desprendido al realizar el saneado.
4. Se colocará, por tongadas y sin llegar al revestimiento, un nuevo mortero de tapia de cal con árido similar en tamaño al del elemento.
5. Una vez fraguado e mortero de tapia de cal, se revestirá mediante llana, la zona de actuación con pasta de mortero de cal que guarde similitudes en tono de color con el antiguo revestimiento y con un espesor igual.



Sanear el orificio intentado dejar sus caras lo más planas posible



Una vez vertido el mortero de tapia de cal, aplicar el revestimiento

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

ORF - 02

ACTUACIONES A CORTO PLAZO

TIPO DE LESIÓN

Orificio de amplia dimensión

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Muro perimetral orientación, este situado en nave 1

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

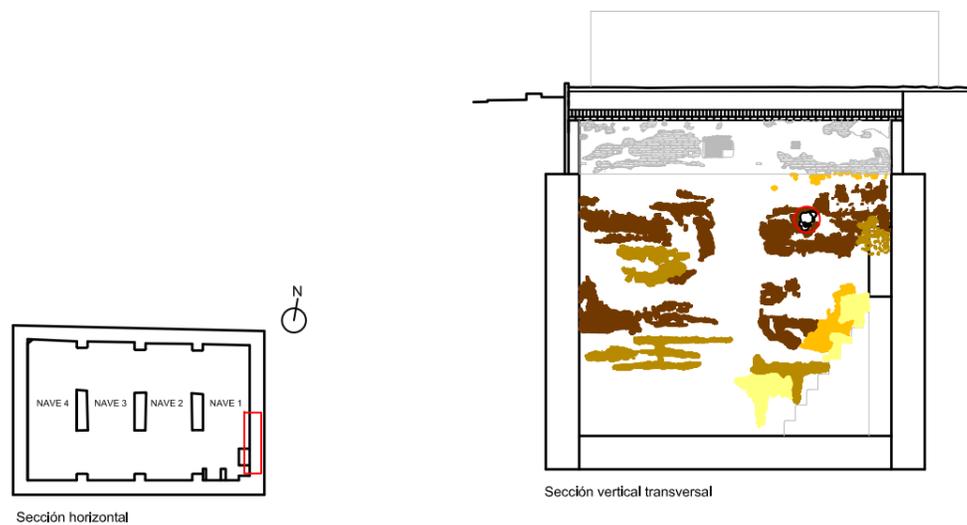


Figura 1. Vista general de la lesión en el muro



Figura 2. Detalle de la lesión

LOCALIZACIÓN EN PLANO



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

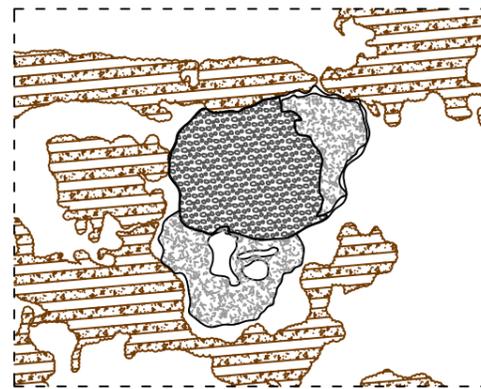
Se trata de un orificio de gran profundidad y amplias dimensiones de forma cilíndrica irregular. Debido a la altura a la que se encuentra no ha sido posible medir su profundidad para determinar si traspasa el muro, aun así, la calidad de las imágenes ayuda a determinar que se trata de un orificio de gran profundidad.

CAUSAS POSIBLES

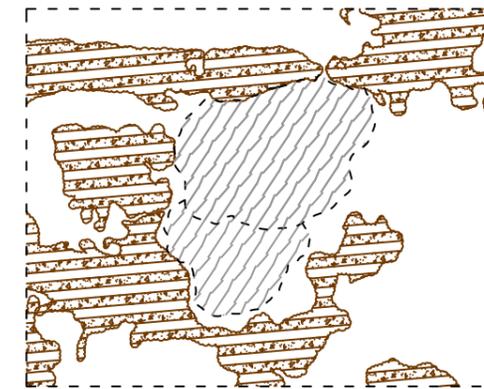
1. La causa más probable es que haya sido realizado por la acción humana. Su forma geométrica y la profundidad del orificio son claros signos de que ha sido realizado voluntariamente. No se ha podido conocer la causa por la cuál se realizó dicho orificio.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra alrededor de 7 m de altura, además de salvaguardar la escalera de acceso. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso será analizar el orificio visualmente para percatarse de la profundidad del orificio, si existe filtración de agua del exterior o cualquier anomalía que requiera un sistema de intervención especial.
3. Sanear el orificio para dejar todas sus caras lo más finas posibles. Se utilizará escarpe metálico para esta acción. Una vez realizado el saneado se limpiará correctamente el orificio para eliminar los restos de material que se hayan desprendido al realizar el saneado.
4. Se colocará, por tongadas y sin llegar al revestimiento, un nuevo mortero de tapia de cal con árido similar en tamaño al del elemento.
5. Una vez fraguado e mortero de tapia de cal, se revestirá mediante llana, la zona de actuación con pasta de mortero de cal que guarde similitudes en tono de color con el antiguo revestimiento y con un espesor igual.



Sanear el orificio intentado dejar sus caras lo más planas posible



Una vez vertido el mortero de tapia de cal, aplicar el revestimiento

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

FICHA DE LESIONES

ORF - 03

ACTUACIONES A MEDIO PLAZO

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se trata de pequeños orificios de pequeñas dimensiones y profundidad ya que solamente afecta al revestimiento y no a la tapia de cal de los muros.

TIPO DE LESIÓN

Orificios de pequeño diámetro y profundidad

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Muros intermedios

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



Figura 1. Muro intermedio nave 3 vista oeste



Figura 2. Muro intermedio nave 3 vista este

CAUSAS POSIBLES

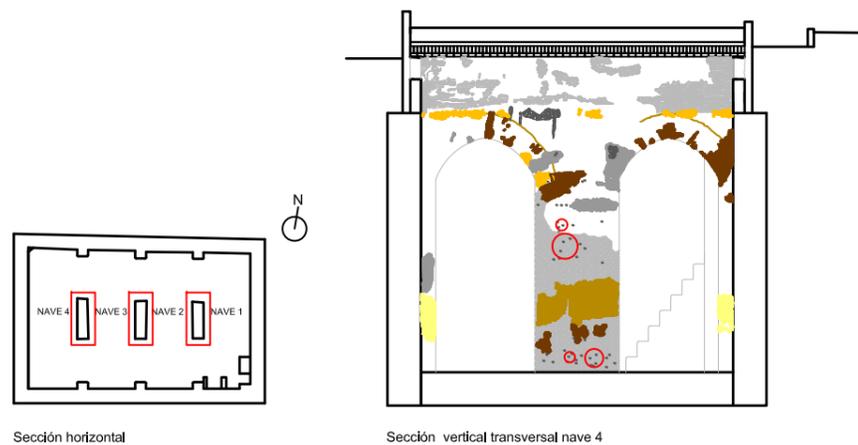
La causa se debe al desgaste del material de revestimiento por el paso del tiempo.

Se aprecia que la mayoría de la superficie de los muros intermedios no han sido intervenidas en ninguna ocasión desde su construcción, o al menos en un periodo superior a 3 siglos. De este modo, se cataloga la causa por el desgaste del material debido al paso del tiempo y las condiciones húmedas del lugar.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la altura en algunas zonas donde se encuentra la lesión es superior a 6 m. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y el primer paso será analizar el orificio visualmente para ver si de la profundidad del orificio llega al material de tapia de cal.
3. Se limpiará el interior y el exterior de los orificios mediante cepillo de púas de nylon o metálica para favorecer el agarre con el nuevo material.
4. Se aplicará, mediante llana, pasta de mortero de cal así tapar el pequeño orificio.

