

TRABAJO FINAL DE MÁSTER  
septiembre 2015

# El Castillo de Torres Torres

## Estudios previos

Tutores:

Pablo Rodríguez Navarro  
Juan Corbalán de Celis Durán

Alumna:

Lidia Baixauli de la Villa

TRABAJO FINAL DE MÁSTER  
septiembre 2015

# El Castillo de Torres Torres

## Estudios previos

Alumna:

Lidia Baixauli de la Villa

Tutores:

Pablo Rodríguez Navarro  
Juan Corbalán de Celis Durán



# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1. PREFACIO</b>	<b>3</b>
1.1 MOTIVACIONES	5
1.2 ÁMBITO Y EXTENSIÓN	5
1.3 OBJETIVOS	6
1.4 METODOLOGÍA, FUENTES Y RECURSOS	7
1.5 CONTENIDO	
<b>CAPÍTULO 2. ANÁLISIS HISTÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1 ORÍGENES DE TORRES TORRES	11
2.2 CONTEXTO HISTÓRICO DEL CASTILLO DE TORRES TORRES	12
<b>CAPÍTULO 3. ANÁLISIS FORMAL</b>	<b>25</b>
3.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	27
3.2 DESCRIPCIÓN FORMAL DEL CASTILLO	34
<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO</b>	<b>57</b>
4.1 METODOLOGÍA	60
4.2 MATERIALES Y TÉCNICAS	62
<b>CAPÍTULO 5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO</b>	<b>131</b>
5.1 METODOLOGÍA	133
5.2 PLANOS DEL CASTILLO DE TORRES TORRES	137

<b>CAPÍTULO 6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN</b>	<b>163</b>
6.1 HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN DE CADA ELEMENTO	165
6.2 HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN DEL CONJUNTO	179
<b>CAPÍTULO 7. ESTUDIO PATOLÓGICO</b>	<b>181</b>
7.1 METODOLOGÍA	183
7.2 ESTUDIO DE PATOLOGÍAS	183
<b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES</b>	<b>215</b>
<b>CAPÍTULO 9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>219</b>
<b>CAPÍTULO 10. ANEXOS</b>	<b>227</b>
A-I. FICHAS DE LAS TRONERAS	229
A-II. INICIO DE LAS OBRAS	243
<b>CAPÍTULO 11. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>247</b>

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





## 1.1 MOTIVACIONES Y JUSTIFICACIÓN

En el 2013 tuve la gran oportunidad de colaborar en el proyecto de intervención puntual de consolidación sobre la Torre del Homenaje de Torres Torres. Una intervención puntual para evitar que la torre se deteriorase aún más. Fue mi primera puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el máster: sin duda todo un reto, además de suponer una gran satisfacción poder trabajar en este tipo de edificación.

El Máster me dio a conocer las arquitecturas de tapia. Su técnica constructiva me resulta de gran interés: por utilizar los materiales del entorno, por ser una técnica milenaria, por ser tan manual, por ser tan resistente y por el hecho de poder leer sus huellas y ,de ahí, ver cómo se levantó.

La horas de trabajo contemplando y analizando el edificio, sus ruinas, sus huellas, despertaban, cada vez más, mi interés en ellas: su construcción, su evolución a lo largo de los años, su futuro... y ... dudas, muchas dudas. Dudas sin resolver que motivan a seguir aprendiendo. Así pues, el interés propio y el sentido de la responsabilidad, me hicieron plantearme este trabajo como TFM, a fin de mejorar mi formación y ampliar mis conocimientos para, además de ser algo enriquecedor a título personal, poder colaborar en la conservación de este edificio, en primera instancia, o de otros, si se diera el caso, con un poco más de conocimientos. Y a partir de aquí, seguir formándome en este fascinante campo de la conservación del patrimonio.

*“Cuidado, responsabilidad, respeto y conocimiento son mutuamente interdependientes”  
-Erich Fromm-*

## 1.2 ÁMBITO Y EXTENSIÓN

Toda edificación va ligada a su historia. En el caso del castillo de Torres Torres una historia de muchos siglos, que se traducen en cientos de huellas de modificaciones y transformaciones.

Históricamente hay muchos datos desconocidos, ya que el Archivo del Ayuntamiento fue quemado. No obstante gracias al trabajo de investigación de Juan Corbalán de Celis, arquitecto, cronista oficial de municipio y co-tutor de este trabajo, son numerosos los documentos históricos que dan información sobre la historia del monumento. Durante el desarrollo del trabajo se han tenido en cuenta estos documentos, pero no ha sido posible llegar a un análisis tan profundo como el deseado. En concreto queda pendiente

relacionar aquellos que dan información sobre las estancias que había en el castillo. Bien es cierto que, sin una excavación, el trabajo de campo queda incompleto, falta de datos. Por ello, contrastar los documentos con la realidad es de momento una tarea, en cierto modo, limitada.

Al estar finalizando este trabajo, a finales del mes de julio de 2015, se iniciaron las obras de consolidación en la torre del “Homenaje”. El simple hecho de talar árboles y desbrozar descubría nueva información que no daba tiempo a analizar, por ello se acota el trabajo a todo el conjunto del castillo y su estado antes de la intervención.

### **1.3 OBJETIVOS**

Los objetivos siguen siendo los mismos que se plantearon en la propuesta de la tesina.

- Alcanzar un conocimiento profundo del edificio a través del análisis pormenorizado de las fuentes escritas y materiales, aplicando los conocimientos adquiridos en el Máster, de modo que se puedan tener argumentos sólidos para intervenir con responsabilidad.
- Conocer la historia del monumento a través del estudio de documentos escritos y gráficos.
- Obtener una descripción gráfica del edificio a través de técnicas avanzadas para el levantamiento de arquitecturas existentes.
- Estudiar las lesiones presentes en el edificio y su alcance.
- Analizar los datos obtenidos de las fuentes, tanto documentales como las materiales para poder obtener hipótesis sobre su evolución.



## 1.4 METODOLOGÍA, FUENTES Y RECURSOS

A fin de cumplir con los objetivos, se han seguido unas pautas en la elaboración del trabajo.

En primer lugar se hace una investigación sobre la historia de edificio para poder contextualizarlo. A falta de fuentes islámicas, son las cristianas las que aportan las primeras noticias sobre el edificio. Las fuentes consultadas son El Libro del Repartiment de Valencia y la Crónica de Jaime I. El resto de documentos históricos, procedentes, en su mayoría, del Archivo Real de Valencia, han sido facilitados por Juan Corbalán. Las fuentes gráficas consisten en fotografías aéreas y algunas fotografías antiguas cedidas por los habitantes del municipio.

Teniendo solventada la documentación histórica sobre el castillo procedente del Archivo, fue necesaria documentación para profundizar en los estudios de este tipo de edificación, para mí, desconocida. Han sido de gran ayuda los trabajos publicados sobre castillos de la Comunidad Valenciana, torres árabes y arquitectura de tapia.

El estudio de la fuente material ha sido la base de este trabajo. Han sido necesarias numerosas visitas, las primeras para tener una concepción global del conjunto y las siguientes algo más específicas. La toma de fotografías supone un gran aporte para el conocimiento del edificio: suponen una fuente de consulta fundamental. A partir de una observación meticulosa se han apreciado detalles que no fueron vistos in situ.

Pero para comprender el edificio lo primero fue dibujarlo; empecé por su planta con todos sus elementos visibles. Ninguno de los planos existentes sobre el castillo, procedentes de otros trabajos, están completos. Para el levantamiento gráfico del conjunto se ha seguido el siguiente procedimiento: croquis, toma de datos (con cinta métrica, jalones y medidor de ángulos), levantamiento fotogramétrico digital mediante fotografía aérea y puesta en escala. Las fotografías aéreas fueron tomadas por el tutor, Pablo Rodríguez Navarro, mediante un dron del Instituto U. De Restauración del Patrimonio y, posteriormente, creó el modelo 3D mediante fotomodelado. El procedimiento se explica en el apartado de metodología del capítulo 5 del presente trabajo. El dibujo se realiza mediante AutoCad y Adobe Illustrator. Otro programa utilizado ha sido el Adobe Photoshop para el retoque digital.

Han sido analizadas las características cada elemento constructivo a fin de relacionarlos entre sí, para ello se ha realizado un estudio básico de estratigrafía muraria y un diagrama temporal. Se analizan las troneras como elemento significativo, pues su evolución a medida que avanzaban las técnicas de asedio y la pirobalística, proporcionan una base para la datación. Para este estudio han sido de gran ayuda los estudios de E. Cooper.

A partir de estos estudios se ha podido plantear una hipótesis de evolución del castillo, basada en los datos que ofrece la fuente principal y documental, así como por comparativa con otras fuentes materiales.

Finalmente se ha realizado un análisis de las principales patologías encontradas en el castillo, dejando abierto el campo hacia una posible propuesta de intervención.

## **1.5 CONTENIDO**

El contenido se estructura por su secuencia lógica del proceso de estudio del edificio:

- Análisis histórico
- Análisis formal
- Análisis constructivo
- Levantamiento gráfico
- Hipótesis de evolución
- Estudio patológico
- Conclusiones

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





Los orígenes y la evolución de toda construcción arquitectónica va ligada intrínsecamente a la historia del lugar al que pertenece. La cultura, la economía, la política del momento, son factores que afectan a los edificios.

En el caso del castillo de Torres Torres, se trata de una construcción de época musulmana, aunque la falta de fuentes árabes impiden saber la fecha de su construcción.

Así pues, sabiendo que el origen del castillo es musulmán, podría acotarse la historia de éste desde la época islámica hasta la actualidad. No obstante, el origen de la población se remonta a muchos siglos antes de la presencia islámica.

## 2.1 ORÍGENES DE TORRES TORRES

Varias civilizaciones han pasado por este municipio. Los restos los restos más antiguos que se conocen, vinculados directamente al Palancia se corresponden al Paleolítico Medio y se localizan en el Barranco del Estepar, en el reborde de un relieve relicto Mioceno, junto a una terraza del Pleistoceno superior, muy cerca del río, encontrándose otro yacimiento posterior en la partida de la Peña Negra, también junto al río, sobre un meandro del mismo, que se data en el Peistoceno Medio.<sup>1</sup>

Aún se conservan los restos de un puente “romano” que cruzaba el río Palancia en el antiguo camino de Torres Torres a Sagunto, el puente de les Jovades: supone un testimonio arqueológico de la existencia de la vía romana de Sagunto a Zaragoza. Según los últimos estudios, parece que en realidad es de época medieval.



Img. 2. 1 Restos del puente de les Jovades

Los siguientes pobladores fueron los musulmanes:

“Com era la vida dels habitants de Torox abans de la Conquesta?. Feia segles que la població era musulmana; potser, que des de la mateixa arribada, al segle VIII, agrupant-se al voltant d’una turre o torre de defensa, ubicada a la vall del Palància, en un lloc òptim per controlar-la.”<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CASABÓ I BERNAD, Josep: “Sociedades con economía cazadora-recolectora en el valle del río Palancia”, en *ICAP*. nº16. Segorbe 2004

<sup>2</sup> BORJA CORTIJO, Helios J.: “La Jovada o la repartició de la terra Jaumina. El cas de Torres Torres”, en *Braçal*, nº 21, Centre d’Estudis del Camp de Morvedre, Sagunt, 2000, pp. 27 y 28

## 2.2 CONTEXTO HISTÓRICO DEL CASTILLO DE TORRES TORRES

### 2.2.1 Época islámica

#### Emirato árabe

Al no tener referente sobre su origen exacto y presumiendo un origen musulmán, su historia comienza con la muerte del último rey visigodo, Rodrigo.

El año 711, los ejércitos musulmanes del Norte de África, formados por árabes y beréberes, atraviesan el Estrecho, ponen fin al reino visigodo al derrotar a su ejército en la batalla de Guadalete<sup>3</sup>. Los árabes fueron conquistando gran parte de la Península Ibérica, sin mucha oposición por parte de la aristocracia visigoda, que pactó su rendición a través de tratados de capitulación. A través del pacto se ve cómo se establece una política más bien de explotación del territorio, siempre que sus habitantes no supongan un peligro para el Islam.<sup>4</sup>

Valencia pasó a formar parte de la zona de levante, conocida como Sharq-al-Andalus. La sociedad era muy heterogénea (árabes, beréberes, judíos, mozárabes y muladíes) y las luchas internas eran constantes. Se crean disputas de los conquistadores (árabes y beréberes) entre sí, y de éstos con el califa, debido al reparto de tierras y de ganancias. Provocando el envío de tropas árabes a la península para combatir a los beréberes. Estos enfrentamiento llegan a su fin con la llegada a la península del omeya Abderramán I<sup>3</sup>, que instaura en el año 756 el Emirato Omeya independiente de Córdoba.

#### Califato independiente de Córdoba

En el año 929, bajo el dominio de Abderramán III, el emirato se convierte en el Califato independiente de Córdoba, con el objeto de dar mayor prestigio y solidez a la unidad política. La ciudad adquiere una gran importancia.

---

<sup>3</sup> MARTÍN, Jose- Luís: *Manual de Historia de España. 2. La España Medieval*, Historia 16, (s.d.), p. 145 y 162

<sup>4</sup> Nota: se puede consultar la transcripción del pacto en: " SERRA ESTELLÉS, Javier, "Historia (en Primera Persona) de la Comunidad Valenciana), NAU Llibres, Valencia, 1996, pp. 67 y 68"



### Reinos taifas y la conquista del Cid

En el año 1031, llega el fin del Califato de Córdoba, tras el destronamiento de Hixem III. Del fraccionamiento del califato de Córdoba surgirán los reinos de taifas. En los taifas del Este gobernaron los berberiscos: la jurisdicción de las autoridades de Murbáiter- la Sagunto musulmana- se extendía a los pueblos asentados en el bajo Palancia, llegando hasta Algar, después del cual empezaba la zona bajo la jurisdicción de Segorbe, el otro centro de poder, asentado en la parte alta del valle del río Palancia.<sup>5</sup>

A esta época pertenece la primera referencia escrita sobre Torres Torres y su situación en el camino de Aragón, hacia el año 1089.

*"Vino el Cid a Valencia por el camino de Aragón, y al llegar a Torres Torres acampó, ahuyentando con su presencia a Berenguer, conde de Barcelona, que tenía sitiada aquella ciudad por orden de Almostaín." (Beuter)*

También hay referencias a esa época, en el libro "Anales del Reino de Valencia (Valencia1613) del padre Diago:

*" estando la ciudad sitiada por las huestes de Ramón Berenguer, conde de Barcelona, la combatió reciamente hasta que siendo el Cid de vuelta y estando en Torres Torres, a cinco leguas de la ciudad, le envió a rogar que por respeto al Rey de Castilla..."*

El gran desorden y caos político de la época propició la conquista por parte de los cristianos (Alfonso VI). En el año 1092, empieza la conquista el El Cid, que en el 1094 llega a Valencia.

### Segundos reinos taifas (almorávides) y los almohades

Los reinos taifas pidieron ayuda a los almorávides del norte de África, que consiguen recuperar los territorios. Éstos toman el control de *Al-Andalus*, pero el territorio se disolvió de nuevo, formando los segundos reinos taifas.

A mitad del siglo XII, los almohades, provenientes de África, cruzan el estrecho y comienzan la conquista de los reinos taifas almorávides. Fue ésta una época de grandes construcciones defensivas.

---

<sup>5</sup> CORBLÁN DE CELIS DURÁN, Juan: "Propuesta de intervención de la torre del Homenaje del castillo de Torres Torres. Análisis histórico", Febrero 2013

## 2.2.2 La conquista cristiana: Jaime I

En 1232 comienza la conquista de la corona de Aragón , con Jaime I. En esta época se vuelven a tener referencias sobre Torres Torres, sobre su castillo y su situación en la ruta de Aragón, aproximadamente sobre el año 1233<sup>5</sup> , el Padre Diago escribió:

*"Estando el rey don Jaime en Teruel, y antes de que se reuniesen todas sus huestes, partió de aquella frontera y se metió por este reino adentro. Llegó a Xerica y taló su vega y de allí pasó a Torrestorres donde gastó tres días en talar sus panes."*

Esta misma noticia, algo más ampliada, la da Viciano en su Crónica:

*"... de allí (Xerica y Vivel) pasaron a Torres Torres que se tenían por Zaen, y llegaron tan temprano que antes de la noche huvieron talado toda de huerta de Torrestorres, Algimia y Alfara, y de allí avisó los maestros que, en esclareciendo el otro día, se yría a juntar con ellos, como lo hizo..... y destruyeron todas las alquerías del dicho Val de Segó y pusieron camino a Burriana."*

El propio rey Jaume I hace mención del castillo y señala que es un lugar más fuerte que el de Moncada, aunque esta última era más interesante estratégicamente para lo conquista de Valencia por su cercanía a esta ciudad. El Maestre hace mención de su ubicación estratégica en el camino de Teruel:

*"E dix lo Maestre del Temple: ... moy sembla que aquel loch de la torre de Muntcada que es sobre pres de les turs de Ualencia.*

*E nos dixem: Maestre, en esta terra no ha turchs.*

*E el dix: Semblar mia que uos presessets **Torres Torres, que es bon loch, e es en xemi de Terol e de Ualencia.***

*E nos dixem: Maestre, bon loch es Torres Torres, mas mes ual ·VII· tants aquest loch que Torres Torres, e sera major honor de nos si tal loch con aquest prop de Ualencia prenem: e pot se mils fer, que pus **fort loc es Torres Torres** que aquesta, mas aquesta ual mes donars e de goany.<sup>6</sup>*



Img. 2. 2 Muralla Oeste del castillo y torre del Homenaje

<sup>6</sup> AGUILÓ Y FUSTER, Marian: *Chronica o comentaris del gloriosissim e invictissim Rey en Jacme Primer Rey d'Aragó, de Mallorca e de Valencia compte de Barcelona e de Montpesler*



Esta noticia la relata el Padre Diago:

*"... estando en el sitio de Silla, propone don Jaime tomar alguna de las torres de la huerta de Valencia, y en especial se mostró inclinado a que se tomase la de Moncada por ser la más señalada y fuerte. Luego lo propone a los nobles y caballeros de su ejercito... y el maestre del Temple fue del parecer que no se emprendiese su conquista sino la de Torres Torres, a cinco leguas de la ciudad de Valencia, en el camino de Aragón."*

Tras la conquista de Valencia, el 24 de julio de 1240, el rey don Jaime I hace donación del castillo y villa de Torres Torres y la villa de Serra a Gauterio Romá. Esta donación la recuperó pronto la corona: en 1257 el rey prometía a los de Murviedro ayudarles para que se la comprasen, con derecho de retroventa.

En el verano de 1271, estando el rey en Onteniente, hacía donación a Bertrán de Bellpuig de los castillos y villas de Torres Torres y Serra, familia que mantendría estas posesiones hasta mediados del siglo XIV, tiempo en el que a través de alianzas matrimoniales pasaría a los condes de Prades.<sup>5</sup>

En el Archivo de la Corona de Aragón hay una referencia escrita del año 1277, donde "Jaime I nombraba a Pedro Serena alcaide de Torres- Torres y le indicaba que, debido a la sublevación mudéjar, tuviera en él hombres y armamento."<sup>7</sup>

### **2.2.3 Castillo señorial tras la Reconquista**

El 30 de diciembre de 1276, en su castillo, de paso hacia Murviedro, Pedro III confirmaba la donación que el rey Jaime había hecho en 1237 a Guillen de Aguiló del lugar de Rascanya. Unas semanas después, estando en Murviedro perdonaba a los sarracenos de las alquerías de Torres Torres, que habían tomado parte en la reciente rebelión, y les daba carta de capitulación.<sup>5</sup>

En el acta de donación a Beltrán se especificaba que durante su vida debía residir en el Reino de Valencia, y después de su muerte, uno de sus hijos varones. Por ello en mayo de 1300 habita en Torres Torres su hijo Hugo de Bellpuig, y su mujer doña Francesca Llansol. En estos años, de relativa paz, aumenta la población, siendo necesaria la edificación fuera de la protección del castillo.

---

<sup>7</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y técnicas constructivas)*, Valencia, 2002, Vol. 1, p 127

En mayo de 1348 hubo una epidemia de peste negra en la ciudad de Valencia y Pedro el Ceremonioso fue a refugiarse a Torres Torres junto con su esposa:

*"... sense esperar una petita hora, cavalcam en un palafre e solament ab tres cavalcadors, e la reina, nostra muller, ab dues dones e ab quatre cavalcadors, anam-nos-en a Torres Torres, tenent lo camí de Terol".<sup>5</sup>*

Por alianza matrimonial de la heredera con el conde de Prades, en noviembre de 1359, los señoríos son cedidos a éstos.

En 1365, de nuevo en Torres Torres, Pedro el Ceremonioso concede nuevas cartas de población a los musulmanes de Xóvar y Asuevar, los cuales habían participado en la guerra junto a Castilla.

Por los documentos escritos se sabe que a principios del siglo XV, los señores habitan el castillo en las ocasiones que van al pueblo. Por entonces, el pueblo ya contaba con un hostel y un hospital, situados en la cuesta del castillo.

Por esto años el castillo pasa, también por alianza matrimonial, a la casa de Cardona. En 1426 aparece ya como servidor de los condes, el caballero Joan de Vallterra, señor de la baronía de Castellmontán, que compraría el lugar de Torres Torres el 11 de marzo de 1445, ya que los condes se vieron obligados a vender sus tierras debido a sus deudas.

Apenas hay referencias sobre la estancia de los señores en Torres Torres durante la segunda mitad del siglo XV:

El 16 de febrero de 1470, Joan de Vallterra hace un inventario de los bienes encontrados en el castillo:<sup>8</sup>

Joan de Vallterra doncel, procurador de Isabel de Blanes, hace inventario de los bienes encontrados dentro del castillo de Torres Torres, los cuales son del legado de los bienes muebles de Isabel de Blanes y de Vallterra y de Damiata de Vich y de Vallterra, y son los siguientes.

