



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

JULIO 2014

**ESTUDIO GRÁFICO Y PATOLÓGICO DE
LA TORRE DE CALAHORRA,
PATRIMONIO HISTÓRICO
DE ELCHE**



Carlos Alencar
2009

AUTORA

MA CONSUELO IÑIGUEZ FUENTES

TUTOR ACADÉMICO

DANIEL CRESPO GODINO

EL PRESENTE TRABAJO TIENE COMO OBJETO EL ESTUDIO GRÁFICO Y PATOLÓGICO DEL ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO LA TORRE DE CALAHORRA DE ELCHE (ALICANTE). LA TORRE DE CALAHORRA FUE UNA CONSTRUCCIÓN ALMOHADE QUE FORMABA PARTE DEL RECINTO AMURALLADO, SIENDO SU POSICIÓN ESTRATÉGICA PARA LA DEFENSA DE LA CIUDAD. MÁS TARDE, FUE CONSTRUIDA ANEXA A ELLA, LA CASA SEÑORIAL PARA PESAR Y ALMACENAR LAS COSECHAS. SE HA ELABORADO UN ESTUDIO HISTÓRICO, GRÁFICO, CONSTRUCTIVO Y DE LESIONES. DICHS ESTUDIOS SE HAN LLEVADO A CABO MEDIANTE LA TOMA DE DATOS IN SITU Y LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN, LA CUAL NOS HA PERMITIDO CONOCER MÁS DE CERCA LA EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN.

1

PROJECT SUMMARY

THIS PROJECT IS A GRAPHIC AND PATHOLOGICAL STUDY OF THE CURRENT STATE OF THE BUILDING "CALAHORRA TOWER" IN ELCHE (ALICANTE). CALAHORRA TOWER WAS AN ALMOHAD CONSTRUCTION BELONGED TO THE WALLED ENCLOSURE, BEING ITS POSITION STRATEGIC FOR THE CITY'S DEFENSE. LATER, IT WAS BUILDED NEXTO TO IT THE SEÑORIAL'S HOUSE FOR WEIGH AND STORE THE HARVEST. IT IS INCLUDED AN HISTORICAL STUDY, GRAPHIC, CONSTRUCTIVE AND INJURIES. THOSE STUDIES ARE MADE BY DATA COLLECTION IN SITU AND INFORMATION COMPILATION. THIS HAS ALLOWED US TO KNOW MORE CLOSELY THE EVOLUTION AND THE CURRENT STATE OF THE BUILDING.

PALABRAS CLAVE

TORRE DE CALAHORRA, ELCHE, ESTUDIO GRÁFICO, ESTUDIO PATOLÓGICO, PATRIMONIO HISTÓRICO

KEYS WORDS

TORRE DE CALAHORRA, ELCHE, GRAPHIC STUDY, PATHOLOGY STUDY, HISTORICAL HERITAGE

AGRADECIMIENTOS

A MI TUTOR, POR SU GRAN AMABILIDAD Y FACILIDAD PARA LLEVAR A CABO ESTE PROYECTO JUNTOS.

AL AYUNTAMIENTO DE ELCHE, LOS GUÍAS Y TRABAJADORES DE LA TORRE DE CALAHORRA, POR SUS EXPLICACIONES Y ACLARACIONES A LO LARGO DE LAS DIFERENTES VISITAS.

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	4
2.1. APROXIMACIÓN HISTÓRICA. ELCHE.....	5
2.2. LA VILA MURADA.....	7
3. LA TORRE DE CALAHORRA.....	11
3.1. RESEÑA HISTÓRICA.....	13
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	15
3.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	15
3.2.2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL.....	19
3.2.3. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.....	30
3.2.4. INTERVENCIONES.....	33
4. ESTUDIO PATOLÓGICO.....	34
4.1. CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS.....	35
4.2. METODOLOGÍA.....	37
4.3. FICHAS DE CONSERVACIÓN.....	38
4.4. RESULTADOS OBTENIDOS.....	76
4.5. CONCLUSIONES.....	78
5. BIBLIOGRAFÍA.....	79
6. PLANIMETRÍA.....	80
5.1. PLANOS FACHADAS	
5.3. PLANOS PLANTAS	
5.2. MAPAS PATOLÓGICOS	

El objetivo del presente trabajo es realizar el estudio de las patologías de un edificio existente, analizando sus causas y aportando un posible tratamiento a las mismas. Con ello, se ponen en práctica los conocimientos aprendidos durante el curso de adaptación al grado de Ingeniería en Edificación, al aplicarlos a un caso real; centrándonos mayormente en los contenidos estudiados en la asignatura de Construcción VI.

Debido a la naturaleza del trabajo y a las limitaciones existentes se ha elegido un edificio de pequeñas dimensiones, concretamente la **Torre de Calahorra de Elche**. Edificio público declarado Bien de Interés Cultural. El “Plan Especial de Protección de Edificios y Conjuntos del Término Municipal de Elche” lo califica con su nivel de protección Integral, debiéndose conservar el Torreón de defensa y la vivienda Señorial con su distribución y decoración singular.

La metodología de trabajo se ha centrado en la recopilación bibliográfica de datos que dan a conocer las características del entorno, la evolución histórica y urbanística de Elche así como el propio edificio.

Paralelamente se ha realizado un levantamiento gráfico, con la toma de datos necesaria para su representación, y con un apoyo fotográfico adecuado donde se documenta el estado actual de la construcción.

Finalizaremos con el estudio de lesiones que presenta el edificio, principalmente las fachadas y cubierta, ya que el interior se mantiene muy bien conservado. Conoceremos sus síntomas, causas, evolución y estado actual, y daremos una propuesta de intervención adecuada a la construcción.

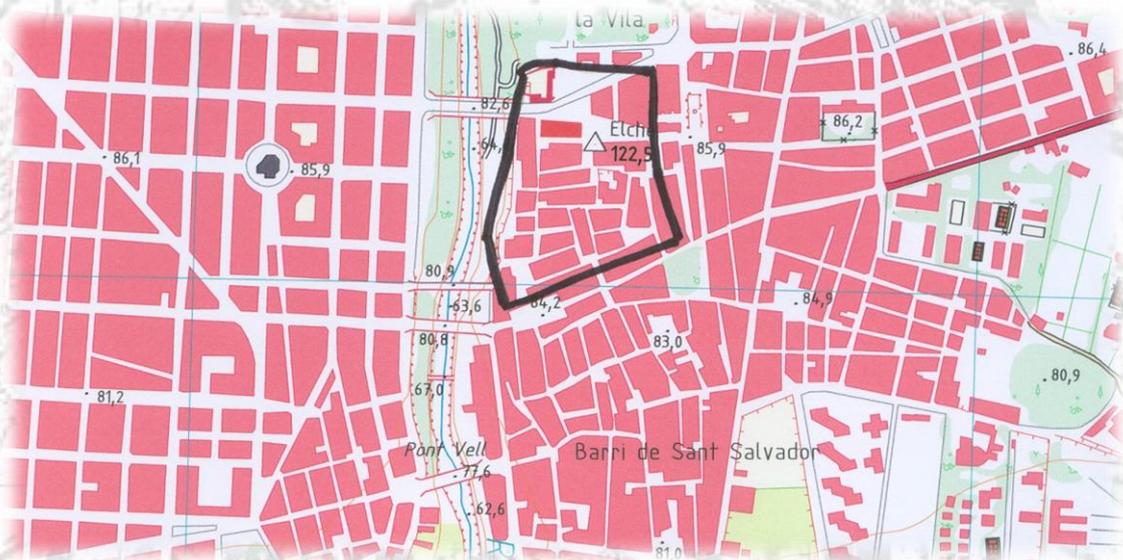
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

4

1.1. APROXIMACIÓN HISTÓRICA ELCHE

1.2. LA VILA MURADA

La Casa Señorial y Torre de Calahorra se sitúan en la zona histórica de la ciudad de Elche (Alicante), en el antiguo recinto amurallado. Próximos están la Basílica de Santa María y el Palacio de Altamira, entre otros.



5

2.1. APROXIMACIÓN HISTÓRICA ELCHE

Elche (en valenciano Elx) es una ciudad y municipio español situado en la provincia de Alicante, en la Comunidad Valenciana (España). Es capital de la comarca del Bajo Vinalopó, a orillas del río Vinalopó.



La historia de la ciudad de Elche comienza en el siglo V a. C. cuando fue fundada la ciudad ibera de Ilici. Con la llegada de los romanos, se desarrolló un proceso de formación de una colonia poblada con veteranos de las Guerras Cántabras, que pasaría a llamarse Colonia Iulia Ilici Augusta, en torno al año 26 a.C.

Bajo el dominio musulmán en la Edad Media, la ciudad se estableció en su emplazamiento actual. A raíz de la conquista cristiana, alrededor del año 1250, la ciudad pasó a la Corona de Castilla. En el año 1265 los musulmanes fueron expulsados de la ciudad tras una rebelión y, en 1305, Elche fue cedida al Reino de Valencia.

Durante el reinado de Amadeo I en 1871, el monarca le otorgó el título de Ciudad, tras una visita a la villa. Durante los años 60 y 70 del siglo XX, la ciudad experimentó un fuerte aumento de población ligado a la industrialización, que convertiría a Elche en uno de los principales productores de calzado de Europa.

El Palmeral de Elche, junto con la representación sacra del Misterio de Elche, han sido declarados por la Unesco Patrimonio de la Humanidad y Obra Maestra del Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad respectivamente. Estos símbolos de identidad ilicitanos son unos de los principales atractivos turísticos de esta ciudad de tradición industrial.

Elche es el único lugar del mundo en el que la elaboración artesanal de la palma blanca persiste. El Ayuntamiento envía anualmente para la Semana Santa las palmas blancas a autoridades eclesiásticas y políticas, como a los Reyes de España, el Papa o el presidente del Gobierno.



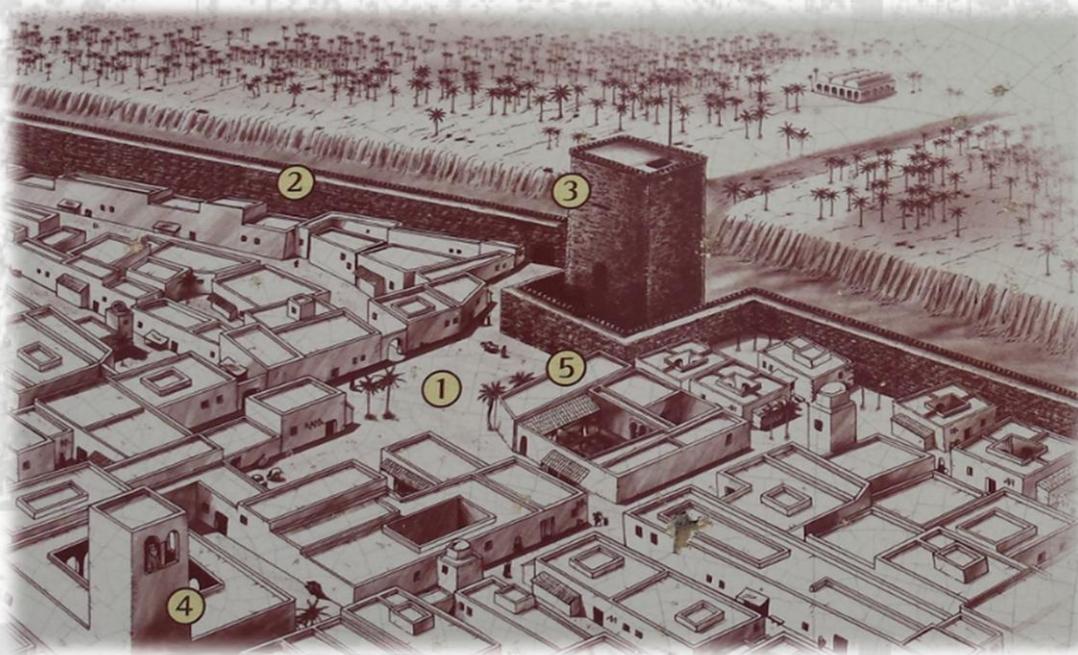
2.2. LA VILA MURADA (VILLA AMURALLADA)

Aunque los primeros pobladores musulmanes llegan a Elche en el siglo VIII, la nueva ciudad no surge hasta el siglo X, probablemente sobre algún asentamiento rural. En el siglo XI comienza la construcción de la muralla, un recinto que aprovecha el cauce del río como defensa en uno de sus lados.

En el siglo XII la ciudad experimenta un desarrollo espectacular. Se remodela el sistema defensivo añadiendo un gran foso, una línea adelantada o antemural y un conjunto de torres. La Vila Murada tenía una superficie de unas 3 hectáreas, con alrededor de 300 casa y uno 1.500 habitantes.

Cuando Jaime I reconquistó la ciudad, los cristianos ocuparon Vila Murada (dentro de la ciudad) y los judíos y musulmanes se hicieron cargo del Raval (fuera de la ciudad).

Vila Murada, en las orillas del río Vinalopó, es la zona de Elche con la mayoría de la historia. Con su trazado árabe urbana de calles estrechas y callejones, que fue declarado Conjunto Histórico-Artístico.



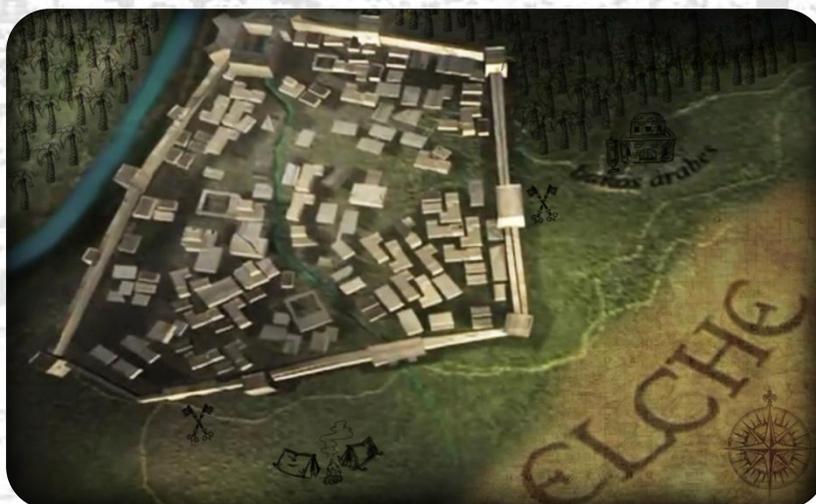
- ❖ **1. LA PLAZA:** lugar de encuentro de la medina islámica. El viajero que llegaba desde Alicante se encontraba primero con el cementerio musulmán y los baños. Tras asearse y purificarse, accedía a la Vila Murada y a la Plaza por la Puerta Luentina.

Actualmente ésta es la plaza llamada Santa Isabel, una de las zonas más atractivas ya que se levanta en su entorno la Torre de Calahorra (a la derecha) y la Basílica de Santa María (a la izquierda).

8

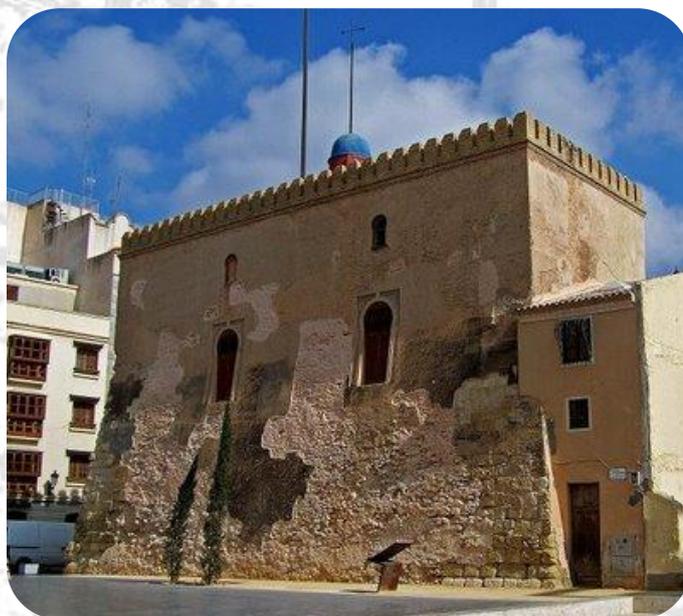


- ❖ **2. LA MURALLA:** recinto defensivo. La descripción más completa la realizó Cristóbal Sanz en 1621, indicando que estaba almenada y construida con tapial, dotada además del foso y barbacana. Constaba de ocho torreones que protegerían las esquinas y el centro de cada tramo, dieciséis torres pequeñas y ocho más en la barbacana.



- ❖ **3. LA CALAHORRA:** torre que defendía la Puerta Luentina (S.XII). Ésta fortificación llegó a tener una altura de 30 metros, pero perdió su tercio superior tras el terremoto de 1829. A la configuración original se le añadió en el XV una casa señorial.

El lado interior estaba protegido por un foso, y no se podía acceder a ella sin subir a la muralla y cruzar una puerta levadiza, lo que la convertía en casi inexpugnable.



9

- ❖ **4. LA MEZQUITA MAYOR:**

Mezquita Aljama o Mayor.

Fue bendecida tras la conquista cristiana en 1625 y se mantuvo en pie hasta 1334, fecha en que fue derribada para edificar un nuevo templo. La Mezquita ocupaba el solar donde hoy se alza la Basílica de Santa María (imagen).



- ❖ **5. EL PALACIO DEL GOBERNADOR:** centro del poder político. El palacio aplica el esquema de las viviendas islámicas, organizadas simétricamente alrededor de un patio central y dos salones.

La entrada principal se realizaba por el suroeste; tras cruzar las estancias secundarias se llega a un amplio patio de 50m², que contaba con una alberca y un jardín doble. Desde el patio se accedía al resto del palacio: los salones principales y las estancias de la zona oriental.

10

Actualmente, la estructura del palacio se ha recreado en superficie mediante un murete de mármol que delimita el trazado de las estancias de la vivienda, que a su vez servirá como banco, y con la reconstrucción de los parterres y fuente que figuraban en el patio de la vivienda original.

El trazado actual se remonta al siglo 17, pero debido al tiempo que se tardó en completar, combina elementos barrocos y neoclásicos.



3. LA TORRE DE CALAHORRA

11

3.1. RESEÑA HISTÓRICA

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

3.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

3.2.2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

3.2.3. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

3.2.4. INTERVENCIONES

La Torre de la Calahorra (Torre de la Calaforra en valenciano) es una fortaleza de origen islámico concebida como torre de vigilancia dentro de su emplazamiento como parte de la muralla defensiva del periodo andalusí de Elche.

La edificación de la torre almohade data de fines del siglo XII o principios del XIII. La torre de planta cuadrangular defendía la entrada desde el camino procedente de Alicante más importante a la Vila Murada. En su realización se utilizaron muros de mampostería revocados, con sillares en la base y en las Esquinas. La torre, en origen, tenía, al menos, dos alturas más, cuerpos que se desplomaron en 1829, en uno de los terremotos más destructores que ha sufrido la provincia de Alicante.

La fortaleza albergó la logia ilicitana número 149 y a día de hoy en sus salas se puede contemplar en los techos frescos e incluso en el suelo símbolos masónicos.

Actualmente es la sede de la Subdelegación del Gobierno de la Generalidad Valenciana.



3.1. RESEÑA HISTÓRICA

Entre los siglos IX y X, los árabes procedentes de Egipto fundan una nueva villa, dos kilómetros al norte de la anterior, junto al cauce del río, y la protegen con una muralla, de la que aún se conserva su principal torre, La **Torre de Calahorra**. La actividad comercial y económica vive una etapa de esplendor, gracias al desarrollo de la agricultura.

13

Las primeras noticias que se tienen de La Calahorra son de 1264, cuando Jaime I exigió a la población musulmana la rendición, a cambio de respetar las leyes y tradiciones de la comunidad islámica.

Tras la conquista cristiana llegó a alojar al alcaide con su compañía de hasta 30 hombres, para custodiarlas.

A partir del siglo XV están documentadas las reformas para darle nuevos usos, además el militar o de la guardia. La casa señorial adosada a la torre data del siglo XVI y probablemente fuera utilizada por el almudín de la villa, ya que se tiene constancia de un acuerdo del Consejo de la villa de 20 de agosto de 1492 en el que se resuelve la construcción de un edificio anejo a la torre que albergara un peso para controlar el trigo antes de llevarlo a moler. Este uso va adquiriendo importancia a partir de 1481, tras la entrega de la Calahorra, junto con otros bienes y la propia villa, a **Gutierre de Cárdenas**, primer señor de Elche.

Los conocidos **propietarios** de la Torre de Calahorra fueron:

❖ GUTIERRE DE CÁRDENAS

En 1470, Gutierre de Cárdenas, Comendador de León, recibió, en recompensa por su apoyo al casamiento de Isabel de Castilla y Fernando de Aragón, Elche y Crevillente, dando lugar a la creación de un señorío, convertido en marquesado tras las Germanías, con una extensión similar a la actual comarca del Baix Vinalopó. En la Calahorra residía el contador señorial y se

almacenaba el grano procedente del diezmo eclesiástico hasta su reparto entre sus beneficiarios, fundamentalmente el señor feudal, el obispo y cabildo catedralicio de Orihuela y los cleros de Santa María y San Salvador.

Tras pasar a manos privadas, en el s. XIX comienzan las reformas para convertir todo el edificio en vivienda.

En el año 1780 el histórico inmueble fue adquirido por el **Duque de Arcos**, quien murió sin descendencia; pasó luego a ser propiedad del **Conde de Altamira**, hasta que en 1871 la heredó el **Marqués de Lendinez**.