LOCALIZACIÓN EN PLANO



ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALUMNO: Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

TIPO DE LESIÓN

Huecos por ausencia de ladrillo cerámico

FECHA

07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Bóvedas de las 4 naves

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



Figura 1. Bóveda nave 1



Figura 2. Bóveda nave 2

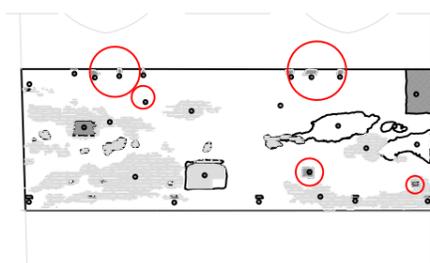


Figura 3. Bóveda nave 3

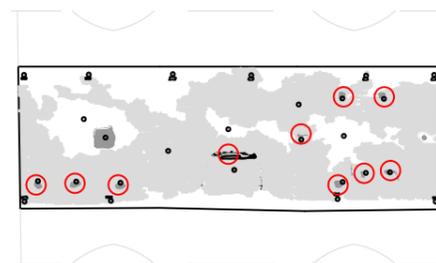


Figura 4. Bóveda nave 4

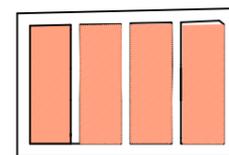
LOCALIZACIÓN EN PLANO



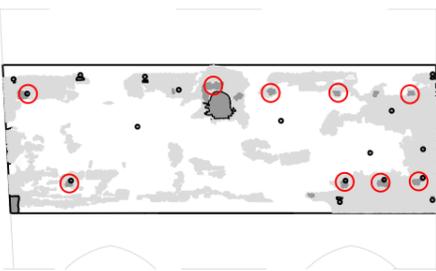
Vista cenital nave 1



Vista cenital nave 3



Sección cenital horizontal



Vista cenital nave 4

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

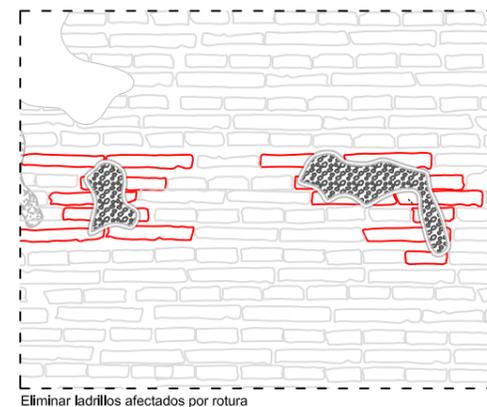
Es un tipo de lesión que se repite en todas las bóvedas y se trata de la ausencia o pérdida de ladrillo cerámico en el aparejo de la bóveda. Son de dimensiones y profundidad diferente por lo que varía la posible causa de la lesión.

CAUSAS POSIBLES

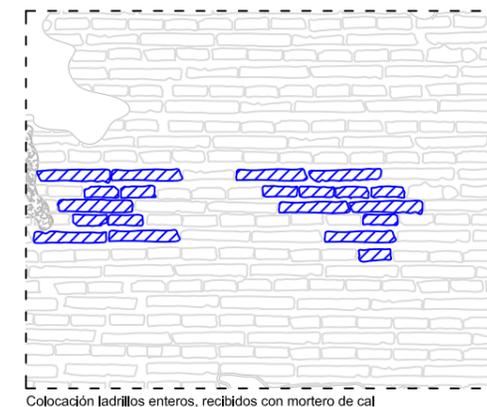
1. Pérdida de agarre entre el mortero de cal de las juntas y el ladrillo cerámico, debido a la suma del paso del tiempo y el ambiente húmedo del interior.
2. Por la acción humana. Necesidad de realizar un hueco cuyas causas no se han podido conocer.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y se analizará la profundidad para determinar si traspasa completamente el espesor de la bóveda o la primera hilada de ladrillo.
3. Sanear, mediante escarpe y martillo, el hueco para restituir la dimensión adecuada de los ladrillos cerámicos y sus juntas.
4. Limpiar perfectamente el hueco de restos de materiales, mediante cepillo de púas de nylon.
5. Colocación piezas enteras de ladrillo cerámico, recibido con mortero de cal.
5. Una vez subsanadas las lesiones, revestir con pasta de mortero de cal la bóveda.



Eliminar ladrillos afectados por rotura



Colocación ladrillos enteros, recibidos con mortero de cal

FICHA DE LESIONES**ORF - 05****ACTUACIONES A CORTO PLAZO****TIPO DE LESIÓN**

Huecos de gran dimensión

FECHA

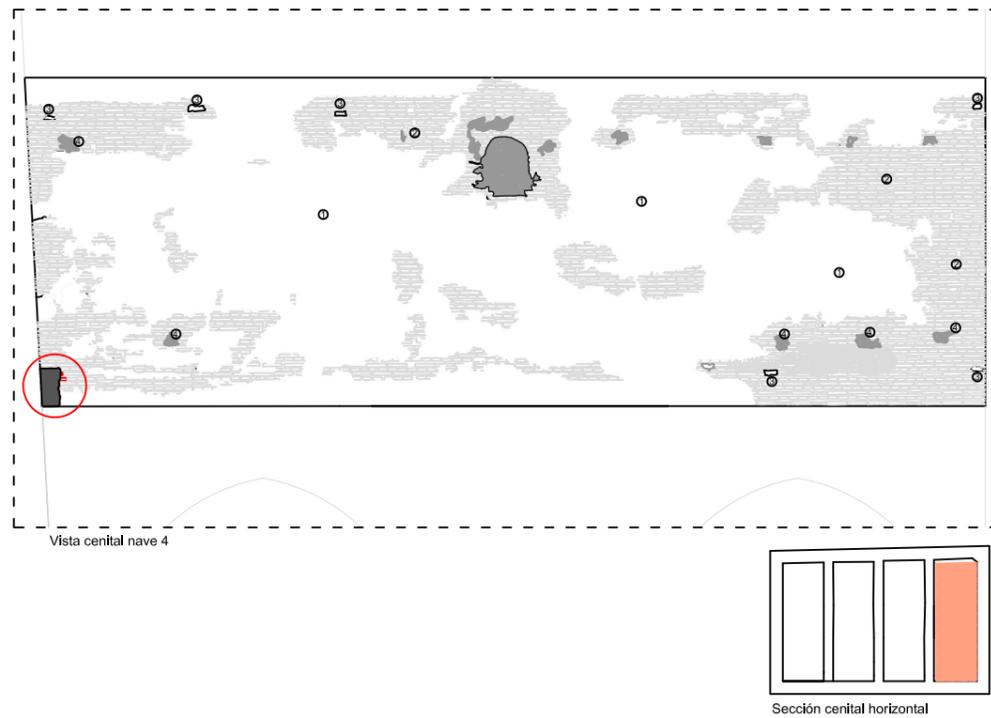
07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Esquina derecha orientación norte en la bóveda de la nave 4

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

Figura 1. Bóveda nave 4

LOCALIZACIÓN EN PLANO**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

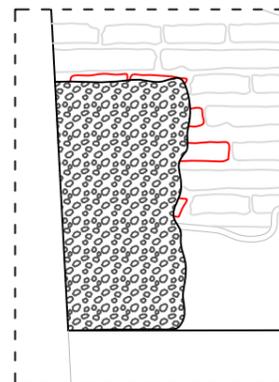
Es un tipo de lesión, localizada en la bóveda de la nave 4, de forma rectangular y con profundidad igual al espesor de la bóveda.

CAUSAS POSIBLES

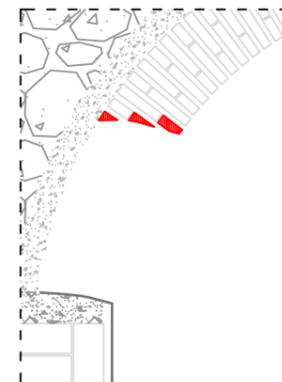
Debido a su dimensión y profundidad, la causa se debe a la acción humana. Ha sido realizado voluntariamente por el hombre aunque no se ha podido conocer el motivo por el cuál se realizó.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

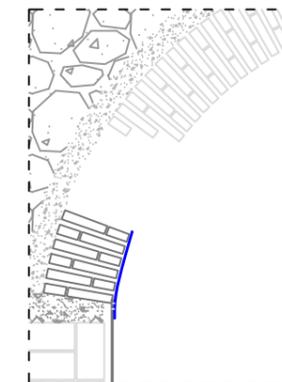
1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y se analizará la profundidad, se deberá conocer en que estado se encuentra el material utilizado para cegar el trasdós. Se sabe que se trata de mampuestos pero se debe conocer si en este existen filtraciones de agua hacia el interior.
3. Sanear, mediante escarpe y martillo, el hueco.
4. Limpiar perfectamente el hueco de restos de materiales, mediante cepillo de púas de nylon.
5. Restituir el hueco con las piezas de ladrillo cerámico macizo necesarias para que el resultado sea similar al aparejo original. Para ello, se empieza a aparejar desde el trasdós por hiladas, respetando la modulación existente.
6. Para obtener la curvatura de la bóveda se colocará un tablero que permita ser moldeado, de 5 mm de espesor, a modo de cimbrado. Se fijará al paramento mediante pequeñas pelladas de yeso.
7. Una vez aparejado el hueco se revestirá con pasta de mortero de cal.