*Primeramente en **los establos** y otros lugares se encontraron ocho rocines de silla, de unos 12 años, con su freno y silla de la jineta. Dos mulas, una macho, con su silla y albarda.*

*En el **apartamento bajo el castillo llamado el grande**, se encontraron las cosas siguientes: una cadena con collar de flor y un grillete; un cepo de tener presos, de madera.*

***En la escalera**, a mano derecha e izquierda se encontraron seis rodelas de madera y seis paveses pequeños, y seis lanzas, manegues y 12 lanzas largas.*

***En la sala** del castillo se encontraron 9 pavesetes de diversas armas*

<sup>8</sup> Información recogida y transcrita por Corbalán de Celis Durán, cronista oficial de Torres Torres



En la **cambr** mayor: un cajón de madera, con sus cerraduras y llaves, dentro del cual se encontraron unes cuyrases guarnides de jamellot blanques, e un cabeset ab sa bacura, un parell de manyoples, un parell de guardes, un faldó de malla, uns goscets miches manegues, uns sarguell, tot de malla.

En otro cajón, como el de arriba, con sus cerraduras: una cuyraçes guarnides de jamellot blanques, un cabeset ab sa bavera, un parell de cayons, un parell de porasalets, un parell de guardes, un falde e goçets de malla.

Otro cajón con sus cerraduras y llaves: dues servelleres,, la una raia e la altra calada, un parell de simambraços, un parell de manyoples, un parell de calses, ...

En la **recambra** contenida dentro de dicha cambr mayor : Primeramente un cajón con sus cerraduras y llaves, dentro del cual se encontraron: un bigoquet ab sa batera, una servellera ab galteres, un parell de brasalets, una flada, unes guardos, dos goçets e un gorgal, tot de malla.

En otro cajón: unes cuyrases guarnides de cuyro negre, un cabeset ab una bavera, una servellera calada, un parell de gocets, una falda e un gorgal, tot de malla.

En dicha cambr: 12 ballestas de madera de diversas maneras; 6 cintas entre las cuales dos de maneta; 12 ballesteras de acero cada una, con sus asber y cuerda..... dos mazas de hierro antiguas para hombres de armas.

**En el porche** se encontraron unas cubiertas de caballo, blancas, y una lanza de la gineta.

En la **recambra de la guardarropa** se encontraron ... **tres bombardas, una espingarda** ... una ballesta de vaina, dos taravagues?, una con las armas del difunto y la otra con armas de (en blanco)... un azote de castigo para los moros, .....

En el **estudio que está debajo de la Sala**, se encontraron dues broques e un estoch e una arqueta, tres pares de machopes antiguas, una çelada antiga guarnida de setí carmesí, una servellera calada, una docena de pasadores ligados; otra servellera calada y una espada,, unas cotas de malla, .....

En la **recamara de dicho estudio**, un cajón sin llave ...

Una caja grande con su cerradura y llave en la cual se encontraron: una barreta guarnecida de setí rojo con un xapellet guarnecido con perlas pequeñas; una maneta de ballesta dorada; un dedo en el cual había dos anillos de oro con las armas de Vallterra; dos rubíes guarnecidos con verdrech de oro, uno mayor que otro; un rubí viejo engastado de oro; una roseta de diamantes en una vergueta de oro con algunas melladas; .....Siguen joyas

En una argentera, se encontró la plata siguiente: platos, saleros, escudellas...

(fotocopia ARV Real Audiencia, Procesos Madrid, letra S, exp. 518)

El verano de 1489, Yolant de Castellvi, viuda de Joan de Vallterra, se encuentra en Torres Torres donde ha hecho reunir en la sala del castillo, a ciertos moriscos de Algimia y a algunos vecinos de Torres Torres que habían tenido una disputa entre ellos, para que

le prometían que permanecerán arrestados en los límites del castillo, “esto es, hasta la carnicería y el hostel de dicho lugar de Torres Torres que están en la cuesta de dicho castillo”.

Por estos años el castillo debe estar tan solo habitado por el baile y algunos servidores, pues en 1499 cierto mercader acreedor de don Joan, pedía al gobernador poder ir a Torres Torres a coger bienes para llevarlos a Valencia y subastarlos, con el fin de cobrar. Decía que había ido al castillo y no había encontrado cosa alguna, y solicitaba poder ir a cualquiera de los otros lugares de don Juan.<sup>5</sup>



Img. 2. 3 Lado Sureste del castillo

Un documento de 1514 refleja la intención de Joan Vallterra, nieto del anterior, de hacer obras en el castillo para hacerlo cómodo y habitable.

13/1/1514: El noble don Joan de Vallterra, señor de las baronías de Torres Torres y Castellmontán, menor de 20 años y por él el magnifico mosén Jaume Santangel, curador decretado y asignado por su majestad a la menor edad de dicho don Joan, oídos de palabra los jurados y oficiales cristianos de una parte y los jurados y oficiales de los moros de la otra, de dicha baronía, sobre **el obrar unos estudios que dicho noble quiere obrar en el castillo** de la villa de Torres Torres, esto es, que había que contribuir en las obras, pretendiendo los moros que aunque tenían obligación por la población de hacer dichas obras, empero que habían de entenderse de las necesarias y no voluntarias como son las obras de dichos estudios, **pues sin aquellas se puede habitar en dicho castillo como han hecho los señores pasados**, y si están obligados a dichas obras pretenden que los vasallos cristianos tengan que contribuir en todas las obras que se han de hacer en el castillo. Y los cristianos dicen que solo están obligados a las obras de las murallas del castillo, de lo cual no pueden excusarse, y a las obras necesarias para la conservación del castillo, según fueron condenados por la noble señora Cubella del Milá tutora y curadora antes de dicho don Joan de Vallterra.

Jaume Santangel alega que las obras son necesarias para el presente y para el futuro y que con dichos estudios el castillo será más cómodo de habitar y en tiempos de necesidad se podrá acoger más gente... y han de contribuir a las obras los cristianos y los moros. (APPV 19284 Marti)

No se sabe si estas obras fueron llevadas a cabo.



Durante la Guerra de Germanías (1521) hubo conflictos entre los agermanados saguntinos y los pobladores de Torres -Torres, ya que resucitaron viejos odios, entre Joan de Vallterra y la villa de Murviedro, por lo general motivados por cuestiones las aguas de regadío y pago de perchas.<sup>9</sup>

En 1548 Don Joan de Vallterra había comprado una casa en la parte baja del pueblo, por lo que comienza el abandono del castillo: en 1569 su hijo decía que no alquilaba el castillo " *porque estaba fuera de la población, en una montañeta alta, y no se encuentra hombre de dicha baronía que quiera dar cosa alguna por su alquiler*". A partir de entonces el castillo es utilizado como almacén.<sup>5</sup>

En otro documento de 1623, se dice que el castillo lo derrocó el hermano de Joan Vallterra, Miquel de Valterra (1592-1617). Se presentaba aquí un presupuesto con las obras necesarias a realizar en el castillo:<sup>8</sup>

*13/5/1623. Gaspar Merino, albañil, habitante de la ciudad de Valencia, perito nombrado por parte de don Joan Vallterra, señor de la baronía de Torres Torres, y Guillen Blay, albañil, experto nombrado or el doctor Gaspar Tarrega, encontrándose en la villa de Torres Torres para reconocer y ver todas las obras que son muy necesarias y precisas para la conservación y habitación del castillo de dicha villa, conforme se les ha mandado, hicieron la relación siguiente:*

- 1.- Se han de hacer dos pies al principio de la escalera, en la pared enfrente de la torre, que tenga 30 palmos de ancho y 15 de alto. (Vale 16 libras 10 sueldos)*
- 2.- En la pared de la puerta principal del castillo se ha de reparar dos trozos de pared de 10 palmos de tierra, cerca de la esquina de piedra picada. En lo endret de una ventana se han de hacer dos paredes de 6 palmos cada una juntamente con lo apitrador, y de alto 18 palmos, del mismo grueso de la pared. Y en dicha frontera de pared se han de tapar todos los agujeros y quebrases, a arriba a bajo, por estar muy derruida y con gran peligro. (Vale 33L 5s).*
- 3.- En el segundo paño de pared, hacia la muralla nueva, se han de hacer 4 pies y reparar lo que está ruin; tapar todos los agujeros que hay en dicho paño, abajo y arriba, juntamente con las grietas. (Vale 14L 8s).*

---

<sup>9</sup> CHABRET, Antonio: *Sagunto, su Historia y sus Monumentos*, Tomo I, Caja de Ahorros de Sagunto, Sagunto 1988, p. 341

4.- En el tercer paño de pared, a espaldas de la puerta del castillo, se han de hacer dos costados de una ventana, debajo de la ventana que tiene dos columnas de piedra, de ancho 12 palmos y de alto 15, de grueso 2 palmos; tapar todos los agujeros y grietas que hay en dicha pared, de arriba a bajo. (Vale 23L 7s).

5.- En el cuarto paño de pared que viene frontera del hortal, se ha de hacer un pie de 8 palmos de ancho y 10 de alto, de grueso 2 palmos; adobar lo cano de la chimenea, hacer un capitel; tapar todos los agujeros y grietas que están en dicha pared, de arriba a bajo.

6.- En el aposento de la reja, que cae sobre la puerta del castillo, se ha de hacer una ventana de 6 palmos de ancha y 2 de alta; y dos puertas que tengan 4 palmos de ancha y 8 de alta; asentando el suelo de madera; y dicha puerta y ventana. (Vale 20L 7s)

7.- Al entrar en los estudios hacer una puerta de 4 palmos y medio de ancho y 8 de alto de luz; y en dicho aposento hacer una puerta ventana que ha de tener 6 palmos de ancha y 11 de alta, de bastidor. (Vale 22L 7s).

8.- En el segundo aposento se ha de hacer una ventana que tenga 7 palmos y 11 palmos de ancha y de alta 9 palmos; asentando el suelo. (Vale 12L 6s).

9.- En el tercer aposento de dichos estudios se han de hacer dos puertas de 4 palmos y medio de ancha y 8 de alta; asentando suelo y puertas. (Vale 13L 16s).

10.- En el cuarto aposento: pavimentar el suelo de rajola (loseta cerámica); y hacer una puerta de 5 palmos de ancha y 9 de alta; y hacer una ventana. (Vale 21L 15s).

11.- Hacer un pie en la bodega, en el lugar donde estaba la cocina; y dentro del seller hacer una puerta doble de 7 palmos de ancha y 8 de alta; y al entrar de las bodegas hacer una puerta de 7 palmos de ancha y 9 de alta, de dos puertas. (Vale 19L).

12.- En la sala y aposentos de arriba se han de hacer 8 ventanas de 6 palmos y medio de anchas y 9 y medio de altas, todas de madera; en el aposento de más en medio se ha de hacer una ventana que tenga 4 palmos de ancha y 6 de larga; y una ventana de 3 palmos de ancha y 5 de alta; y cuatro puertas de 4 palmos de ancha y 8 de alta. (Vale 120L 8s).

13.- Hacer dos puertas para la sala que tengan 6 palmos de ancho y 9 de alto. (Vale 21L).



14.- *Hacer una escalera para subir al porche. (Vale 12L).*

15.- *En la cubierta de la sala y demás cubiertas de las tres navades consecutivas, se han de cambiar y poner 26 vigas: 18 de 24 palmos y 8 de 30 palmos, del grueso que al presente están; deshacer los tres pols y volver a asentar todas las vigas; tablas; y aumentar todos los trozos que se descubrirán para asentar dichas vigas de mortero y rajola. (Vale 111L).*

16.- *En la torre de en medio del castillo se ha de edificar un trozo de esquina que está caída; y un trozo del terrado de dicha torre; tapar todos los agujeros y grietas del terrado; hacer una canal de agua desde el terrado hasta la **cisterna**, como antes estaba; y tapar los agujeros de las cuatro partes de dicha torre, y las grietas; rebozar de mortero todo. (Vale 120L)*

17.- *Se han de hacer muchos remiendos necesarios en trozos de paramentos, grietas y agujeros. (Vale 20L).*

18.- *Para hacer dicha obra se necesita en capazos, cuerda, aynas.... (Vale 16 L).*

19.- *Es necesario y preciso para el habitar de dicho castillo y conservación de aquel, haberse de hacer las tres cubiertas de arriba que vienen encima de las cubiertas de la sala, como solía haber, deshaciendo muchos trozos de pared y barandas que están en gran peligro y volver a hacerlos de pared de 2 palmos de grueso de mortero, piedra y rajola; poner dos angles (angulos) a las dos raconades; asentar todas las vigas, cabirones, rajolas; hacer dos bardos de rajola y una de madera para pavimentar las tres cubiertas de tabla; pavimentar de mortero grueso y fino; deshacer los apitradors (barandillas) de las tres navades y murons; volver hacer los apitradors de pared de 2 pies de grueso de piedra y mortero, y arriba de dicho apitrador hacer pilares de dos rajolas de ancho y después hacer dos arcos de rajola y yeso; y que dicha cubierta alrededor haya de tener 8 palmos de alto a la parte baja y a la parte alta 15 pies, dejando dichas cubiertas acabadas. Para esta faena hace falta..... Importe total .....1.995 libras 2 sueldos*

No se sabe si estas obras fueran llevadas a cabo.

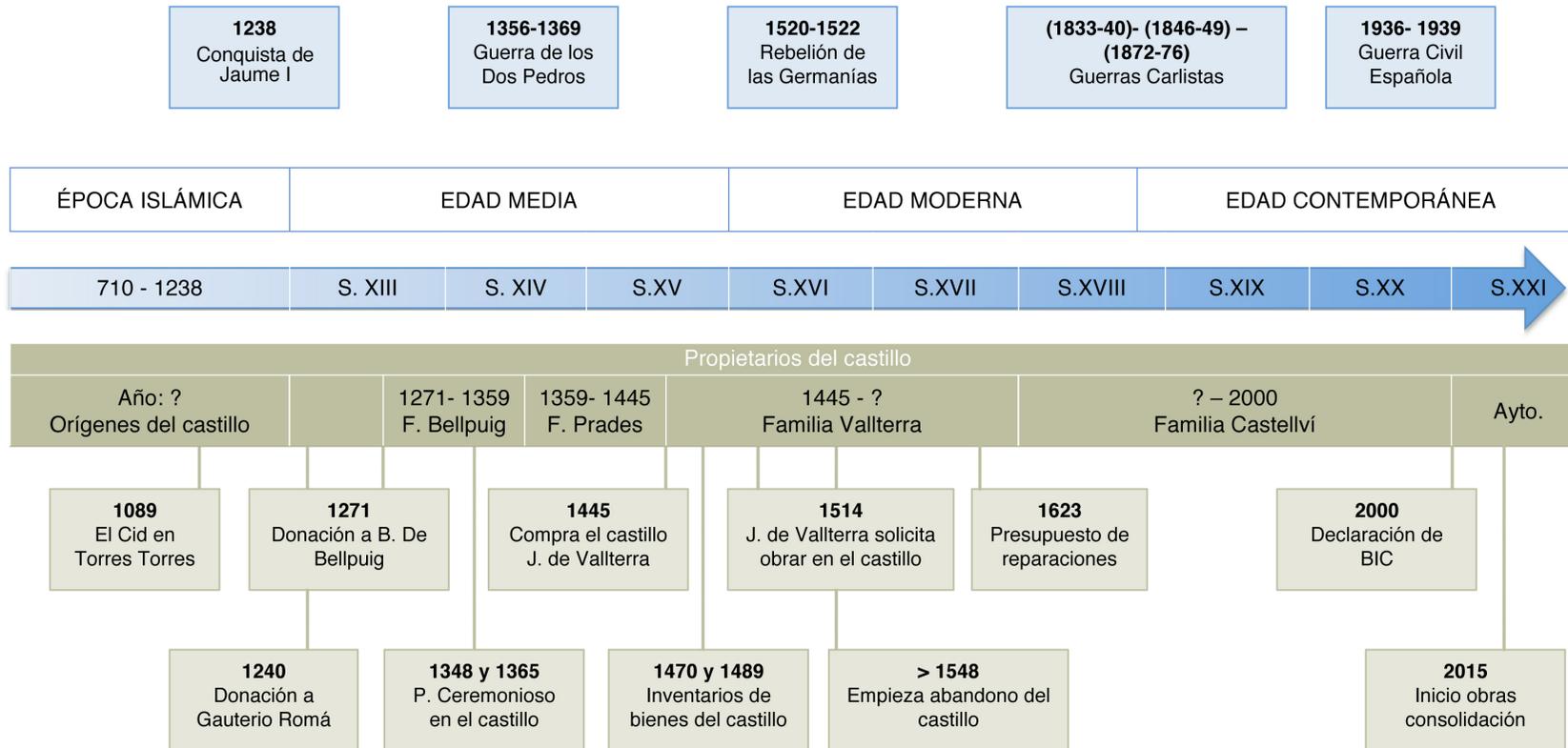
#### **2.2.4. Años posteriores (siglo XIX - actualidad)**

Tras el abandono como vivienda señorial son pocas las referencias que se tienen del castillo. Se trata de referencias no documentadas sobre su reutilización durante las guerras carlistas, sin especificar de cual se trata. Durante la primera de ellas, Torres Torres quedó dentro de la zona de dominio carlistas, cuyas partidas hicieron al menos dos incursiones sobre el pueblo buscando avituallamiento. Una en mayo de 1837 y otra al año siguiente, en la que los facciosos entraron en busca de rehenes por los que exigir rescate. Dominando los realistas los puntos de Sagunto y Segorbe, es poco creíble que los carlistas se asentasen en Torres Torres. Durante la segunda guerra, en 1873, el cabecilla Santés a su paso por el pueblo, saqueó el ayuntamiento quemando sus archivos.<sup>5</sup>

En el año 2000 es declarado Bien de Interés Cultural por la Consellería de Cultura de la Comunidad Valenciana y es adquirido por el municipio al Estado, que lo había sacado a subasta en años anteriores.

En el año 2013 se redacta un proyecto para una intervención puntual de Conservación en la torre del “Homenaje” del castillo. Se conceden por parte Diputación Provincial de Valencia las “ayudas económicas con destino a la realización de obras de restauración para la conservación de bienes inmuebles de la provincia de Valencia que posean valores históricos-artísticos.”

En julio del 2015 comienzan las obras de consolidación del lienzo Sur y Oeste de la torre del “Homenaje”.



Img. 2. 4 Resumen cronológico de la historia del castillo de Torres Torres



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

**3. ANÁLISIS FORMAL**

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





### 3.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

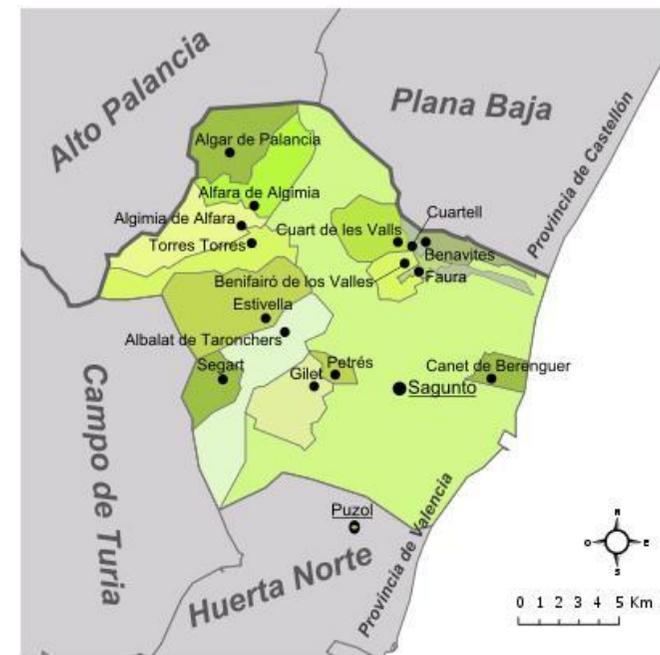
#### 3.1.1 El Camp de Morvedre

La comarca comprende el territorio costero al norte de la Huerta de Valencia de unos 297 km<sup>2</sup>. Está limitado al oeste y al norte con las comarcas del Alto Palancia y la Plana Baja vertebrada por el río Palancia.

Las montañas en el Camp de Morvedre forma dos sierras gemelas: La Sierra Calderona y la Sierra de Espadán. Su material más antiguo es la piedra de rodeno del período Triásico.<sup>10</sup>



Img. 3. 2 Comunidad Valenciana



Img. 3. 1 Comarca Camp Morvedre

<sup>10</sup> COSTA SANZ, Joan, ORTIZ LÓPEZ, Antonio, PRATS ESCRICHE, José M<sup>a</sup>: *Itinerari Històric- Artístic del Camp de Morvedre*, Nau Llibres, Valencia, 1997

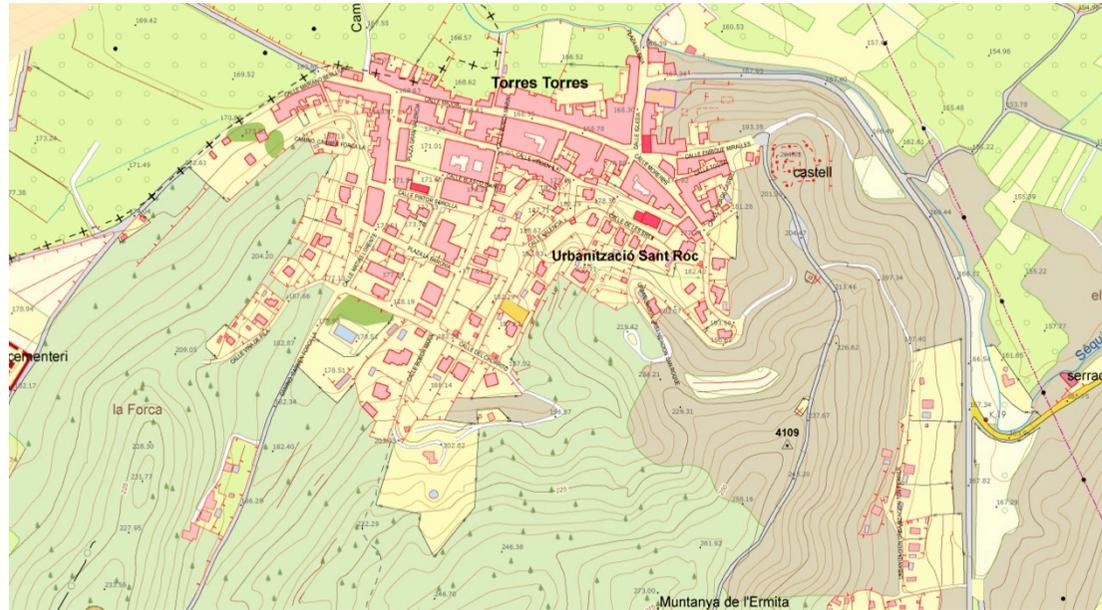
### 3.1.2 Municipio de Torres Torres

La población de Torres Torres pertenece a la comarca del Camp de Morvedre, en el valle del río Palancia, que sirve de frontera de este término con el de Sagunto. Se encuentra a 13 km de Sagunto y a 36 km de Valencia, en el camino de la vía Sagunto-Teruel, y muy próximo a la provincia de Castellón. Su término tiene 11,5 km<sup>2</sup>. Limita al Este con Sagunto, al Sur, con Estivella y Serra, al Oeste con Segorbe y al Norte con Algímia de Alfara.