En 1858 se convierte en la sede de la logia masónica de la orden del Gran Oriente de España. Las paredes se decoraron con motivos egipcios sobre la vida y la muerte para la realización de las ceremonias y ritos.

❖ VIII MARQUÉS DE LENDINEZ

En 1870 el Rafael Brufal Melgarejo, heredó la Torre en su segundo matrimonio al casarse con Josefa de Estrada y Adana de Campos. Conocida como Dña. Pepeta, hija del diplomático y embajador Francisco de Estrada quien como dote de este matrimonio le entregó al marqués la torre de la Calahorra en Elche. (Matrimonio sin sucesión).



❖ IX MARQUÉS DE LENDINEZ

Rafael Brufal López, hijo de Rafael Brufal Melgarejo y con su tercera esposa Isabel López Campello, con la tuvo cuatro hijas (María, Ana, Gertrudis e Isabel) y un solo hijo varón Rafael Brufal López.

❖ **JOSÉ REVENGA JIMENO Y ASUNCIÓN IBARRA** (hija de Aurelio Ibarra y viuda del Doctor Campello)

En 1908 éste matrimonio compró la Torre de Calahorra en 1908 al IX Marqués de Lendinez. Hicieron profundas obras de cimentación y restauración, sin las que difícilmente hubiera llegado el edificio hasta nuestros días, mostrando su desafiante y espléndido aspecto inexpugnable.

15

❖ **EMIGDIO TORMO SANTAMARÍA**

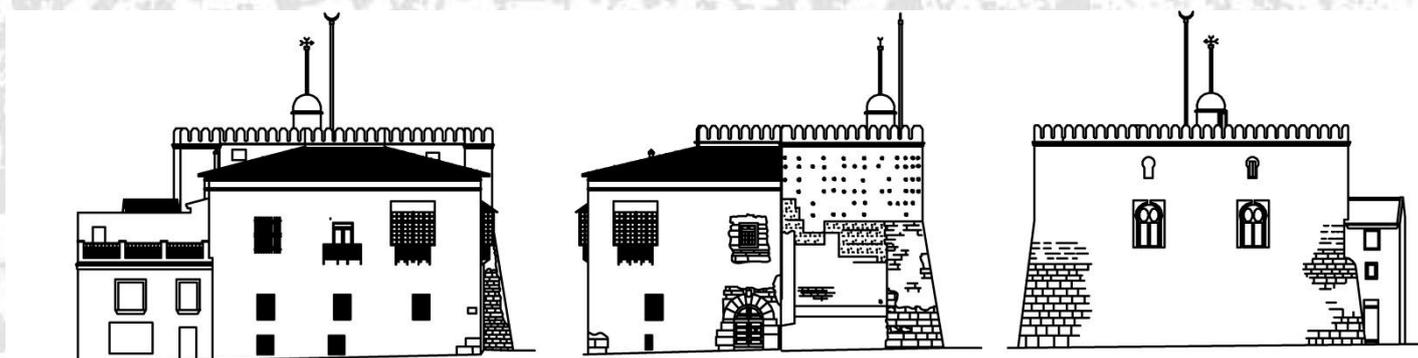
Sobrino de Asunción Ibarra, que tras su fallecimiento sin descendencia dejó la Torre de Calahorra en herencia a su sobrino. Éste a su vez, se la dejó a sus cuatro hijos. **Emigdio Tormo Ródenas** la utilizará como despacho

En 2001 la Torre pasa a ser propiedad de la Generalitat Valenciana. En 2012 el president de la Generalitat, Alberto Fabra, y la alcaldesa de Elche, Mercedes Alonso, firmaron la cesión de la Torre de la Calahorra para uso cultural municipal durante diez años, prorrogable a 30 años.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

3.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La Calahorra es un conjunto formado por una serie de edificaciones, realizadas en distintas épocas, que se han agregado de forma sucesiva. Dentro de ella podemos distinguir: La Torre, el Almudín o Casa Señorial, La caseta adosada y el Alcazaba.



Alcazaba y Casa Señorial

Casa Señorial y Torre

Torre y Caseta adosada

❖ LA TORRE:

Construcción integrada en la antigua muralla, que perdió 10 de sus 25 metros a causa de un terremoto en 1825. Erigida a finales del siglo XIII, de tipología almohade, la Calahorra custodiaba, junto con otra atalaya más pequeña situada enfrente, la puerta más importante de la villa murada, la Lucentina, que encaraba el camino de Alicante

16



Es una **construcción prismática de planta rectangular**, que se ensancha en la base por motivos de estabilidad. Está orientada en dirección norte-sur, y realizada con mampostería en la zona inferior, con sillares en la base y en las esquinas, y tapial en la superior. Mide 15 metros de altura, pero en su origen debió sobrepasar los 25. El deterioro y el terremoto de 1829 causaron graves desperfectos en los dos cuerpos superiores, que tuvieron que derribarse. Las numerosas reformas realizadas por los señores de Elche modificaron por completo su estructura. Tanto las ventanas de estilo neóarabe de poniente como el remate almenado de ladrillo son del siglo XIX.

❖ LA CASA SEÑORIAL Y ALMUDIN:

En los siglos XV-XVI se le adosó extramuros una casa señorial, para pesar y almacenar las cosechas. Se organiza en semisótano y dos plantas sobre rasante, conectándose con la Torre por la planta Señorial o segundo piso. Parece ser que, en un principio, este almacén sería un pórtico con arcos que, posteriormente, fue cerrado y se dividió en distintas habitaciones.

17



❖ LA CASETA

La Caseta es una construcción independiente que a lo largo de los años, ha pasado a formar parte de la Calahorra. Se tiene acceso a la misma por la plaza de Santa Isabel. Una vez hemos accedido nos encontramos con una estancia irregular que en su paramento Norte se aprecia el talud inclinado de la Torre. Casi en el fondo nos encontramos con la escalera de caracol, a través de la cual, podemos subir o bajar a sus diferentes plantas.

Si bajamos un nivel desde la planta de acceso nos encontramos con un pequeño sótano; si subimos un nivel, nos encontramos con un distribuidor que da a una habitación con forma de trapecio irregular y que está iluminada por una pequeña ventana. No coincide en altura con ningún forjado de la Casa Señorial.

Si seguimos subiendo por las escaleras, accederemos a la segunda planta, lugar donde nos encontramos con la cocina. Este forjado coincide con la Planta Señorial del Almudín y comunica con el mismo a través de una puerta dispuesta en su pared Norte.



18

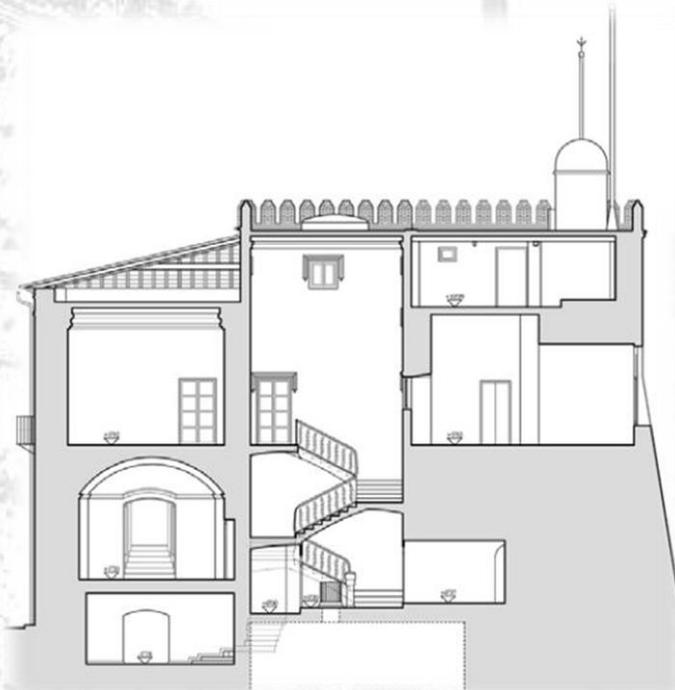
❖ EL ALCAZABA

El Alcazaba en su día debió de pertenecer a la Calahorra, pero en la actualidad este local es independiente del mismo y se ha estado empleando como cafetería, que tenía este nombre: "Alcazaba". Hasta ahora la cubierta de la misma se ha empleado como terraza de la Casa Señorial.



3.2.2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

La torre inicial estaba unida a la muralla islámica, flanqueando la entrada a la ciudad por el camino de Alicante y la puerta del mismo nombre. En la torre se puede observar la existencia de tres plantas. La primera, totalmente cegada, salvo un pequeño túnel sin salida; la segunda, lo que fue dormitorio principal de la vivienda familiar y, la tercera, los desvanes,



19

donde se aprecia parte del lienzo de la muralla original hecha en tapial, lo que nos indica que tendría mayor altura que en la actualidad y que por su técnica constructiva bien puede ser de época almohade (s.XII-XIII). La torre termina en terraza.

Pese a sus transformaciones, es un buen ejemplo de torre residencial característica de la arquitectura defensiva almohade. Tras la conquista cristiana llegó a alojar al alcaide con su compañía, de hasta 30 hombres, para custodiarla.

❖ PLANTA BAJA Y ACCESO A SEMISÓTANO

➤ EL ALMUDÍN

Desde la Edad Media, este espacio era utilizado para almacenar y distribuir el trigo y otros cereales.

Las primeras noticias que tenemos del almudín son de 1442, cuando el Consell acuerda construir un depósito de grano fuera del portal de la Calahorra. En este documento se menciona la existencia de un peso para el trigo, que se llevaba a la molienda, y para repesar la harina. Parece que, en un principio,

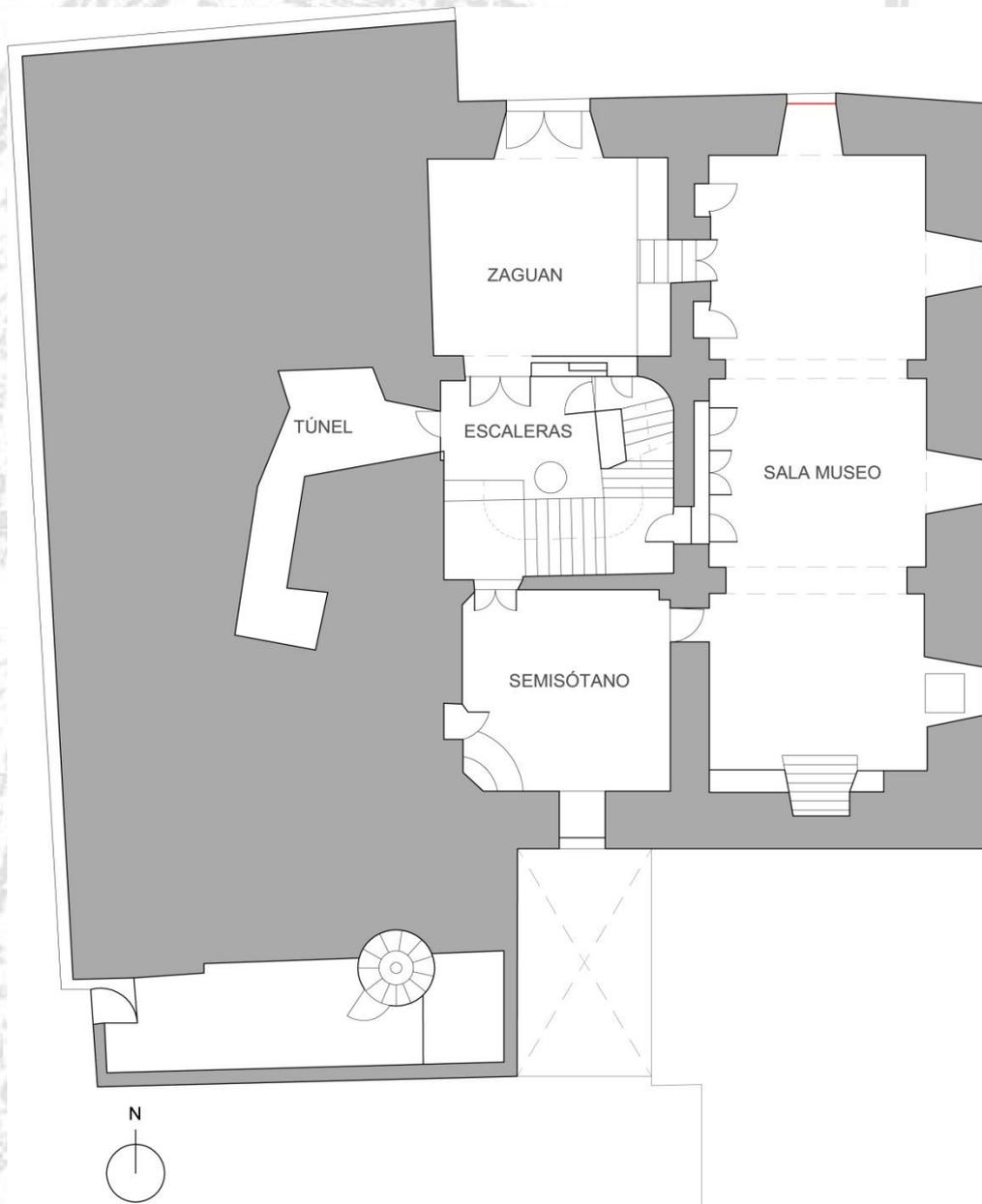
este almacén sería un pórtico con arcos que, posteriormente, fue cerrado y se dividió en distintas habitaciones. Este lugar, que en los últimos años fue bodega, está formado por tres estancias abovedadas. Cuando la Calahorra pasó a manos del señor de Elche, en el almuén se guardaba el grano del diezmo, que se mantenía hasta que era repartido. Otras dependencias de la torre, en la parte alta, acogían la vivienda del contador.



20



❖ PLANTA BAJA Y SALA MUSEO



21

➤ ZAGUÁN-VESTÍBULO

El vestíbulo de acceso pretende conciliar ese espacio medieval evocándolo con elementos propios de la tradición musulmana: Zócalo de cerámica neonazarí, puertas de acceso de claro gusto cordobés, vidriera granadina emploma, etc. En la misma línea continúan el resto de estancias. Tanto las cuales salas del XVI, del XIX o de autores ilicitanos, como el salón central que alberga la capilla empotrada, nos remiten a espacios

recreados de idílicos castillos medievales, donde abundan los elementos góticos, gabletes, pilastras flamígeras, tracerías y demás elementos propios de una idealizada arquitectura decorativa medievalizante.



22

➤ SALA MUSEO-SALA MASÓNICA

Es la sala más representativa de la Calahorra, situada en las dependencias del antiguo almadín, los techos y paredes presentan una decoración con pinturas esotéricas del Antiguo Egipto realizadas por Pedro Ibarra.

Fue utilizado como sala de baile y sede de la logia masónica Ilicitana nº 124, fundada por el marqués de Lendinez en 1878, bajo el emblema de “Moralidad, Justicia, Fraternidad”.

Esta logia estaba formada por 17 miembros, entre los que se encontraban Joaquín Santo Boix, Tomás Román López, José María Buck Miralles y Rafael Ramos Bascuñana.



23

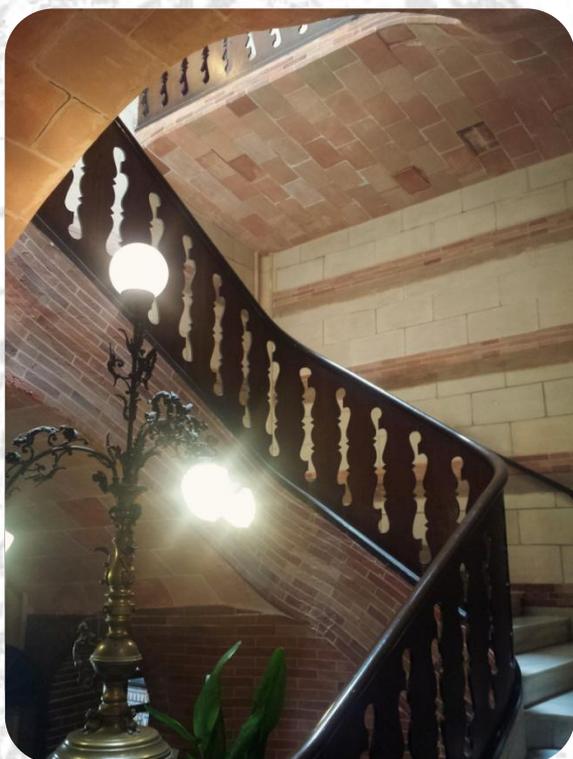
A esta logia la continuó en 1888 la illicitana nº 378 con una composición personal menos elitista que en la anterior, predominando entre sus miembros patronos y trabajadores de la industrial alpargatera. También Pedro Ibarra perteneció a esta logia, que estuvo activa hasta 1890.



➤ ESCALERA

La escalera presenta la tipología propia de las escaleras palaciales de nuestra zona: adosada a los lienzos de la pared y “volada”.

Apreciamos, tanto en toda la caja de escalera como en el resto de estancias de la que, podemos hablar, se erige como planta noble o piano nobile, decoraciones pictóricas en las paredes que nos remiten a fortalezas medievales, espacios neogóticos o evocadoras recreaciones neonazaríes. Fue D. Pedro Ibarra quien, a instancias del Sr. Revenga, ideó, sugirió y guió estas decoraciones murales.



La caja de la escalera, que actúa como verdadero distribuidor interno de la casa, se concibió como un recinto con aires de fortaleza. De ahí que se pretendan simular los propios sillares en los lienzos o los entablamentos sobre los accesos de aires góticos. Los blasones, también emulados, se corresponden con los de los nuevos propietarios: Revenga y Santa María.

➤ **DESPACHO-SALA PEDRO IBARRA**

Tras subir el primer tramo de escalera, hasta el primer descansillo, hay una puerta adintelada que da acceso al “Despacho”, por medio de dos escalones.

Actualmente la sala recoge parte de la producción artística de Pedro Ibarra y puede verse una muestra de su aportación como documentalista, a través de sus colecciones de fotografías, folletos de todo tipo, carteles, etc.

25

Pedro Ibarra Ruiz nació el 10 de abril de 1858 en la ciudad de Elche (Alicante), en 1891 obtuvo el título de Archivero, Bibliotecario y Anticuario en la Escuela Superior de Diplomática de Madrid. También consiguió plaza en el Museo de Cádiz, a la que renunció para volver a Elche y centrar su trabajo en la investigación de su ciudad natal, primero como simple escribiente y posteriormente como archivero y bibliotecario municipal. Por lo tanto, la ciudad ilicitana le debe valiosas aportaciones desde su faceta de humanista como desde la de artista, con sus fotografías y pinturas diversas.



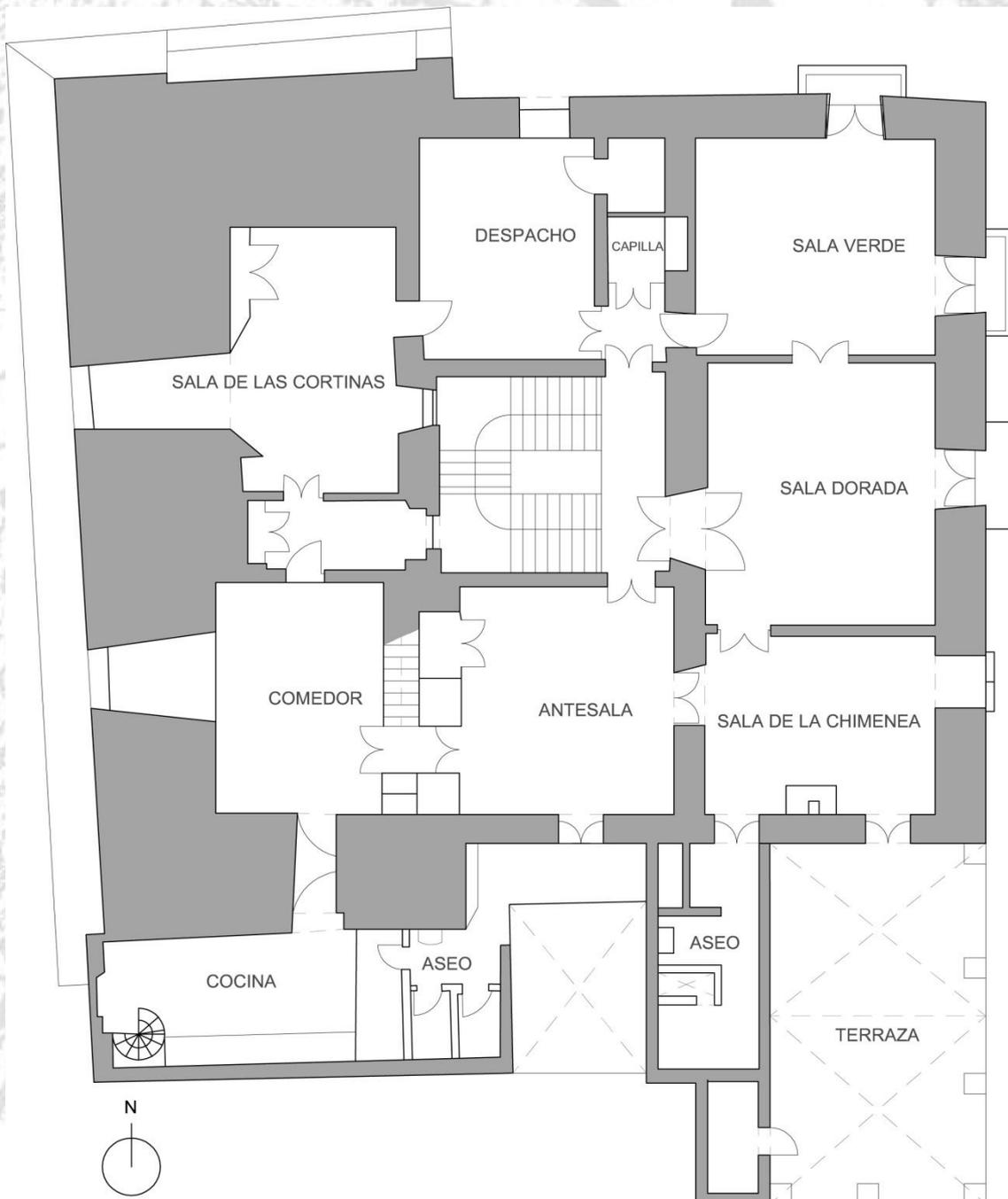
Pedro fue masón en su juventud, católico toda su vida y no participó activamente en la política de su tiempo ni en la Restauración, ni en la Dictadura de Primo de Rivera ni en la II República.