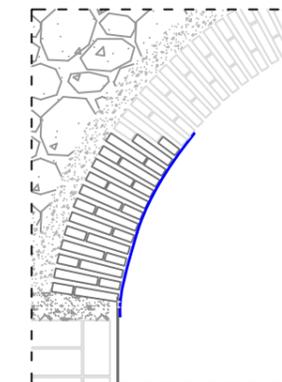
Sanear y limpiar el hueco



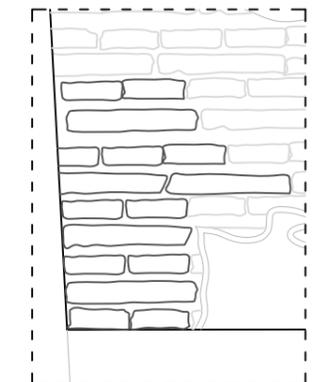
Eliminar las piezas de ladrillo deterioradas para encajar piezas completas



Aparejar de nuevo con ladrillo cerámico, utilizar tablero flexible para mantener la curvatura



Finalización trabajos de aparejado



Aplicación nuevo revestimiento de cal

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**ALUMNO:** Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓNUNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

FICHA DE LESIONES**HUM - 01****ACTUACIONES A CORTO PLAZO****TIPO DE LESIÓN**

Humedad y pérdida ladrillo en el revestimiento

FECHA

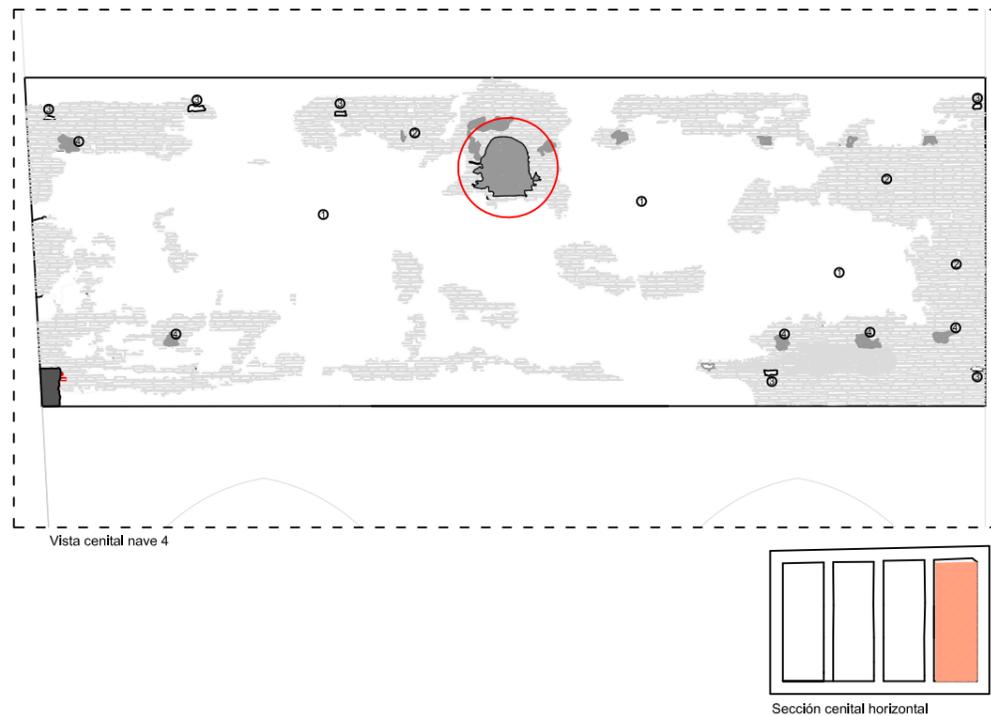
07/06/2016

LOCALIZACIÓN

Bóveda nave 4

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

Figura 1. Bóveda nave 4

LOCALIZACIÓN EN PLANO**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Se trata de un orificio original de extracción y/o acceso. Existe una mancha de humedad de color oscuro en el revestimiento, además, de una descomposición del mortero utilizado para cegar parte del orificio.

CAUSAS POSIBLES

La causa principal es la filtración de agua por el orificio. Se desconoce en que estado se encontraba la parte superior del aljibe donde actualmente se sitúa el jardín, pero el supuesto más probable es que el orificio no estuviera bien cegado durante año. Esto ha provocado la erosión de parte del mortero, las manchas oscuras en el revestimiento y la pérdida de piezas de ladrillo cerámico.

No se ha apreciado en la inspección visual que continúe filtrándose agua por el orificio, al parecer fue solucionado en trabajos de adecuación del jardín superior.

DESCRIPCIÓN DE LA POSIBLE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN

1. Se colocará un andamio tubular arriostrado contra el muro ya que la lesión se encuentra a 9-10 m de altura. Se colocarán las protecciones de seguridad y se comprobará su estabilidad que permita utilizarlo de forma segura.
2. Se alcanzará la altura de la lesión y se analizará en que estado se encuentra el material utilizado para cegar parte del orificio. Se debe conocer si existen huecos por donde se pueda filtrar el agua de lluvia desde el jardín superior hacia el interior. Si esto existe, se deberá de cegar con mortero de cal.
3. Sanear el orificio, eliminar el mortero dañado y retirar las piezas de ladrillo deterioradas.
4. Limpiar perfectamente el hueco de restos de materiales, mediante cepillo de púas de nylon.
5. Restituir la parte el orificio que ha sido modificada con las piezas de ladrillo cerámico macizo, con el objetivo de mantener la dimensión original del hueco.
6. Se picará mediante escarpe y martillo la parte de revestimiento afectada con el fin de aplicar un nuevo revestimiento una vez terminados los trabajos de adecuación del orificio.



Orificio a intervenir en nave 4. Para descripción gráfica, vease ficha de lesiones ORF-05 y PMR-04.

ANÁLISIS, ESTUDIO PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**ALUMNO:** Blasco Suñer, Rafael

EST de Ingeniería de Edificación - Universitat Politècnica de València

ESTUDIO E INTERVENCIÓN EN EL ALJIBE ROMANO DEL ANTIGUO MONASTERIO DE MONTSANT DE XÀTIVA

TRABAJO FINAL DE GRADO 2015-16

Capítulo 10.

Planos Históricos

Se trata del plano del aljibe realizado por el arquitecto municipal Rafael Oliver el 23 de septiembre de 1915. Según la información proporcionada por la arqueóloga y directora del Hotel Montsant, Reyes Borredá, el plano fue realizado en el mismo periodo en que dicho arquitecto estaba realizando las obras del actual camino de subida al castillo. Como curiosidad, en la parte derecha del plano se hace una relación de la capacidad, en litros, del aljibe con relación a la altura que se alcance.

El plano es propiedad del Hotel Montsant y actualmente se encuentra en proceso de restauración debido a que estaba siendo atacado por microorganismos que erosionan el papel.