Su altitud media es de unos 160 metros. Al sudeste se alza la montaña de l'Ermita, que alcanza los 275 metros en su cima, situada al sur de la población de Torres Torres.



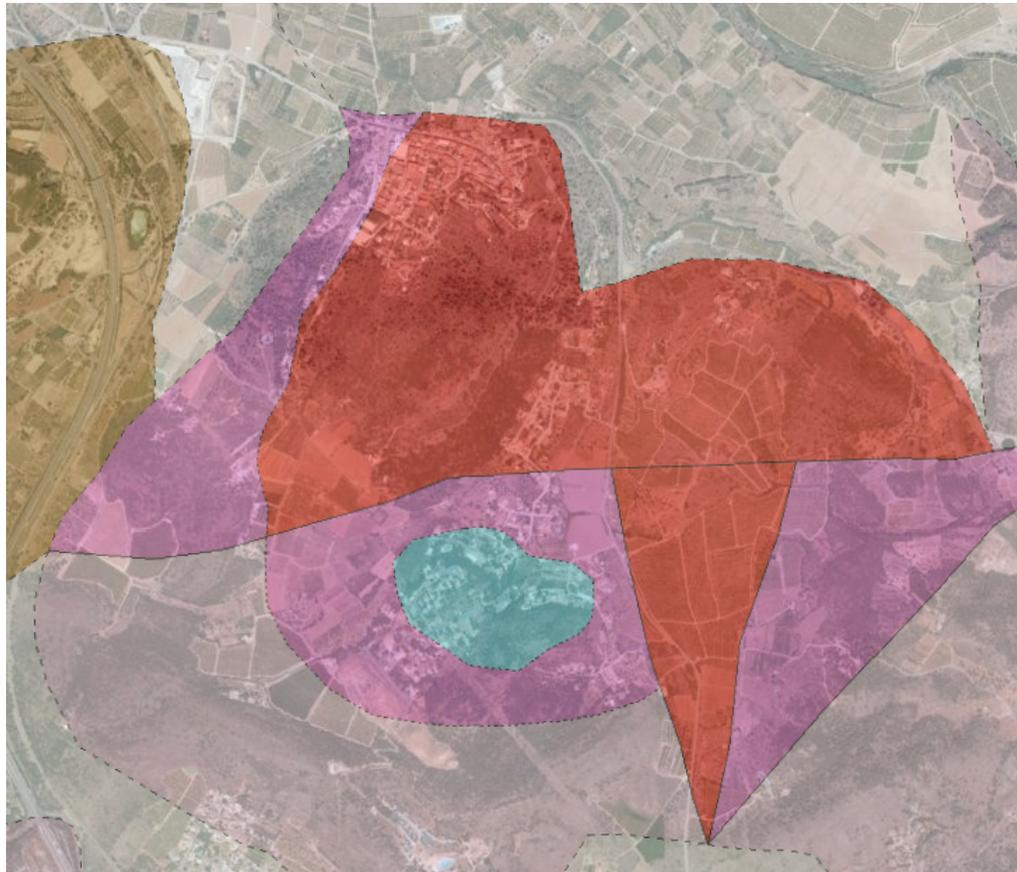
Img. 3. 4 Ubicación de Torres Torres



Img. 3. 3 Población de Torres Torres



El río Palancia baña la llanura, por lo que se trata de una zona rica en cultivos. Tanto de regadío: abundando los cítricos, como en cultivos de secano, con un mayor porcentaje de algarrobos, seguido de almendros y olivos.  
Su clima es de tipo mediterráneo.<sup>11</sup>



### Mapa litoestratigráfico

Es importante estudiar el tipo de suelo que hay en los alrededores, puesto que el terreno es el que sirve de cantera para la construcción del edificio, ya que son materiales más asequibles, además éste se cimenta sobre la roca, por lo que es interesante conocer sus características.

**Rojo:** Areniscas, conglomerados y lutitas, rojos (Facies Buntsandstein).

**Magenta:** Arcillas abigarradas y yesos, a veces con margas y areniscas (F. Keuper).

**Gris:** Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.).

**Marrón:** Conglomerados, areniscas, lutitas, margas, calizas y lignitos.

**Azul:** Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña).

**Rosa claro:** Dolomías, calizas y margas (F. Muschelkalk).

Img. 3. 5 IGME: Mapa litoestratigráfico de España a escala 1/200.000.

<sup>11</sup> COSTA SANZ, Joan, ORTIZ LÓPEZ, Antonio, PRATS ESCRICHE, José M<sup>a</sup>: *Itinerari Històric- Artístic del Camp de Morvedre*, Nau Llibres, Valencia, 1997

A pesar de que Torres Torres es una pequeña población, cuenta con numerosos puntos de interés, entre los que destacan, además del castillo:

#### Baños árabes y cisterna



Img. 3. 6 Baños árabes

Situados en las afueras de la población de Torres Torres, cerca de la Acequia Mayor y de la cisterna. Fueron declarados Monumento Nacional en 1938.

Están formados por tres salas principales paralelas, de planta rectangular. Las de los extremos están cubiertas con bóveda de cañón y la central con bóveda rebajada. Estas salas corresponden a las salas fría, templada y caliente. En los laterales se ubican otras 2 salas rectangulares: la sala de la caldera y las letrinas

Los últimos trabajos arqueológicos, del año 2003, apuntan a una construcción de época post- islámica, en torno al siglo XIV.

Desde la plaza de la Iglesia se accede a la cisterna que abastecía a los baños, situado al sur de éstos. La cisterna se amplió en el siglo XVIII, como indican los documentos históricos. Se encuentra a 6 metros bajo el nivel actual de la plaza. Se compone de dos depósitos rectangulares paralelos cubiertos mediante bóveda de cañón. Se comunican mediante tres vanos.<sup>12</sup>



Img. 3. 7 Bajada a la cisterna

<sup>12</sup> CORBALÁN DE CELIS, Juan: *“La actual plaza de la Iglesia de Torres Torres. Un enclave histórico”*, Torres Torres, 1997



### Casa de la Señoría

No se conoce su fecha de construcción exacta: probablemente a mediados del siglo XV.  
La edificación está formada por una torre de dos altura que da a la plaza de la Iglesia y por la que se accede a un patio interior. A esta torre se le adosa un edificio de tres alturas.

Img. 3. 8 Casa de la Señoría



### Iglesia parroquial de la Nostra Senyora dels Àngels

Comenzó a construirse a finales del siglo XVII. Su planta es de cruz latina, de una sola nave longitudinal con capillas laterales no comunicadas. El transepto y el presbiterio se añadieron posteriormente, son de estilo neoclásico. Los brazos del transepto y de la capilla mayor se cubren con bóveda de cañón y el crucero mediante una cúpula sobre pechinas, con tambor con 8 óculos.<sup>13</sup>

Img. 3. 9 Iglesia parroquial

<sup>13</sup> COSTA SANZ, Joan, ORTIZ LÓPEZ, Antonio, PRATS ESCRICHE, José M<sup>a</sup>, *Itinerari Històrico- Artístic del Camp de Morvedre*, Nau Llibres, Valencia, 1997



Img. 3. 10 Yacimientos de la Iglesia medieval tras su restauración

### Iglesia medieval de Torres Torres

Ubicada en las proximidades del castillo de Torres Torres. Datada en el siglo XIV. Sólo quedaban los arranques de sus muros. Entre los años 2009 y 2012 se llevaron a cabo las obras de recuperación de sus restos y su puesta en valor.

Construida seguramente siguiendo el modelo de iglesia de arcos diafragma y techumbre de madera. Posteriormente fue ampliada.<sup>14</sup>

### Ermita de San Cristóbal

Ubicada en la montaña de l'Ermita, cerca del castillo. No se conoce su fecha de construcción. La primera fecha documental es del año 1560. En ella se veneraba la imagen de la Virgen de la Leche, talla en madera policromada de los siglos XIII-XIV<sup>15</sup>, por lo que la Ermita debió ser construida en las mismas fechas.

Actualmente se encuentra en estado de ruina.



Img. 3. 11 vista aérea de la Ermita de San Cristóbal. Fotografía de Pablo Rodríguez Navarro.

<sup>14</sup> CORBALÁN DE CELIS Y DURÁN, Juan: "La iglesia medieval de Torres Torres. Intervención arqueológica y puesta en valor", en revista *ARSE*, nº. 47, Centro arqueológico saguntino, Sagunto, 2013

<sup>15</sup> <http://www.ermidascomunidadvalenciana.com/vcmmts.htm>

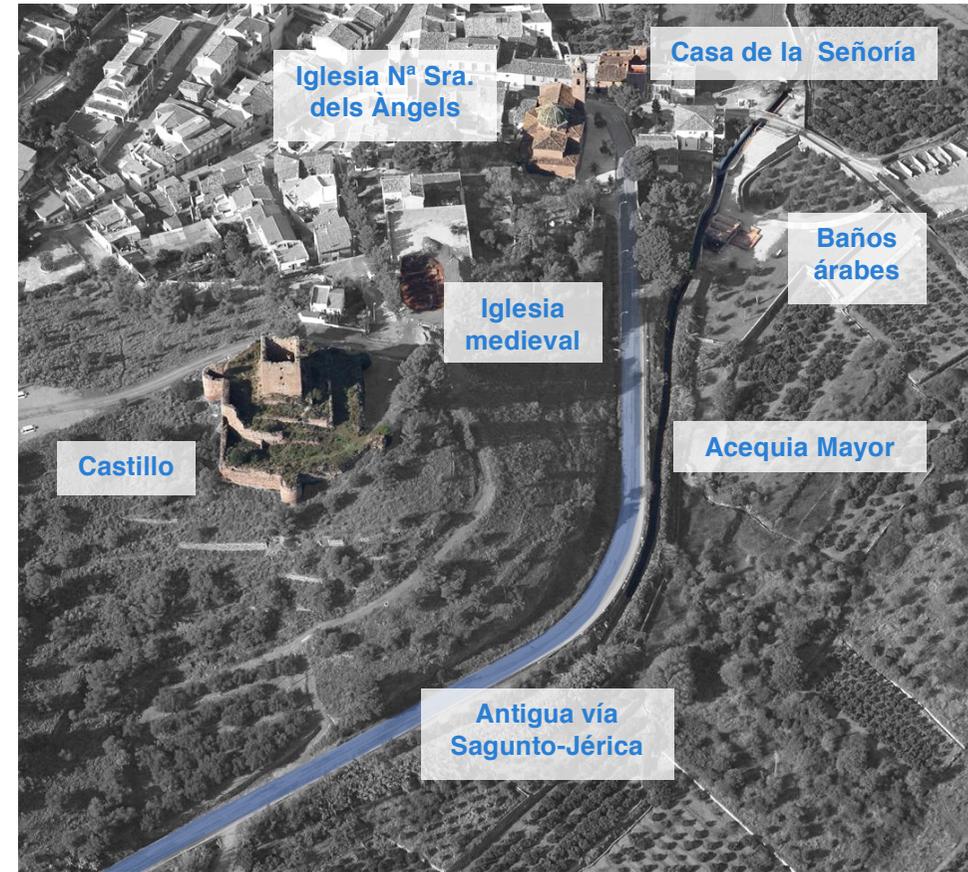


### 3.1.3 El castillo

El Castillo de Torres Torres se alza sobre una loma situada a las faldas de la montaña de la Ermita, que pertenece a la sierra Calderona, ocupando una superficie aproximada de 2.000 m<sup>2</sup>. Desde este punto, a unos 205 metros de altura, se domina el valle del Palancia, controlando la vía de comunicación que enlaza Aragón con la costa valenciana. Como se vio en el apartado de historia, la razón de ser de este castillo es su situación estratégica en la ruta de Aragón. Además de proteger el camino, suponía una parada casi obligatoria para aquellos que seguían esta ruta, por encontrarse a una jornada de camino de la ciudad de Valencia.



Img. 3. 13 Vista al Valle del Palancia desde el castillo



Img. 3. 12 Entorno del castillo

## 3.2 DESCRIPCIÓN FORMAL DEL CASTILLO

### 3.2.1 ¿qué es un Castillo?

Antes de pasar a analizar el castillo cabe preguntarse, ¿qué es un castillo?, ¿cuál era su función?, ¿cómo se puede clasificar?, ¿qué partes lo conforman?...

La Real Academia española lo define como “*Lugar fuerte, cercado de murallas, baluartes, fosos y otras fortificaciones.*”<sup>16</sup>

En la tesis de Pablo Rodríguez Navarro se incluye la definición que da Villena Pardo:

“Entendemos por Castillo, Castelo (portugués), Castello (italiano), Chateau-fort (francés), Castle (inglés), Burg (alemán), un lugar fuerte, cercado de murallas, torres y otros elementos defensivos y ofensivos. Está destinado a proteger (a veces también a dominar) un territorio o una villa, con sus habitantes. Mediante una reducida guarnición puede retrasar el avance enemigo (o aguantar una revuelta ciudadana), hasta recibir refuerzos. Luego servirá de punto inicial para atacar y dispersar al enemigo. Es decir, que junto a su función primaria, pasiva, su situación y dispositivos militares han de darle las posibilidades de iniciar una función activa. En cualquier caso, junto a las construcciones y la guarnición será preciso, para alcanzar dichas metas, que exista una fuerza espiritual, un ideal.”<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> RAE

<sup>17</sup> VILLENAS PARDO, Leonardo, “Función de un castillo y de cada uno de sus elementos”, en *Castillos de la Comunidad Valenciana*, Aula de Humanidades y Ciencias Valencianas. Serie Histórica, núm. 25, Valencia, 2003, p. 61



La configuración del territorio influye en la situación de los castillos, colocados, de manera estratégica, para garantizar la defensa y control de éste. Tanto de caminos de comunicación, como las ciudades junto a las que se erigen.

#### Tipos de castillos

La forma de clasificar los castillos varía según autores y depende de las características en las que se basen para su clasificación y de la variedad de los castillos a clasificar.

El profesor López Elum clasifica las construcciones castro en tres grupos:

- A) Construcciones formadas por tres partes: una primera integrada por construcciones ubicadas en su parte superior. Una segunda, formada por el albacar. Y, por último, una ciudad de amplia superficie en su parte baja. Esta tenía una alta densidad demográfica Y, sobre todo, un importante papel político socio-económico.
- B) Construcciones formadas por tres partes con una importancia política inferior a las de grupo anterior. La parte superior la formaba un conjunto de estructuras que las fuentes cristianas denominan “celloquia”. Un albacar. Y, por último, el núcleo estable de población, que se ubicaba en la ladera de la montaña.
- C) Construcciones cuyas partes, anteriormente citadas, son menos amplias o no existieron

Los factores que influyen son: la importancia política del enclave, su ubicación geográfica , litoral o de interior, los datos que aporta la documentación y, por último, la constatación de sus restos<sup>18</sup>

Por otro lado, Marc Ferri, en el “Catálogo general del Camp de Morvedre”, describe la red defensiva musulmana como una red jerarquizada, formada por diferentes tipos de fortificaciones: ciudadelas fortificadas, castillos de camino, castillos de vigilancia, castillos de

---

<sup>18</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y Técnicas Constructivas)*, Vol 1. Biblioteca Valenciana. Generalita Valenciana, Conselleria de Cultura i Educació, Valencia, 2002, p. 78 y 79

villas, castillos aislados (refugio temporal), torres alquería y torres de vigía.<sup>19</sup> Situadas en zonas de cultivo, vías de comunicación y abundante agua.

En el “Catálogo razonado de castillos, fortalezas y torres de la provincia de Valencia” se clasifican los castillos como roqueros, (situados en montaña), y llanos.<sup>20</sup> Esta clasificación es muy limitada, y no es posible aplicarla a este caso en particular.

El castillo está sobre una loma, pero ni tiene un difícil acceso ni se encuentra en la parte más alta de la montaña, con lo cual no parece conveniente clasificarlo como castillo roquero. Podría decirse que se trataba de un castillo de camino situado en una importante vía de comunicación, con cultivos y abundante agua, cuyo origen fue una torre árabe para la vigilancia de este camino y resguardo. Posteriormente la torre sería utilizada como torre del homenaje y se mejorarían y ampliarían sus estructuras adaptándose a las necesidades del momento. A lo largo de su historia siguieron las adaptaciones, quedando éstas patentes en los restos actuales. Esta serie de actuaciones es algo común en este tipo de edificios, no obstante, en este caso, dado su reducido tamaño, no es posible individualizar estas fases. Por todo ello se considera este castillo “no clasificable”. En cuanto a su importancia política, ésta debía ser inferior a la de otros castillos.

---

<sup>19</sup> FERRI RAMÍREZ, Marc: *Catàleg General del Camp de Morvedre*, Fundació Bancaixa, Sagunt, 1998

<sup>20</sup> LÓPEZ GONZÁLEZ, Concepción, COUTO LÓPEZ, Simeón, GARCÍA VALLDECABRES, Jorge y NAVARRO GARCÍA, M. Luisa: “Catálogo Razonado de Castillos y Fortalezas de la Provincia de Valencia”, en *ARCHÉ*, nº 6 y 7, Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València, Valencia, 2011-12



### Partes y elementos básicos de un castillo

Son numerosos los elementos que pueden aparecer en un castillo, nos ceñiremos a describir los elementos más importantes.<sup>21</sup>

**ADARVE:** También llamado camino de ronda. Parte superior de los muros (a veces de la empalizada) protegida al exterior por el parapeto y que permite la libre circulación de los defensores. Ocasionalmente un volado al interior aumenta su anchura. En lugares fríos solía cubrirse.

**ALBACAR:** También se denomina albacara. Recinto amurallado, a veces de grandes dimensiones, que precede y suele estar a nivel inferior al recinto principal y unido a él por una puerta fortificada. En caso de guerra, servía para refugio de los habitantes de los alrededores, con sus enseres y ganados (su nombre deriva del árabe al-baqqara, el ganado vacuno).  
problema con el nombre de torre del homenaje.

**ALJIBE:** Sinónimo de cisterna, depósito subterráneo de agua.

**ALMENA:** Sinónimo de merlón, ant. merlete. Cada una de las partes macizas del parapeto que dejan un vano entre cada dos para poder observar o disparar al enemigo. Toman formas muy diversas y están destinadas a proteger a los defensores. En ella se abren, a veces, las aspilleras y se sitúan los soportes de los manteletes.

**ASPILLERA:** Rasgadura vertical que se ensancha hacia el interior (también a veces hacia el exterior) y está practicada en murallas y torres, así como en las almenas, para poder tirar sobre el enemigo con armas arrojadas. El uso de la ballesta impulsó la forma cruciforme.

**CAMISA:** Muro que rodea generalmente la torre del homenaje dejando muy poco espacio entre uno y otro. Su función es la de reforzar la defensa de ésta.

**CORTINA:** Lienzo, muro, paño. Tramo de muralla entre dos torres, torre y esquina o dos baluartes.

---

<sup>21</sup> Definiciones extraídas de: <http://www.castillosasociacion.es>

**MURALLA:** Cerca, recinto, cinto, muro. Muro grueso y alto para la defensa de una fortaleza o población. Si la muralla se cierra sobre sí misma, se llama recinto o cerca.

**PARAPETO:** Sinónimo de pretil, antepecho. Muro de protección del camino de ronda o de la plataforma de las torres. Puede ser almenado o liso.

**PATIO DE ARMAS:** Explanada o espacio abierto sin cubrir en el interior de un recinto fortificado. Está rodeado de diversas dependencias: almacenes, cuerpo de guardia, cuadras, etc. que se construyen apoyándose en la parte interior de la muralla.

**SAETERA:** Hueco abierto en los muros, normalmente con abocimamiento interior y sin derrame, usado para disparar con arco y ballesta.

**TORRE:** Torreón, torrejón, ant. burche. Construcción fuerte y alta, de varios pisos, exenta o integrada entre lienzos de muralla. Presenta múltiples formas (circular, poligonal, pentagonal, etc.) y funciones (torre del homenaje, torre vigía, torre albarrana, etc.). Es el elemento principal de defensa.

**TORRE DEL HOMENAJE:** La torre más importante y dominante en un castillo, que es su puesto de mando y su reducto de seguridad. Allí se prestaba juramento de fidelidad al rey o señor. Generalmente posee características defensivas propias y puede ser independizada, en caso de necesidad, del resto del castillo.

**TRONERA:** Orificio con abocinamiento interno y con o sin rasgadura vertical superior abierto en los muros para disparar con armas de fuego. Se les llama, según su forma, de palo y orbe, de cruz y orbe, de buzón, circular, etc. El orificio inferior era del tamaño adecuado al calibre de arma utilizada. Más tarde tomó forma rectangular o en arco rebajado, con derrame inferior, para aumentar la eficacia del tiro.



### Evolución de los castillos

Pese a los numerosos castillos de origen musulmán que había en la Comunidad Valenciana, son pocas las estructuras que han llegado hasta nuestros días. Básicamente se conservan, como en este caso, los recintos exteriores y la construcción en la zona más alta, dado que se tratan de estructuras fuertes, con muros de gran grosor.

Según M. Ferri, en algunos casos, los castillos eran destruidos, supuestamente, por los cristianos, dado que la población era en su mayor parte musulmana y temían revueltas<sup>22</sup>. López Elum, señala, en cambio, que algunos castillos serían destruidos por los musulmanes antes de la conquista, para evitar que el castillo beneficiara a los cristianos al caer en sus manos. También considera absurdo pensar que los castillos que fueron ocupados por los cristianos sufrieran grandes reformas. Los castillos tendrían una ocupación esporádica.<sup>23</sup>

El castillo de Torres Torres, como se ha dicho anteriormente, fue donado y se convirtió en residencia señorial. Sin embargo, esta situación tampoco ha evitado el estado de ruina del edificio, ya que, no era un lugar confortable en el que se pudiera residir y sus dueños no disponían de riqueza suficiente para realizar las mejoras oportunas, lo que ocasionó su abandono.