❖ PLANTA SEÑORIAL O PLANTA PISO 1

Tras subir los restantes tramos de la escalera central, se desembarca en el rellano de la planta piso primera o Planta Señorial, las estancias de esta planta se ordenan en torno al hueco de escalera.

26

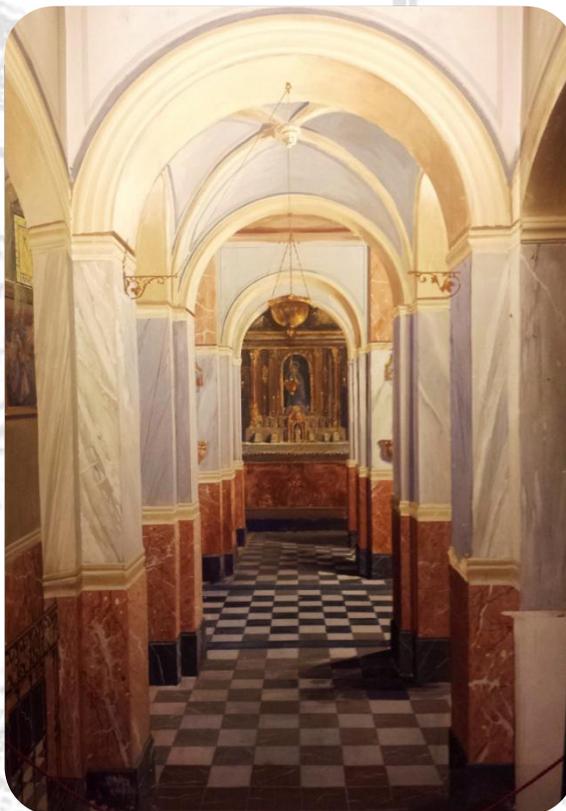


➤ **CAPILLA**

Es de interés resaltar el conseguido “trampantojo” de esta pequeña capilla.

Un trampantojo (o “trampa ante el ojo”, también llamado tromp-l’oeil, expresión francesa que significa que, “engaña el ojo”) es una técnica pictórica que intenta engañar la vista jugando con la perspectiva. En este caso, con un visión de la Basílica de Santa María de Elche.

En el techo se hace alusión a la representación del Misteri d’Elx de donde cuelga una pequeña Magrana.



27

➤ **DORMITORIO 1 - DESPACHO**

El “Dormitorio 1” es una habitación rectangular con las esquinas redondeadas, con una ventana orientada al Norte. Esta estancia tiene la peculiaridad de tener un ventanuco que da al hueco de escalera, el cual se utilizaba para ver quién ascendía a esta planta. Es la única estancia de la planta que no posee frescos en sus paramentos.

➤ **SALA VERDE**

En esta sala, además de su riqueza decorativa similar a la de las anteriores estancias, el zócalo marmoleado e imitación de yeserías con el enmarcado de vanos y puertas, el techo está resuelto con un artesonado y viguetas de madera. Tanto en la fachada Norte como en la Este sobresalen sendos miradores de madera con ventanas practicables y acristaladas.

En la actualidad, se puede contemplar parte de la colección pictórica municipal de mayor importancia, autores como Joaquín Sorolla y Bastida, Antonio Muñoz Degrain, Cecilio Pla Gallardo...

➤ SALA DORADA

Esta sala presenta una rica pintura decorativa que revela la gran maestría del pintor en la técnica de la pintura mural.

El autor de las pinturas decorativas de las salas de la planta señorial, de la escalera y del vestíbulo es el afamado muralista Agustín Espí Carbonell, discípulo del pintor alcoyano Fernando Cabrera Cantó.

En esta estancia se aprecia una rica ornamentación en los paramentos, en el artesanado e incluso en las puertas.

La sala es de inspiración neogótica, estilo característico en la alta burguesía de la época. Se observa un zócalo simulando ser de madera y sobre él una suntuosa y compleja decoración a modo de yesería. En la pared común con la escalera existe un hueco de paso que ha sido utilizado, debido a su gran profundidad, para poner un altar, en otros tiempos llegó a celebrarse misa diaria.



En este momento, la obra pictórica que alberga esta sala muestra una exhibición de los pintores ilicitanos más relevantes nacidos en el siglo XIX. Entre ellos destacan Pedro Ibarra Ruíz, Mariano Antón Serra, Jaime Lafuente Sansano y Vicente Albarranch Blasco.

➤ **SALA DE LA CHIMENEA**

La “Sala de la Chimenea”, que queda al Este de la sala anterior, es de planta rectangular. Sus paredes están pintadas simulando molduras de escayola y el techo se ha realizado con viguetas de madera. Se le debe su nombre a una chimenea de escayola decorada en varios colores con pintura reproduciendo una textura de mármol.



29

➤ **ANTESALA**

La “Antesala” está pintada en tonos azules claros, en su techo hay viguetas de madera y un entrevigado realizado con revoltón de yeso. Tiene un armario de grandes dimensiones, y da acceso a la balconera del patio de luces y a dos salas contiguas.

En la actualidad, esta sala alberga parte de la colección pictórica municipal de los siglos XVII y XVIII.



➤ COMEDOR-SALA NEONAZARÍ

Una de las joyas de la Calahorra es esta sala que, primitivamente, se empleaba como comedor de la familia y que ahora podemos contemplar en su total dimensión.



30

El “Comedor”, de forma más rectangular que la anterior, tiene sus paredes pintadas con motivos paisajísticos, y el techo es de viguetas de madera y de entrevigado un revoltón de yeso. Posee una bóveda de medio punto abocinada con un zócalo alicatado, que da a una ventana, de similares características que la sala anterior. En dirección Sur nos encontramos con una pequeña puerta a la altura del zócalo, que por medio de una bóveda de cañón da acceso a la cocina de la Caseta anexa.

3.2.3. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

La torre está orientada en la dirección Norte-Sur, es de planta rectangular de base 10,50 x 22,40 m. y en su parte superior 9,15 x 20,25 m.

Se cree que la cimentación se realizó mediante una aglomeración de bolos de gran tamaño mezclados con barro estabilizado con cal aérea. La torre sería totalmente



maciza utilizando sillares rectangulares dispuestos en la hilera inferior del muro y en las esquinas. El resto del muro se compondría de mampostería (con cal), y a partir de cierta altura se completaría con tapial.

Un acontecimiento que afectó de significativa a la configuración de la torre fue la pérdida de dos cuerpos de altura en el terremoto de 1829.

El Almudín o Casa Señorial fue construido en 1442, extramuros de la ciudad, para pesar y almacenar cosechas. Es de base rectangular de 12,40 x 17,60 m. y se accede por la fachada Norte, a través de un arco de sillería de medio punto, con una puerta de la época medieval.



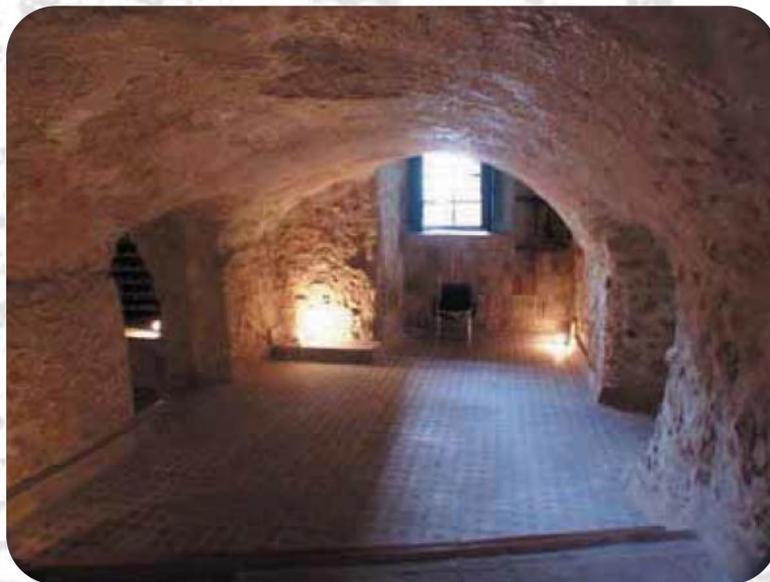
Se organiza en semisótano y tres plantas sobre rasante, conectándose con la Torre por la planta Señorial.

La **cimentación** se piensa que es una prolongación de los muros de carga bajo el terreno, ligeramente más ancha, y podría estar formada por la colocación de macizos de piedra y sillares. El muro de carga se realizaría con

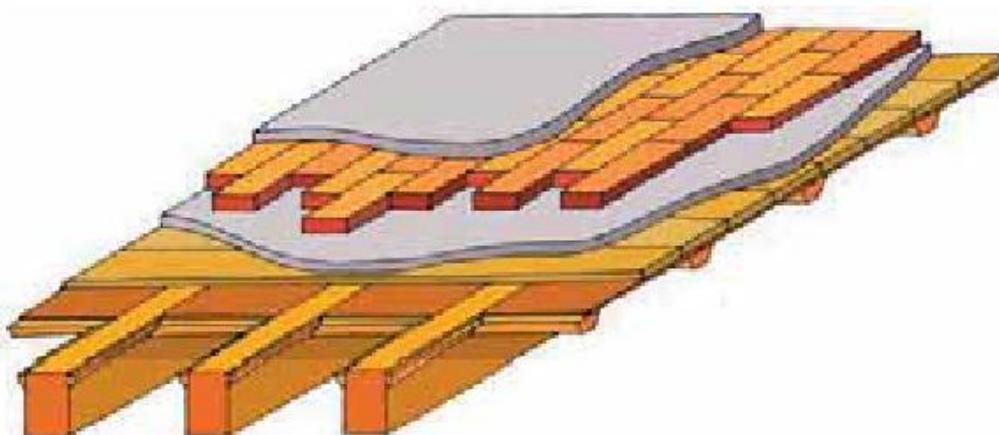
mampostería y mortero de cal, colocando piezas de sillería únicamente en las esquinas.

El **semisótano de Almudín** está resuelto con tres bóvedas que apoyan sobre los muros y los pasos entre estancias se solventan con arcos escarzanos. El techo de la planta baja está realizado con arcos fajones y bóvedas de cañón que descargan en los muros.

32



En cuanto a los techos de la planta Señorial, aun siendo diferentes en cada estancia, básicamente están formados por viguetas de madera apoyadas en los muros de carga, un tablero de madera con una capa de mortero bastardo sobre la que se coloca una capa de ladrillo cogido con mortero bastardo y a su vez cubierta con otro capa de mortero.



Detalle del forjado con artesanado en los techos de la planta Señorial.

3.2.4. INTERVENCIONES

Se han realizado diferentes reformas a lo largo de los años y se tiene constancia de muchas de ellas, pero no de todas, puesto que no han quedado reflejadas en ningún lugar. De las intervenciones más importantes realizadas se destaca la que conllevó la ampliación de la Casa Señorial, realizada probablemente entre 1522 y 1564 por D. Bernardino, Duque de Maqueda, durante su marquesado (1522-1603), quien mandó vaciar la tierra de la torre para realizar aposentos en ella.

Entre los diversos terremotos que se produjeron en Elche y alrededores, el del 21 de Marzo de 1829 fue de los más importantes, ocasionando la pérdida de dos cuerpos de altura en la Torre de tapial, provocando desprendimientos en los muros. Otra reforma fue la que llevó a cabo Rafael Brufal y Melgarejo en 1878, quien eliminó un hueco de ventana en la fachada Oeste para abrir otros nuevos en la misma fachada, así como recuperar la antigua puerta de acceso de la torre por la Plaza de Santa Isabel. Interiormente reformó la escalera de subida a las plantas superiores del Almudín y se decoraron las paredes con pinturas que representaban muros de sillería. Además, en 1880 decidió inutilizar la galería subterránea que supuestamente comunicaban con el Alcazar y Santa María.

Las reformas que realizó José Revenga en 1908, con intención de habilitarlo como residencia, fueron importantes puesto que consolidó la cimentación y revistió los muros exteriores que se encontraban deteriorados.

4. ESTUDIO PATOLÓGICO

34

**4.1. CLASIFICACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS**

4.2. METODOLOGÍA

**4.3. FICHAS DE NIVEL DE
CONSERVACIÓN**

4.4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.5. CONCLUSIONES

4.1. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES

Las lesiones las podemos clasificar en tres familias: Física, Mecánicas y Químicas.

- **FÍSICAS:** Familia de lesiones en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos.

- A. **Humedades:** aparición incontrolada de un % de humedad superior al deseado.

- B. **Suciedad:** Entendida como depósito de partículas en suspensión en la atmósfera sobre la superficie de fachadas exteriores e incluso penetración en poros superficiales.

- B.1. Ensuciamiento por depósito

- B.2. Ensuciamiento por lavado diferencial

- C. **Erosión Atmosférica:** Pérdida o transformación superficial de un material por la acción física de agentes atmosféricos.

- **MECÁNICAS:** Situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, es decir lesiones en las que haya movimientos o se produzcan aberturas o separación entre materiales o en las que aparece desgaste.

- D. **Grietas:** Abertura longitudinal incontrolada de un elemento constructivo (estructural o de simple cerramiento) que afecta a todo su espesor.

- E. **Fisuras:** Abertura longitudinal que afecta sólo a la cara superficial del elemento constructivo o a su acabado.

- F. **Desprendimientos:** Implica la separación de un material de acabados del soporte al que estaba aplicada.

- G. **Erosiones Mecánicas:** Como pérdida de material superficial debida a esfuerzos mecánicos sobre ellos.

- **QUIMICAS:** Aquellas con un proceso patológico de carácter químico, presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan químicamente provocando la descomposición del material lesionado que provoca a la larga pérdida de integridad y durabilidad.

H. **Eflorescencias:** cristalización en la superficie del material, de las sales solubles contenidas en el mismo que son arrastradas hacia el exterior por el agua que las disuelve. Su causa directa es una lesión previa: la humedad.

I. **Oxidación y corrosiones:** Entendiendo este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales, sobre todo el hierro y acero.

J. **Organismos:** Englobando en este tipo, todo el conjunto de lesiones donde tiene importancia la presencia de un organismo vivo (animal o vegetal) que afecta a la superficie de los materiales.

K. **Erosión química:** Todo tipo de transformación molecular de las superficies de los materiales pétreos como consecuencia de la reacción química de sus componentes con otras sustancias atacantes.

4.2. METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente proyecto, se lleva a cabo una metodología de análisis de cada una de las fachadas, y su posterior Estudio Patológico.

Se elaboran unas Fichas Patológicas, con el propósito de describir el estado de conservación de cada elemento constructivo del edificio.

37

En el análisis patológico, para concretar el estado de conservación de las unidades constructivas a estudiar, se concluirá en unos niveles de conservación. Dichos niveles serán del 1 al 4, indicando el nivel de daños que presente la unidad constructiva, de menor a mayor. A su vez, se dará una solución en cuanto a restauración o rehabilitación del elemento constructivo según su estado.

Las fichas constarán de los siguientes elementos:

- Identificación de la unidad constructiva a analizar.
- Señalización en planimetría del elemento a tratar.
- Fotografía del estado actual del elemento en cuestión.
- Identificación de los 4 Niveles de Conservación según la unidad constructiva, y marcado del estado que corresponda.

Nivel I: Identifica un Nivel I de Conservación. Requiere pequeñas labores de limpieza y mantenimiento.

Nivel II: Identifica un Nivel II de Conservación. Son necesarios trabajos de mantenimiento periódico.

Nivel III: Identifica un Nivel III de Conservación. Deben llevarse a cabo actividades de rehabilitación.

Nivel IV: Identifica un Nivel IV de Conservación. Obligación a la realización de actuaciones de intervención inminente.

- Propuesta de Actuación

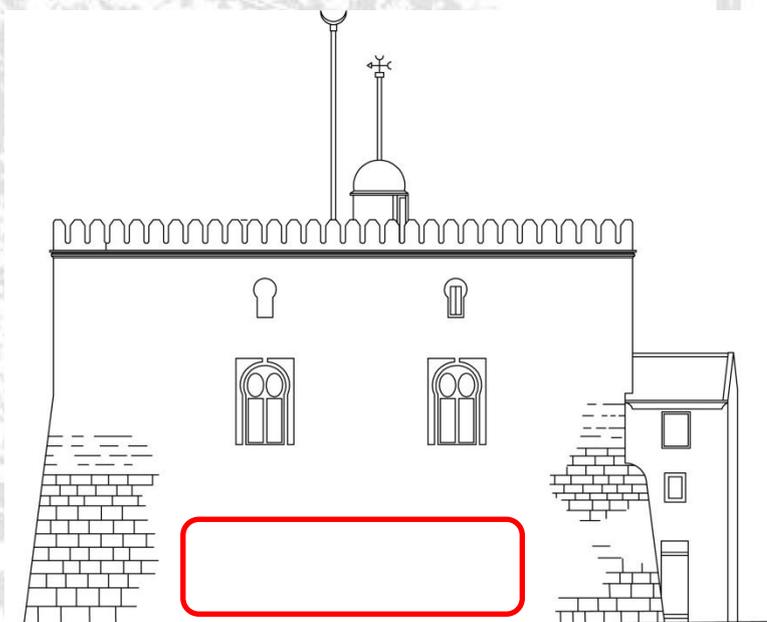
4.3. FICHAS DE NIVEL DE CONSERVACIÓN

4.3.1. FACHADA OESTE

FICHA 1

TIPO DE LESIÓN: DESPRENDIMIENTOS/AGENTES ATMOSFÉRICOS

SITUACIÓN:



39

DESCRIPCIÓN:

Los desprendimientos de los morteros afectan principalmente a la fachada Oeste, y se concentran en la zona ataluzada, la cual favorece el impacto de la lluvia y las acumulaciones de agua, que debilitan la adherencia del mortero. Otro factor es la exposición al soleamiento, con orientación Oeste, y puesto que ningún edificio alto le da sombra, hace que esté sometido a cambios bruscos de temperatura que facilitan el desprendimiento del mortero. Todo lo anterior unido a que los morteros pierden adherencia con el paso del tiempo, son las causas principales de los desprendimientos.



NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee algunas muchas humedades y suciedad. Requiere poco mantenimiento y limpieza.
- Nivel 2: Muestra pequeñas muestras de suciedad, manchas de humedad, indicios de microorganismos vegetales y aparición de eflorescencias.
- **Nivel 3: Existen fisuras incluso leves pérdidas de material, traba irregular en las piezas, meteorización y eflorescencias. Requiere obra de rehabilitación.**
- Nivel 4: Se exterioriza fisuras y grietas que comprometen en alto grado la capacidad portante, incluso desprendimientos de material. Requiere intervención urgente.

40

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

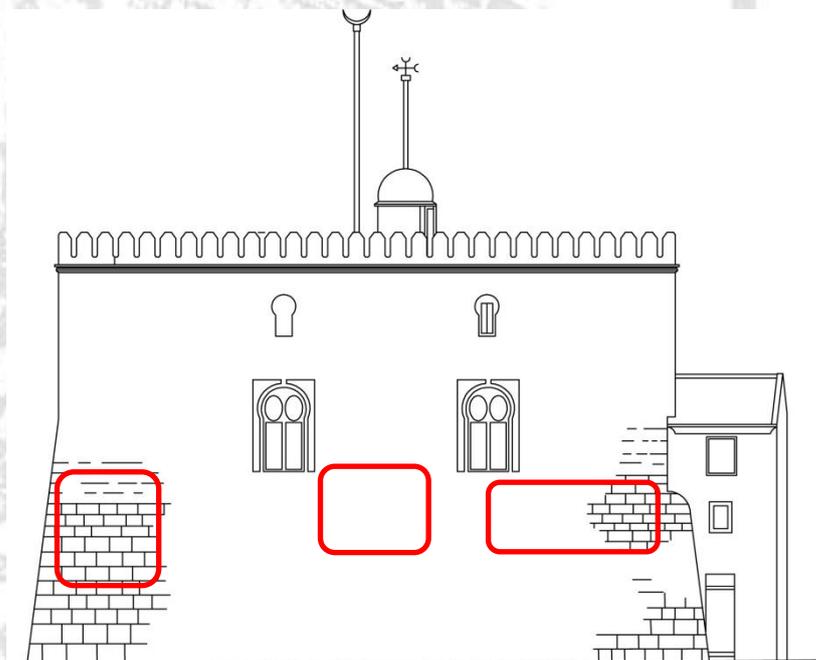
La solución a este tipo de problema pasa por el raspado y picado de la zona afectada, con su posterior limpieza, y nuevo enfoscado maestreado de 2 cm. De espesor con mortero de drenado y anticondensación sobre la mampostería, aplicando con posterioridad el correspondiente revestimiento.