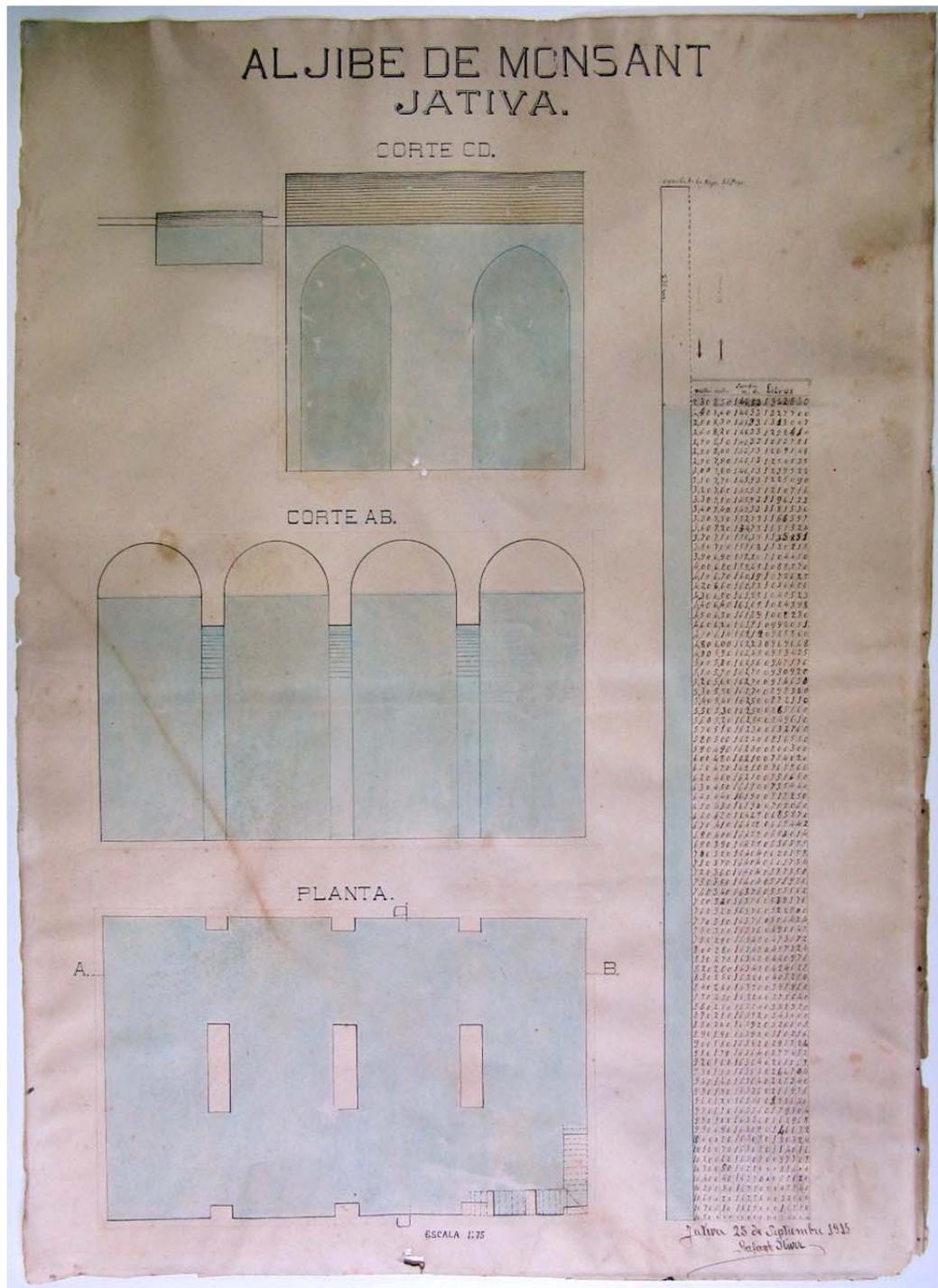


Figura 1. Plano del aljibe de Montsant. 1915. Rafael Oliver.

Capítulo 11.

Memoria fotográfica

Contenido:

- Fotografías aljibe:
 - Fotografías históricas.
 - fotografías interiores, exteriores y de detalle del aljibe realizadas por el fotógrafo Edu Francés Fuster para el autor de este proyecto.
 - Fotografías realizadas por el autor de este proyecto.
 - Fotografías con cámara termográfica realizadas por Santiago Tormo, codirector del proyecto.

Fotografías históricas

Se trata de una fotografía del exterior del aljibe sacada de la ficha del catálogo de patrimonio arquitectónico municipal. Debido a no estar referenciada, se desconoce la fecha en que se tomó y su autoría, pero conociendo la historia de Montsant, se sabe que a principios del siglo XX fue propiedad del gobernador D. Bernardo Gómez Igual y en 1994, Javier Andrés, descendiente de la familia inauguró el Hotel. Con estos datos, poca duda presenta fechar la fotografía en ese periodo.

Lo relevante es observar el muro exterior de mampuestos que cubre el perímetro del aljibe y la altura del terreno natural, el cual es considerablemente menor que la altura del aljibe por lo que, ofrece un indicio de la altura de excavación en roca.



Figura 1. Muro de mampuestos en exterior aljibe, posiblemente, mitad del siglo XX. Se desconoce fecha y autor.

Fotografías del fotógrafo Edu Francés Fuster

Para la realización del reportaje fotográfico se tuvo la fortuna de contar con el fotógrafo documental setabense Edu Francés Fuster quien realizó un amplio reportaje interior y exterior de alrededor de 160 fotografías con una cámara Nikon modelo D5, utilizando objetivos específicos de gran angular y tele objetivos.



Figura 1. Vista aljibe desde escalera de acceso. 2016. Edu Francés



Figura 2. Bóveda nave 1 y escalera de acceso al aljibe. 2016. Edu Francés



Figura 3. Vista arquerías intermedias de nave 2. 2016. Edu Francés

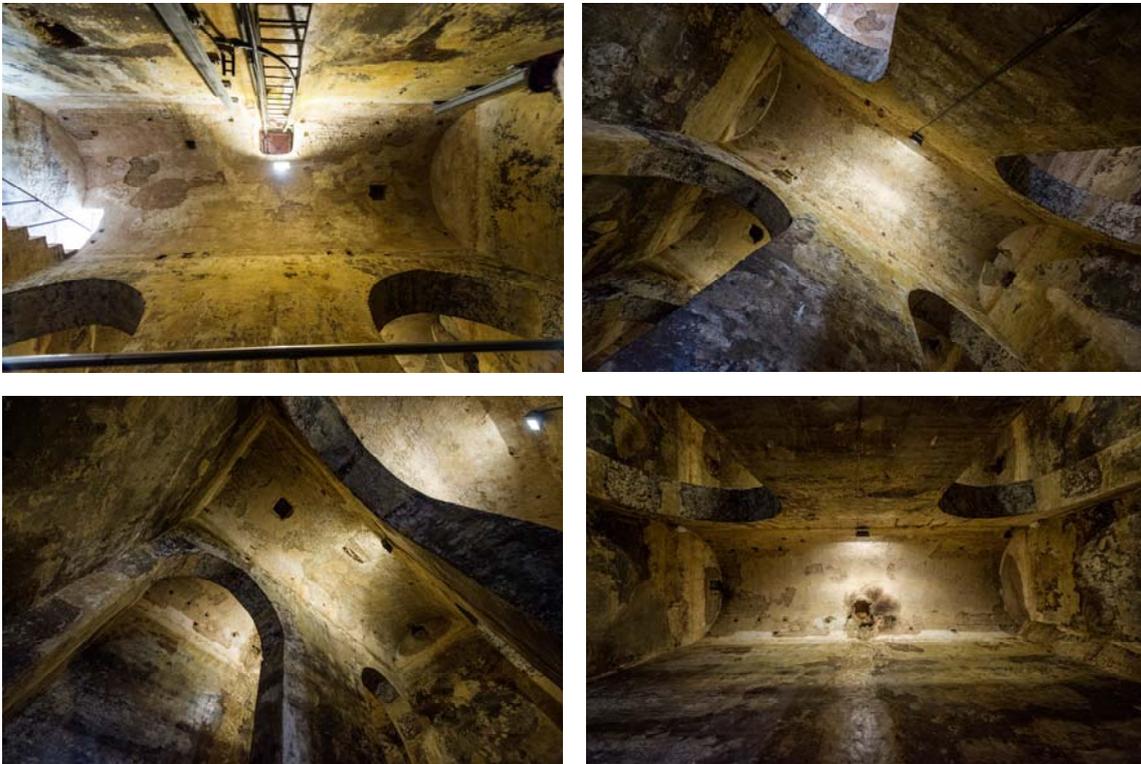


Figura 4. Izquierda, vista cenital naves 1 y 3. Derecha, vista cenital naves 2 y 4. 2016. Edu Francés



Figura 5. Vista desde nave 4 hacia exterior. 2016. Edu Francés



Figura 6. Izquierda, detalle orificio abastecimiento de agua. Derecha, detalle lesión en bóveda. 2016. Edu Francés



Figura 7. Izquierda, detalle orificio original extracción aguas. Derecha, lesión en escalera acceso. 2016. Edu Francés