Es importante señalar también, que, al final de la Edad Media, es cuando se desarrolla la artillería y, la utilización de ésta, llevará a la necesidad de cambios en las murallas de los castillos, principalmente en la sustitución de las aspilleras.

J. F. García Saéz en el “Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción”<sup>24</sup>, en su charla “Construcción de un Castillo” habla sobre el tipo de murallas que se le exigían a los castillos en el siglo XV, cuando está generalizado el uso de las armas de fuego. Estas murallas debían adaptarse al uso de las nuevas armas, cañones y/o bombardas. Para ello debían tener practicadas troneras para el ataque, y, para la defensa. Se exigía que los paños de las murallas no tuviesen grandes longitudes, o bien estuviesen arriostrados por torres circulares para reforzarlos, al igual que, en los encuentros, también se debían ubicar torres circulares. La explicación de la geometría de las torres reside en que el impacto de un proyectil es menos efectivo sobre una superficie curva que en un paño recto, ya que evita un impacto pleno. Estas nuevas necesidades geométricas hacen que sea más lógico el uso de muros de mampostería, puesto que conseguir superficies curvas de tapia es más complicado y costoso, y sólo se recurriría a esta técnica en el caso de que los

<sup>22</sup> FERRI RAMÍREZ, Marc: *Catàleg General del Camp de Morvedre*, Fundació Bancaixa, Sagunt, 1998

<sup>23</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y Técnicas Constructivas)*, Vol 1. Biblioteca Valenciana. Generalita Valenciana, Consellería de Cultura i Educació, Valencia, 2002, p. 76

<sup>24</sup> GARCÍA SÁEZ, Joaquín Francisco, “Construcción de un Castillo”, en *Actas de Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Santiago 2011.

mampuestos de la zona fuesen escasos, cosa que no ocurre en el emplazamiento del castillo. Además, los muros se enlucían para evitar que los asaltantes treparan por éstos gracias a los huecos que quedaban entre los mampuestos.



### 3.2.2 Aproximación y análisis formal del castillo de Torres Torres

A continuación se realiza una descripción del conjunto siguiendo un recorrido, comentando sus características principales y algunos detalles que llaman la atención en esta primera inspección visual, y que, posteriormente, se analizarán con mayor detenimiento.

Esta parte del trabajo está basada en el trabajo de campo. Se apoya con fotografías, croquis, dibujos y algunos planos.

Llegando a la población de Torres Torres por la nacional 234, que sigue el trazado del antiguo camino de Teruel, se alza, a mano izquierda, sobre la montaña de la Ermita, el castillo de Torres Torres. Sus muros se diluyen con la vegetación y los bancales que le preceden, contruidos con la piedra de rodano de la propia montaña, que sirve de cantera. Es probable que los muros de los bancales se hayan hecho con parte de los lienzos de muralla que faltan.

Destaca sobre el conjunto, la torre del “Homenaje”, de anchos muros y que carece del tono rojizo que posee la mayoría del conjunto. Desde este punto, sólo se aprecia una de las 4 torres de la muralla, la torre Este, la cual ocupa la parte más baja del conjunto, y algunos lienzos de la muralla.



Img. 3. 14 Acceso a la población por la CN-234



Img. 3. 15 Subida al castillo

Al entrar al pueblo el conjunto desaparece de la vista. Se llega a la plaza de la Iglesia, donde se erige la Iglesia parroquial, datada en el año 1683 y ampliada en el siglo XVIII. Frente a la iglesia, se encuentra la casa de la Señoría.

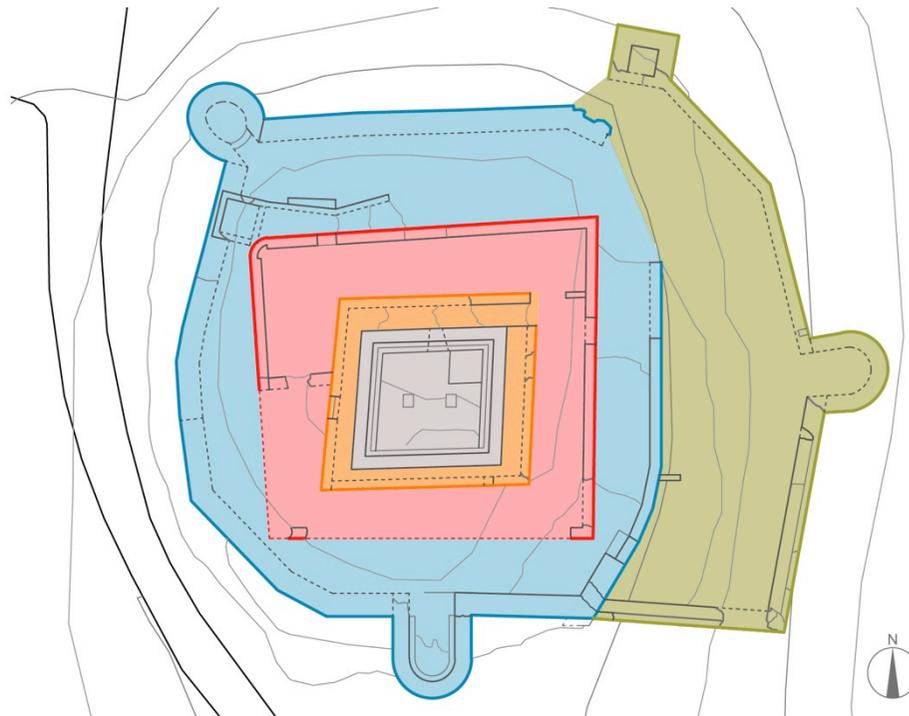
Siguiendo por la calle Mayor, en el cruce con la calle Moreres, aparece el camino hacia el castillo. Consiste en una serie de escaleras que parten de la plaza, seguidas de una empinada cuesta. Al fondo, tras las casas, se ve la parte superior de la torre.



Img. 3. 16 Acceso al castillo

El camino conduce directamente al que debió ser el punto de acceso.  
La primera imagen que se tiene del conjunto, es de ruina en continuo estado de degradación.

El castillo está delimitado por un muro perimetral de mampostería, formado por lienzos de muralla y articulados por cuatro torres. Está edificado sobre una base rocosa y, a pesar del estado de ruina, se puede hacer una lectura bastante clara de su planta a través de sus restos. En el interior se distinguen cuatro recintos, tres en la parte superior, donde se encuentra la torre del homenaje y sus muros perimetrales, y un recinto inferior.



torre del homenaje  
muros de cierre del primer recinto  
muros de cierre del segundo recinto  
muros de cierre del tercer recinto  
muros de cierre del cuarto recinto

Img. 3. 17 Recintos del castillo



Antes de entrar en el castillo, se realiza un recorrido por el exterior, para hacerse una idea general del conjunto.



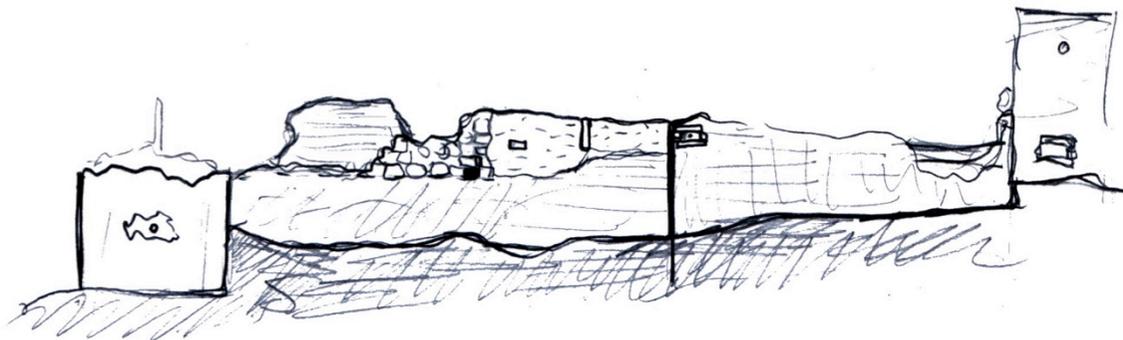
Img. 3. 18 Muralla Oeste y torre circular

La posible entrada está marcada por una torre circular de mampostería, de unos 6 metros de diámetro y con una altura actual de unos 4,5 metros. Esta torre se adosa al lienzo de muralla oeste, que se desarrolla paralelo al camino de subida al castillo. Este muro supone un frente de más de 25 metros que da a la población de Torres Torres. El lienzo de muralla, además de haber perdido su coronación, ha perdido parte de su haz exterior, dejando ver su composición interior a base de mampuestos y mortero. También se distinguen diferentes etapas constructivas, ya que se producen algunos cambios en el material y en la técnica, combinándose muros de tapia con muros de mampostería, unos de color rojizo, por la presencia del rodeneo y otros pardos y blanquecinos. A medida que la muralla se desarrolla hacia el lado sur, sube la cota de cimentación y el muro va ganando altura.

El trazado de este lienzo es irregular, y curvilíneo. El muro tiene una junta vertical, que marca, claramente, dos etapas constructivas, aparentemente contemporáneas. Esta junta parece marcar un cambio de altura en el muro, (altura que sería igualada en una etapa posterior). En este punto de la muralla hay una tronera, de forma rectangular, y formada exteriormente por los mismos mampuestos que constituyen el muro. Esta muralla llega a alcanzar, actualmente, unos 5 metros de altura desde la base de roca. No se aprecian restos de la coronación del muro.



Img. 3. 19 Tronera y junta vertical



Img. 3. 20 Croquis muralla Oeste



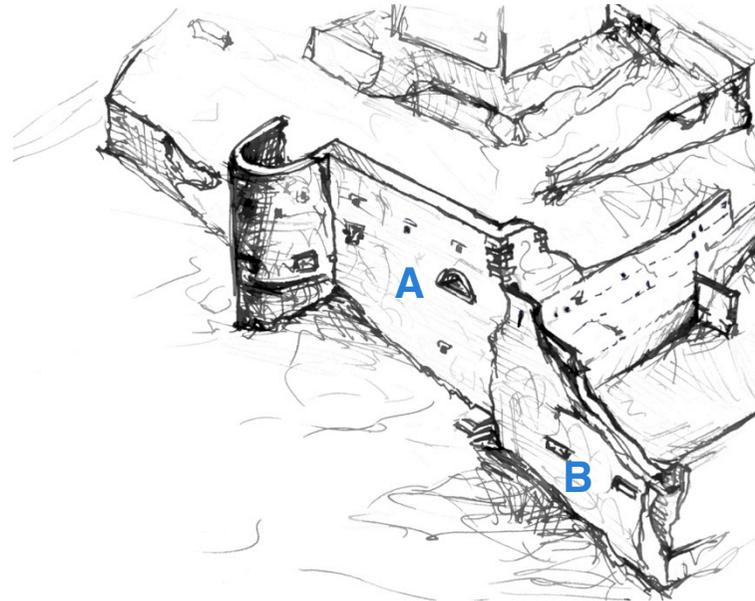
Img. 3. 21 Muralla Sur

Formando un ángulo de unos 150° continúa la muralla por el lado sur. Crea un frente de más de 30 metros orientado hacia la cima de la montaña de l'Ermita. La muralla sur del castillo está articulada por una torre semicircular, que parece alcanzar prácticamente su altura original, aproximadamente unos 10 m hasta su cota más baja de cimentación. En planta ocupa más o menos un rectángulo de 7.80 x 6.20. El muro de mampostería se alza sobre la roca de la montaña. Por el interior de la torre, se puede ver que la parte inferior es más ancha que el resto del muro, algo que es habitual dado que esta parte sufre mayores cargas. La disminución de la sección del muro deja, por el interior, una repisa de unos 45 cm sobre la que, probablemente, se apoyaría un forjado. La torre tiene practicadas 6 troneras, 3 en el nivel inferior, de forma rectangular y abocinadas que se abren hacia el exterior y otras 3 en el nivel superior, abocinadas hacia dentro con una apertura circular en el haz exterior del muro. Otros pequeños huecos se abren en la torre a diferentes alturas, probablemente servirían de apoyo a los medios auxiliares para la construcción de la torre. El muro de la torre tiene restos de revestimiento.

A la derecha de la torre, (vista desde el exterior), la muralla continúa hacia el Este, donde la montaña alcanza cotas más bajas.

Esta parte de la muralla está formada por dos muros diferentes, trabados de una manera un tanto irregular. En el dibujo se muestran estos dos lienzos:

El muro de la izquierda (A) cierra el recinto superior del castillo, mientras que el muro de la derecha (B), cierra el recinto inferior. La parte superior del muro A hace un quiebro hacia el interior del castillo y se apoya sobre un muro de tapia que separa ambos recintos. En cambio, la parte inferior del muro continúa unos centímetros más hasta encontrarse con el muro B. La esquina donde se produce el giro de la parte superior del muro A, está reforzada con sillares, pero sólo por su cara exterior.



Img. 3. 22 Croquis muralla Sur



Resulta llamativo este punto de unión entre estos dos muros debido a la diferencia de materiales empleados y plantea algunas dudas sobre su construcción.

En el muro A aparecen otros dos tipos de tronera, una cuadrada y otra abovedada, elaborada con un sentido más estético. Además, este lienzo tiene mechinales dispuestos de forma regular, cosa que no ocurre en el resto de la muralla. Dado este mayor cuidado en la ejecución de este muro y su orientación, pudo tratarse de la cara noble del castillo.

El muro B consiste en dos muros de mampostería doblados. El muro exterior, de unos 50 cm se eleva unos metros más que el interior, protegiendo un paso de ronda del recinto inferior que comunica con el recinto superior mediante una apertura practicada en el muro que divide los dos recintos. En este parapeto se abre una saetera. En la parte inferior del muro se abren dos troneras tipo buzón en forma de embudo.



Img. 3. 23 Lienzos diferenciados por su materialidad



Img. 3. 24 Muralla Sur



Img. 3. 25 Muro Sur doblado



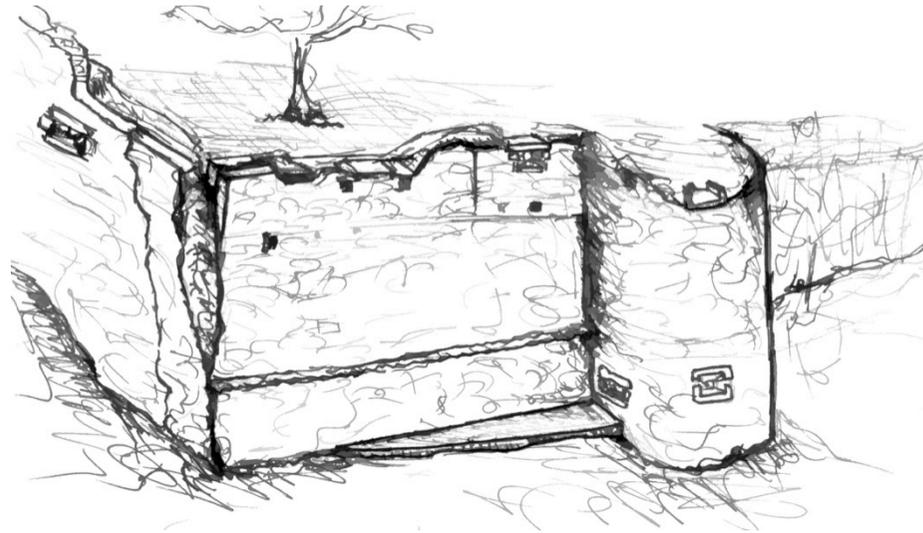
Img. 3. 26 Muralla Este y Noreste

Siguiendo la muralla se llega a la unión del lienzo sur con el este. La parte superior del encuentro entre ambos muros se ha derrumbado. En este punto, se puede observar el preocupante desplome que presenta la muralla Este: desplome producido por el empuje de tierras. El nivel del terreno, por el interior, llega hasta la actual altura del muro y, viendo la ubicación de las troneras inferiores de la torre Este, el nivel original debía estar unos 5 metros más abajo.

La muralla Este se encuentra en la parte más baja del conjunto. Está articulada por una torre semicircular similar a la torre Sur. En esta torre también se debían abrir 6 troneras, tres en la parte inferior y tres, en la superior, aunque dos de ellas han desaparecido. Todas ellas son de tipo buzón de doble embudo, incluso las de la parte superior, cosa que no ocurre en la torre Sur. El lienzo situado a la izquierda de la torre tiene una base de regularización de mortero y mampuestos, y sobre ésta se alza el muro, cuya parte inferior tiene un ancho mayor que la superior. Esta disminución de la sección se aprecia en el haz exterior del muro, donde se crea una pequeña repisa a unos 140 cm de la base de regularización. En esta parte del lienzo queda parte una tronera cuadrada, diferente a las que se han visto en los muros Oeste y Sur.



Img. 3. 27 Esquina Sureste



Img. 3. 28 Croquis muralla Este



A simple vista se aprecia que este muro fue reconstruido por la parte superior. Desde el interior del recinto se puede apreciar que el muro se dobló, como ocurrió con el muro Sur.

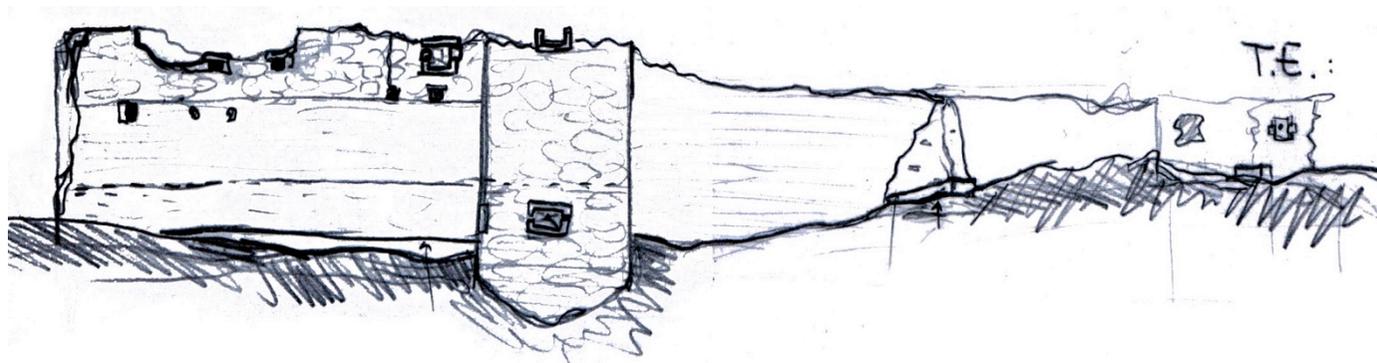
La torre Este se apoya sobre la muralla sin ningún tipo de traba en su parte inferior.



Img. 3. 30 Fotomontaje muralla Este



Img. 3. 29 Vista del recinto inferior desde la torre Este



Img. 3. 31 Croquis muralla Este y Noreste

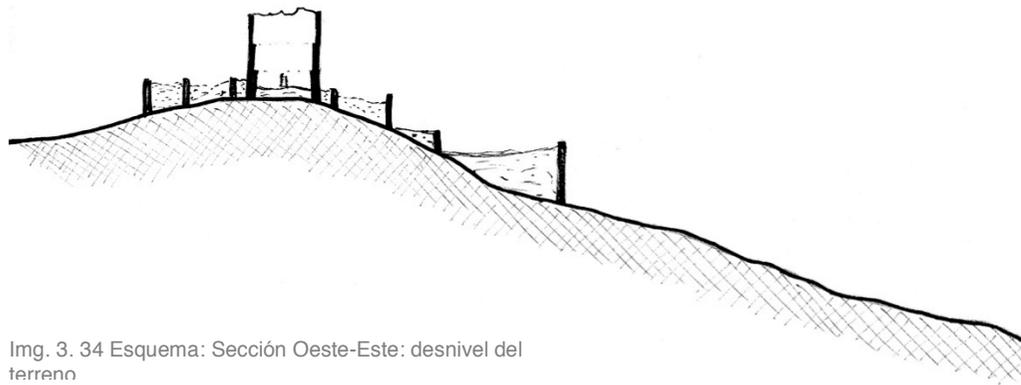
El tramo de muralla situado a la derecha de la torre está construido directamente sobre la roca. Este tramo gira, en determinado punto, hacia el norte, creándose una esquina, la cual parece estar reforzada con mortero de cal. Este último tramo de muralla tiene muy poca altura y se articula en su extremo derecho con una torre de planta cuadrada construida sobre una base de sillares.



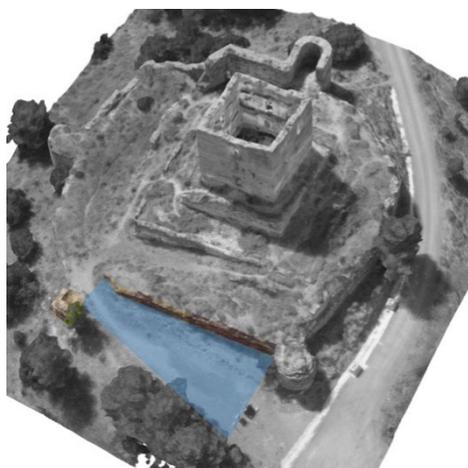
Img. 3. 32 Torre Noreste



Img. 3. 33 Esquina Noreste



Img. 3. 34 Esquema: Sección Oeste-Este: desnivel del terreno



Img. 3. 35 Acceso al Castillo. Imagen capturada del modelo3D

El espacio que se crea entre esta torre cuadrada y el muro norte, que está adosado a la torre circular Noroeste, desde la que se comenzó el recorrido, marca la entrada al castillo.