FICHA 2

TIPO DE LESIÓN: SUCIEDAD/MANCHAS NEGRAS

SITUACIÓN:



41

DESCRIPCIÓN:

Posiblemente debidas a la polución y a la humedad a la que ha estado expuesta la fachada, como consecuencia, ataque biológico tanto de microorganismos como de plantas superiores. Debido a que no se puede restringir el tráfico rodado de la zona, sólo podemos limpiar el paramento y repetir la operación cuando éste lo vuelva a necesitar. La limpieza se realizará mediante agua a baja presión y si ofrece resistencia, mediante chorro de arena controlado.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta pequeñas concentraciones de hongos, moho y líquenes debido a leves retenciones de humedad, así como depósitos superficiales de suciedad no generalizada.
- Nivel 2: Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves desgastes por erosión, eflorescencias, etc. Creándose una capa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.

- Nivel 3: Existen fisuras como un porcentaje alto de erosión en el material que favorecen la filtración de humedades, además de alteraciones superficiales.
- Nivel 4: Aparece formación de huecos en la pieza, llegando incluso a la pérdida de cohesión integral de la misma, generándose deformaciones que disminuyen la sujeción del material con el consiguiente riesgo de desprendimiento.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Como el depósito parece ser superficial utilizaremos una limpieza natural, también llamada “de lavado” con agua limpia proyectada con baja concentración salina rociando según distintas técnicas: con agua a presión, con agua pulverizada, con agua caliente o con vapor de agua a grandes presiones.

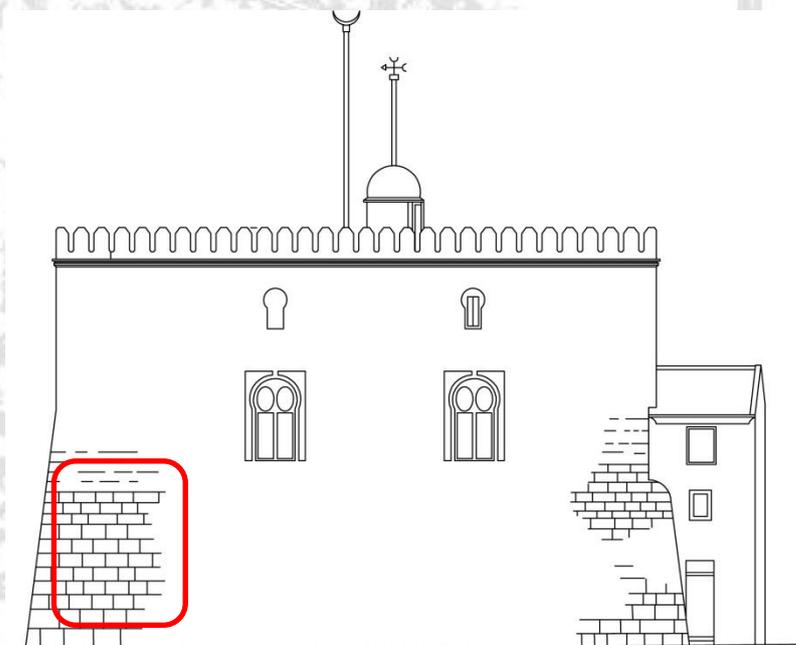
- Cantidad de agua según: solubilidad de partículas, tipo de adhesión a superficie y tipo de depósito (interno o externo) según porosidad.
- Necesidad de ir retirando la suciedad que sale de los poros arrastrada por la lámina de agua. También procede utilizar agua a presión, seguida de un secado rápido.



FICHA 3

TIPO DE LESIÓN: EROSIÓN QUÍMICA/Alteración Pétreo/EXFOLIACIÓN

SITUACIÓN:



43

DESCRIPCIÓN:

La lesión más generalizada se localiza en la sillería de los muros exteriores, afectando a su aspecto y su funcionalidad.

Se manifiesta en exfoliaciones, arenización y zonas alveolizadas, causadas por la precipitación de sales en la red interna de poros que al cristalizar provocan la rotura del pétreo. Esto, combinado con los agentes atmosféricos, degradan progresivamente el elemento.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee desgaste en la sillería. Requiere poco mantenimiento.
- Nivel 2: Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves huecos y zonas alveoladas. Creándose una capa arenosa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.
- **Nivel 3: En este nivel se aprecia un mal estado el material conllevando riesgos para la edificación. Requiere de una intervención.**

- Nivel 4: La sillería se ha desprendido ocasionando riesgos a la vía pública, agravando así el estado del edificio. Requiere una intervención inmediata.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

En general, en las erosiones mecánicas la actuación sobre la causa y el efecto suele ser conjunta, lo que explica que se explique el fenómeno a través



del material. En las paredes de piedra, la reposición es necesaria cuando la pérdida de materia es importante, en este caso intentaremos recuperar la totalidad del material, así como su aspecto inicial. La solución a emplear es la costosa sustitución pieza a pieza. Consiste en retirar manualmente

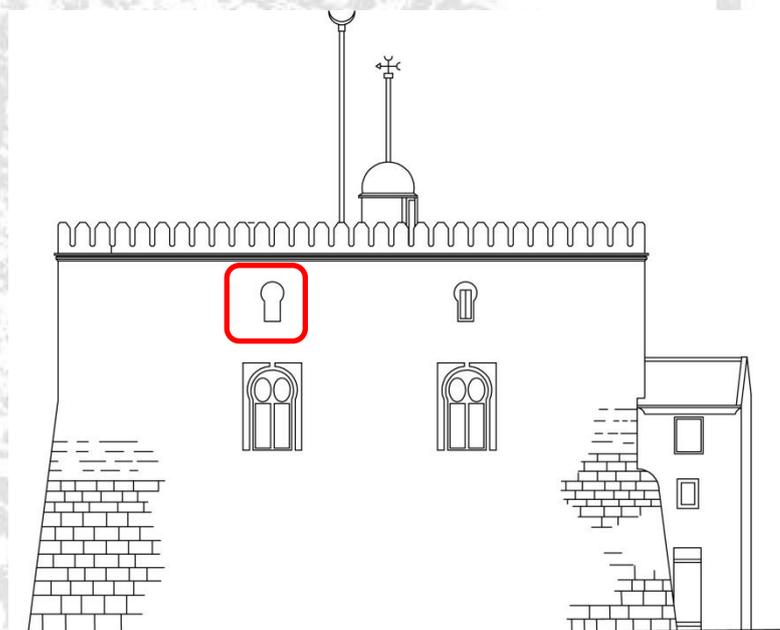
una a una cada pieza dañada, para posteriormente colocar otros sillares nuevos estéticamente similares a los existentes. Esta solución suele complementarse con el repaso de juntas (sobre todo cuando son muy marcadas ya que favorecen la acumulación de agua).



FICHA 4

TIPO DE LESIÓN: OXIDACIÓN/CORROSIÓN

SITUACIÓN:



45

DESCRIPCIÓN:

La corrosión consiste en un proceso químico, consecuencia de la formación de una pila electroquímica por la cual el metal que hace de ánodo pierde electrones con respecto al cátodo, perdiendo también parte de su materia. Es un proceso químico natural e inevitable de reacción de cualquier metal con el oxígeno del aire con el que está en contacto, formando una capa superficial de óxidos. En el caso del hierro, su óxido es poroso y deleznable y, por tanto, poco protector.

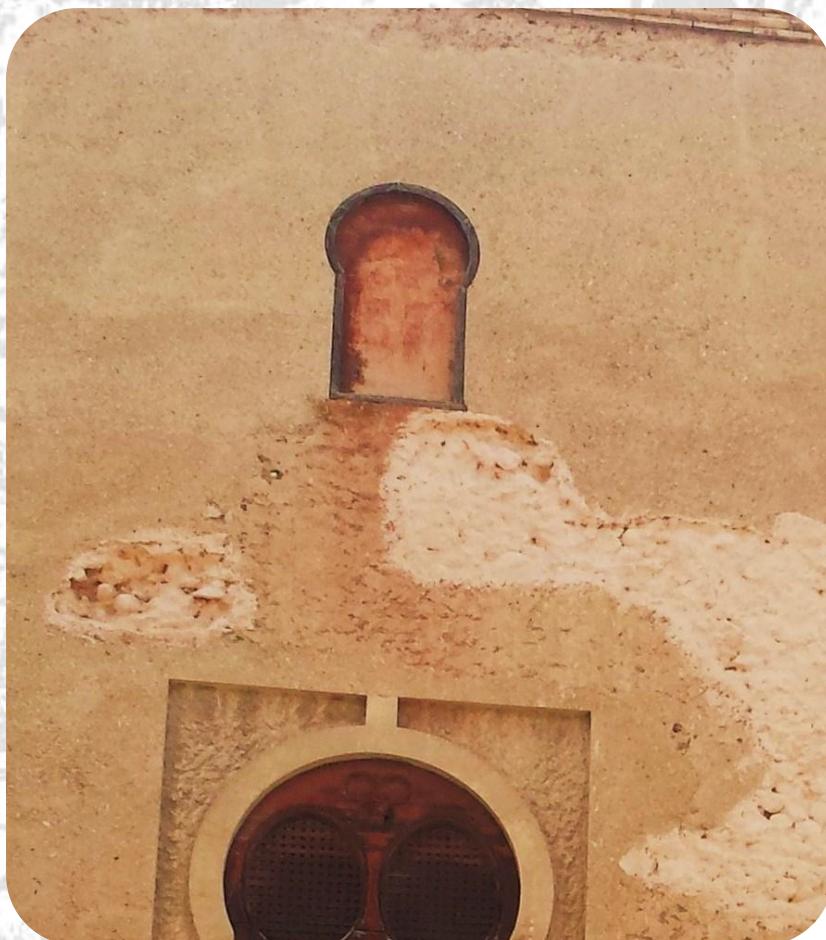
NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Exhibe un aceptable estado de conservación, mostrando leves síntomas de oxidación generalizada en su superficie sin pérdida de sección del material.
- **Nivel 2: Presenta corrosión uniforme en toda la superficie del elemento, con inicio de penetraciones puntuales.**
- Nivel 3: Puede apreciarse corrosión selectiva localizada en determinados puntos de profundidad considerable originadas por heterogeneidades superficiales del material o por importantes pérdidas de sección del material y puntos localizados de rotura.

- Nivel 4: Muestra corrosión por par galvanizado en gran parte de su superficie, por lo que se genera riesgo de desprendimiento del elemento y urge la inmediata intervención.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

El método empleado para reparar este tipo de patología es la limpieza por procedimiento mecánico como el cepillado con cepillos metálicos o el chorro con arena, dependiendo del grosor de la capa de óxido. En este caso, se efectuará un raspado y limpieza del óxido mediante cepillo metálico y se aplicará una capa de imprimación anticorrosiva a base de minio de plomo y dos manos.



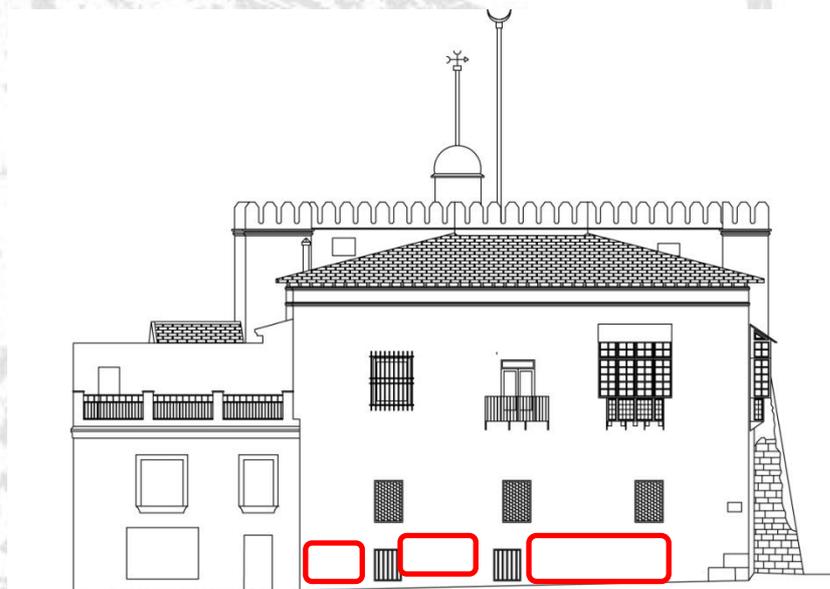
4.3. FICHAS DE NIVEL DE CONSERVACIÓN

4.3.2. FACHADA ESTE

FICHA 5

TIPO DE LESIÓN: HUMEDAD POR ASCENSIÓN CAPILAR

SITUACIÓN:



48

DESCRIPCIÓN:

Como se puede ver en la imagen de la lesión, la humedad capilar ha provocado el desprendimiento de los revestimientos, seguido de la aparición de manchas blancas.

En nuestro caso, el desprendimiento se debe a una mala con el paso de los años y a la humedad expuesta durante gran período de tiempo e incluso a los agentes atmosféricos, así como a las contracciones y dilataciones que haya podido sufrir el elemento a causa de las temperaturas.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee algunas muchas humedades y suciedad. Requiere poco mantenimiento y limpieza.
- Nivel 2: Muestra pequeñas muestras de suciedad, manchas de humedad, indicios de microorganismos vegetales y aparición de eflorescencias.
- Nivel 3: Existen fisuras incluso leves pérdidas de material, traba irregular en las piezas, meteorización y eflorescencias. Requiere obra de rehabilitación.

- Nivel 4: Se exterioriza fisuras y grietas que comprometen en alto grado la capacidad portante, incluso desprendimientos de material. Requiere intervención urgente.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución a este tipo de problema pasa por el raspado y picado de la zona afectada, con su posterior limpieza, y nuevo enfoscado maestreado de 2 cm. de espesor con mortero de drenado y anticondensación sobre la mampostería, aplicando con posterioridad el correspondiente revestimiento.

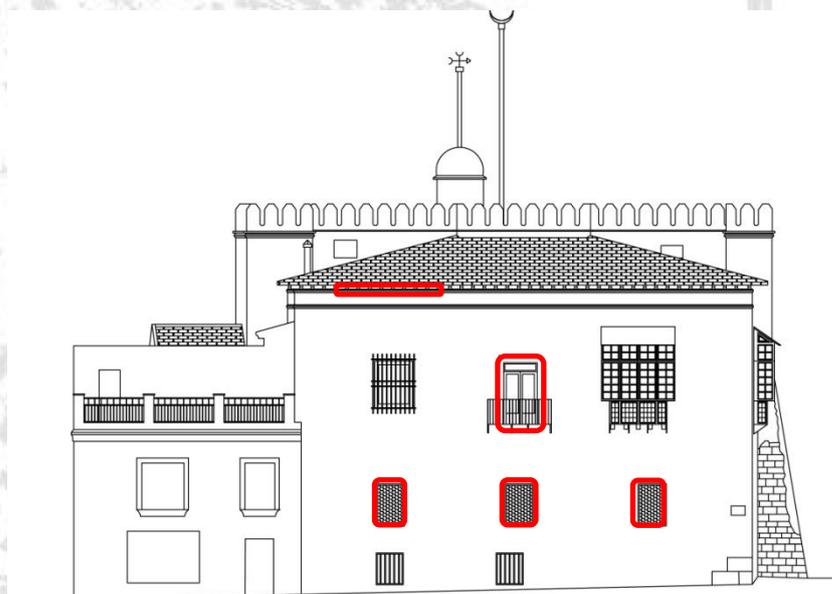
49



FICHA 6

TIPO DE LESIÓN: FENDAS MADERA

SITUACIÓN:



50

DESCRIPCIÓN:

Se aprecian fendas en las piezas de madera colocadas en los salientes de la cubierta y en las ventanas. Su origen viene determinado por una excesiva y rápida desecación de la madera fresca, mala colocación de las piezas (orientación de las fibras), o bien, en el caso de piezas muy antiguas, por el transcurrir del tiempo, variaciones de humedad y cargas a las que está sometido.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

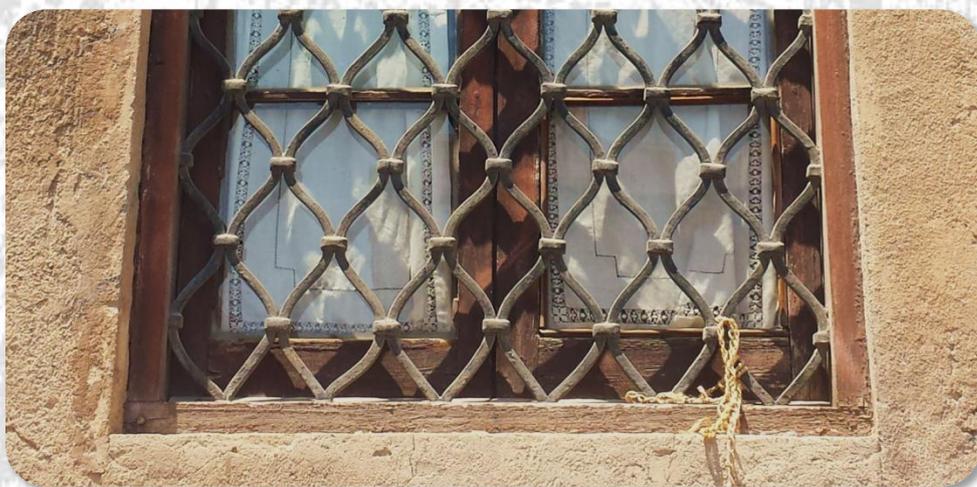
- Nivel 1: Exhibe un aceptable estado de conservación, mostrando leves síntomas de deterioro de la madera.
- Nivel 2: Presenta un deterioro uniforme en toda la superficie del elemento, con inicio de penetraciones puntuales.
- **Nivel 3: Puede apreciarse huecos y humedades localizada en determinados puntos de profundidad considerable originadas por heterogeneidades superficiales del material o por importantes pérdidas de sección del material y puntos localizados de rotura.**
- Nivel 4: Se muestra en la pieza un gran deterioro con pérdida del material por desprendimiento, además de grandes grietas y huecos.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución que deberemos adoptar vendrá determinada principalmente por el riesgo estructural que se haya observado, siendo éstas, desde la sustitución completa de la pieza (o bien dejarla, pero eliminando la carga que pudiera soportar, por ejemplo colocando otra pieza que soporte la carga).

Otras soluciones si no existe riesgo, sería rellenar las fendas con resina epoxídica (siempre que los condicionantes estéticos nos dejen actuar), la colocación de grapas o abrazaderas, limpiar y resanar la viga.

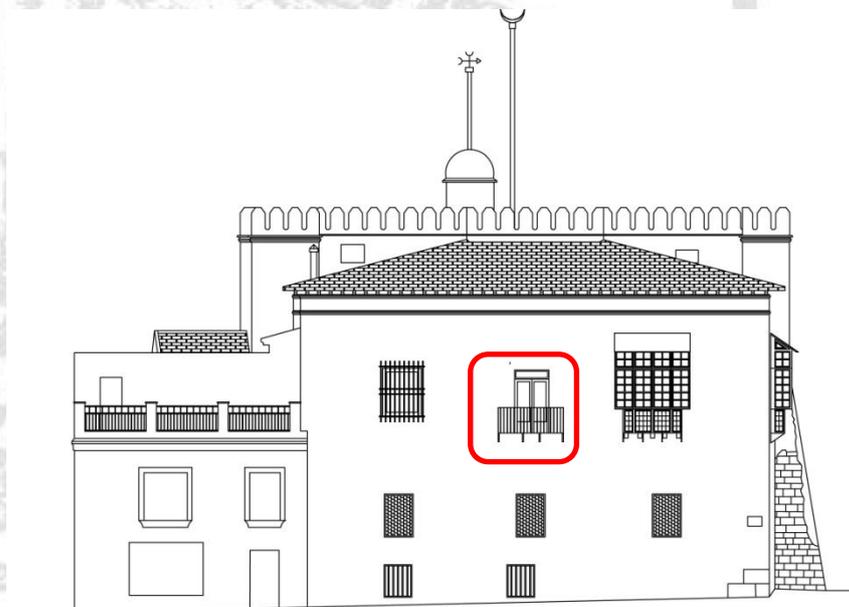
51



FICHA 7

TIPO DE LESIÓN: FISURAS/ASENTAMIENTOS

SITUACIÓN:



52

DESCRIPCIÓN:

El origen de las fisuras de esta fachada se encuentra en el asentamiento del muro. La fisura por asentamiento es en cuarenta y cinco grados a lo largo de la fachada y de forma discontinua. Las causas de los asentamientos son las cargas imprevistas, los cambios de destino de una edificación y, en general, todo factor que modifique el estado de cargas. También pueden provocar un descenso de las bases diversos problemas del suelo como napas altas, regado artificial demasiado intenso, desplazamiento de estratos por problemas sísmicos y variaciones de la humedad del terreno por cañerías con pérdidas.

Estas lesiones no conllevan ningún problema relevante, ni otras lesiones asociadas, no obstante con unas normas de buena construcción se podrían evitar.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Por lo general presenta una traba aceptable, con leves y localizadas fisuras discontinuas.
- Nivel 2: Se observan zonas de traba irregular, leve disgregación de juntas, desgaste por erosión y zonas de eflorescencias.