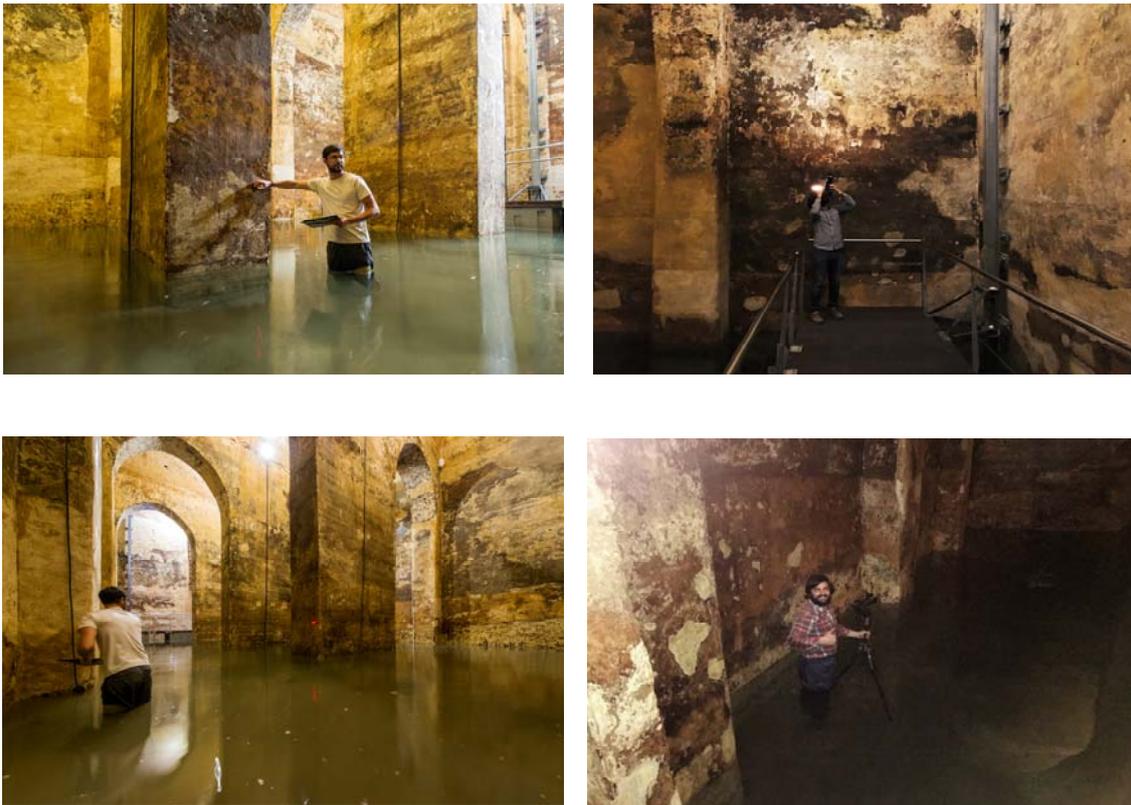


Figura 10. Realización de mediciones y fotografías .2016. Edu Francés y autor

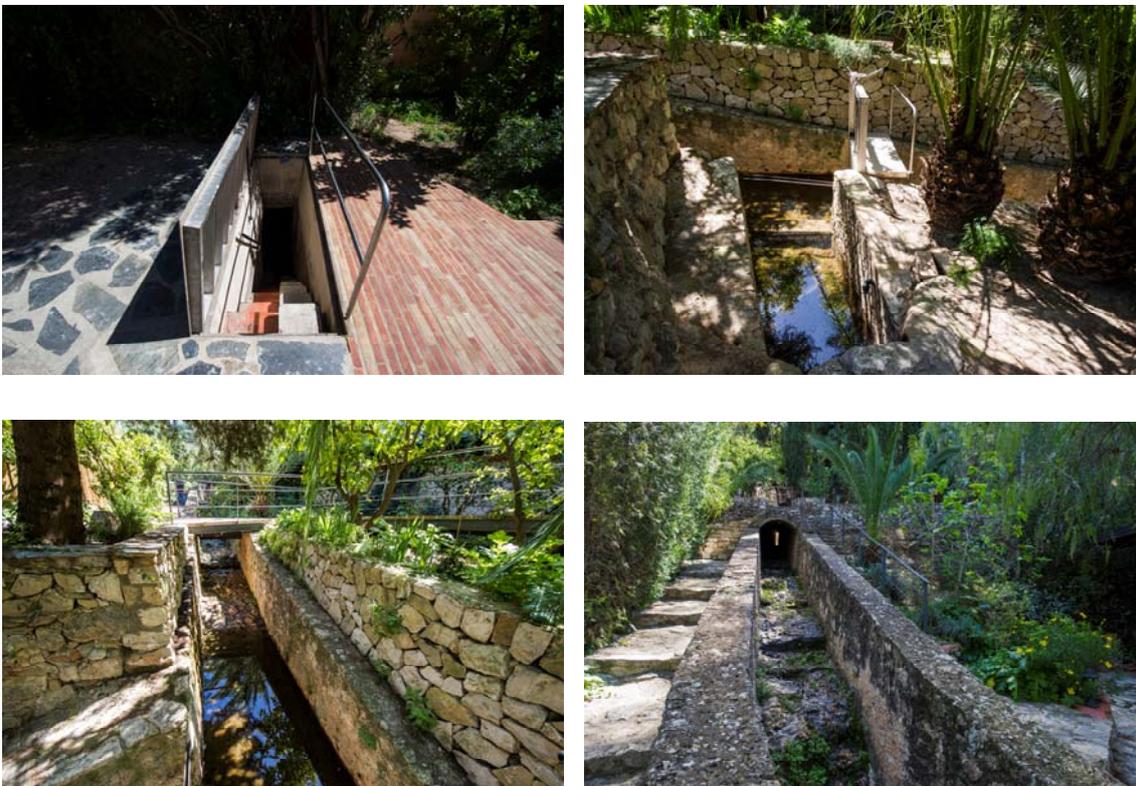


Figura 11. Acceso al aljibe y canal de recogida de aguas desde la Costa del Castell.2016. Edu Francés



Figura 8. Izquierda, vista escalera acceso y peana flotante. Derecha, detalle lesión muro y ladrillo cerámico de arquería.2016. Edu Francés

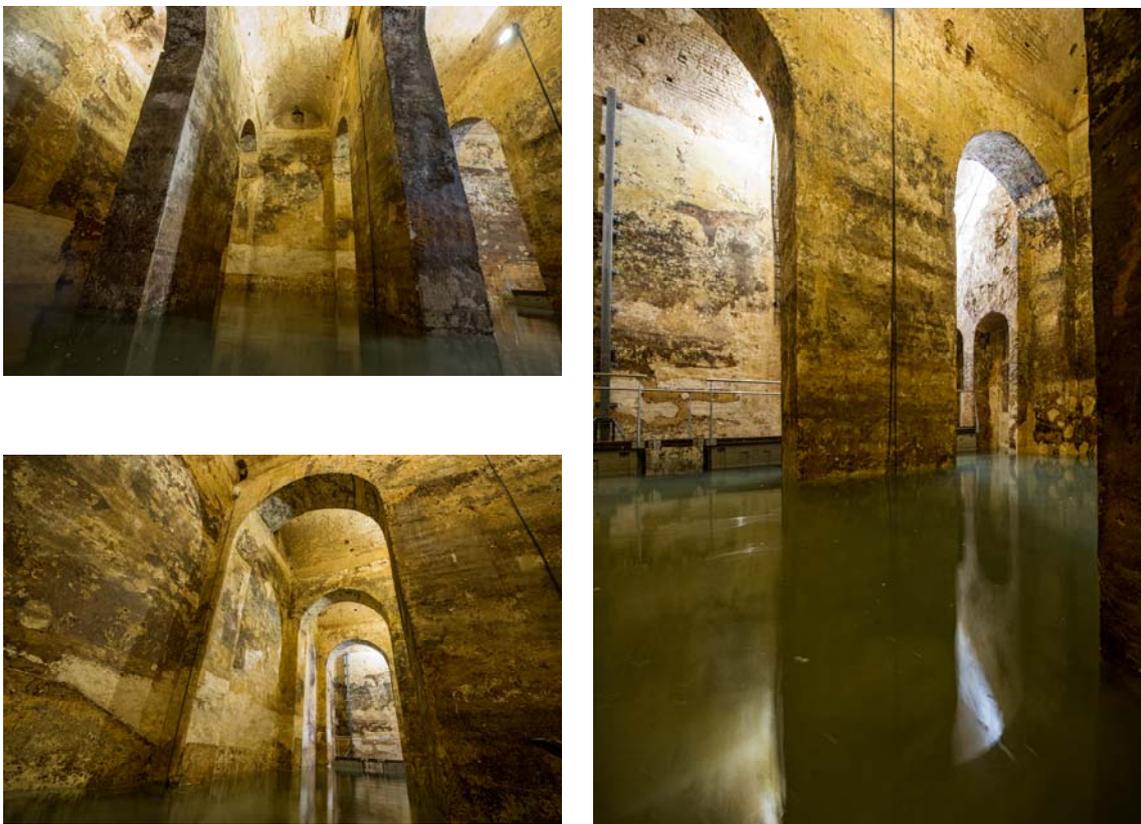


Figura 9. Izquierda, Frente norte nave 3, arquerías. Derecha, muro intermedio y peana flotante. Edu Francés

Fotografías de autor

Se han realizado fotografías propias del exterior y de detalles, utilizando un teléfono móvil Iphone modelo 6 S.