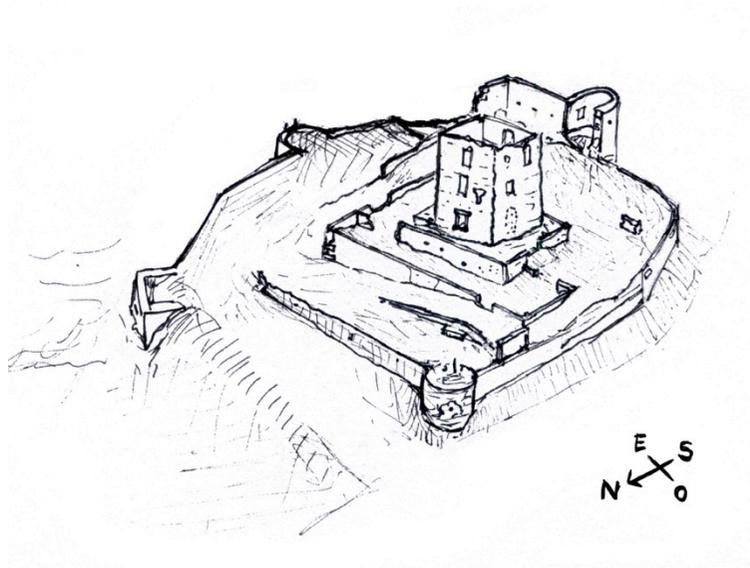


El castillo está dividido en cuatro recintos:

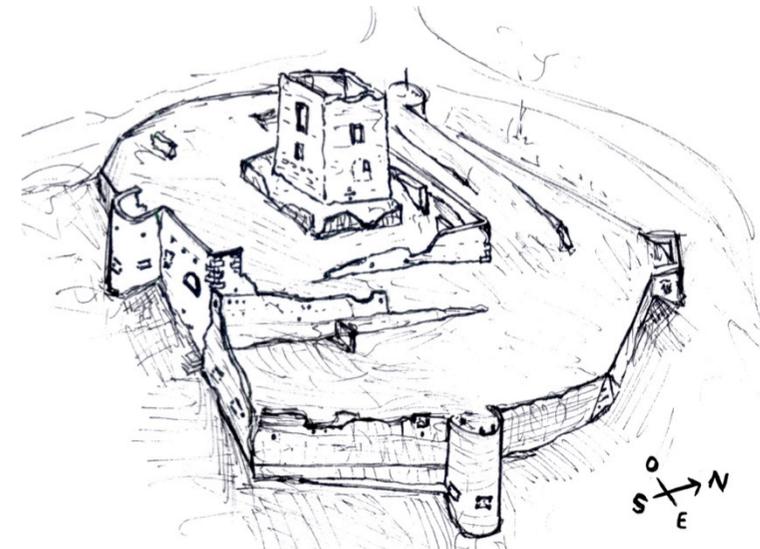
Tres recintos superiores, ubicados en la parte Oeste, donde se encuentra la torre principal, o del homenaje, rodeada de un par de muros perimetrales, entre los cuales se ubicarían el resto de dependencias, actualmente desaparecidas. Esta parte superior del castillo ocupa una superficie de unos 1500 m<sup>2</sup>.

El recinto inferior está orientado hacia el Este, aquí, probablemente, se encontrarían los almacenes y los establos. Ocupa una superficie aproximada de 500 m<sup>2</sup>. Este recinto se construiría con posterioridad, al ampliarse el castillo.

Se han realizado dos dibujos esquemáticos del conjunto basados en los restos que quedan.



Img. 3. 36 Vista Noroeste



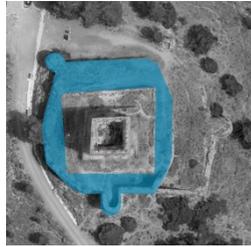
Img. 3. 37 Vista Sureste

Recintos superiores:

La rampa de acceso al castillo conduce al punto de encuentro entre la parte inferior, a mano izquierda, y superior del castillo, a mano derecha. Una serie de muros envuelven a la torre del homenaje, creando dos recintos más o menos concéntricos. A la parte superior se puede acceder tanto por el lado Este como por el Norte



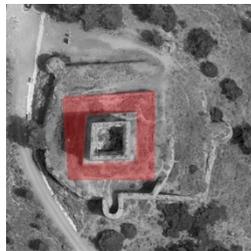
Img. 3. 38 Punto de encuentro entre el recinto superior y el inferior



Img. 3. 40 Tercer recinto

Los muros de cierre del tercer recinto están formados por las murallas Norte, Oeste y Sur y un muro en el Este, que separa la parte superior del castillo de la inferior.

En este recinto, aparece entre la maleza una rampa adosada al muro Norte de cierre del segundo recinto. Esta rampa, cuyo muro es de tapia, comunica, mediante una apertura de unos 150 centímetros de ancho, con el segundo recinto. Dado que la rampa continúa hasta encontrarse con la muralla Oeste. Posiblemente daría acceso al adarve de la muralla del recinto superior.



Img. 3. 41 Segundo recinto

Unos muros prácticamente paralelos a la torre, que distan unos 8 metros de ésta, cierran el segundo recinto del castillo. Son potentes muros de tapia con las esquinas reforzadas por sillares. Tienen muchas partes derruidas y otras enterradas, lo que complica su lectura. Estos muros han perdido su coronación.

Dado el estado de ruina general de los muros que rodean a la torre, resulta difícil formular hipótesis sobre un trazado original con ciertas garantías: el muro de cierre del Sur está prácticamente desaparecido, tan sólo queda un pequeño trozo de algo más de un metro. La esquina Sureste también estaba reforzada con sillares pero se encuentra prácticamente enterrada.



Img. 3. 39 Recintos superiores



Img. 3. 42 Esquina Sureste de sillares semienterrada



Img. 3. 44 Primer recinto

El primer recinto está limitado por la torre y por unos muros que prácticamente se adosan a ésta: reciben el nombre de camisa. Entre esta camisa y la torre quedan unos estrechos pasillos, que actualmente están colmatados de tierras y escombros. Los muros de la camisa son de tapia y han sufrido reconstrucciones con mampostería y ladrillos. Se encuentran muy deteriorados. Han perdido su coronación, por lo que se desconoce su altura original. En el lado Norte se abre un paso para acceder a la torre, mediante una rampa.



Img. 3. 43 Rampa de acceso a la torre

Los almohades desarrollaron los accesos en recodo como método efectivo de defensa<sup>25</sup>. La camisa de la torre podría responder a este sistema defensivo, junto con los muros de cierre del segundo recinto. Los muros de la camisa podrían tener una función similar a los taludes en las bases, que facilitan la defensa al separar al asaltante de la base de la torre. El acceso original a este primer recinto se desconoce.



Img. 3. 45 Mechinales en el muro Norte de la camisa

Por los restos que quedan y las huellas que aparecen en el muro Norte de la camisa, entre éste y el muro Norte del segundo recinto había algunas dependencias del castillo.

<sup>25</sup> NAVAREÑO MATEOS, Antonio: El castillo bajomedieval: arquitectura y táctica militar, en *Gladius*, Vol. especial (1988), Actas del I Simposio Nacional "Las Armas en la Historia (siglos X-XIV)", p. 115



Ocupando una posición prácticamente céntrica, se alza la torre del “homenaje”, de planta trapezoidal. La torre destaca sobre el conjunto, no tanto por su altura, que apenas debe alcanzar los 10 u 11 metros, sino por su anchura comparada con la dimensión del conjunto y por esa posición central. Da la sensación de estar fuera de escala, además, resulta extraño que tenga tan poca altura. Comparándola con otras torres islámicas de la región de Valencia, dada la dimensión de sus muros sería más lógico que se alzara por encima de los 20 metros. De todas formas la torre ha sufrido muchas transformaciones y la coronación de sus muros ha desaparecido. Tal vez en época islámica, antes de ser utilizada como residencia, su altura fuese mayor.

La torre es de tapia de calicanto. Son visibles las marcas de agujas e incluso quedan algunos restos de éstas. Los muros han perdido la mayor parte del revoco, quedando a la vista los mampuestos que componen, más o menos ordenadamente, el muro de tapia. La coronación de los muros de la torre ha desaparecido completamente, perdiendo parte de su altura original. Éste es un proceso de degradación continua debido a la falta de acciones que lo impidan. Se aprecian numerosas plantas superiores cuyas raíces penetran en el muro, debilitándolo paulatinamente. No obstante, lo que más cabría destacar de esta torre, son las numerosas aperturas practicadas en ella, algunas de ellas vueltas a cegar. La mayoría de estos huecos han perdido su geometría tras derrumbes, y sus dinteles, de madera, están expuestos a la intemperie.

Destaca el hueco que supone la puerta de acceso de sillería de piedra azul de Sagunto. No se sabe si el hueco es original, pero los sillares fueron colocados en época posterior a la de la construcción de la torre, como sus huellas indican.

La cantidad de huecos practicados en la torre, tienen su explicación, en el hecho de que ésta, tras cumplir su función militar, fuera utilizada como residencia de los señores de Torres Torres.



Img. 3. 46 Alzado Norte. Vista desde la rampa de acceso al castillo



Img. 3. 47 Muralla Sur con la torre del Homenaje al fondo



Img. 3. 48 Esquina Noreste. Interior de la torre

En el interior de la torre se observan gran cantidad de huellas de esta adaptación de la torre para albergar los aposentos de los señores. El estado actual del interior es de ruina. El nivel inferior está lleno de tierras, de material de derrumbe y de plantas. Se han desprendido los enlucidos de las paredes, no se conserva ningún forjado, ni la escalera tabicada que estaba en la esquina Noreste, de la que quedan algunos ladrillos que la formaban. La tapia estaba protegida por los enlucidos posteriores, pero al desprenderse ha quedado desprotegida, y ha ido perdiendo su costra.

En la torre se distinguen tres niveles. Conforme se sube de nivel, la sección del muro de tapia disminuye creando una repisa, algo habitual en las torres islámicas. Quedan huellas de las vigas cuadradas de madera y de los rollizos que formaban los forjados de la torre, así como parte de las molduras de éste. Los mechinales de los rollizos de madera, están unos centímetros por debajo de la repisa formada por el cambio de sección de los muros de la torre, con lo que los forjados podrían no ser los originales. Evidentemente, las molduras no lo son. En el apartado de análisis constructivo se analizarán con más detenimiento.

Se conservan también alguno de los arranques de los tabiques sobre los muros. En muro sur del nivel superior destaca el hueco de una chimenea, cuyo tiro perfora el muro de tapia. Llama la atención en el centro de la planta dos arranques de pilares de mortero y mampuestos, sobre los que debían haberse apoyado dos grandes vigas de madera.



Img. 3. 49 Esquina Suroeste. Interior de la torre



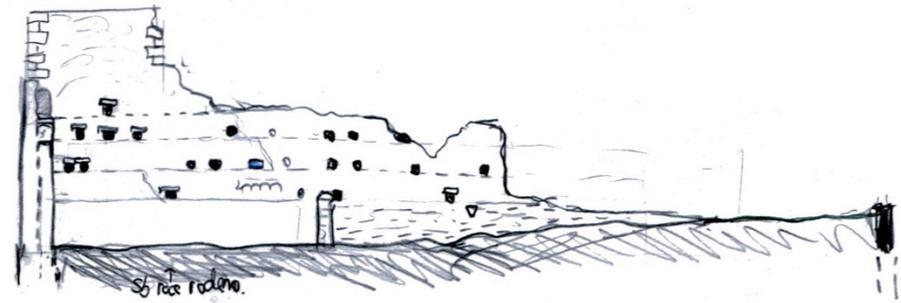
Recinto inferior:



Img. 3. 50 Cuarto recinto

El recinto inferior se encuentra acotado por la muralla Este, y parte de la muralla Sur. Está separado del recinto superior por un gran muro formado por diferentes paños de tapia en su parte inferior. Sobre éstos, se apoya el muro de mampostería que supone la continuación del muro A de la muralla Sur, como se comentó anteriormente.

El recinto está lleno de tierras por lo que, sin una excavación, no se puede saber a qué nivel se encuentra. Viendo el desnivel que hay en la muralla sur, se deduce que su menor cota estaría a unos 5 metros por debajo del nivel superior aproximadamente. En los muros quedan huellas de construcciones desaparecidas.



Img. 3. 51 Croquis muro Este de cierre entre ambos niveles



Img. 3. 52 Montaje: vista del conjunto desde el recinto inferior

**Observaciones:**

A pesar del estado de ruina del castillo, sus muros aportan mucha información, que se intentará analizar en los siguientes capítulos de este trabajo. El perímetro del castillo sigue bien definido. Los muros muestran diferentes etapas y técnicas constructivas.

El elemento más modificado es la torre del homenaje a la que se le han practicado apertura de vanos, algunos de ellos vueltos a cegar. También muestra huellas de huecos posteriores para apoyar posiblemente elementos estructurales.

Una excavación podría aportar mucha información puesto que la mayoría de los haces interiores de los muros están tapados y protegidos por tierras. No se ven restos del aljibe, que podría estar en el interior de la torre o en sus inmediaciones.

¿Por qué la torre ocupa una posición central?

Normalmente, en otros ejemplos, las torres del Homenaje suelen ubicarse en un lateral del castillo. Aunque en esos casos se trata de castillos que están protegidos por el desnivel de la montaña. Este castillo no se ubica en la parte más alta de la montaña de l'Ermita. De aquí se puede deducir que en origen se trataba de una torre de observación y vigilancia, cercana al camino de Teruel y a la población y no fue concebido como un castillo.

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

**4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO**

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





El análisis constructivo del Castillo de Torres Torres supone uno de los puntos fundamentales de este trabajo.

Tras varias visitas al castillo se hace patente la complejidad de sus muros, en los que se pueden observar numerosas huellas pertenecientes a diversas etapas constructivas. A simple vista, las técnicas y los materiales son los mismos, pero hay detalles que nos permiten dividir un muro en diferentes unidades.<sup>26</sup>

Además, se tiene en cuenta el caso particular de las troneras, que llaman la atención por su variedad, la cual nos permite establecer diferencias entre los muros, de hecho, como se verá, se producen cambios en las troneras a medida que el castillo se va ampliando.

Es habitual que los edificios sufran ampliaciones y reparaciones. El material utilizado suele ser el mismo que el de los muros ya existentes. Como ya se dijo, la propia montaña sirve de cantera. En cuanto a las reparaciones es común el reaprovechamiento de los materiales, de modo que se reparan los muros con los mampuestos pertenecientes al muro caído. Así pues, dado que las técnicas y los materiales empleados son prácticamente los mismos, se hace necesario un análisis más exhaustivo de los paramentos, atendiendo a diferentes aspectos de éstos, que permita establecer diferencias y similitudes entre sus unidades.

El fin de este análisis es poder establecer una relación entre los paramentos y plantear su posible evolución constructiva con la ayuda, también, de los documentos históricos.

Es evidente que sin una excavación arqueológica este trabajo queda incompleto, pero supone un punto de partida para la interpretación del edificio.

---

<sup>26</sup> Nota: Entiéndase unidades como elementos constructivos con las mismas características.

## 4.1 METODOLOGÍA

En primer lugar se describen las diferentes técnicas y materiales empleados para la construcción del edificio y las características esenciales observadas para poder establecer una clasificación propia.

Se realiza una lectura estratigráfica del paramento:<sup>27</sup>

Se dibujan los diferentes alzados de forma individualizada.

Se le dota de un número de identificación.

Se dibujan los contornos exactos de las unidades principales, y de forma esquemática las unidades secundarias.

Se referencian en planta.

Tabales habla sobre cuatro niveles de lectura del paramento:<sup>27</sup>

1. Nivel general

El muro en sí es una entidad única compuesta por una cimentación, ... y un desarrollo vertical en alzado.

2. Nivel medio

Cada muro, ... , puede dividirse en bloques constructivos, denominados “cuerpos de fábrica” (CF), que suelen caracterizar fases constructivas perfectamente individualizables. ...

3. Nivel bajo

Los paramentos se caracterizan por estar compuestos por elementos constructivos o huellas de alteración que definen su superficie y evidencian el uso al que han sido sometidos. Estos elementos pueden tener la categoría de Unidad Estratigráfica o ser un conjunto de ellas.

4. Nivel inferior

El de la unidad estratigráfica ( Harris, Caradini, Parenti, etc) ...

---

<sup>27</sup> VV.AA. *La Técnica de la Arquitectura Medieval*, Amparo Graciani (Ed.), Universidad de Sevilla, 2002, pág. 43 - 50



No se trata en este trabajo de llegar a un análisis concluyente sobre los muros, no llegando a la datación de las unidades, ni a la elaboración del diagrama de Harris completo. No obstante se realizará un avance del estudio estratigráfico, relacionando los diferentes tipos de muros entre sí.

En primer lugar se observará de modo general el muro como entidad propia, y a partir de ahí se marcarán los diferentes cuerpos de fábrica (nivel medio) y se procederá describirlos y caracterizarlos, basándose en:

1. Tipo de cimentación
2. Tipo de muro: tapial, mampostería ...
  - Tapia:
    - Tipo tapia
    - Dimensiones de sus elementos
    - Composición
  - Mampostería:
    - Tipo de mampuestos: clase, geometría, tamaño...
    - Tipo de aparejo
    - Mortero de unión
3. Otros elementos:
  - Ladrillos:
    - Como material de relleno
    - Con aparejo
  - Sillares:
    - Refuerzo de esquinas
    - Formando troneras o vanos.
4. Improntas y oquedades: (Tipo de agujas y disposición, mechinales...)

En cuanto a las troneras, éstas se analizarán de forma pormenorizada en un apartado propio incluido en los anexos.

## 4.2 MATERIALES Y TÉCNICAS

### 4.2.1 Tipo de cimentación

En los muros de tapia era habitual crear una base con mampuestos para nivelar el terreno y evitar la absorción de agua de los muros por capilaridad, o bien se disponía una “lechada de mortero y, sobre ella, mampostería o tapial de piedras y mortero, tierra con franjas de mortero o sólo de tierra.”<sup>28</sup>

En algún tramo visible de la torre del Homenaje, (alzado Este y esquina Noreste), se pueden ver mampuestos nivelando el terreno, aunque no forman un zócalo de mampostería, como ocurre en otras torres. Cuando se realice una excavación, se podrá observar la base de asiento.

Los muros de tapia que rodean a la torre del Homenaje se levantan directamente sobre la roca del terreno sin ningún tipo de nivelación previa.

En cuanto a los muros de mampostería, en su mayoría, se levantan directamente sobre la roca, nivelando el terreno con los mismos mampuestos que conforman el muro. Como excepción, la parte izquierda de la muralla Este se asienta sobre una base de mampostería y mortero.



Img. 4. 4 Esquina Noreste torre Homenaje



Img. 4. 1 Arranque muro de tapia sobre la roca



Img. 4. 3 Arranque muro torre Sur



Img. 4. 2 Cimentación muralla Este

<sup>28</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y técnicas constructivas)*, Valencia, 2002, pág. 156



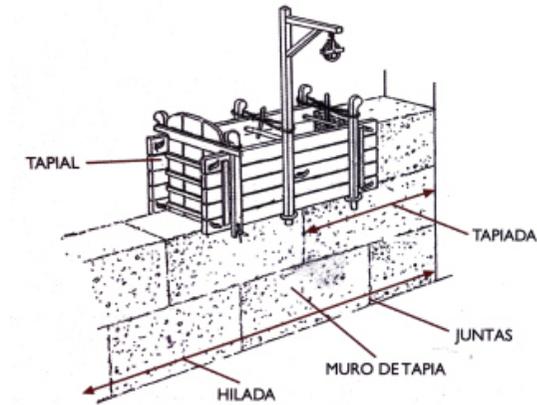
### 4.2.2 Muros de tapia

La tapia es uno de los métodos constructivos utilizado en gran parte del castillo de Torres Torres.

La tapia es una técnica constructiva milenaria, mediante la cual se construyen muros rellenando un molde de madera, llamado tapial, con tongadas de tierra húmeda de entre 10, 20 centímetros de espesor y compactándolas con un pisón.

Se consiguen mediante esta técnica muros monolíticos muy consistentes. Sólo hay que ver la cantidad de ejemplos que han llegado hasta nuestros días, a pesar de haber estado abandonados durante siglos.

En esta técnica es muy importante su cuidada ejecución y la correcta manipulación de los materiales de relleno, que generalmente se obtenían del terreno inmediato a la construcción.



Img. 4. 5 Muro de tapia.

El tapial o tapiera está formado por diferentes elementos de madera, que forman un conjunto sólido y manejable. No todos los tapias tienen las mismas características pero todos están formados por una serie de elementos. Son los siguientes:

#### Partes del tapial

##### Tableros

Encofrados de madera formados generalmente por 4 tablas de poco espesor, unidas mediante listones de madera en sus extremos y a ambos lados del tablero. Estos listones reciben el nombre de costales o barzones, según la posición que ocupen.

La altura de éstos marca la altura de las diferentes hiladas.

#### Frontera o cabecera

Elemento de madera, formado por varias tablas unidas mediante travesaños, que apoya sobre los barzones y delimita la longitud de la tapiada.

#### Aguja

Elemento longitudinal de madera (en algunos casos de hierro) que se colocan en la parte inferior del encofrado sobresaliendo del muro a fin de recibir los costales, que se encajan en éstas, para poder apoyar los tableros.

Las agujas pueden o no atravesar el muro, dependiendo del espesor de éste. En caso de no atravesarlo, como sucede en esta torre del Homenaje, las agujas se sujetan mediante clavos.

#### Costal

Pieza de madera dispuesta verticalmente sobre las agujas. Tiene la función de sujetar los tableros y rigidizar el conjunto. Su extremo superior va sujeto mediante cuerdas o bien se encaja en las agujas superiores.

#### Barzón

Listón de madera que une las tablas del tapial por su interior y sirve de apoyo a la frontera.

#### Codal

Elemento de madera que se coloca en el interior, de manera que mantiene el espesor del muro, a la vez que evita que éstos se inclinen hacia el interior.

#### Lía, cuerda o soga

Cuerda que atiranta los costales en su parte superior.



## Clavos

Pequeñas ramas o cuñas de madera que sujetan las agujas.

## Tipos de tapia

En cuanto a la clasificación de las tapias, son muchos los estudiosos que las han clasificado según diferentes criterios. No ha lugar en este trabajo definir las múltiples tipologías de tapia que hay, sino, que lo interesante, es realizar una descripción formal de las tapias que se han utilizado en el castillo a fin de poder establecer una relación entre los distintos muros que se encuentran.

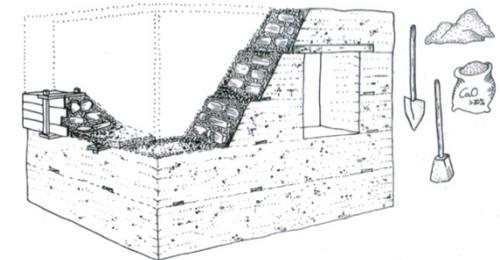
Para tener un referente y poder distinguir los diferentes tipos de tapia se han estudiado las clasificaciones de varios autores. Tanto López Elum, en su libro “Castillos Valencianos”, como Fermín Font y Pere Hidalgo en su libro “Arquitecturas de tapia”, coinciden en dividirlas entre tapias de tierra y tapias de mortero ( que también reciben el nombre de “tapias reales”).