- Nivel 3: Se observan zonas con meteorización generalizada, erosión y pérdida de volumen de las plazas, debido a las grietas y fisuras.
- Nivel 4: Presenta fisuras generalizadas, grietas y formación de huecos, desplome y profunda meteorización con desprendimiento del material.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución a adoptar sería el sellado de dicha fisura con yeso. Con esta solución no se elimina la causa de la lesión, no obstante será suficiente para evitar en un principio la aparición de nuevas fisuras.

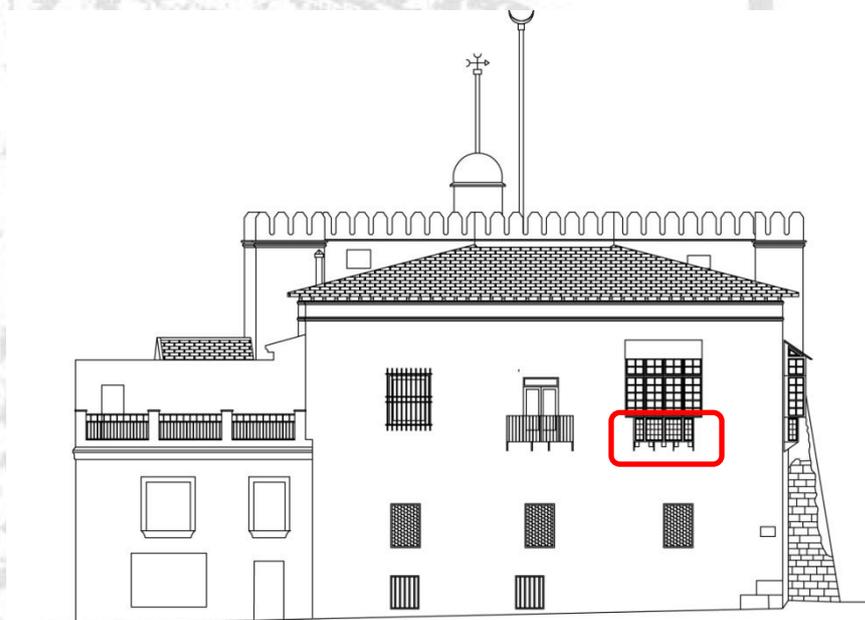
53



FICHA 8

TIPO DE LESIÓN: FISURAS/ANCLAJES

SITUACIÓN:



54

DESCRIPCIÓN:

De siguiente lesión podemos decir que tiene su origen en el anclaje de la estructura metálica de los balcones a la fachada. Originadas por errores del proyecto, se clasifican como causa indirecta y dan origen a distintos tipos de grietas, no obstante, su condición permitirá mayor actuación sobre ellas, para el caso de uniones constructivas deficientes por la yuxtaposición de distintos elementos.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- **Nivel 1: Por lo general presenta una traba aceptable, con leves y localizadas fisuras discontinuas.**
- Nivel 2: Se observan zonas de traba irregular, leve disgregación de juntas, desgaste por erosión y zonas de eflorescencias.
- Nivel 3: Se observan zonas con meteorización generalizada, erosión y pérdida de volumen de las plazas, debido a las grietas y fisuras.
- Nivel 4: Presenta fisuras generalizadas, grietas y formación de huecos, desplome y profunda meteorización con desprendimiento del material.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución a adoptar sería el sellado de dicha fisura con yeso. Con esta solución no se elimina la causa de la lesión, no obstante será suficiente para evitar en un principio la aparición de nuevas fisuras.



55

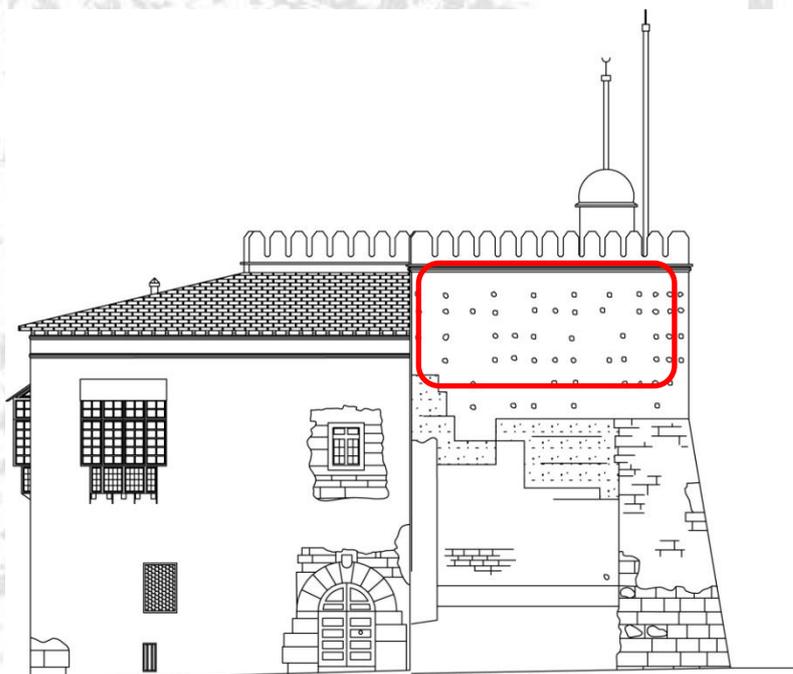
4.3. FICHAS DE NIVEL DE CONSERVACIÓN

4.3.3. FACHADA NORTE

FICHA 9

TIPO DE LESIÓN: FISURAS Y GRIETAS VERTICALES

SITUACIÓN:



57

DESCRIPCIÓN:

La siguiente lesión podemos apreciar unas fisuras y grietas verticales ocasionadas por la vetustez y deterioro del material, y aparecen en los agujeros siendo las zonas más sensibles a los movimientos estructurales. Esta lesión es posiblemente debida al empuje del forjado de la cubierta.

Podemos apreciar algunas grietas ya tratadas por su gran abertura, las cuales se han rellenado con una pasta de cemento.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Por lo general presenta una traba aceptable, con leves y localizadas fisuras discontinuas.
- Nivel 2: Se observan zonas de traba irregular, leve disgregación de juntas, desgaste por erosión y zonas de eflorescencias.
- **Nivel 3: Se observan zonas con meteorización generalizada, erosión y pérdida de volumen de las plazas, debido a las grietas y fisuras.**
- Nivel 4: Presenta fisuras generalizadas, grietas y formación de huecos, desplome y profunda meteorización con desprendimiento del material.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

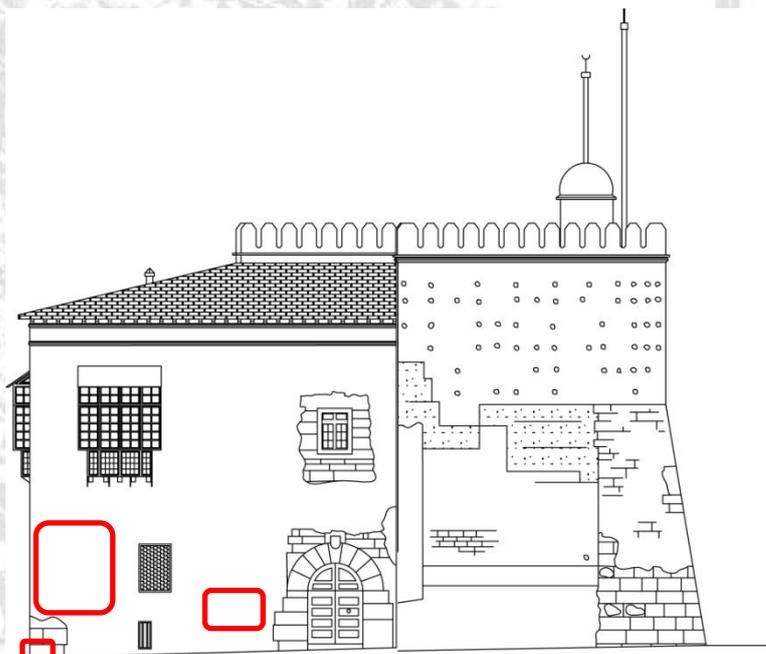
La solución a adoptar sería el sellado de las grietas con mortero epóxico. La reparación consiste en picar la grieta en un ancho de 5 a 7 cm. y en toda su profundidad y rellenar con mortero epóxico, colocado a mano, con guantes, presionando el mortero en la cavidad. Previo a la aplicación del mortero es necesario eliminar de la superficie toda partícula suelta o de polvo e imprimir con un sistema epóxico del mismo tipo pero sin carga.



FICHA 10

TIPO DE LESIÓN: SUCIEDAD POR DEPÓSITO

SITUACIÓN:



59

DESCRIPCIÓN:

La suciedad que vemos en esta patología podemos clasificarla como ensuciamiento POR DEPÓSITO, que consiste en el posicionamiento de las partículas sobre la superficie (depósito superficial) o en el interior de los poros superficiales (depósito interno) cuando las partículas son absorbidas junto al agua cuando la lámina no alcanza suficiente velocidad, evaporándose posteriormente y dejando en el interior la suciedad. Los factores que influyen en el depósito son el tamaño de la partícula (polvo atmosférico), el estado atmosférico y las propiedades internas de la fachada.

Se puede apreciar claramente la suciedad más localizada en la inferior de la fachada, ya que es la parte que está en contacto con el suelo y la que más se moja con la lluvia, polvo y suciedad.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta pequeñas concentraciones de hongos, moho y líquenes debido a leves retenciones de humedad, así como depósitos superficiales de suciedad no generalizada.

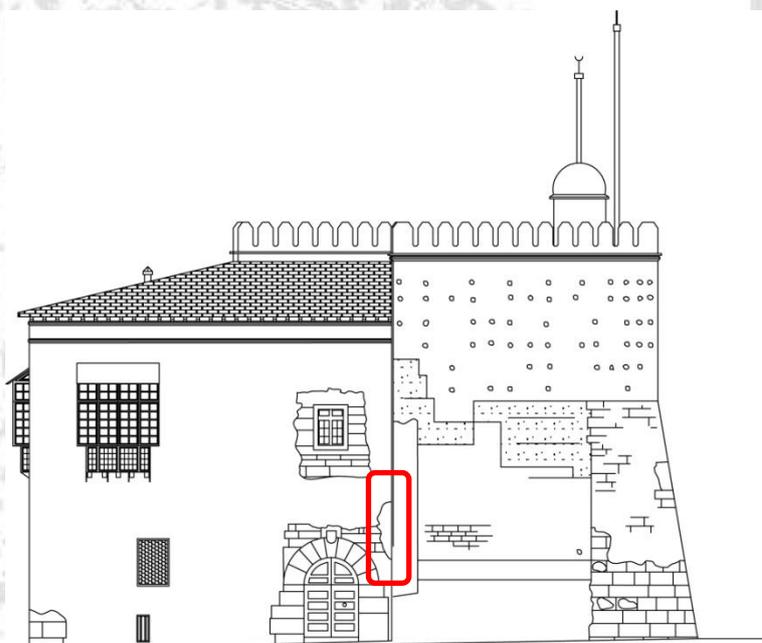
- Nivel 2: Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves desgastes por erosión, eflorescencias, etc. creándose una capa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.
- **Nivel 3: Existen alteraciones superficiales como desgaste por erosión, eflorescencias, etc. que favorecen la filtración de humedades, además de alteraciones superficiales.**
- Nivel 4: Aparece formación de huecos en la pieza, llegando incluso a la pérdida de cohesión integral de la misma, generándose deformaciones que disminuyen la sujeción del material con el consiguiente riesgo de desprendimiento.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

Como el depósito parece ser superficial utilizaremos una limpieza natural, también llamada “de lavado” con agua limpia proyectada con baja concentración salina rociando según distintas técnicas: con agua a presión, con agua pulverizada, con agua caliente o con vapor de agua a grandes presiones.

- Cantidad de agua según: solubilidad de partículas, tipo de adhesión a superficie y tipo de depósito (interno o externo) según porosidad.
- Necesidad de ir retirando la suciedad que sale de los poros arrastrada por la lámina de agua. También procede utilizar agua a presión, seguida de un secado rápido.



FICHA 11**TIPO DE LESIÓN:** DESPRENDIMIENTOS/FALTA ADHERENCIA**SITUACIÓN:**

61

DESCRIPCIÓN:

La unión entre acabado y soporte es teóricamente continua, bien por una junta superficial o por un producto adherente al que podemos llamar “interfase”.

Este desprendimiento podemos calificarlo por esfuerzo rasante. Supone el empuje en una misma dirección y sentidos contrarios, de los dos elementos componentes de una junta superficial, e implica el intento de desplazamiento de los mismos en dichos sentidos, con la consiguiente pérdida de integridad de la unión. Los esfuerzos pueden ser: dilataciones y contracciones térmicas del acabado o movimientos elásticos del soporte.

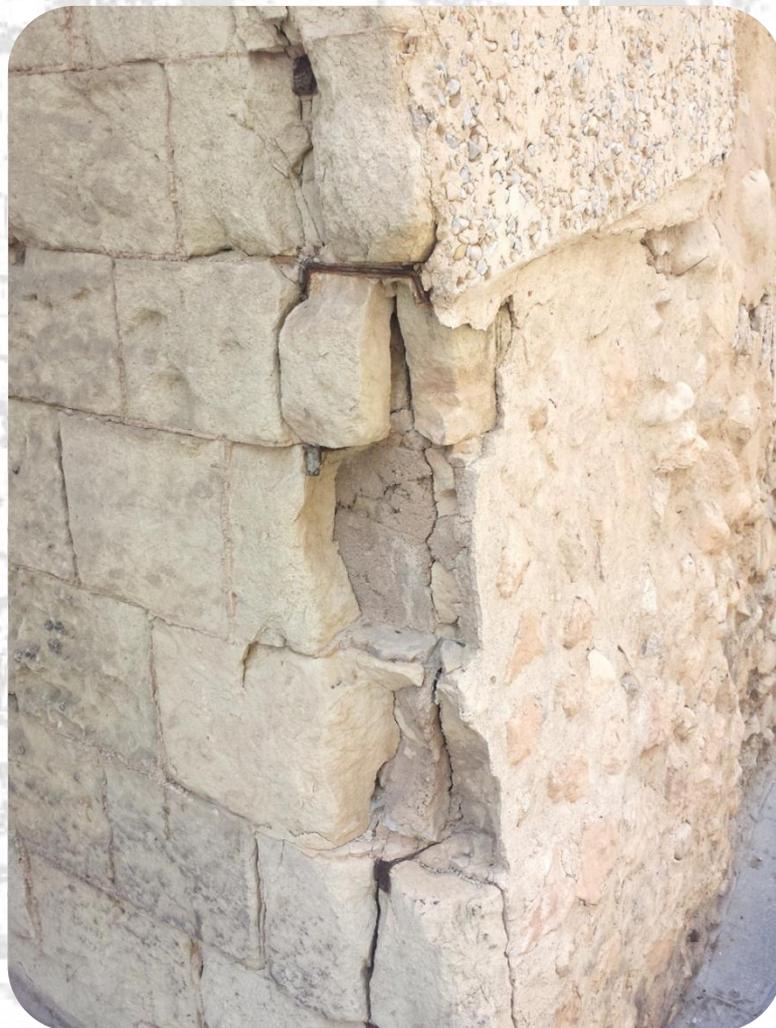
NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee algunas muchas humedades y suciedad. Requiere poco mantenimiento y limpieza.
- Nivel 2: Muestra pequeñas muestras de suciedad, manchas de humedad, indicios de microorganismos vegetales y aparición de eflorescencias.

- **Nivel 3: Existen fisuras incluso leves pérdidas de material, traba irregular en las piezas, meteorización y eflorescencias. Requiere obra de rehabilitación.**
- Nivel 4: Se exterioriza fisuras y grietas que comprometen en alto grado la capacidad portante, incluso desprendimientos de material. Requiere intervención urgente.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

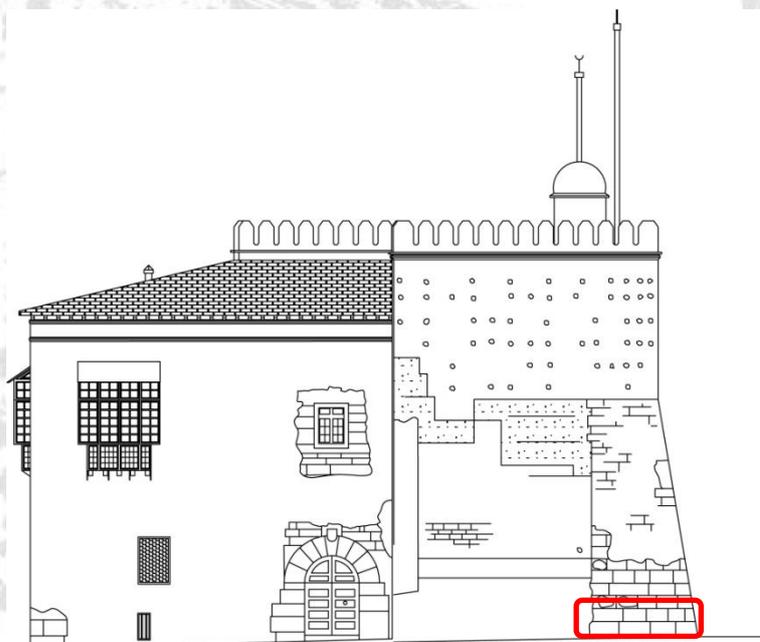
Será necesario reponer todo el acabado, previo picado superficial del soporte, o aplicación de una malla metálica, ambas soluciones con el fin de aumentar la rugosidad de esta.



FICHA 12

TIPO DE LESIÓN: EROSIÓN QUÍMICA/Alteración pétreo: Arenización.

SITUACIÓN:



63

DESCRIPCIÓN:

La presencia de eflorescencias salinas y costras de sulfatación son depósitos cristalinos de sales que se generan en la superficie de la piedra. Las eflorescencias son películas delgadas de aspecto polvoriento y poco compacto. Los procesos de disolución de materiales y su posterior precipitación dan lugar a las denominadas concreciones cuando la precipitación de las nuevas fases minerales se depositan en la superficie de la piedra; se denominan costras blancas cuando son concreciones de carbonatos o de sales de tonos blanquecinos procedentes de la disolución de la propia piedra caliza o los morteros de juntas.

La lesión más generalizada se localiza en la sillería de los muros exteriores afectando seriamente a su aspecto y su funcionalidad.

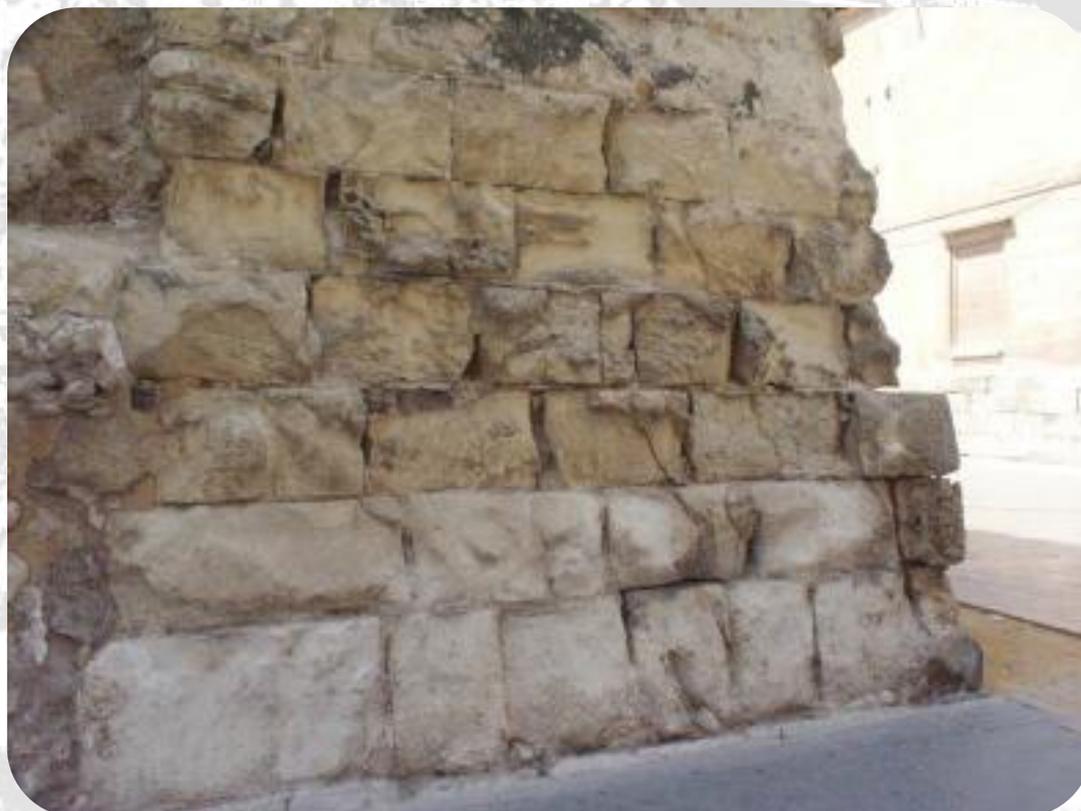
NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee desgaste en la sillería. Requiere poco mantenimiento.