Figura 1. Cobertizo exterior donde se sitúan las instalaciones de extracción de agua que se ven en la bóveda de la nave 1 de acceso. 2016. Autor



Figura 2. Escaleras de acceso al jardín superior al aljibe. Murete perimetral y vista de parte de la bóveda y aliviadero de la nave 3. 2016. Autor



Figura 3. Canal de recogida de aguas en su salida de Montsant, a la izquierda se aprecia en el canal el terreno natural de roca. 2016. Autor



Figura 4. Muro de mampuestos que contiene y forma la terraza exterior al perímetro del aljibe.2016. Autor

Fotografías termográficas

Se muestran las fotografías realizadas por Santiago Tormo, codirector del proyecto, con la cámara termográfica.

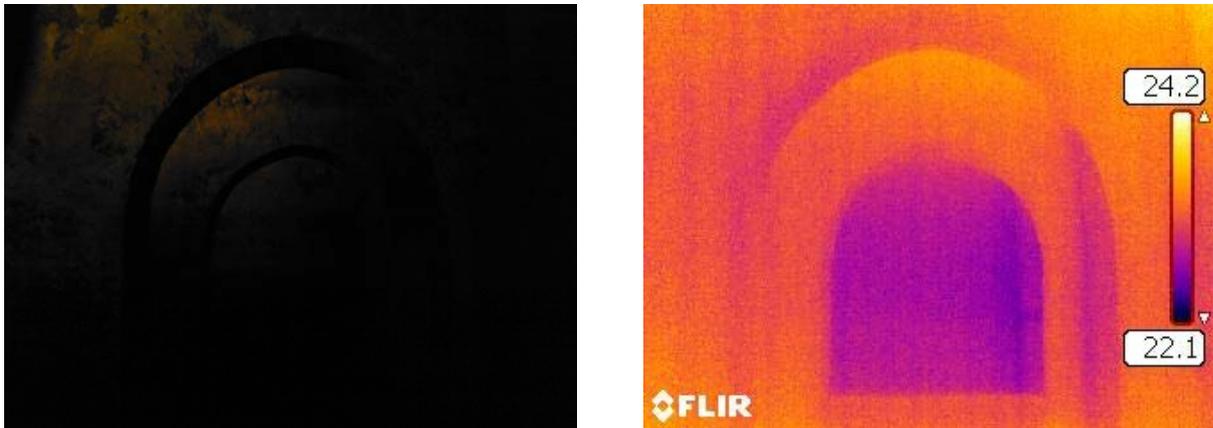


Figura 1. Arquerías intermedias. 2016. Santiago Tormo

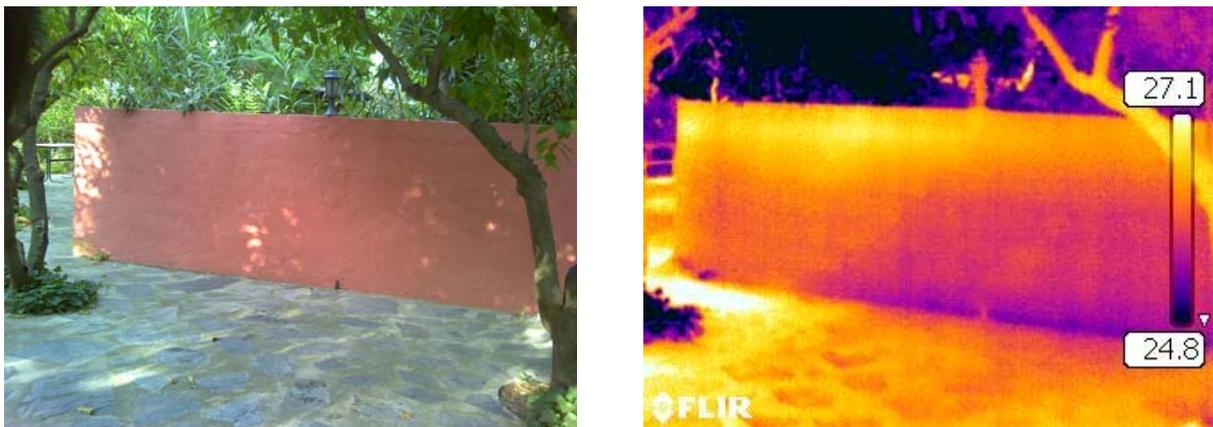


Figura 2. Muro perimetral exterior localización oeste. 2016. Santiago Tormo

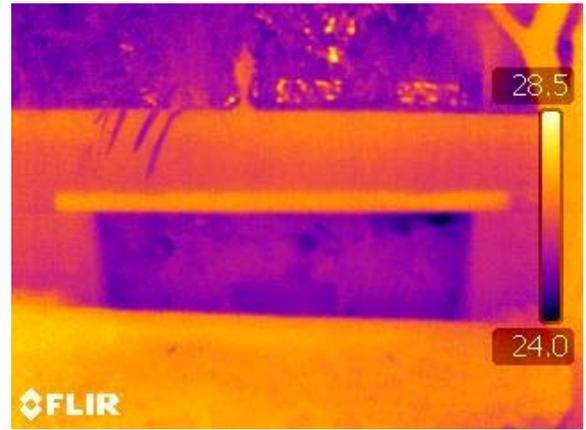


Figura 3. Vista exterior del aliviadero de la nave 3. 2016. Santiago Tormo



Figura 4. Muro perimetral exterior orientación sur, coincidiendo con bóveda nave 4. 2016. Santiago Tormo

Capítulo 12.

Conclusiones

Se trata de una construcción con alto valor histórico por su antigüedad y por ser representativo de los avances en materia de almacenamiento de agua de los antiguos. Hay que destacar la importancia sobre la distribución y canalización del agua que tenía el pueblo musulmán, en Xàtiva, sus obras permitieron canalizar el agua de Bellús hacia la parte baja de la ciudad permitiendo así su expansión. También por los avances constructivos, siendo el aljibe de cuatro naves más antiguo de la zona en permitir, mediante oberturas en sus muros intermedios, la comunicación de toda su superficie. Supone un ahorro del material y permite un mejor mantenimiento de la cisterna. Además, cabe sumar la complejidad que presenta realizar una excavación en roca, supone una mayor mano de obra y una posible desviación en proporciones iniciales de planta, lo cual se refleja en la irregularidad que presenta la planta rectangular del aljibe. Por el contrario, permitió plena disponibilidad de piedra para la realización de los morteros de cal de los muros.

Este estudio ha aportado nuevas hipótesis en cuanto a la época de construcción catalogándola como construcción de origen hispano-musulmán con argumentaciones basadas en datos históricos, análisis metrológicos, localización, proporciones, similitudes con otros aljibes hispano-musulmanes del entorno y materiales utilizados en su construcción. Análisis y localización de las lesiones existentes mediante fichas que facilitarán una posible intervención acompañados de planos de secciones y plantas a escala 1:50 y fácil comprensión, con el grafismo de las lesiones existentes y la tipología de los materiales en los elementos constructivos.

El estado de conservación del aljibe es, generalmente, extraordinario. Los muros perimetrales e intermedios, así como las bóvedas, se encuentran en muy buen estado de conservación, no se han apreciado lesiones que pudieran poner en riesgo la funcionalidad de la construcción. Sólo las bóvedas presentan daños en el revestimiento provocado por los problemas de condensación de vapor de agua interior debido a la falta de ventilación, en la cual, se ha propuesto una solución en este estudio. Por otro lado, presentan orificios cuya reparación se presenta factible.

Es necesario atribuir al aljibe el valor que se merece, el estado de conservación en que se encuentra debería ser un impulso para darlo a conocer, hacerlo visitable. Nos encontramos con un elemento constructivo único en la comarca y, posiblemente, no se halle un aljibe tan antiguo y en tan buenas condiciones como este en la Comunidad Valenciana.