Como indica Pablo Rodríguez Navarro en su tesis, en las arquitecturas defensivas, las tapias se hacían incorporando cal a la tierra, para conseguir muros más fuertes.<sup>29</sup>

A simple vista se hace evidente, por su color blanco, el elevado contenido de cal que presentan los muros de tapia de este castillo.

Dado que en este caso el tipo de tapia que se encuentra es la tapia de piedra y hormigón de cal, interesa la clasificación que hace López Elum, ya que distingue entre tapiales de mortero y piedras colocadas sin orden, que serían las tapias de calicanto, y el tapial de mortero con piedras de mayor volumen ordenadas dentro del encofrado colocando su cara más plana paralela a la tabla. Según la clasificación realizada por F. J. López Martínez, se tratarían de tapias simples de hormigón ciclópeo bien con mampuestos ordenados o amontonados. Alguna tapia encontrada se clasificaría como tapia mixta con refuerzos vistos en extremos con machones de piedra.<sup>30</sup>

Es importante no confundir este tipo de tapia con los muros de mampostería, ya que



Img. 4. 6 Muro de tapia real con mampuestos

<sup>29</sup> RODRÍGUEZ NAVARRO, Pablo: “La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica”, Tesis Doctoral, UPV, 2008, Valencia.

<sup>30</sup> LÓPEZ MARTÍNEZ, Fco. Javier: “Tapial, Tapia y Tapiería: Propuesta de Definición y Clasificación”, Universidad Católica de Murcia, 2009

cuando pierden su costra se asemejan mucho. Se pueden distinguir por las marcas de agujas, la mayor llaga entre las piedras, la ausencia de ripios para nivelar las hiladas (cosa que ocurre en los muros de mampostería), las líneas de hormigonado entre las tapiadas, etc... No obstante, en ocasiones, es difícil distinguirlos dado el mal estado de conservación los muros.

Las tapias que se encuentran en el castillo son de hormigón de cal y piedras en su interior. Son diferenciables a simple vista por su tipo de mampuestos y de mortero. Durante el apisonado tiene lugar una migración del eventual conglomerante y los finos hacia la superficie del paramento, creando un encalado liso, eficaz contra los ataques de la intemperie, característica propia de todas las variantes de tapia.<sup>31</sup> Además de esta costra también se podía realizar otra capa de mortero sobre ésta, tapando los huecos de las agujas y algunos desperfectos.<sup>32</sup>

El uso de una buena granulometría en los morteros también mejora la resistencia de las tapias.

### Improntas y oquedades

Es importante hablar aquí sobre las improntas y oquedades que se pueden encontrar en los muros de tapia y la información que éstas nos aportan:

#### La distancia entre agujas

Las oquedades más comunes son las que dejan las agujas del tapial, llamados agujales<sup>33</sup>. Midiendo la separación vertical que hay entre las agujas, podemos saber aproximadamente la altura de los tableros y, por tanto, de las hiladas. Esta medición no es del todo exacta, como señala López Elum, en ocasiones, al verter piedras, las medidas se alteraban unos centímetros<sup>34</sup>. No obstante, hay unas medidas teóricas de referencia utilizando como medida metrológica los codos (unidad de medida árabe). Hay cuatro tipos fundamentales de codos:

---

<sup>31</sup> [www.restapia.es](http://www.restapia.es)

<sup>32</sup> LÓPEZ MARTINEZ, Fco. Javier: Tapias y tapiales, en *Loggia* nº4, Murcia, 1998, pp. 16 y 19

<sup>33</sup> Agujal: Agujero que queda en las paredes al sacar las agujas de los tapiales. RAE

<sup>34</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y técnicas constructivas)*, Valencia, 2002



1. Codo geométrico o común (o manual), de 0,4179525 metros.
2. Codo mayor morisco, de 0,743 metros.
3. Codo mediano o raššāšī, de 0,557 metros.
4. Codo real, de 0,547 metros.<sup>35</sup>

Normalmente, cada encofrado estaba formado por dos codos (una vara), con lo que tendremos las siguientes alturas totales de los encofrados:

1. 0,8358 metros.
2. 1,486 metros.
3. 1,1145 metros.
4. 1,09 metros.
5. 0,74 metros. (medida perteneciente a un codo mayor)

En cuanto a los cristianos, su unidad de medida eran los palmos (0,2275), que son la cuarta parte de una vara (0,91 metros), de modo que las alturas de las hiladas eran de unos 91cm (4 palmos) o 114 cm (5 palmos).<sup>36</sup>

La distancia horizontal entre las agujas básicamente indica el perfeccionamiento del encofrado.

---

<sup>35</sup> RODRÍGUEZ-NAVARRO, Pablo: “ *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*”, Tesis Doctoral, UPV, 2008, Valencia. pp. 238 y 239

<sup>36</sup> LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y técnicas constructivas)*, Valencia, 2002

### Sección de la aguja

Hay varios tipos de agujas: de rollizo, de tabla plana (de sección rectangular), cuadradas y metálicas.

El tipo de aguja empleada podría ayudar a establecer una cronología. Amparo Graciani dice que, en el caso Sevillano, las agujas de sección rectangular parecen ser utilizadas a partir de la época almohade, en la segunda mitad del siglo XII. Aunque no es un dato definitivo, podría orientar a la datación junto a otras características de la tapia.<sup>37</sup>

### Profundidad del mechinal

Se puede comprobar si la profundidad del mechinal coincide con el espesor del muro, para saber si se tratan de agujas pasantes o de medias agujas (cuya longitud solía ser de unos 45cm). Esto suele depender del grosor de los muros. Graciani señala que “en fortificaciones cristianas bajomedievales, las medias agujas volverán a ser sustituidas por las pasantes, en muros que, en cualquier caso, no llegarán a alcanzar el espesor de los almohades y nazaríes.”

El uso de medias agujas también favorece el proceso constructivo, ya que la roza que se debe practicar en la hilera inferior para colocar las agujas, es menor. La aguja de sección cuadrada es más evolucionada. El coste de su manipulación se debía compensar con las ventajas que debía ofrecer en cuanto al proceso constructivo.



Img. 4. 7 Aguja pasante

En el castillo de Torres Torres se han encontrado tanto agujas pasantes, de secciones rectangulares y cuadradas, como medias agujas rectangulares y rollizos de madera.

---

<sup>37</sup> GRACIANI GARCÍA, Amparo: “Improntas y oquedades en fábricas históricas de tapial”, *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, 21-24 octubre 2009, p. 686

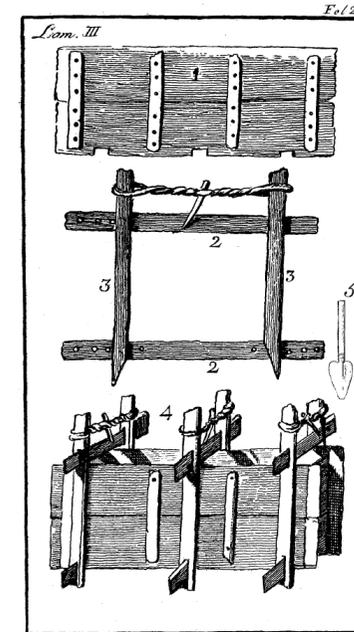


Posición de las agujas respecto a las hiladas

Amparo Graciani<sup>38</sup> distingue tres formas distintas de generarse el mechinal donde se alojan las agujas. Las dos primeras prevén el mechinal en la cara superior de la hilada inferior a la que se va a construir, bien abriendo una roza para introducir la aguja (solución más antigua) o cajeándolo con otros materiales. La tercera consiste en disponer la aguja sobre la hilada inferior, entre verdugadas y con remate. En este caso no hay tapias con verdugadas de ladrillo entre hiladas, pero sí se han encontrado agujales dispuestos sobre la hilada inferior, de modo que se evitaba tener que practicar una roza. Por contra, esto obliga a hacer unas muescas en el tablón para acoplarlo a las agujas, tal y como lo dibujó Villanueva<sup>39</sup> en su tratado. Cuando la aguja ocupa esta posición, lo normal es que fuera cajeada para facilitar su extracción, algo que no parece suceder en los tipos de tapia encontrados en el castillo de Torres Torres, los cuales simplemente, tienen un remate sobre el agujal.



Img. 4. 8 Esquema disposición de las agujas



Img. 4. 9 Tapial según J. Villanueva

<sup>38</sup> GRACIANI GARCÍA, Amparo: “Improntas y oquedades en fábricas históricas de tapial”, *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, 21-24 octubre 2009, p.

<sup>39</sup> J. De VILLANUEVA: *Tratado de Albañilería Práctica*, 1827, Madrid

### Otras huellas

Se pueden ver en algunas tapias las improntas las dejadas por los barzones, en este caso se trata de hendiduras de forma semicircular. En algunas improntas del barzón no se observa junta de hormigonado por lo que, en esos casos, pudo tratarse de un encofrado continuo. En algún punto se ha podido medir la distancia entre estas marcas, de modo que indican la longitud de los tableros.

Se observan juntas de hormigonado verticales en algunos puntos, que permiten deducir la dirección del encofrado.

En partes de la tapia de la torre del Homenaje se pueden apreciar algunas huellas producidas por los travesaños que formaban los tableros del encofrado.



Img. 4. 12 Huella del barzón semicircular del tapial.



Img. 4. 11 Junta vertical

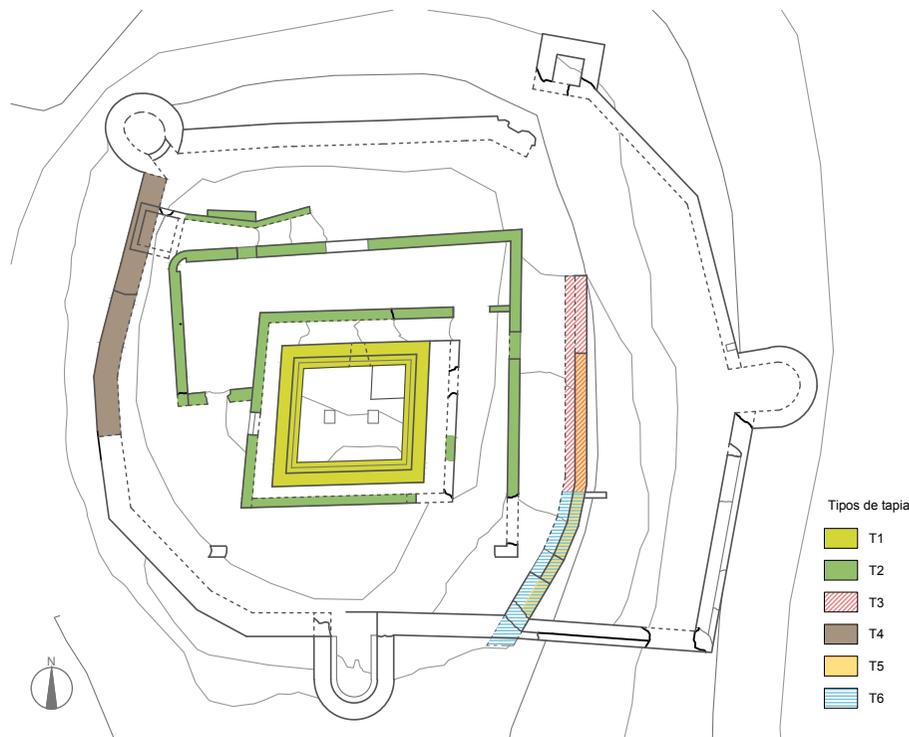


Img. 4. 10 Impronta de los travesaños del tablero



### Tipos de tapia en el Castillo de Torres Torres

Se han encontrado 6 tipos de tapia diferentes.



Img. 4. 13 Localización de los tipos de tapia en el castillo

Tipo 1: tapia de hormigón de cal y grandes mampuestos, en su mayoría de arenisca ocre, más o menos ordenados utilizada en la torre del Homenaje.

Tipo 2: tapia de hormigón de cal y mampuestos de menor tamaño, en su mayoría de rodeno. Utilizada en los muros de cierre del primer y segundo recinto.

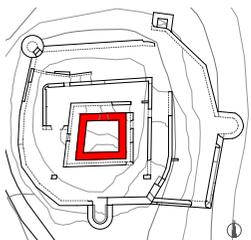
Tipo 3: tapia de hormigón de cal con gran cantidad de mampuestos de rodeno. Utilizada en el muro de separación entre el recinto superior e inferior.

Tipo 4: tapia de hormigón de cal con mampuestos muy desordenados de diferentes clases. Utilizada en el muro de separación entre el recinto superior e inferior.

Tipo 5: tapia de hormigón de cal y mampuestos más pequeños, en su mayoría de caliza. Utilizada en el muro de separación entre el recinto superior e inferior.

Tipo 6: tapia de hormigón de cal con mampuestos ordenados. Utilizada en el muro de separación entre el recinto superior e inferior.

## TIPO 1:



**Descripción:** se trata de una tapia de hormigón de cal, con mampuestos más o menos ordenados. Hay diferencias en cuanto a la proporción de mampuestos, su colocación y su tamaño. La colocación más ordenada de algunos mampuestos parece estar relacionada con el tamaño de éstos, pues parece que a mayor tamaño, se tiene un mayor cuidado en cuanto a su colocación, buscando un mejor asiento. Esta tapia se utiliza en la construcción de la Torre del homenaje. En el muro sur los mampuestos son más grandes y su colocación es más ordenada que en las otras orientaciones. En el alzado Oeste se puede observar que en la parte inferior se utilizaron unos mampuestos de menor tamaño y su colocación es arbitraria, además de haber una mayor proporción de mortero que de mampuestos. Conforme va ganando la torre altura, aparecen unos mampuestos de mayores dimensiones y con una colocación más cuidada, buscando un mejor asiento de éstos, además aumenta la proporción de piedra respecto a la de mortero.

En general, son mampuestos de piedra arenisca de color ocre de diferentes tamaños. Aparecen en menor proporción algunos mampuestos de rodeno y alguna piedra caliza.



Img. 4. 14 Fachada Oeste. Torre del Homenaje



Img. 4. 15 Detalle de aguja y hormigón de cal

El mortero tiene un alto contenido de gravas que nos deja ver el uso de una cuidada granulometría y su color es muy blanco por la gran cantidad de cal que contiene. Se trata de un mortero de gran resistencia.

Quedan algunos restos de agujas. Se han encontrado de dos tipos: medias agujas de madera de una longitud aproximada de unos 45 cm, de sección rectangular de 3 x 6 cm, y agujas hechas con rollizos de madera. Para su colocación, se practicó una roza en la cara superior de la hilada inferior. Al tener que realizar una roza, el empleo de medias agujas facilita el trabajo. Los agujales no tienen remate, a excepción de alguno de ellos está rematado con una piedra simple, tal vez por casualidad.

La altura de las hiladas varía pero, por lo general, es de unos 80 cm y la distancia horizontal entre las agujas es variable. (Como en la mayoría de torres musulmanas de la zona Valenciana).

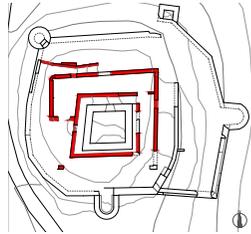
Quedan también restos de un fino enlucido que se aplicó sobre la costra de la tapia, aunque no se sabe si se trata de un enlucido contemporáneo o posterior.

**Localización:** es la tapia con la que se levantó la torre.

**Observaciones:** al tratarse de la tapia de la torre principal, se analiza en profundidad más adelante.



## TIPO 2:



**Descripción:** es una tapia hormigón de cal con mampuestos, en su mayoría, de rodeno. Se trata de una tapia con mayor proporción de mortero que de mampuestos. Contiene también algún canto rodado. El mortero contiene gravas de diferentes granulometrías, algunas mayores de 2 cm. El color del mortero color es bastante blanco.

En este tipo de tapia se han encontrado las marcas del barzón del tapial. Son hendiduras semicirculares de 4 cm de ancho, que fueron rellenados posteriormente, cosa que se solía hacer con gravas, cascotes o mortero. La distancia entre dos huellas de barzón nos indica la longitud de los tableros, siendo en uno de los casos 2,70 cm.

Algunas de las esquinas están reforzadas con sillares.

No se observan muchos agujales, pero están sobre las hiladas, de modo que el tablero debía tener muescas para poder ser encajado en las agujas. En algún punto se observa que las agujas eran pasantes e iban pareadas, sus dimensiones son difíciles de saber, pues se ha perdido su geometría. Se ha podido comprobar que una de ellas era una aguja plana de unos 8 x 3 cm aproximadamente. Algunas parecen tener un remate en la parte superior de piedra simple alargada, normalmente realizado para facilitar la extracción de la aguja. Las hiladas tienen una altura de unos 104 cm. En algún punto quedan restos de pintura de color ocre anaranjado que cubrían la costra de la tapia.



Img. 4. 16 Sillares en esquina Noereste

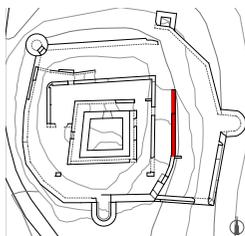


Img. 4. 17 Restos de la costra del muro de tapia

**Localización:** se encuentra en algunos muros que rodean a la torre central.

**Observaciones:** las marcas del barzón nos pueden dar información sobre el proceso constructivo. Al analizar los muros formados por este tipo de tapia, se tendrán en cuenta estas marcas. El mortero parece tener la misma composición que el de la torre del Homenaje

## TIPO 3:



**Descripción:** es una tapia de hormigón de cal y mampostería de rodano. Hay una mayor proporción de mampuestos que de mortero. Los mampuestos se disponen de manera desordenada. Su geometría es irregular, aunque algunos de ellos tienen forma rectangular. En cuanto a tamaño, también hay heterogeneidad. Ha perdido prácticamente toda su costra. Sólo en la parte superior parece quedar un pequeño resto de ésta.

superior parece quedar un pequeño resto de ésta.

El mortero contiene gravas de diferentes granulometrías y algún pequeño ripio de rodano. Presenta una tonalidad rojiza. Recubre perfectamente todos los huecos dejados por los mampuestos.

Se emplearon medias agujas rectangulares de 3 x 6 cm, aproximadamente, que se alojaban en rozas practicadas sobre la hilera inferior. Los agujales no disponen de remate. Las hiladas tienen una altura de unos 60cm.



Img. 4. 18 Muro de tapia con agujales rectangulares



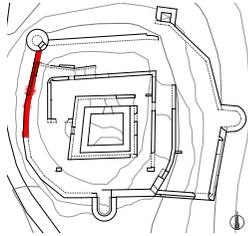
Img. 4. 19 Restos de costra

**Localización:** se encuentra únicamente en la parte inferior de uno de los muros que dan al este.

**Observaciones:** quedan pocos restos del muro construido con este tipo de tapia, ya que tiene partes derruidas y su cara interior está llena de tierras. Además se construyó encima de éste con lo que no sabemos si la altura que posee ahora, de unos 2 metros hasta la roca sobre la que se levanta, es la original.



TIPO 4:



**Descripción:** se trata de un tapia de hormigón de cal y mampuestos de distintas clases, de tamaño muy variado, colocados sin ningún tipo de orden. En su mayoría son piedras calizas de diferentes clases, contiene algún mampuesto pequeño de rodano.

El mortero contiene una gran cantidad de gravas de diferente granulometría, parece tener un color blanco por un alto contenido en cal, aunque debido a la suciedad es complicado apreciarlo.

En un trozo semienterrado quedan restos de la costra de la tapia.

No se encuentran las marcas de las agujas, pero sí la marca de la unión entre dos hiladas.



Img. 4. 20 Junta horizontal entre hiladas

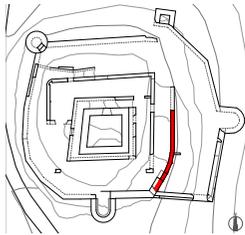


Img. 4. 21 Restos de costra de la tapia

**Localización:** se encuentra en una parte de la murallas exterior oeste.

**Observaciones:** tal vez sea el tipo de tapia con el que se levantó originalmente el muro exterior del castillo. Sus límites no están muy claros.

## TIPO 5:



**Descripción:** tapia de hormigón de cal con mampuestos muy irregulares colocados sin ningún tipo de orden, en su mayoría de piedra caliza de color. En comparación con otras tapias, los mampuestos son de menores dimensiones.

El mortero contiene una gran cantidad de gravas de diferentes clases, en su mayoría tienen grandes diámetros. Presenta un color ocre.

La superficie está muy erosionada, pero en ciertos puntos se observa la huella dejada por las tablas de madera del tapial.

Las agujas tienen dimensiones mayores que las encontradas en la torre, de sección cuadrada, de unos 20 x 20 cm, además, son pasantes y algunas van pareadas. Éstas se colocaron sobre la hilada inferior e iban rematadas superiormente por un mampuesto, tal vez para facilitar su extracción. Las hiladas tienen una altura de unos 110 cm. Se observan juntas de hormigonado inclinadas.



Img. 4. 22 Tapia con agujas pareadas



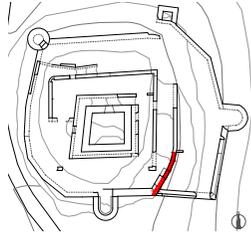
Img. 4. 23 Detalle de la costra.  
Impronta de alguna tabla

**Localización:** forma parte del muro que divide el recinto superior del inferior.

**Observaciones:** sobre este muro se levanta un muro de mampostería, la unión de éstos marca la altura del nivel superior.



## TIPO 6:



**Descripción:** es una tapia de hormigón de cal con grandes mampuestos ordenados, aunque no llegan a formar hiladas perfectas. Se asienta sobre la roca de la montaña, de modo que, en su parte inferior, se disponen mampuestos de grandes dimensiones que se adaptan a las irregularidades del terreno, formando una base de asiento firme. Está formada mampuestos de rodano y de caliza. El mortero tiene un alto contenido en grava de diferentes granulometrías. Su color parece blanquecino, pero debido a la suciedad es difícil de apreciar.