- **Nivel 2:** Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves huecos y zonas alveolizadas. Creándose una capa arenosa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.
- Nivel 3: En este nivel se aprecia un mal estado el material conllevando riesgos para la edificación. Requiere de una intervención.
- Nivel 4: La sillería se ha desprendido ocasionando riesgos a la vía pública, agravando así el estado del edificio. Requiere una intervención inmediata.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

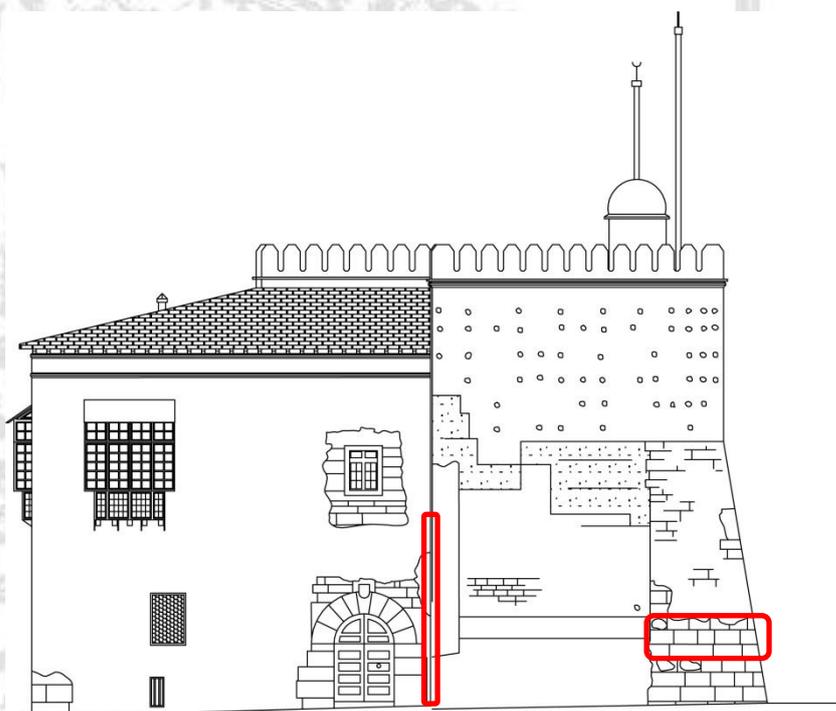
Limpieza de las caras externas de los sillares para retirar todos los productos ajenos al soporte que pudieran generar la aparición de nuevas alteraciones, recuperar las superficies originales y preparar el soporte para su posterior consolidación. Limpieza mediante desincrustación fotónica o láser en claves, escudos y sillares con avanzado estado de degradación.



FICHA 13

TIPO DE LESIÓN: EROSIÓN QUÍMICA/Alteración pétreo. Alveolización

SITUACIÓN:



65

DESCRIPCIÓN:

Pueden estar originadas por la disolución o hidrólisis de sus minerales y con procesos de arenización o pulverización. La alveolización está asociada a fenómenos de cristalización de sales y/o por la acción erosiva del viento. Es relativamente común en calizas, en areniscas con cemento carbonatado o en rocas porosas en general.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee desgaste en la sillería. Requiere poco mantenimiento.
- Nivel 2: Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves huecos y zonas alveolizadas. Creándose una capa arenosa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.
- **Nivel 3: En este nivel se aprecia un mal estado el material conllevando riesgos para la edificación. Requiere de una intervención.**

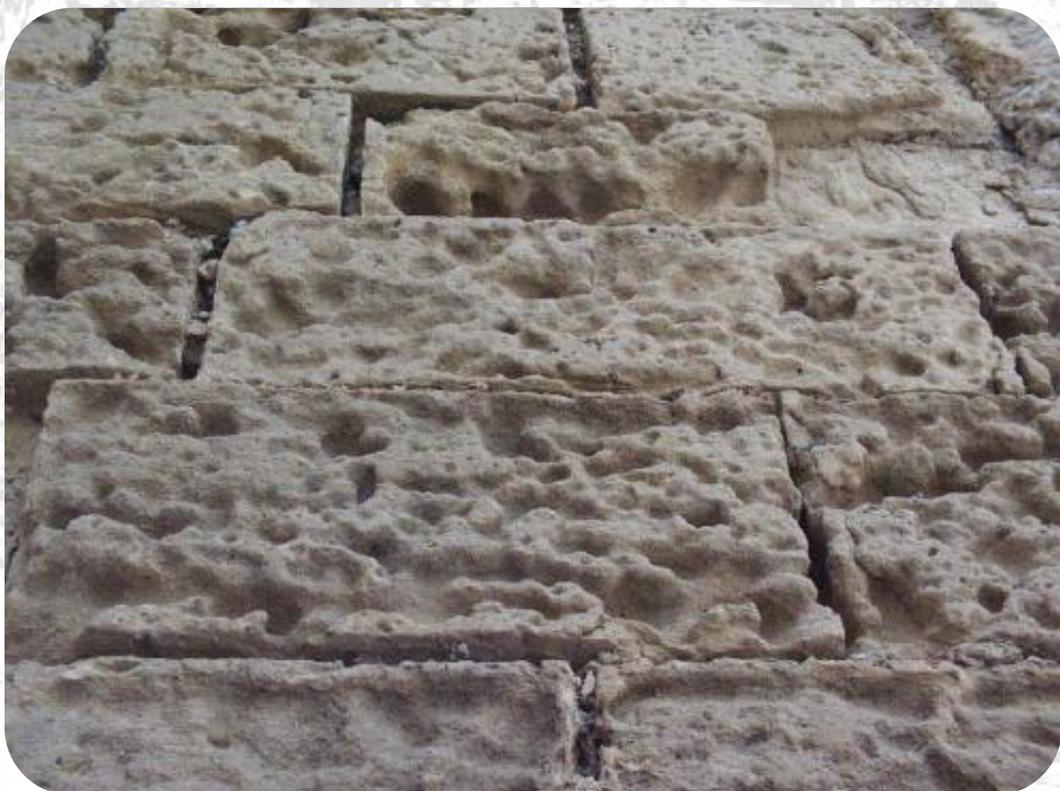
- Nivel 4: La sillería se ha desprendido ocasionando riesgos a la vía pública, agravando así el estado del edificio. Requiere una intervención inmediata.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

Para ello, llevaremos a cabo la aplicación de un material consolidante que, al penetrar en profundidad en la piedra, mejora su cohesión, sus características mecánicas y la adhesión de las capas alteradas al sustrato sano. La aplicación de un producto consolidante es necesaria únicamente cuando la piedra ha perdido cohesión y debe introducirse un material que consiga la unión entre los granos minerales que la forman y que han quedado sueltos y la adherencia entre la capa alterada y la sana.



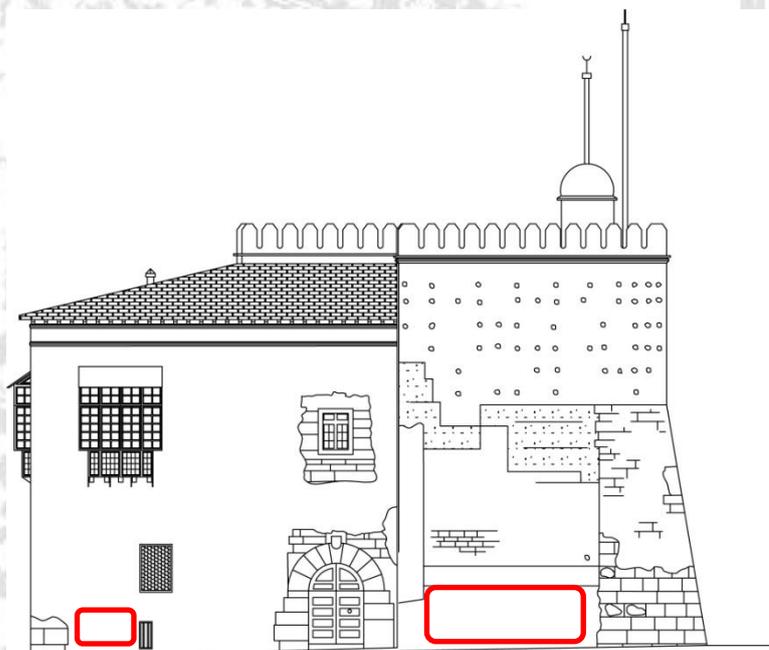
66



FICHA 14

TIPO DE LESIÓN: DESPRENDIMIENTOS/HUMEDAD

SITUACIÓN:



67

DESCRIPCIÓN:

Es una lesión mecánica consistente en la separación, con posible caída, del material de acabado del soporte al que estaba adherido. Afecta tanto a acabados continuos como a acabados por elementos.

En nuestro caso, el desprendimiento se debe a una mala adhesión en el momento de su colocación y a la humedad expuesta durante gran período de tiempo e incluso agentes atmosféricos, así como a las contracciones y dilataciones que haya podido sufrir el elemento a causa de las temperaturas.

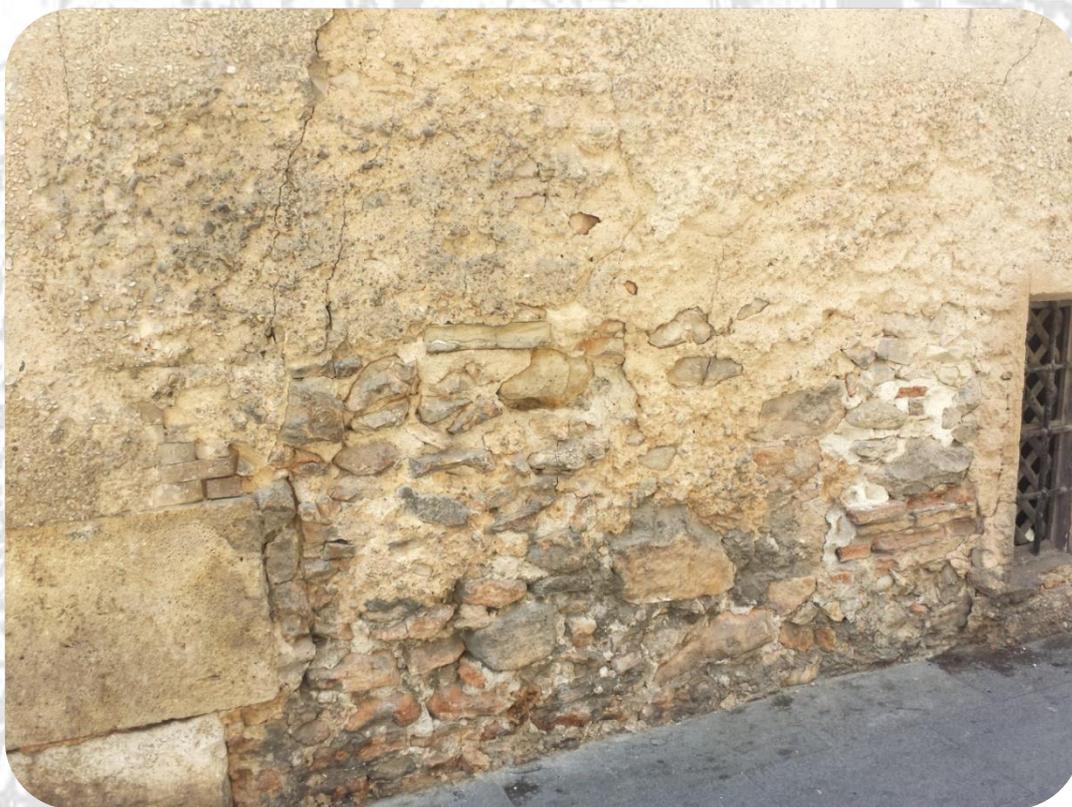
NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Presenta en general un buen estado de conservación aunque posee algunas muchas humedades y suciedad. Requiere poco mantenimiento y limpieza.
- Nivel 2: Muestra pequeñas muestras de suciedad, manchas de humedad, indicios de microorganismos vegetales y aparición de eflorescencias.

- **Nivel 3: Existen fisuras incluso leves pérdidas de material, traba irregular en las piezas, meteorización y eflorescencias. Requiere obra de rehabilitación.**
- Nivel 4: Se exterioriza fisuras y grietas que comprometen en alto grado la capacidad portante, incluso desprendimientos de material. Requiere intervención urgente.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución a este tipo de problema pasa por el raspado y picado de la zona afectada, con su posterior limpieza, y nuevo enfoscado maestreado de 2 cm. de espesor con mortero de drenado y anticondensación sobre la mampostería, aplicando con posterioridad el correspondiente revestimiento.



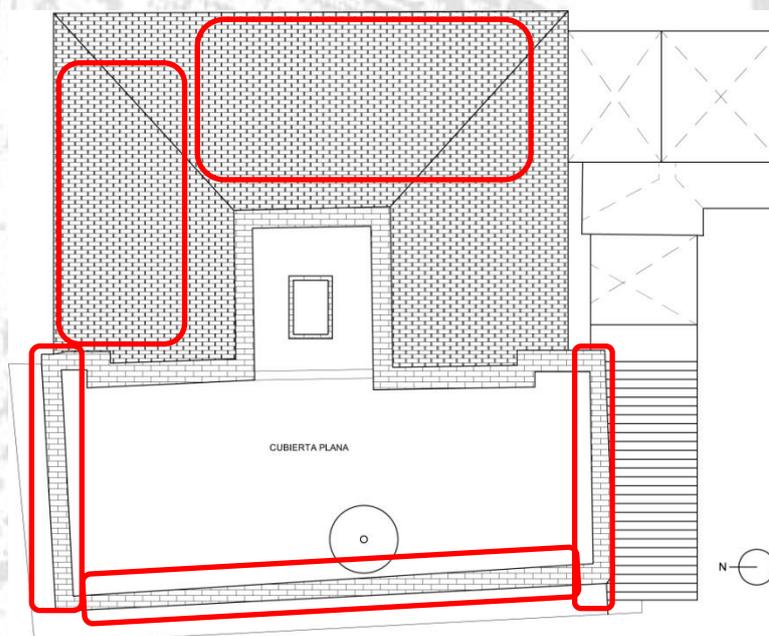
4.3.FICHAS DE NIVEL DE CONSERVACIÓN

4.3.4.CUBIERTA

FICHA 15

TIPO DE LESIÓN: PRESENCIA DE VEGETACIÓN/ORGANISMOS

SITUACIÓN:



70

DESCRIPCIÓN:

Se produce por condiciones de humedad y temperatura favorables para la vida de ciertos microorganismos como son las algas, líquenes y hongos. Los nidos pueden aparecer por la existencia de aleros abiertos o tejas cobijas. Los líquenes aparecen sobre tejas cerámicas o en morteros en situaciones de alta humedad como la orientación norte.

Los musgos requieren de un sustrato donde desarrollarse por lo que aparecen por causa de falta de mantenimiento en depósitos de sustrato en la cubierta como son las tejas canales o los canalones.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- NIVEL 1: Presenta pequeñas concentraciones de hongos, moho y líquenes debido a leves retenciones de humedad, así como depósitos superficiales de suciedad no generalizada.
- NIVEL 2: Se aprecian pequeñas alteraciones superficiales tales como leves desgastes por erosión, eflorescencias, etc., creándose una capa que no llega a alterar la composición mineralógica del material.

- NIVEL 3: Existen fisuras así como un porcentaje alto de erosión en las tejas que favorecen la filtración de humedades, además de alteraciones superficiales.
- NIVEL 4: Aparece formación de huecos en las piezas, llegando incluso a la pérdida de cohesión integral de las mismas, generándose deformaciones que disminuyen la sujeción de las tejas con el consiguiente riesgo de desprendimiento.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

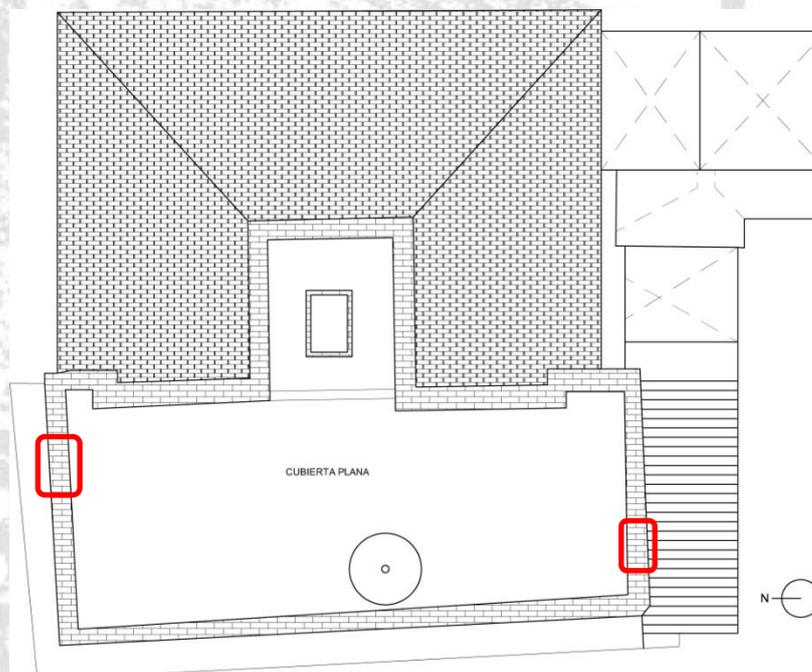
Se estudiará el grado de erosión para estudiar la reconstrucción de las piezas afectadas, su sustitución o protección. Se debe establecer una limpieza periódica que impida la acumulación de tierras en canalones, tejas, canales y rincones necesaria para el asentamiento de los organismos vegetales. En cuanto a los nidos de pájaros, también la limpieza será la única defensa.



FICHA 16

TIPO DE LESIÓN: FISURAS

SITUACIÓN:



72

DESCRIPCIÓN:

La terminación superior de la torre presenta forma dentada, de tipo almena. Se puede apreciar en algunos dientes, aberturas incontroladas del elemento que no afectan a todo su espesor, es decir, fisuras. Éstas se producen cuando el esfuerzo de tracción generado supera la capacidad resistente del elemento a dicho esfuerzo y a la ausencia de juntas de dilatación. Como se puede apreciar, la fisura recuerda al detallado del acabado continuo, siguiendo la línea de rotura teórica rompiendo el elemento unitario.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Por lo general presenta una traba aceptable, con leves y localizadas fisuras discontinuas.
- **Nivel 2: Se observan zonas de traba irregular, leve disgregación de juntas, desgaste por erosión y zonas de eflorescencias.**

- Nivel 3: Se observan zonas con meteorización generalizada, erosión y pérdida de volumen de las plazas, debido a las grietas y fisuras.
- Nivel 4: Presenta fisuras generalizadas, grietas y formación de huecos, desplome y profunda meteorización con desprendimiento del material.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

La solución a adoptar sería el sellado de dicha fisura con yeso. Con esta solución no se elimina la causa de la lesión, no obstante será suficiente para evitar en un principio la aparición de nuevas fisuras.

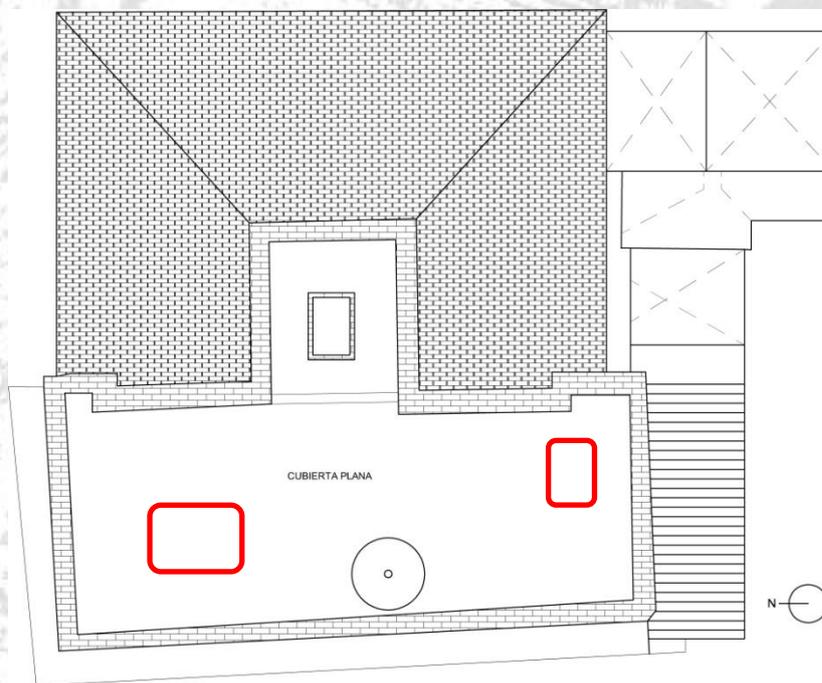
73



FICHA 17

TIPO DE LESIÓN: DESGASTE Y DESPRENDIMIENTO DEL PAVIMENTO

SITUACIÓN:



DESCRIPCIÓN:

La siguiente lesión podemos decir que es puntual, ya que el pavimento de la cubierta transitable se encuentra en un estado de conservación bastante bueno, excepto en tres puntos, donde debido a la caída de algún objeto o simplemente por la exposición a la lluvia y el sol, el pavimento se ha desgastado desprendiéndose parte de él.

NIVELES DE CONSERVACIÓN:

- Nivel 1: Por lo general el pavimento es continuo, con un desgaste generalizado pero sin desgastes importantes.
- **Nivel 2: Se observan zonas de traba irregular, leve disgregación del pavimento, algunas piezas con desgaste por erosión.**
- Nivel 3: Se observan zonas con meteorización generalizada, erosión y pérdida de volumen de las piezas, debido fisuras en las juntas.