Con todo, uno de los propósitos de este estudio ha sido dar a conocer el aljibe de Montsant, tanto a la población de Xàtiva como cualquier interesado. No es un aljibe muy conocido por el motivo que desde mediados del siglo XIX y hasta la actualidad es de carácter privado, aunque actualmente puede ser visitado como cliente o como interesado, aun así, existe un cierto desconocimiento. Se pretende que sirva también como un aporte para el Hotel Restaurante Montsant en futuras intervenciones.

Ha supuesto, a nivel personal, conocer un poco más sobre los datos de la historia de la ciudad lo cual era un propósito propio, además, estudiar las construcciones en torno al aljibe y la cuesta del castillo, por ese motivo el avance en la realización del estudio ha sido en general de fácil desarrollo.

Capítulo 13.

Referencias Bibliográficas

- CEBRIÁN i MOLINA, Josep Lluís. 2014. *Xàtiva. Guía de Montsant, la costa y el Castell*. Xàtiva, Valencia. Hotel Montsant. Grup INELCOM S.A.
- CEBRIÁN i MOLINA, Josep Lluís. 2006. *Montsant, la ruta del cister*. Xàtiva, Valencia. Mateu impresors.
- PAVÓN MALDONADO, Basilio. 1990. *Tratado de arquitectura hispanomusulmana*. Tomo I: Agua. Consejo superior de investigaciones científicas.
- VENTURA CONEJERO, Agustí. 1998. *El Castell de Xàtiva*. Xàtiva, Valencia. Mateu impresors.
- ZARAGOZA. A. / SICLUNA. R. *La Arquitectura del Agua en la Costera. Papers de la Costera*. Núm 1. 1981. Associació d' amics de la Costera. 90 pàgines.
- VENTURA CONEJERO, Agustí. *L'aljub de Montsant en el solar de la Xàtiva Romana. Homenaje a D. Domingo Fletcher. Tomo III*. Archivo de Prehistoria Levantina. Vol. XIX. 1989. Servicio de Investigación Prehistórica de la Excma. Diputación Provincial de Valencia.
- MARTÍNEZ, Virgilio/ MARTÍNEZ, Carmen/ BELLÓN, Jesús. 2007. *A vueltas con la cronología del edificio del Castillejo de Monteagudo, Murcia: estudio de un epígrafe con el lema de los nazaries y reflexiones sobre la metrología de sus tapias constructivas*. Verdolay Nº10. Murcia. 12 páginas.
- LEVANTE-EMV. 2013. Un imponente aljibe del XV. Diario Levante, El Mercantil Valenciano. 02/05/2013. Página 19.
- VEGAS LÓPEZ-MANZANARES, Fernando y MILETO, Camila. *Aprendiendo a Restaurar*. Colegio oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana. Valencia. 2011.
- VARIOS Autores. *Metodología de la Restauración y de la Rehabilitación*. Editorial MUNILLALERÍA. Madrid. 2000.
- LOZANO MARTÍNEZ-LUENGAS, A; LOZANO APOLO, G. Y DEL COZ DÍAZ, J.J. 2006. *Curso: Síndrome, patología y terapéutica de las humedades*. Gijón: Lozano Asociados.

Páginas Web

- <http://turismograzalema.com/ronda/los-banos-arabes-ronda/> (fecha consulta 26/06/2016)
- <http://www.igme.es/> (fecha consulta 17/04/2016)
- <http://mont-sant.com/> (fecha consulta 20/03/2016)
- <http://www.flir.es/instruments/display/?id=62960> Especificaciones técnicas cámara termográfica Flir modelo T400. (fecha consulta: 30/06/2016)

Capítulo 14.

Índice de Figuras

Figura 2.1. Fotografía por satélite ubicación Montsant.....	2
Figura 2.2. Fotografía por satélite ubicación Montsant.....	3
Figura 2.3. Croquis alzado y planta del Aljibe de Montsant.....	3
Figura 4.1. Fotografía del dibujo de A. Montaigu en 1721	8
Figura 4.2. Vista interior aljibe de Montsant	9
Figura 4.3. Cuadro comparativo métrica actual y codo real musulmán de 0,55 m.....	10
Figura 4.4. Cuadro comparativo métrica actual y vara de Castilla de 0,83 m.....	11
Figura 4.5. Cuadro comparativo métrica actual pie de 27,56 cm..	11
Figura 4.6. Representación proporciones en metrología árabe.....	12
Figura 4.7. Aljibe de la Tartana, junto a torre del Sol de origen musulmán..	13
Figura 4.8. Canal de recogida de aguas accediendo a la parcela de Montsant.	14
Figura 4.9. Aljibe del Malanyat, vista de las bóvedas..	15
Figura 4.10. Bóvedas apuntadas realizadas con mortero de cal	15
Figura 4.11. Izquierda, arcos intermedios ligeramente apuntados. Derecha, recrecido posterior de ladrillo macizo y muro de tapia de cal.	15
Figura 4.12. Retablo de Nuestra Señora del Aljibe.	18
Figura 4.13. Colección de graffitis.....	17
Figura 4.14. Graffiti donde se lee "año 1830".....	17
Figura 4.15. Representación de los elementos añadidos o modificados.....	18
Figura 5.1. Vista plazoleta junto al aljibe..	19
Figura 5.2. Aliviadero del aljibe.....	20

Figura 5.3. Acceso al aljibe.....	20
Figura 5.4. Jardín existente y acceso.....	21
Figura 5.5. Mapa cartográfico y ortofoto Montsant.....	22
Figura 5.6. Representación gráfica del supuesto perfil del terreno con situación aljibe.....	23
Figura 5.7. Lesión en muro donde se aprecia el material de composición.....	23
Figura 5.8. Arquería intermedia.....	24
Figura 5.9. Vista cenital del intradós de la bóveda de la nave 2.....	25
Figura 6.1. Fotografías varios elementos.....	27
Figura 6.2. Pérdida del material de revestimiento en bóveda.....	28
Figura 6.3. Fotografía digital y térmica, frente sur nave 1.....	29
Figura 6.4. Fotografía digital y térmica arquerías nave 2 y 3.....	30
Figura 6.5. Fotografía digital y térmica del canal de abastecimiento de agua.....	30
Figura 6.6. Fotografía digital y térmica arquerías y muro perimetral.....	31
Figura 6.7. Fotografía digital y térmica frente norte, nave 1.....	31
Figura 6.8. Fotografía digital y térmica aliviadero cegado, nave 2.....	32
Figura 6.9. Fotografía digital y térmica lesión nave 1.....	32
Figura 7.1. Representación de posible solución de ventilación interior.....	34
Figura 7.2. Solución de ventilación utilizada en la intervención de los baños árabes de Ronda.....	35

Anexo I.

Fichas

Contenido:

- Ficha Registral (Nota simple): Como medida de protección de datos hacia el propietario, se mostrará únicamente el resguardo de abono de la nota simple informativa con el sello del registro de la propiedad.
- Ficha Catastral.
- Ficha de Catalogación: Catálogo del Patrimonio Arquitectónico del Término Municipal realizado en 1982 por Arturo Zaragoza Catalán. La ficha se puede encontrar en el Archivo Municipal de Xàtiva.

El Registrador Titular
 MARIA SORIANO BAYOT
 N.I.F 24383735D
 C/ TECLA DE BORJA 1
 46800 - XATIVA(VALENCIA)
 Tf. 96.227.69.23

(Régimen especial de Criterio de Caja)

REGISTRO DE XATIVA 2

SERIE	NUM FACTURA	FECHA	RAFAEL BLASCO SUÑER
B	676	17/06/2016	NIF: [REDACTED]
Borrador 2016/B 677			CALLE [REDACTED] 46800 JATIVA

CONCEPTO	% COBR.	BASE	HONORARIOS	I.V.A.	CANTIDAD	TOTAL HONORARIOS
4.1F NOTAS SIMPLES			3,005061	21,00	1	3,005061

VALOR : Declarado

BASE IMPONIBLE	3,01
I.V.A. (21,00 %)	0,63
SUPLIDOS	0,00
BASE EXENTA	0,00
TOTAL	3,64

En XATIVA, a 17 de Junio de 2016

El Registrador Titular

Maria Soriano Bayot



HASTA EL 30/07/2016, EL **PROCEDIMIENTO DE REGULARIZACIÓN CATASTRAL** ES DE APLICACIÓN EN EL MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA ESTE INMUEBLE