Img. 4. 24 Muro de tapia con mampuestos nivelando el terreno rocoso



Img. 4. 25 Junta horizontal entre hiladas

**Localización:** forma parte del muro Este que separa el recinto inferior del exterior. Se encuentra en la parte inferior, apoyado sobre la roca, formando una base de regularización.

**Observaciones:** al quedar pocos restos es complicado apreciar sus características. No se han encontrado huellas claras del encofrado, pero quedan restos de lo que parece su costra, similar a la de la tipología 3. Este muro traspasa los muros de cierre del castillo actuales.

MUROS TAPIA			AGUJAS				
Tipo	Espesor (cm)	h. Hiladas (cm)	Pasante	Media aguja	Remate	Dimensiones (cm)	Colocación
T1	≈185 -110	≈ 80		X	-	3 x 6	
T2	≈ 85 - 70	≈104	X		X	?	
T3	> 90	≈ 60		X	-	3 x 6	
T4	≈ 180?	≈ 100?	-	-	-	-	-
T5	90	≈ 110	X		X	20 x 20	
T6	> 90	?	-	-	-	-	-

Tabla 4. 1 Dimensiones básicas de los diferentes tipos de tapias del Castillo de Torres Torres



Img. 3. 29 Aguja torre del Homenaje



Img. 3. 29 Aguja pasante con remate. En tipología T2



Img. 3. 29 Aguja en tipología T3



Img. 3. 29 Aguja cuadrado pasante. Tipología T5



#### 4.2.2 Muros de mampostería

La mampostería consiste en una fábrica de piedra (mampuestos) no labrada o con labra muy tosca. Los mampuestos pueden estar recibidos con mortero, o colocarse a hueso (en seco).

E. Barberot, en su tratado práctico de edificación, distingue entre:

Mampostería concertada: las caras del paramento están toscamente labradas, formando polígonos más o menos regulares.

Mampostería ordinaria: mampuestos sin labra, y con gran presencia de ripios rellenando los huecos que quedan entre ellos.

Mampostería careada: de labra tosca y hecha con martillo. Las piedras no tienen formas regulares de forma que se utilizan ripios para regularizar las hiladas.<sup>40</sup> ( esta definición difiere de la realizada por J.V. Blat, que señala que se labra la cara vista, creando un paramento más plano, y no se utilizan ripios en su exterior.)<sup>41</sup>

En el caso del castillo se produce una combinación de las dos, se observa cierta labra en la cara exterior del mampuesto consiguiendo paramentos bastante planos, pero también se utilizan algunos ripios para nivelar las hiladas.

Era característico que estos muros de mampostería se enlucieran con mortero de cal, para evitar que los asaltantes pudieran escalarlo apoyándose en sus juntas<sup>42</sup>. Con el tiempo este enlucido se ha ido perdiendo, pero se pueden observar restos de él en sus paramentos.

En algunos tramos de la muralla exterior se puede observar que se trata de muros contruidos con la técnica de muro de tres hojas ( dos hojas + relleno). Están contruidos realizando la cara interior y exterior de los muros, colocando sus mampuestos en hiladas horizontales dejando el interior vacío hasta cierta altura. Luego se rellena el núcleo con mortero y mampuestos de menor tamaño, apisonándolo para evitar huecos entre los mampuestos y dar cohesión al muro. Era habitual colocar piedras cada cierta distancia, de manera transversal, para trabar mejor el muro.

Esta tipología parece tener su origen en el *emplecton* griego: un muro de dos hojas de mampostería en seco rellenas de una mezcla de arcilla y de piedras de deshecho de cantera.<sup>43</sup>

<sup>40</sup> BARBEROT, E.: *Tratado Práctico de Edificación*, Gustavo Gili, Barcelona, 1927

<sup>41</sup> BLAT LLORENS, Jose Vicente: *Construcción*, Ed. Librería Politécnica, Valencia, 2000

<sup>42</sup> GARCÍA SÁEZ, Joaquín Francisco: " La Construcción de un Castillo", *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Santiago de Compostela, 26-29 octubre de 2011, Vol. 1 pp.527-538

## Tipos de mampuestos:

1. Areniscas: son rocas sedimentarias de origen mecánico o detrítico. En su formación las arenas sufren un proceso de cementación, dependiendo del material cementante la roca tendrá mayor o menor dureza. Presentan gran variedad de colores según los minerales que las componen. Muchas de ellas presentan facilidad de labra.<sup>44</sup>

Rodeno: Se trata de una piedra arenisca formada por limos o arcillas ricas en hierro y magnesio, cementadas por una pasta arcillosa de la cual depende la resistencia y dureza.

Procede de la propia montaña donde se levanta el castillo. De hecho se puede apreciar cómo los muros se alzan sobre esta roca.



Img. 4. 30 Piedras areniscas

2. Calizas: son rocas sedimentarias de origen químico carbonatadas. Son utilizadas en la construcción como elementos de mampostería y sillería. También se utilizan como materia prima en la fabricación de cales y cementos.

Piedra azul de Sagunto: también conocida como “pedra blava de Morvedre”. Se trata de una caliza dolomítica de tonalidad azul. Se utiliza como elementos de sillería, por su aspecto elegante y su facilidad de labra. Su uso en el castillo está limitado a elementos importantes, como la puerta de acceso a la torre del homenaje, remate y refuerzo de algunas esquinas de algunos muros y en algunas troneras. También se encuentra reutilizado en algunos muros como material de relleno.



Img. 4. 31 Sillar de piedra Azul Sagunto

<sup>43</sup> VV.AA.: *La Técnica de la Arquitectura Medieval*, Amparo Graciani (Ed.), Universidad de Sevilla, 2002, pp. 212

<sup>44</sup> VV.AA.: *Introducción al Conocimiento de los Pétreos para su Aplicación a la Construcción Arquitectónica*, editorial UPV, Valencia, 2002



### Tipo de aparejo:

Con el fin de hacer distinciones entre las diferentes obras de fábrica, se ha estudiado la clasificación de aparejos de Parenti-1988<sup>45</sup>, extraída de un artículo de Tabales Rodríguez.

Es un tanto complicado diferenciar las fábricas y clasificarlas según la tabla de Parenti, de modo que se ha realizado una clasificación propia, a fin de poder distinguir diferentes etapas. Para ello se dibujan diferentes patrones obtenidos de las fotografías de los paramentos.

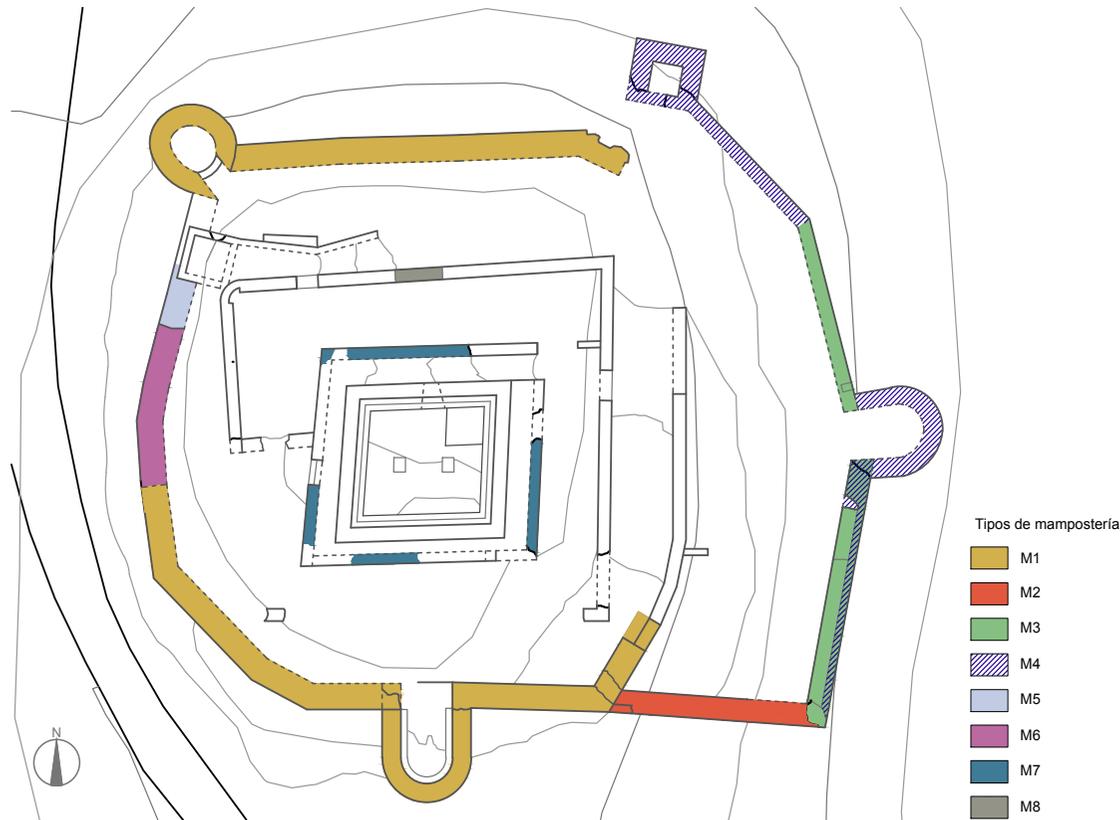
Cabe señalar que en casi todos los muros quedan restos de revoco, con lo cual se deduce que todos estaban revestidos por ambos lados, de modo que es lógico que no se realice un aparejo con buena calidad estética.

En el castillo se encuentran muros de mampostería muy similares, ya que los materiales son prácticamente los mismos, no obstante hay algunas diferencias entre ellos que indican su pertenencia a tipologías distintas, aunque algunos sean coetáneos. Para la clasificación se tendrá en cuenta el tipo de aparejo, la clase y el tamaño de los mampuestos, así como las juntas, el tipo de mortero, etc.

---

<sup>45</sup> TABALES RODRÍGUEZ, M.A.: “Análisis Arqueológico de Paramentos. Aplicaciones en el Patrimonio Edificado Sevillano”, SPAL 6, 1997

Así pues, se distinguen los siguientes tipos de muros de mampostería:



Img. 4. 32 Localización de los diferentes muros de mampostería

M1: muro de mampostería ordinaria de tres hojas.

M2: muro de mampostería simple de rodено.

M3: muro de mampostería ordinaria, probablemente de tres hojas.

M4: muro de mampostería ordinaria de tres hojas y simple. Mampuestos de grandes dimensiones.

M5: muro de mampostería ordinaria de tres hojas. Con mampuestos de arenisca color ocre.

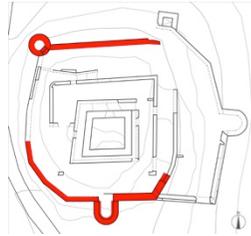
M6: muro de mampostería de rodено y sillarejos reutilizados.

M7: muro de mampostería simple, con mampuestos de diferentes clases y ladrillos.

M8: muro de mampostería concertada.



## TIPO 1 (M1):



**Descripción:** se incluyen en esta categoría los muros de tres hojas cuya cara exterior está formada por un muro de mampostería ordinaria con cierta labra tosca para eliminar alguna esquina puntiaguda. Los materiales pétreos son diversos, en su mayoría son piedra de rodano y areniscas, puntualmente aparecen piedras de color gris. La mayoría de muros de este tipo cuentan con un gran número de ripios para lograr la horizontalidad de los mampuestos, así como para evitar grandes juntas. También aparecen algunos ladrillos rellenando huecos. El tipo de aparejo es irregular y no se observa intención alguna de formar hiladas regulares. En cuanto al tamaño y morfología de los mampuestos, también es diverso: hay mampuestos rectangulares, más o menos alargados, cuadrados e irregulares, algunos tienen unos pocos centímetros y otros llegan incluso a alcanzar los 80 cm. En cuanto a las juntas también son variables: hay mampuestos casi colocados a hueso y otros con juntas de hasta 10 cm. El tipo de mortero empleado es de cal con gravas de diversa granulometría. Según el muro de que se trate se observan diferentes consistencias, y por el color, diferente contenido de cal, de modo que hay morteros más blancos y otros de color más terroso. La mayoría de estos muros tienen restos de enlucido de unos 3 mm de espesor.

Aparecen mechinales cajeados con los mismos tipos de mampuestos que forman el muro y que atraviesan todo el espesor de éstos. Tienen forma cuadrada y miden entre 20 y 24 cm. Su disposición cambia dependiendo del muro, ya que, sólo en un tramo de la muralla Sur están colocados de forma regular.

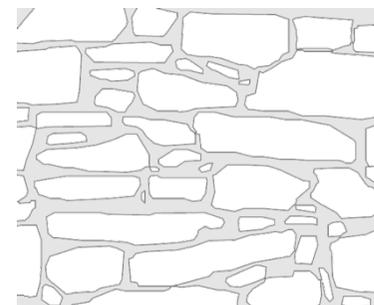
Dado que uno de los muros ha perdido su haz exterior, se puede observar que el relleno interior está compuesto de argamasa y mampuestos de rodano, caliza y areniscas de menor tamaño que los que forman las hojas exteriores.

**Localización:** esta tipología se encuentra en algunos tramos de la muralla exterior y en dos de sus torres: la torre Sur y la torre Noroeste.

**Observaciones:** cabe señalar que en esta categoría se incluyen muros que tal vez pertenezcan a momentos distintos, pero, dado que sus características principales son las mismas, se incluyen en la misma tipología.



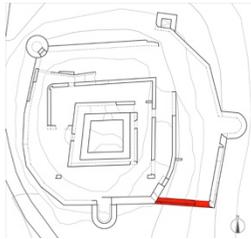
Img. 4. 33 Muralla Sur



Img. 4. 34 Tipo de aparejo M1



## TIPO 2 (M2):



**Descripción:** se trata de un muro simple de mampostería ordinaria con cierta labra tosca para eliminar algún canto puntiagudo. Formada casi, exclusivamente, por mampuestos de rodeno, (se ha encontrado algún mampuesto de piedra caliza). Incluso los ripios que regularizan la superficie, también son de rodeno, aunque su uso no es tan extensivo como en la fábrica descrita anteriormente. Aunque su tipo de aparejo

también es irregular, su elaboración parece más cuidada, buscando una mayor horizontalidad. La mayoría de mampuestos presentan una forma rectangular alargada, encontrando diferentes grosores que van desde unos 4 cm hasta los 30 cm. Las juntas entre los mampuestos no alcanzan grandes espesores. No se observa en el mortero contenido en gravas y presenta un color rojizo.

Dado que los huecos entre los mampuestos están bien recubiertos, debía de tratarse de un mortero bastante fluido.

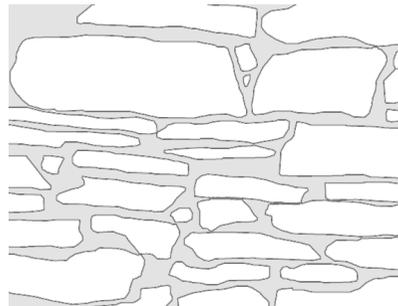
Quedan restos de enlucido en algunas partes del muro. No se han encontrado mechinales en esta tipología.



Img. 4. 35 Muralla Sur del recinto inferior



Img. 4. 36 Tipo de aparejo M2

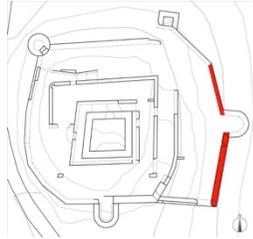


**Localización:** se empleó esta tipología para doblar uno de los muros, con orientación sur, del recinto inferior.

**Observaciones:** en principio se incluye en esta categoría tanto al muro que dobla, de 50 cm, como al que es doblado, de 1 metro de ancho.



## TIPO 3 (M3):



**Descripción:** se trata de un muro, posiblemente, de tres hojas cuya cara exterior está formada por muro de mampostería ordinaria con cierta labra tosca para eliminar alguna esquina puntiaguda. Los materiales pétreos son diversos, habiendo piedra de rodeno, arenisca y roca caliza. Puntualmente aparecen piedras de color gris que tienen cierto tamaño regular, pudiendo tratarse de algún sillar reutilizado o de restos de piedra provenientes de la talla de sillares. Contiene ripios, en su mayoría de rodeno, para evitar grandes juntas. También se utilizan

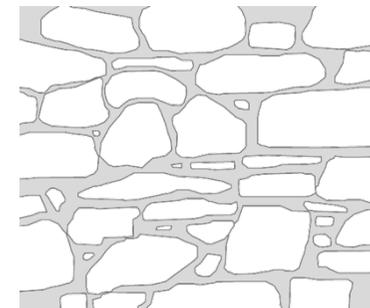
algunos ladrillos para rellenar huecos. El tipo de aparejo es irregular y no se observa intención alguna de formar hiladas regulares. El tamaño y morfología de los mampuestos es, en conjunto, bastante homogéneo, si se compara con los de la tipología M1. No obstante, aparecen mampuestos rectangulares, más o menos alargados, cuadrados e irregulares. Destaca el menor tamaño de la mayoría de los mampuestos, de unos 20 x 30 cm, en comparación con los encontrados en el resto de las murallas, siendo ésta la principal característica que los diferencia de los demás. En cuanto a las juntas, no son de gran espesor. El tipo de mortero empleado es de cal con un pequeño contenido en gravas de diversa granulometría, tiene un color ligeramente rosado, probablemente por contener rodeno machacado. El mortero cubre bien todos los huecos, de lo que se deduce que era lo suficientemente fluido. No se han encontrado restos de enlucido, algo que no es de extrañar, viendo la erosión que presentan los mampuestos por la acción del viento. Aparece, en uno de los muros un único mechinal rectangular formado con los mismos tipos de mampuestos que constituyen el muro.



Img. 4. 37 Muralla Este

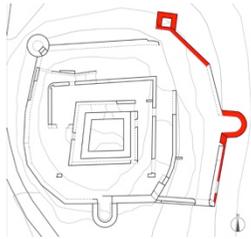
**Localización:** esta tipología se encuentra en la muralla exterior con orientación este.

**Observaciones:** esta tipología pertenece a muros que están sometidos a una gran erosión, de modo que el aspecto de sus mampuestos se ha visto alterado.



Img. 4. 38 Tipo de aparejo M3

## TIPO 4 (M4):



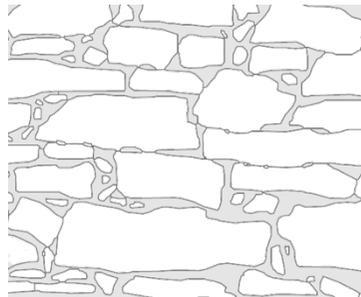
**Descripción:** a esta tipología pertenecen algunos muros de tres hojas, y, puntualmente, un muro simple que dobla a otro ya existente. Tanto el muro simple como la hoja exterior del muro de tres hojas, consisten en un muro de mampostería ordinaria, con algo de labra tosca. Componen el muro tanto mampuestos de rodeno como de roca caliza blanca, habiendo también alguna roca arenisca.

Destaca la enorme cantidad de ripios que presenta para nivelar la fábrica y rellenar huecos. Su aparejo es irregular, pero se nota la búsqueda de un buen asiento de los mampuestos que tienen tamaños y formas diferentes. La mayoría son rectangulares y sus dimensiones varían desde los 20 cm hasta un metro de longitud. Son estos grandes bloques los que marcan más la diferencia con respecto a las otras tipologías. Las juntas son de unos pocos centímetros, llegando los mampuestos a tocarse en algún punto. El mortero tiene un color grisáceo y no se observan gravas de gran diámetro. Sus consistencia debía ser fluida, ya que, en ocasiones, sobresale de la cara exterior del mampuesto. En la torre Noreste, la cuadrangular, quedan restos de revestimiento exterior. En el muro simple aparecen mechinales cajeados con piedra arenisca.



Img. 4. 39 Encuentro de la muralla Este con la torre Este

Dado que parte de la torre Noreste ha perdido su hoja exterior, se puede ver que el relleno interior está compuesto de argamasa y mampuestos de rodeno y caliza de menor tamaño que los que forman las hojas exteriores.



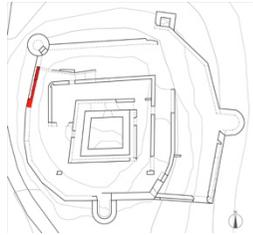
Img. 4. 40 Tipo de aparejo M4

**Localización:** con esta tipología se construyó la torre Este y la Noreste y el tramo noreste de muralla. También se utilizó en la parte superior de la parte izquierda de la muralla Este.

**Observaciones:** hay dudas sobre la construcción del muro doblado que se encuentra en la muralla Este, pero, además de su aspecto visual, el hecho de estar trabado con la torre Este, hace incluirlo en la misma tipología.



## TIPO 5 (M5):

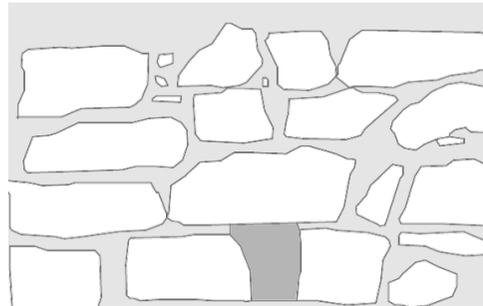


**Descripción:** este tipo de fábrica forma la cara exterior de un muro de tres hojas. Se trata de una fábrica diferente al resto por su ausencia de rodado, a excepción de algún ripio de relleno. Su hoja exterior está formada por mampostería ordinaria de areniscas de color pardo de labra tosca. Sus mampuestos tienen un tamaño más o menos regular de unos 30 cm de largo. El grosor de las juntas es variable y no supera los 5 cm. En cuanto al mortero, se ven gravas de gran tamaño y, observando la ausencia de éste en el mechinal, puede que su consistencia fuera bastante seca.

No quedan restos de enlucido. Hay un mechinal rectangular de 16 x 23 cm pasante de aproximadamente 180 cm de profundidad.

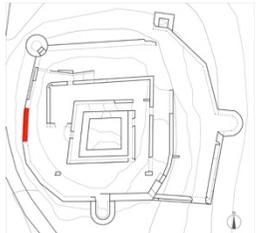
**Localización:** esta tipología aparece únicamente en un trozo de muralla Oeste.