- Nivel 4: Presenta fisuras generalizadas, grietas y formación de huecos, desplome y profunda meteorización con desprendimiento del material.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

Como el problema es puntual, se deberá reponer las piezas, tomando medidas preventivas para que no se vuelvan a ocasionar lesiones como la que ha causado el desprendimiento. En general, se debería realizar una intervención general, en cuanto al aislamiento térmico, ya que en la zona en la que se encuentra su exposición a temperaturas altas es constante.

75



4.4.RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez llevado a cabo la metodología y análisis para el estudio de las fachadas y cubierta, se dispone a ver los resultados arrojados que, después de estudiarlos y analizarlos, se tomarán las debidas conclusiones.

En cuanto a los niveles de conservación de las fachadas y cubierta, se lleva a cabo un baremo de cada una, para poder concluir con un nivel de conservación medio que refleje el estado actual de las fachadas. Dicho nivel medio quedará reflejado de la siguiente forma:

- **Nivel 1-2:** El nivel de conservación es muy bueno. No necesita intervenciones de rehabilitación, solamente con un mantenimiento periódico sería suficiente para conservar el estado del edificio.
- **Nivel 2-3:** El nivel de conservación es aceptable. No reviste de gravedad ni es necesaria una intervención urgente, aunque sería aconsejable la reparación de los elementos más deteriorados.
- **Nivel 3-4:** El nivel de conservación es malo. Sería necesaria la rápida y urgente intervención en los elementos constructivos más dañados, así como una inspección y análisis total del edificio para poder llevar a cabo un control más exhaustivo.

En la siguiente tabla, quedan reflejados los datos arrojados por el método usado, como la cuantificación de los niveles de conservación:

NIVEL	FACHADA NORTE	FACHADA ESTE	FACHADA OESTE	CUBIERTA
NIVEL 1	0	2	0	0
NIVEL 2	1	0	1	3
NIVEL 3	2	2	5	0
NIVEL 4	1	0	0	2

FACHADA NORTE-OESTE:

- NIVEL MEDIO: $[(2 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 1)] / 4 = 3$

Se trata de un Nivel Medio de 3, por lo tanto, el nivel de conservación no es aceptable. Nos encontramos en un estado de conservación en el que la mayoría de elementos necesitan una intervención urgente. La gran parte de fachada sufre desprendimientos siendo muy peligroso para los viandantes. Deberá de actuarse de inmediato.

77

FACHADA ESTE:

- NIVEL MEDIO: $[(1 \times 2) + (3 \times 2)] / 4 = 2$

Esta fachada resulta con un nivel medio de conservación de 2, por lo que no reviste de gravedad ni es necesaria una intervención urgente, aunque sería aconsejable la reparación de los elementos más deteriorados como son los revestimientos inferiores dañados por humedades ascendentes por capilaridad.

FACHADA OESTE:

- NIVEL MEDIO: $[(2 \times 1) + (3 \times 5)] / 6 = 2,83$

Tenemos un nivel Medio de 2,83 en la Fachada Oeste por la cual se accede a la Casa Señorial. Este nivel de conservación no es bueno aunque No tiene excesiva gravedad pero requiere una intervención urgente en cuanto a los sillares de la Torre dañados por alteración pétreo que conlleva a su desprendimiento y posterior peligro de los visitantes.

CUBIERTA:

- NIVEL MEDIO: $(2 \times 3) / 3 = 2$

Podemos decir de la Cubierta, con un Nivel de Conservación Medio de 2, que se encuentra en un estado aceptable, por lo que se puede intervenir en ella con finalidad estética para eliminar los organismos y recuperar el verdadero aspecto del ladrillo.

4.5. CONCLUSIONES

Como conclusión de este estudio patológico de la Torre de Calahorra y la Casa Señorial, se puede afirmar que no tiene lesiones mecánicas graves, pero que actualmente sus fachadas se encuentran en un estado peligroso para los viandantes. En ellas se han producido grandes desprendimientos del revestimiento, así como alteraciones importantes en la sillería.

78

La zona superior de la Torre realizada con fábrica de tapial también se encuentra muy deteriorada, habiéndose realizado alguna actuación de emergencia por desprendimientos, los cuales fueron ocasionados por la colocación de carteles sobre la fachada.

En cuanto al interior, en la visita vimos algunas leves lesiones de fisuras y humedades producidas principalmente por ascensión capilar pero sin importancia, por lo que hemos podido apreciar un estado de conservación bueno y actual, donde junto con las exposiciones se puede disfrutar de un viaje en el tiempo.

Otro punto a tener en cuenta es la climatología del lugar donde se encuentra la Torre de Calahorra. Se trata de un clima con temperaturas muy extremas, sobre todo en verano; esto, junto con la humedad relativa del ambiente, que es elevada por la cercanía del mar, incrementa las alteraciones que pueden sufrir los materiales de los que están compuestas las fachadas. Por ello, podemos decir que las fachadas más deterioradas son las de la Torre, por la exposición constante al sol. Sin embargo, las Fachadas de la Casa Señorial se conservan en mejor estado, debido también a su tipología constructiva y menor exposición a los agentes atmosféricos.

- Saranova Zozaya, Rosa; Borrego Colomer, Marga. “La Ciudad Islámica de Elche. Fortificación y espacios urbanos”. Pobladores de Elche, nº18: Asociación histórico-artística Pobladores de Elche, 1996.
- Ibarra Ruiz, Pedro. Historia de Elche. “Colección papers d’Elx”. Elche: Manuel Pastor Torres 1982.
- Ayuntamiento de Elche
<http://www.elche.es/micrositios/museos/cms/menu/la-calahorra/>
- Absolutelche
<http://www.absolutelche.com/vila-murada-villa-amurallada/>
- Blog Visita Elche
<http://visitelcheblog.com/museos/misterios-de-la-calahorra/>
- Apuntes de la Asignatura “Técnicas de Intervención en el Patrimonio Edificado”. Arquitectura Técnica. Universidad de Alicante.