Fecha y hora

Fecha 29/1/2016

Hora 12:34:31

Datos del Bien Inmueble

Referencia catastral 5183518YJ1158S0001WF

Localización CR CASTILLO 1
46800 XATIVA (VALENCIA)

Clase Urbano

Superficie (*) 2.227 m²

Coefficiente de participación 100,000000 %

Uso Ocio,Hostelería

Año construcción local principal 2007

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble



Localización CR CASTILLO 1
XATIVA (VALENCIA)

Superficie construida 2.227 m²

Superficie suelo 15.966 m²

Tipo Finca Parcela construida sin división horizontal

Elementos Construidos del Bien Inmueble

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie catastral (m ²)	Tipo Reforma	Fecha Reforma
HOTELERO	1	00	01	169		
HOTELERO	1	01	01	144		
ALMACEN	1	00	02	247		
ALMACEN	1	00	07	114		
DEPORTIVO	1	00	03	52		
DEPORTIVO	1	00	03	56		
OFICINA	1	00	04	120		
OFICINA	1	01	04	76		
VIVIENDA	1	01	05	109		
VIVIENDA	1	02	05	76		
OCIO HOSTEL.	1	00	06	233		
OCIO HOSTEL.	1	00	06	107		
HOTELERO	1	00	08	229		
OCIO HOSTEL.	1	00	09	12		
OCIO HOSTEL.	1	00	10	483		

AUTOR.	AUTOR ZARAGOZA CATALAN A.	FECHA.	DATA.
REVISION.	REVISIÓ.	FECHA.	DATA.

3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.
 INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA.

<p>3.1. CRONOLOGÍA. CRONOLOGIA.</p> <p>Viciana lo cita como "construido por los antiguos", del mismo modo que se denominaba a la ciudad romana, lo que junto a su localización puede atribuirle este origen. Al menos, es construcción árabe reconstruida en la fundación del Monasterio.</p>	<p>3.5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA. INFORMACIÓ BIBLIOGRÁFICA.</p> <p>SARTHOU CARRERES, C. "Datos..." "Monasterios Setabitanos." SICLUNA R. y ZARAGOZA A. "RIPAC" VICIANA/ "Cronica de Valencia" ZARAGOZA A. y SICLUNA R. "La arquitectura del agua en la Costera".</p>
<p>3.2. NOTICIA del AUTOR. NOTICIA de L'AUTOR.</p>	<p>3.6. NOTAS. NOTES.</p>
<p>3.3. RÉGIMEN URBANÍSTICO. RÉGIM URBANÍSTIC.</p> <p>P.G.O.U. aprobado definitivamente el 21-3-66, en fase de revisión.</p>	
<p>3.4. RÉGIMEN JURÍDICO y de PROPIEDAD. RÉGIM JURÍDIC y de PROPIETAT.</p> <p>Propiedad particular.</p>	
<p>3.7. INFORMACIÓN DOCUMENTAL. INFORMACIÓ DOCUMENTAL.</p>	<p>3.8. INFORMACIÓN GRÁFICA. INFORMACIÓ GRÁFICA.</p> <p>-En el propio edificio de Montsant se conserva un plano del aljibe levantado en 1906, con la cubicación y capacidad del mismo.</p>

ALJIBE DE MONTSANT O DE LA ALJAMA.

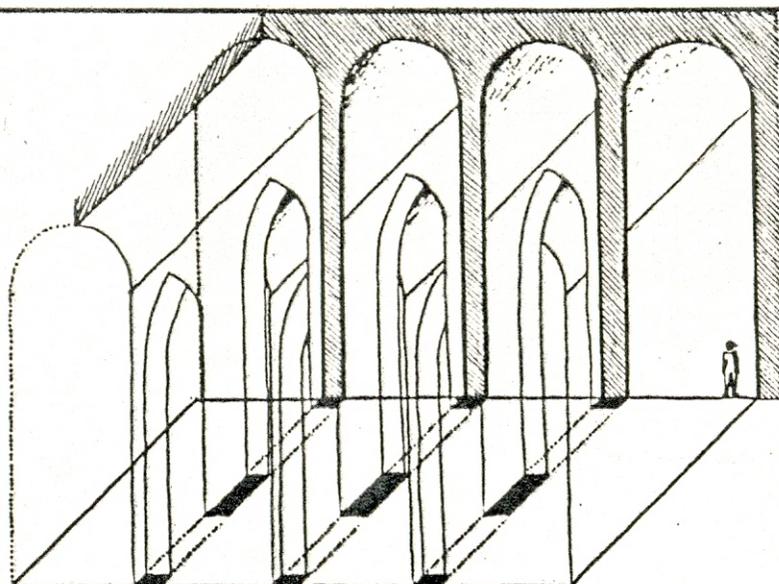
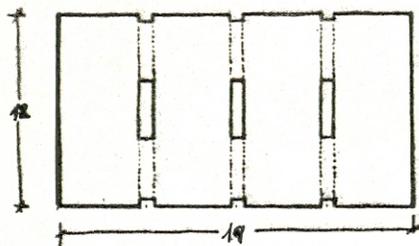
Ruinas del Monasterio de Montsant.
Obra medieval sobre restos anteriores.

PROVINCIA. VALENCIA

PROVINCIA. LA COSTERA
COMARCA.

MUNICIPIO. XATIVA
MUNICIPI.

3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.
INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA.



ALJIBE DE MONTSANT, XATIVA

DE ORIGEN DESCONOCIDO, SUS DIMENSIONES 12x19x11, Y SU CAPACIDAD
LE HACE UNO DE LOS MAYORES DE XATIVA SI NO UNA DE LAS MAYORES
CONSTRUCCIONES ANTIGUAS DE LA COSTERA.

1954.170



RS

Anexo II.

Diario de actividades

Fecha	Lugar visitado	Ciudad	Persona de contacto	Motivo de la visita	Resultado de la visita	Tiempo invertido
05/02/2016	Archivo Municipal	Xàtiva	Sergio Rubio Tormo. Trabajador del archivo municipal	Solicitud información general	Proporcionado en formato digital el catálogo del patrimonio arquitectónico del Aljibe de Mont Sant y una artículo de prensa escrita con información histórica.	20 min.
16/02/2016	Biblioteca Municipal Xativa	Xativa		Búsqueda bibliográfica	Encontrada revista Papers de la Costera 1981	30 min
17/02/2016	Biblioteca Municipal Xativa	Xativa		Búsqueda bibliográfica	Prestamo 3 libros sobre Montsant y su aljibe	1 h
23/02/2016	Costa del castell de Xativa	Xativa		Fotografiar Aljibe de La Tartana	Analisis y fotografiado Aljibe de la Tartana	40 min
24/02/2016	Archivo Municipal	Xativa	Sergio Rubio Tormo. Archivero Municipal	Búsqueda información general	Proporcionado archivos pdf de "datos sobre la historia de Jativa"- Carlos Sarthou	15 min
09/03/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Información Aljibe	Acceso interior Aljibe	1 h 30 min
10/03/2016	Biblioteca Municipal Xativa	Xativa		Búsqueda bibliográfica	Encontrado Libro de Pavón Maldonado	30 min
21/03/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Mediciones y fotografías realizadas por autor proyecto	2 h
26/03/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Mediciones y fotografías realizadas por autor proyecto	3h
07/04/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Reportaje fotográfico con Edu Francés	2 h 30 min
16/04/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Reportaje fotográfico segunda sesión con Edu Francés y mediciones de toda la superficie	6 h
11/05/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Mediciones de algunos puntos	1 h 45 min
13/05/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Consulta información	Conversación con la arqueóloga Reyes Borredá sobre posible cimentación del aljibe	40 min
17/05/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Reportaje fotográfico con Edu Francés, 3ª sesión	2 h
15/06/2016	Registro de la propiedad	Xativa	Maria Soriano Ballot	Solicitar nota simple	Estará disponible en 2 días	20 min
17/06/2016	Registro de la propiedad	Xativa	Maria Soriano Ballot	Recoger nota simple	Se ha obtenido nota simple del complejo Montsant previo abono de 3,64€	15 min
19/06/2016	Castell de Xàtiva	Xativa	David Antunes	Visita al aljibe árabe del Malanyat	Realización de fotografías, mediciones y análisis del aljibe	2 h
22/06/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Realización con Albert Bautista de algunas fotografías exteriores	1 h
24/06/2016	Hotel Montsant	Xativa	Reyes Borredá	Varios en Aljibe	Realizar, con Santiago Tormo, fotografías con cámara termográfica	1 h 30 min