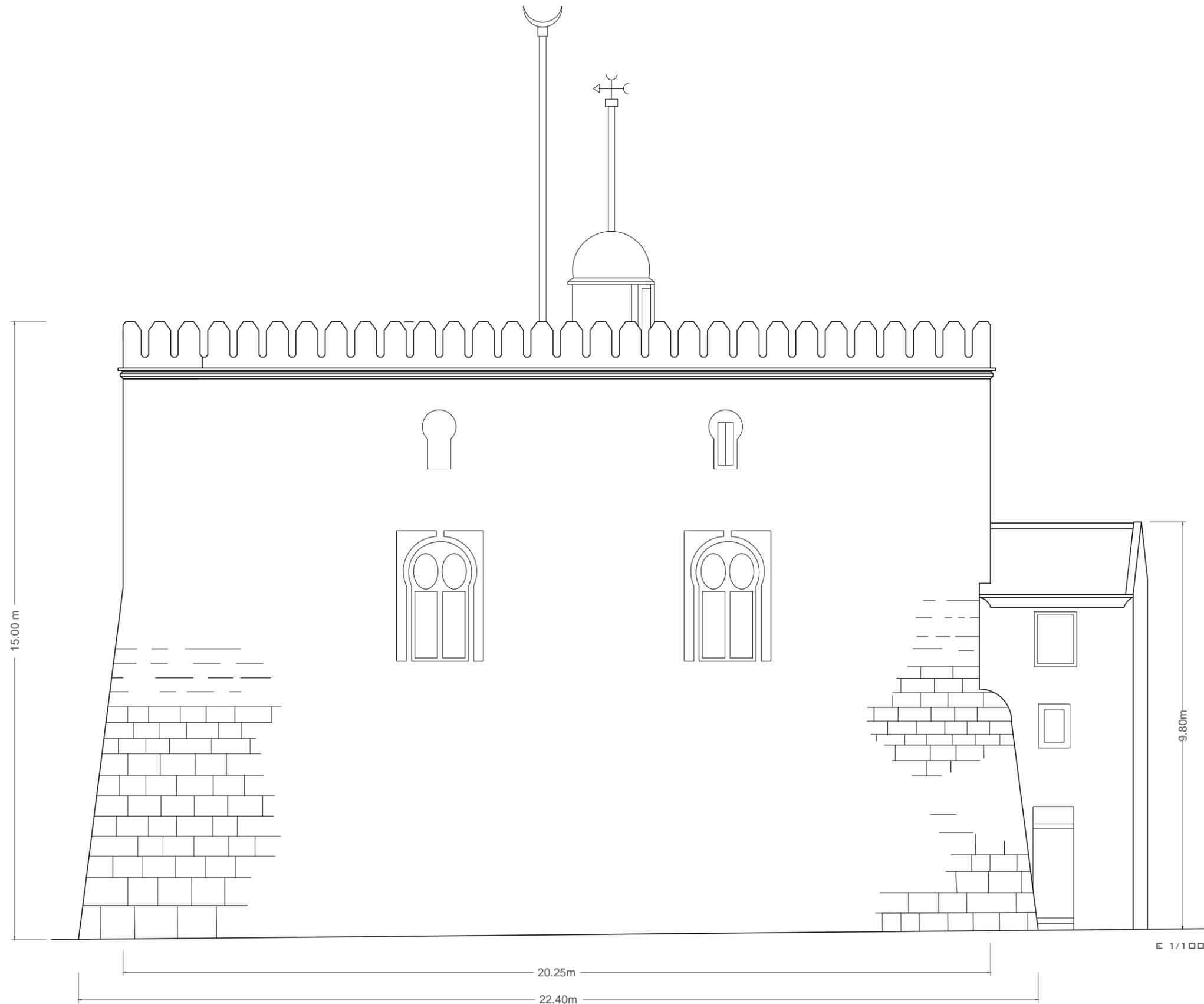
5. PLANIMETRÍA

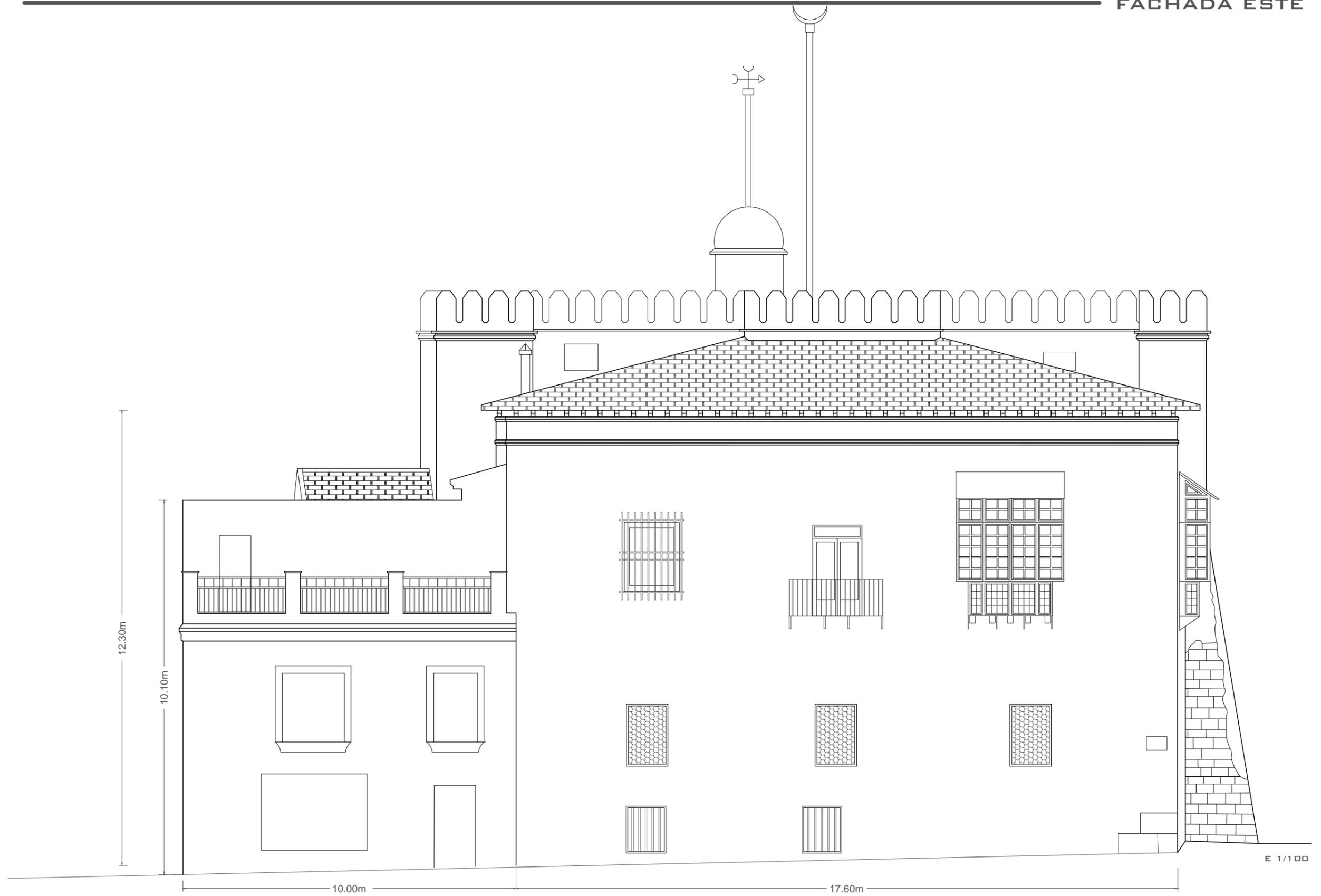
80

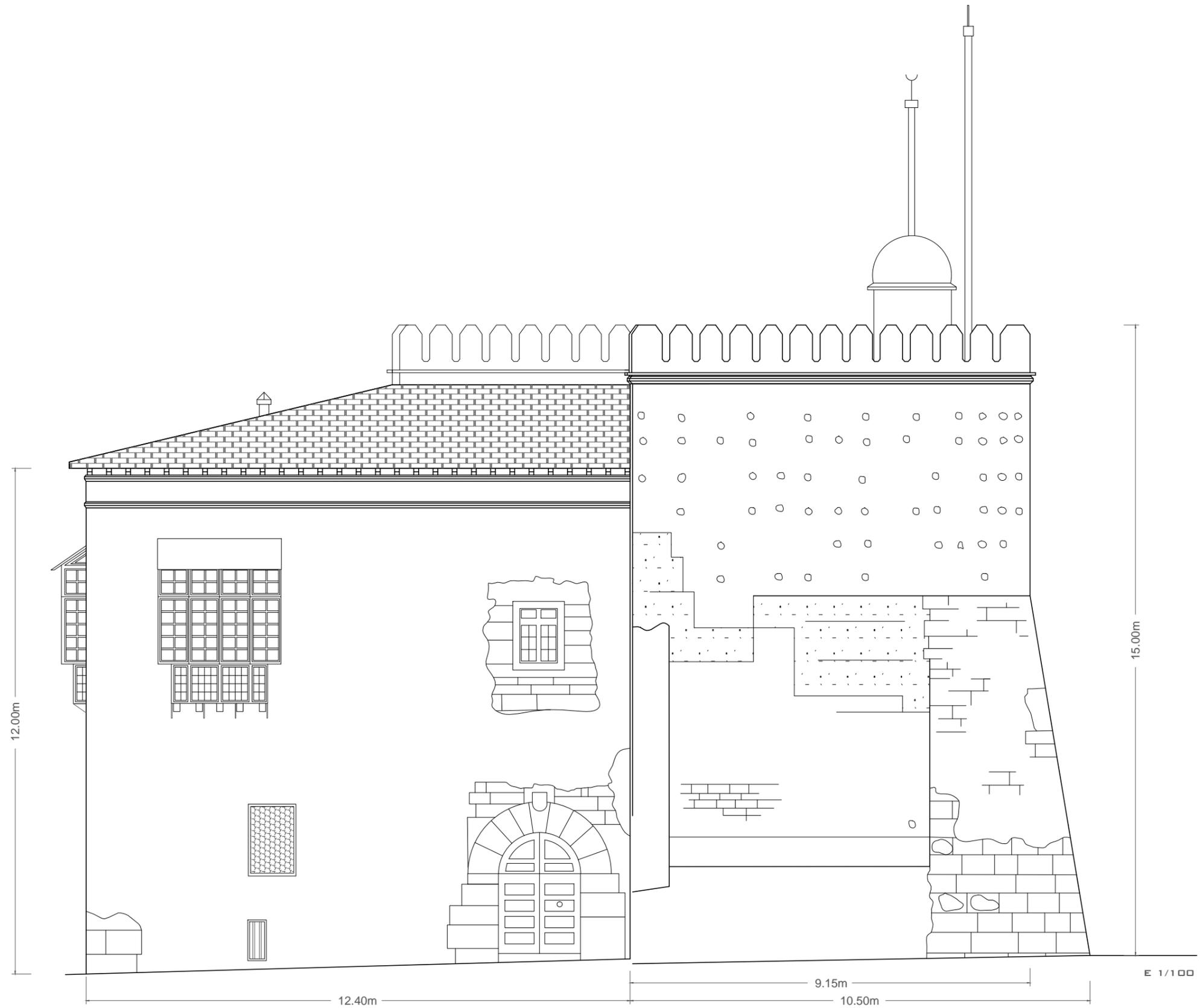
5.1. PLANOS FACHADAS

5.3. PLANOS PLANTAS

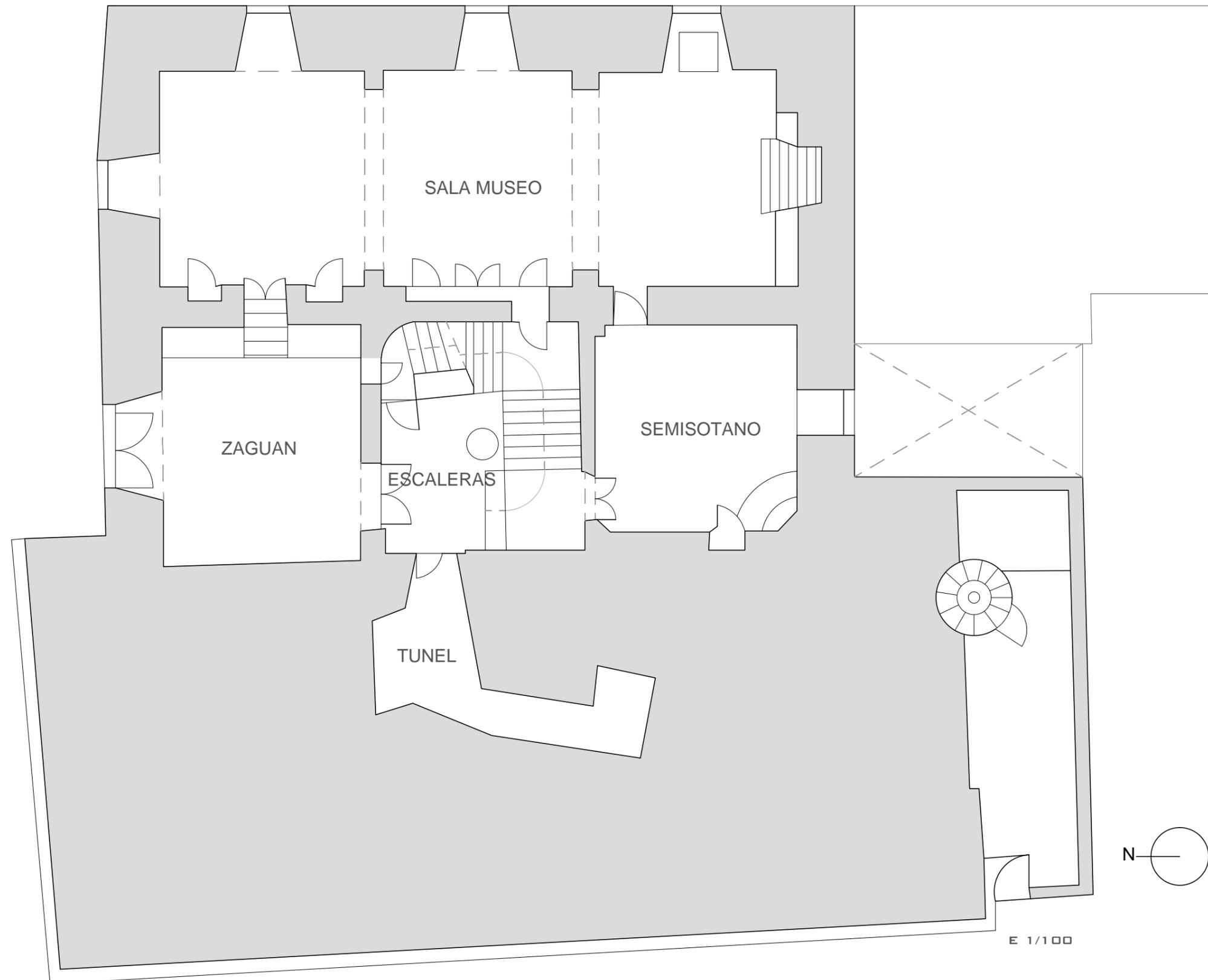
5.2. MAPAS PATOLÓGICOS

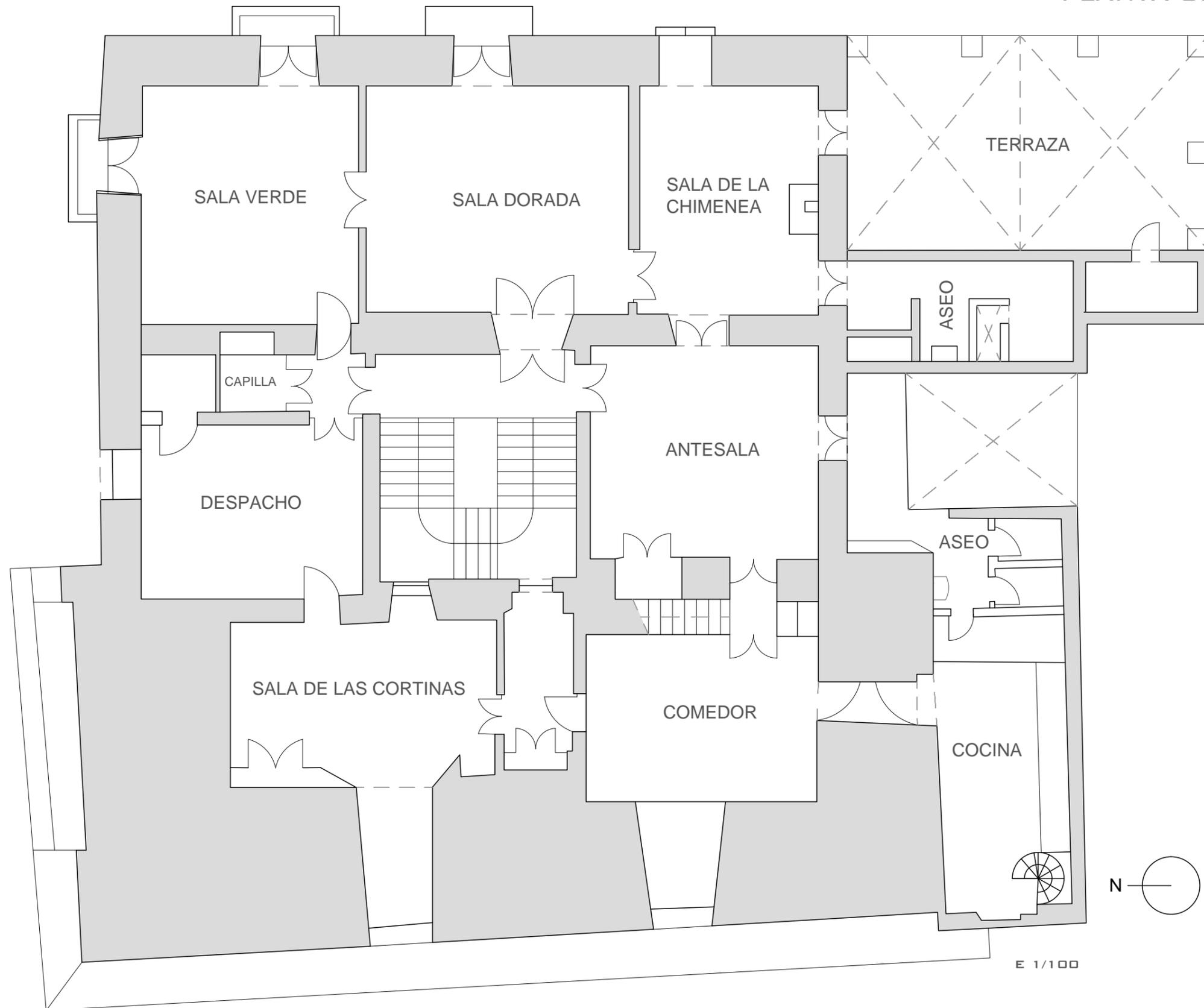


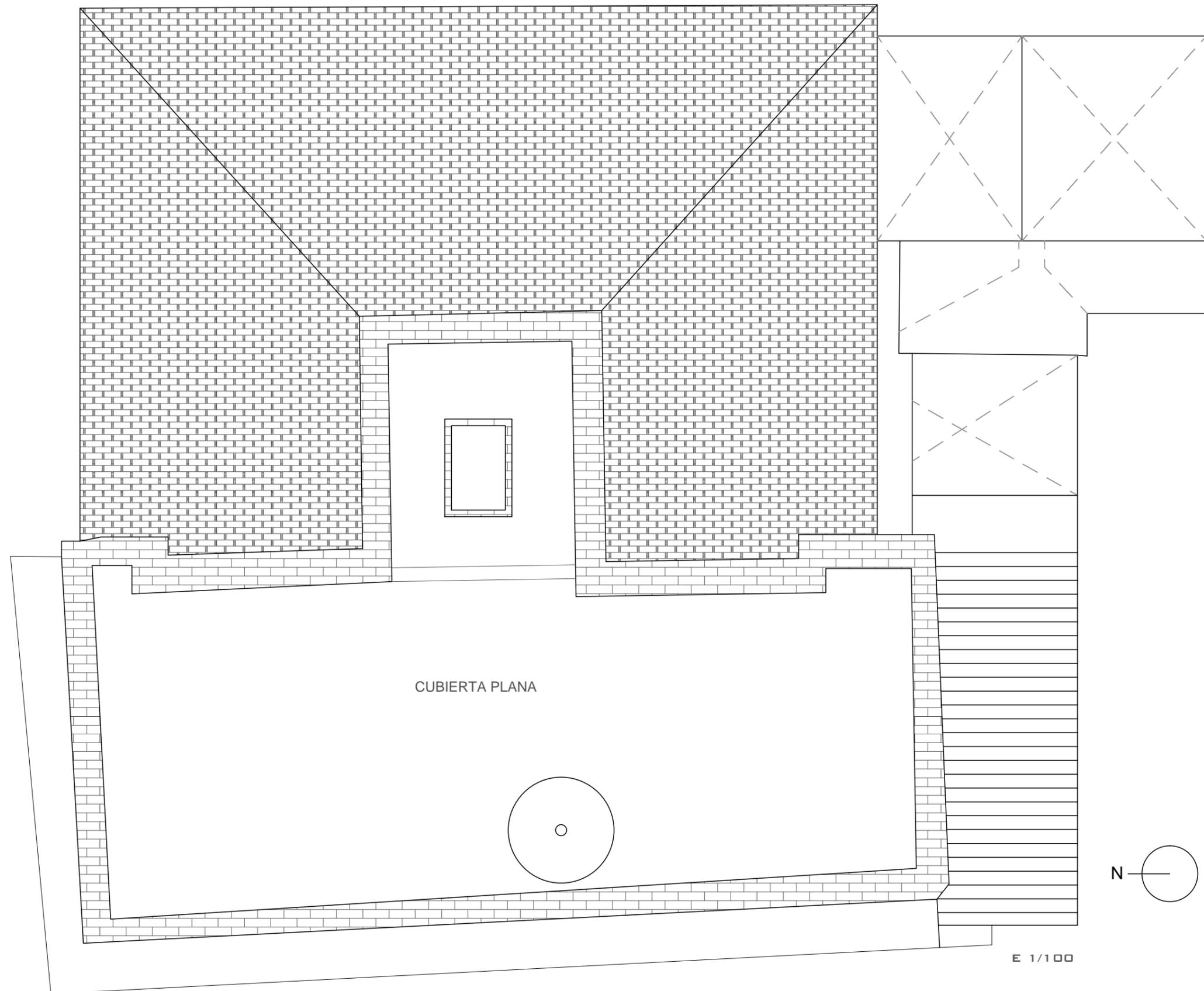


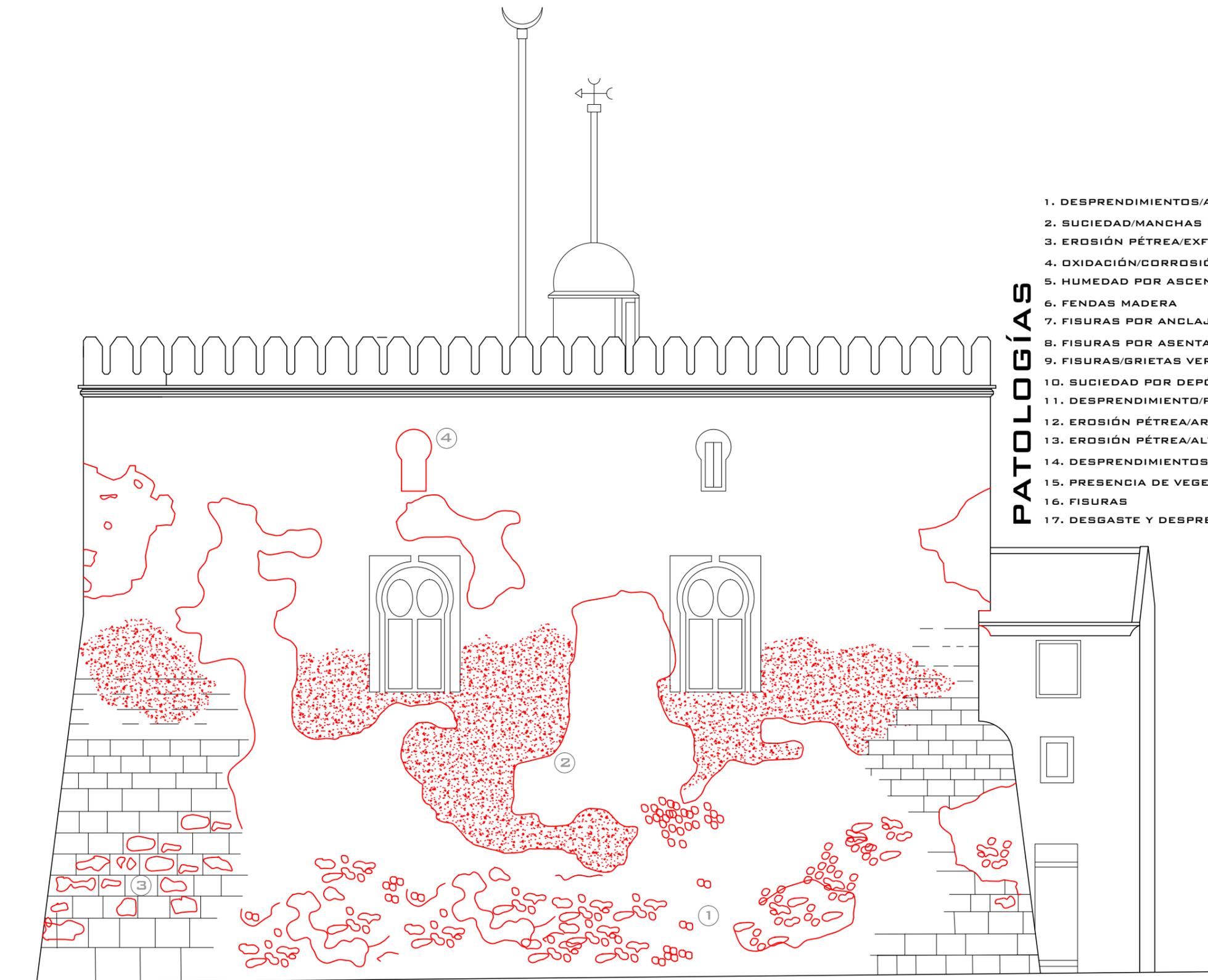










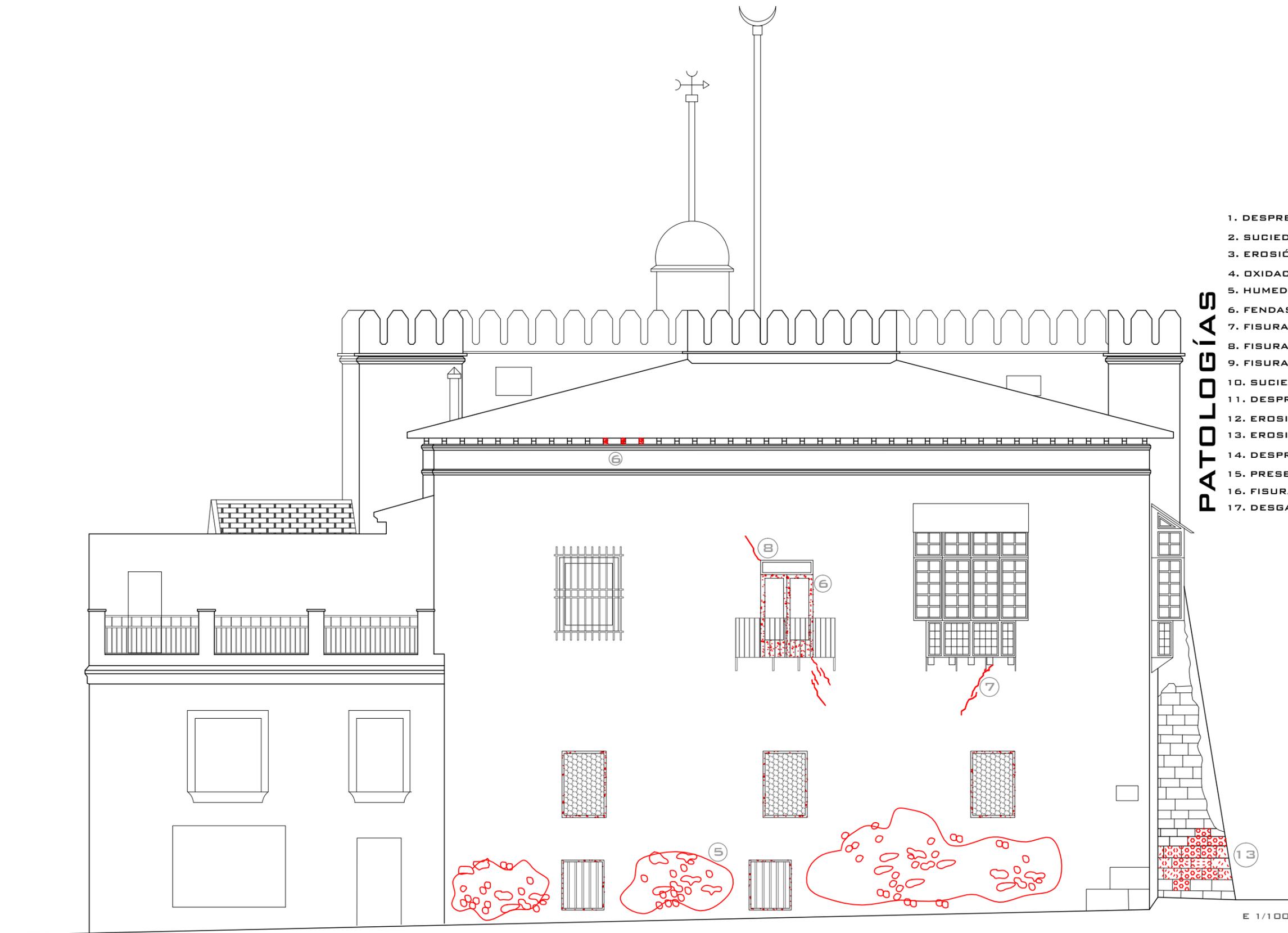


PATOLOGÍAS

- 1. DESPRENDIMIENTOS/AGENT. ATMOSF.
- 2. SUCIEDAD/MANCHAS NEGRAS
- 3. EROSIÓN PÉTREA/EXFOLIACIÓN
- 4. OXIDACIÓN/CORROSIÓN
- 5. HUMEDAD POR ASCENSIÓN CAPILAR
- 6. FENDAS MADERA
- 7. FISURAS POR ANCLAJES
- 8. FISURAS POR ASENTAMIENTO
- 9. FISURAS/GRIETAS VERTICALES
- 10. SUCIEDAD POR DEPÓSITO
- 11. DESPRENDIMIENTO/FALTA ADHERENCIA
- 12. EROSIÓN PÉTREA/ARENIZACIÓN
- 13. EROSIÓN PÉTREA/ALVEOLIZACIÓN
- 14. DESPRENDIMIENTOS/HUMEDAD
- 15. PRESENCIA DE VEGETACIÓN/ORGANISMOS
- 16. FISURAS
- 17. DESGASTE Y DESPREND. DEL PAVIMENTO

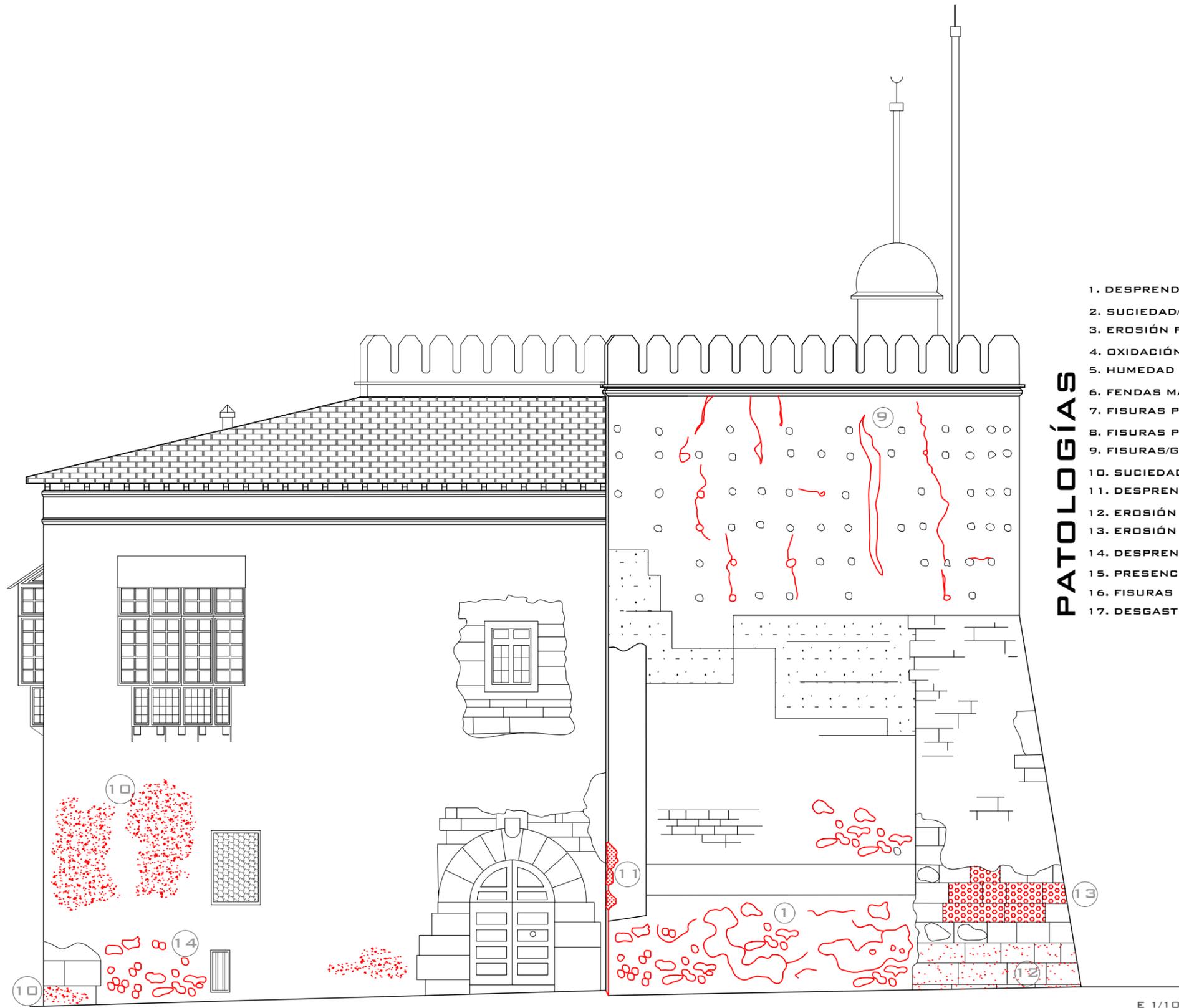
E 1/100





PATOLOGÍAS

1. DESPRENDIMIENTOS/AGENT. ATMOSF.
2. SUCIEDAD/MANCHAS NEGRAS
3. EROSIÓN PÉTREA/EXFOLIACIÓN
4. OXIDACIÓN/CORROSIÓN
5. HUMEDAD POR ASCENSIÓN CAPILAR
6. FENDAS MADERA
7. FISURAS POR ANCLAJES
8. FISURAS POR ASENTAMIENTO
9. FISURAS/GRIETAS VERTICALES
10. SUCIEDAD POR DEPÓSITO
11. DESPRENDIMIENTO/FALTA ADHERENCIA
12. EROSIÓN PÉTREA/ARENIZACIÓN
13. EROSIÓN PÉTREA/ALVEOLIZACIÓN
14. DESPRENDIMIENTOS/HUMEDAD
15. PRESENCIA DE VEGETACIÓN/ORGANISMOS
16. FISURAS
17. DESGASTE Y DESPREND. DEL PAVIMENTO



PATOLOGÍAS

- 1. DESPRENDIMIENTOS/AGENT. ATMOSF.
- 2. SUCIEDAD/MANCHAS NEGRAS
- 3. EROSIÓN PÉTREA/EXFOLIACIÓN
- 4. OXIDACIÓN/CORROSIÓN
- 5. HUMEDAD POR ASCENSIÓN CAPILAR
- 6. FENDAS MADERA
- 7. FISURAS POR ANCLAJES
- 8. FISURAS POR ASENTAMIENTO
- 9. FISURAS/GRIETAS VERTICALES
- 10. SUCIEDAD POR DEPÓSITO
- 11. DESPRENDIMIENTO/FALTA ADHERENCIA
- 12. EROSIÓN PÉTREA/ARENIZACIÓN
- 13. EROSIÓN PÉTREA/ALVEOLIZACIÓN
- 14. DESPRENDIMIENTOS/HUMEDAD
- 15. PRESENCIA DE VEGETACIÓN/ORGANISMOS
- 16. FISURAS
- 17. DESGASTE Y DESPREND. DEL PAVIMENTO

E 1/100