**Observaciones:** no es posible analizarlo en profundidad, ya que sólo quedan algunos restos.



Img. 4. 41 Tipo de aparejo M5

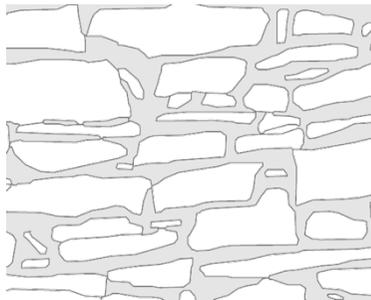
## TIPO 6:



**Descripción:** fábrica de mampostería ordinaria constituida, en su mayoría, por rodено. Contiene también mampuestos de calizas y areniscas. La fábrica está enripiada con restos de mampuestos y algunos ladrillos. El tipo de aparejo es irregular, combinando elementos alargados y de poca anchura, con otros más gruesos, tanto de forma más o menos rectangular como irregular, de distintos tamaños que no llegan a alcanzar los 50 cm, a excepción de un mampuesto de rodено de 80 cm de largo que está dispuesto verticalmente. Cabe señalar que hay dos sillarejos reutilizados en el muro. El más grande tiene unas dimensiones de 40 x 20 cm. Las juntas no alcanzan grandes espesores. El mortero parece contener algunas gravas y es de color tierra rojizo. No se ven restos de revestimiento.



Img. 4. 42 Tipo de aparejo M6

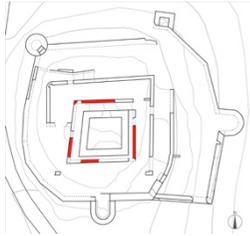


**Localización:** se utilizó para reconstruir y/o elevar un tramo de la muralla Oeste.

**Observaciones:** mientras que en un tramo parece ser una reconstrucción de la muralla, en otro se considera una elevación del muro porque se apoya sobre un muro que tiene restos de su posible albardilla.



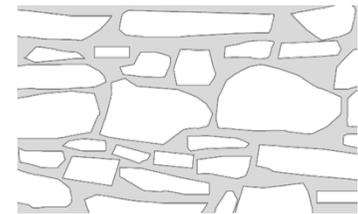
## TIPO 7:



**Descripción:** fábrica simple de mampostería ordinaria formada por mampuestos muy heterogéneos en cuanto a tamaños. Los pétreos son los mismos que conforman los demás muros del castillo: rodeno, caliza, arenisca y piedra azul de Sagunto. La mayoría no alcanzan grandes dimensiones.

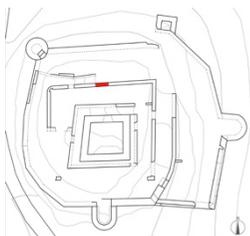
Destaca la gran cantidad de ladrillos que se emplean regularizando la superficie y rellenando huecos. Las dimensiones de estos ladrillos son aproximadamente de 31x15x3 cm. También aparece algún sillar reutilizado. Dada la variedad de tamaños y formas de los materiales, el aparejo de la fábrica es muy irregular. Las juntas también son desiguales e incluso hay zonas con gran cantidad de mortero. El color del mortero es marrón y no contiene gravas, parece estar hecho con tierra y algún conglomerante. No hay restos de revestimientos.

**Localización:** se encuentra sobre algunas partes de los muros de tapia que rodean a la torre del “homenaje” y puntualmente cerrando parte de la torre sur.



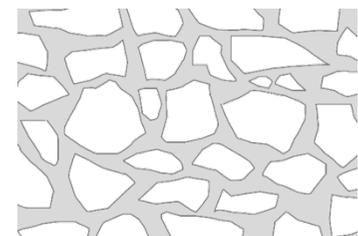
Img. 4. 43 Tipo de aparejo M7

## TIPO 8 (M8):



**Descripción:** Es una fábrica nueva de mampostería concertada. Levantada por el año 2010 cuando se iluminó el conjunto del castillo. Realizada con mampuestos de rodeno y areniscas de tamaños diversos. El mortero tiene una coloración amarillenta que hace destacar este tramo del muro sobre el conjunto.

**Localización:** se encuentra en un tramo del muro que cierra el segundo recinto.



Img. 4. 44 Tipo de aparejo M8

### 4.2.3 Sillares y sillarejos

Barberot define el sillar como “todo bloque de caliza, arenisca, granito o mármol cuya forma se hace regular y apropiada al uso a que se destina, labrando y preparando las caras según dimensiones determinadas.”<sup>46</sup>

En el castillo se encuentran en diferentes puntos: formando troneras, en los encuentros de algunos muros tanto de tapia como de mampostería, en el remate de algún muro, en la puerta de acceso de la torre del “homenaje”, como basamento de la torre Noreste y como elementos de relleno.

Los sillares rectangulares utilizados como refuerzo de esquinas y remates son aproximadamente de unos 30 x 60 cm.



Img. 4. 45 Esquina noreste del muro de tapia



Img. 4. 46 Tronera muralla Sur



Img. 4. 47 Puerta de acceso a torre del Homenaje



Img. 4. 48 Sillar reutilizado

<sup>46</sup> BARBEROT, E.: *Tratado Práctico de Edificación*, Gustavo Gili, Barcelona, 1927



#### 4.2.4 Ladrillo

Los ladrillos son pequeños materiales cerámicos formados con tierra arcillosa, moldeados, comprimidos y sometidos a la cocción.<sup>47</sup>

No tiene un uso muy extensivo en el castillo. Forman parte de añadidos de épocas posteriores. Aparece en el interior de la torre del “homenaje” como refuerzo de los muros Norte y Este, en los que se apoyaba la escalera. Formaban las bóvedas de la escalera tabicada de la torre y, por los restos que quedan, formaban algún tabique interior de la torre. También fueron empleados en la apertura de nuevos vanos combinándose con mampuestos, y en alguna otra obra de reforma realizada tanto en la torre como en el castillo.

Llama la atención los ladrillos que aparecen en la camisa de la torre en su lado oeste, así como unos ladrillos que aparecen en el haz interior de uno de los muros.<sup>48</sup>

En cuanto a sus dimensiones, se han encontrado de dos tipos según sus dimensiones: de 3 x 15 x 30 y 3 x 18 x 30 cm aproximadamente, ambos macizos. De tonalidad anaranjada y otros amarillos.



Img. 4. 49 Interior de la torre del Homenaje: ladrillos en refuerzo de muros, escalera tabicada y tabiques



Img. 4. 50 Ladrillos formando jambas y rellenando grietas



Img. 4. 51 Ladrillos en camisa Oeste

<sup>47</sup> BARBEROT, E: *Tratado Práctico de Edificación*, Gustavo Gili, Barcelona, 1927

<sup>48</sup> Al iniciar las excavaciones arqueológicas se vió que se emplearon para cegar un acceso.

#### **4.2.5 Tipo de mortero**

Se analizan visualmente distinguiendo: su color: más blanco cuanto más contenido en cal y con variaciones de tono según el tipo de árido y dosificación, el tipo y tamaño de grava y su consistencia: se trataría de un mortero más seco si no recubre bien la piedra.

#### **4.2.6 Improntas y oquedades**

El análisis de las improntas de los muros da información sobre el proceso constructivo y la técnica. Comparando las diferentes huellas se pueden establecer relaciones entre los diferentes elementos constructivos del edificio.

Al analizar cada elemento constructivo individualmente se señalarán las improntas encontradas en cada uno de ellos.

A grandes rasgos, destacan los mechinales en los muros de mampostería que servían para apoyar los medios auxiliares para la elevación del muro, huellas del forjado en el interior de la torre y los agujales en los muros de tapia (de los que ya se ha hablado al explicar esta técnica constructiva).

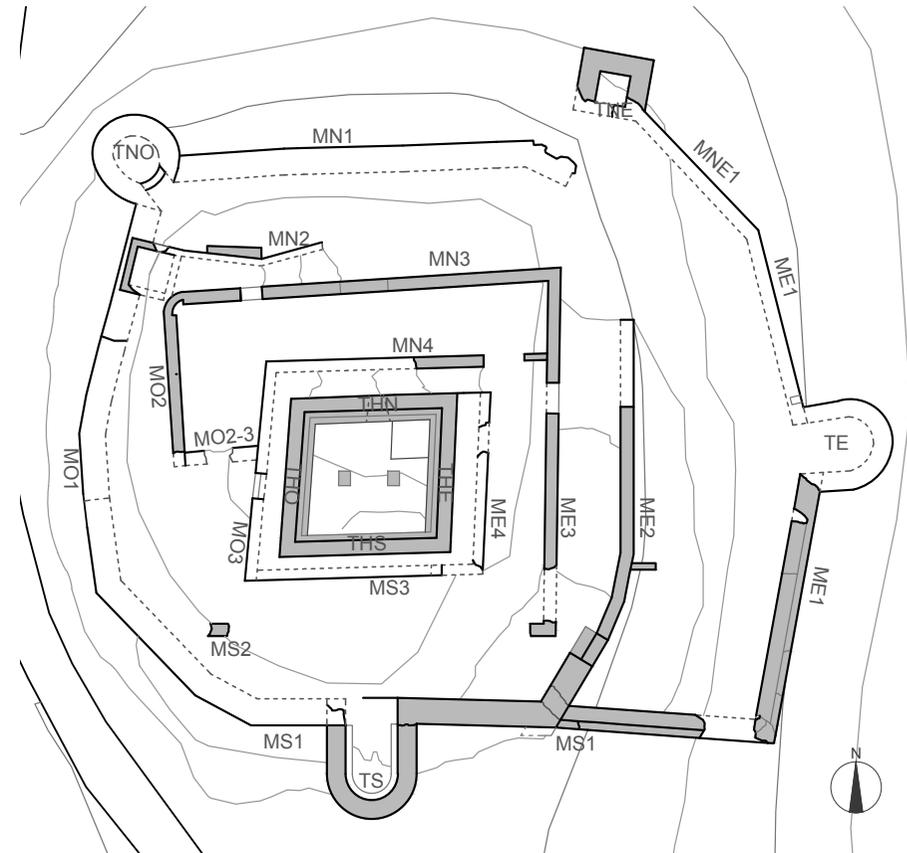
En los muros de mampostería aparecen mechinales pasantes, que servían para colocar las maderas del andamio.



### 4.3 ANÁLISIS CONSTRUCTIVO DEL CONJUNTO

A continuación se analizan cada uno de los elementos que forman el conjunto del castillo. Como se dijo en el apartado de metodología, dada la variedad de elementos en cada muro, se hace un análisis individual de cada tramo de muralla, marcando las diferentes unidades y describiéndolas, a fin de poder relacionar entre sí las diferentes unidades.

Se da nombre a cada uno de los muros y sus torres, para identificarlos, según su orientación y numerándolos desde el exterior hacia el interior.



Img. 4. 52 Designación de las unidades

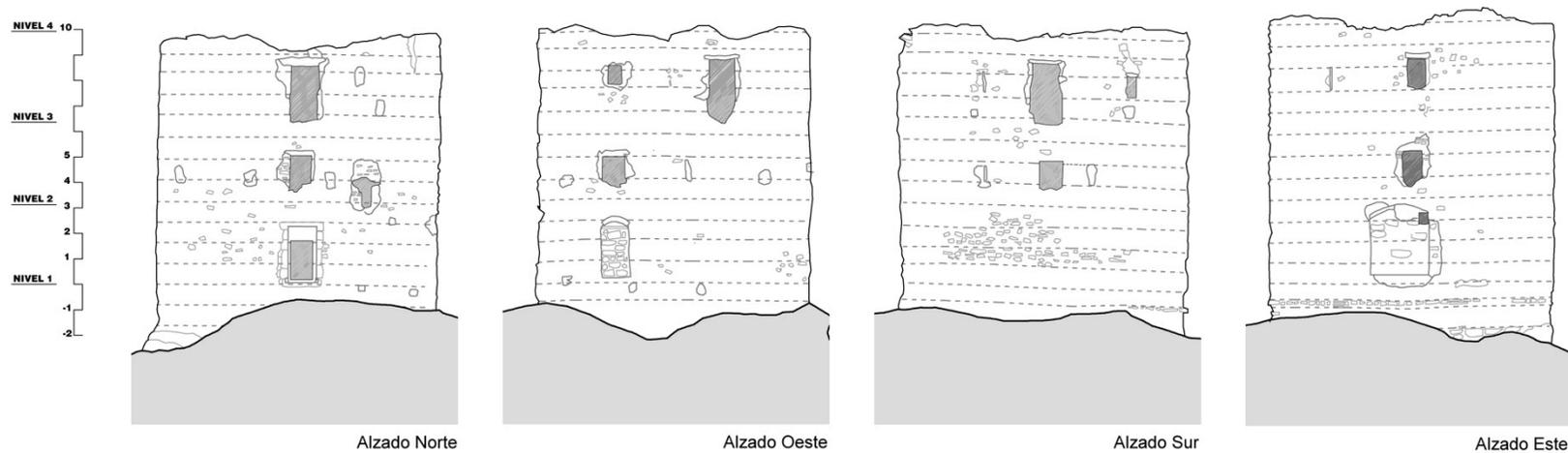
### 4.3.1 Torre del “Homenaje”

Se trata de una torre de planta trapezoidal, de más de 11 metros de anchura y su altura actual oscila entre los 9 y 11 metros, dependiendo del alzado. Ocupa en planta unos 130 m<sup>2</sup>.

Los muros de la torre han perdido su coronación. Se supone que su altura ha variado a lo largo de su historia. La altura original en época islámica, teniendo en cuenta la anchura de su planta y el gran espesor de sus muros, y en comparación con otras torres islámicas de la Comunidad Valenciana, debía ser bastante superior a los 10 – 12 metros que alcanza ahora. Comparando con torres de características similares, la altura podría haber estado entre los 15 y 20 metros.

Se debió desmochar la parte superior de la torre posteriormente, reduciendo su altura a unos 12 ó 13 metros aproximadamente, ya que, por las improntas dejadas por un conducto de una chimenea, se deduce que la última huella del forjado pertenece a una terraza.

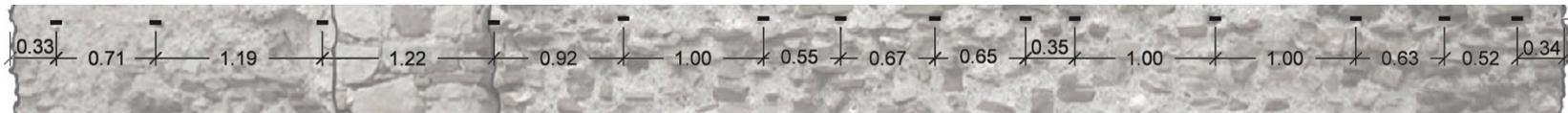
Los muros están formados por 15 hiladas de tapial, 13 a partir del nivel del primer piso. La altura de las hiladas está en torno a los 83 cm, por lo que podría tratarse del codo común.



Img. 4. 53 Alzados exteriores de la torre del Homenaje



Quedan restos de algunas agujas. Se trata de medias agujas de madera de unos 45 cm de longitud y unos 6 x 2 cm de sección. Se colocaban practicando una roza en la hilada inferior para alojarlas. Algunos agujales tienen forma semicircular, tal vez por el uso de rollizos seccionados, aunque podría deberse a la degradación del agujal. La distancia horizontal entre las agujas es variable: van desde los 35 cm hasta el metro de distancia. Esta variación podría deberse al encofrado continuo. De modo que la agujas quedan más juntas debido al encuentro entre cajones. No se observan juntas verticales de hormigonado en las hiladas, por lo que puede que se realizase la tapia mediante encofrados que abarcaban todo el perímetro de la torre. En el alzado Norte se observa la huella vertical dejada por la unión de dos tableros



Img. 4. 54 Distancia horizontal entre agujas. Medida en hilada del lienzo Oeste



Img. 4. 55 Distintos agujales y agujas encontrados en la torre del Homenaje

En algún punto de las esquinas de la torre se dispusieron agujas pasantes en diagonal, de modo que, cada uno de sus extremos debían sobresalir a ambos lados del encuentro. Al colocar de esta forma la aguja, ésta serviría de apoyo para los dos tableros del tapial que formaban la esquina.

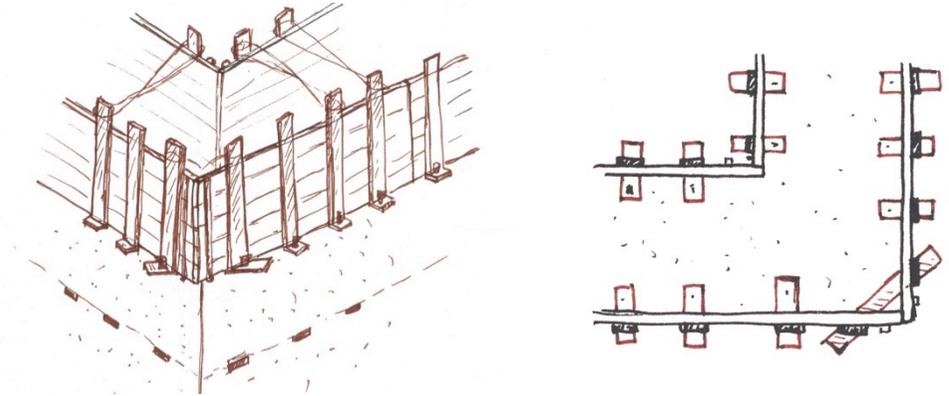
En otros puntos, a cada lado del encuentro se dispone una aguja diagonalmente, pero en direcciones opuestas. Se ha idealizado la construcción de las esquinas teniendo en cuenta estas disposiciones. Por el interior de la torre, se ha visto que las agujas se situaron próximas a los encuentros de los muros y perpendiculares a éstos.



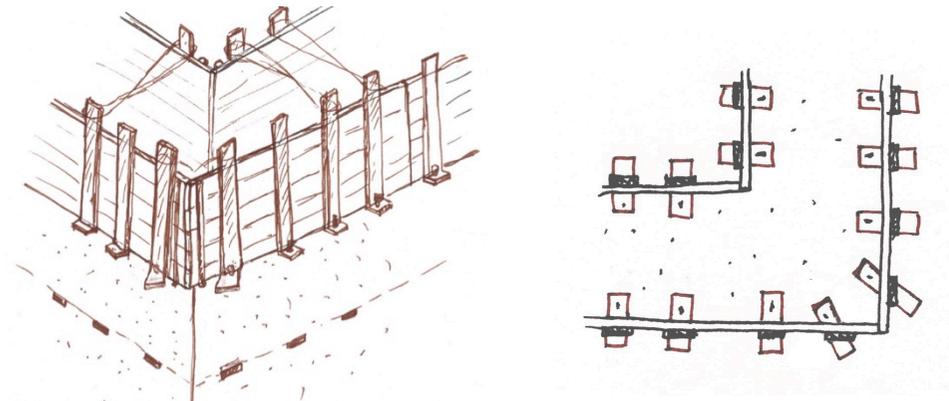
Img. 4. 57 Agujal esquina Suroeste



Img. 4. 59 Agujal esquina Noroeste



Img. 4. 56 Hipótesis de construcción de la esquina mediante aguja pasante

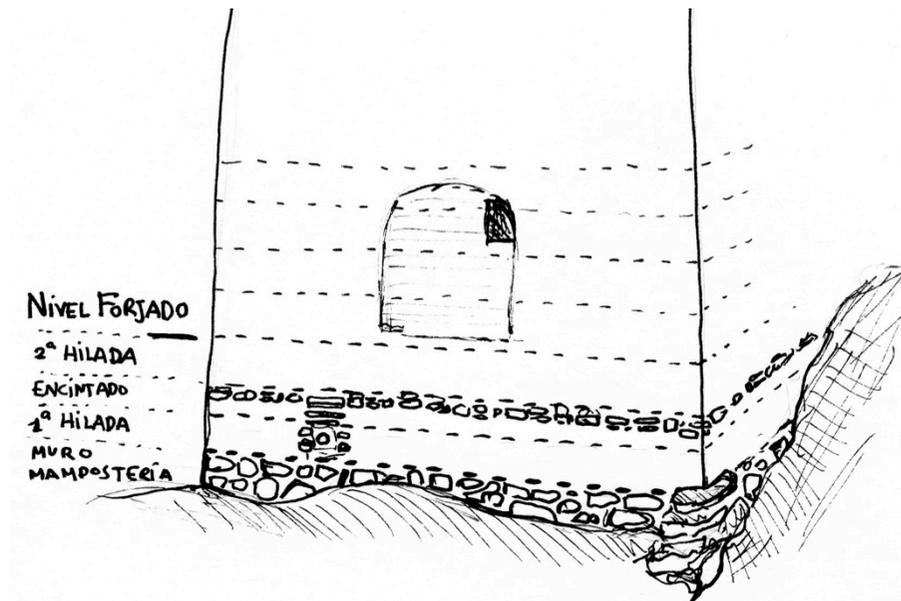


Img. 4. 58 Hipótesis de construcción de la esquina mediante agujas no pasantes



En los puntos donde se ve su arranque, esquina noreste, se observa la nivelación del terreno con mampuestos de grandes dimensiones. No obstante, no se crea un zócalo de mampostería, simplemente se nivela el terreno para levantar la tapia. Cabe destacar que en el lado Este, donde se produce un mayor desnivel del terreno, se crea una especie zócalo de tapia, separado de la hilada superior por una verdugada de mampuestos: la superficie se nivela con mampuestos, y sobre ella se realiza una primera hilada. Sobre ésta se vierte una pequeña capa de mortero para tomar una verdugada o dos de mampuestos de arenisca. Sobre este cinturón de mampuestos apoya la siguiente hilada.

El cinturón de mampuestos abarca todo el alzado Este y parte del Sur y del Norte.



Img. 4. 63 Croquis de la base del muro



Img. 4. 60 Arranque de muro Este de la torre del Homenaje



Img. 4. 61 Esquina Noreste



Img. 3. 64 Detalle verdugada mampuestos

La tapia pertenece a la tipología T1. Es una tapia de calicanto muy rica en cal, por lo tanto, de gran resistencia. En algunos puntos se ve que la tapia fue revestida posteriormente a su desencofrado.

En el alzado Oeste se puede ver que posteriormente se aplicó una gruesa capa de mortero, al menos en su base. Se debió tratar de una intervención posterior, que al aplicarse directamente sobre la superficie lisa de la torre, se desprendió.<sup>49</sup>



Img. 4. 64 Mortero posterior sobre el lienzo Oeste de la torre



Img. 4. 65 Aliviadero en lienzo este

En el alzado Este, por debajo del nivel de la planta de acceso hay un desagüe cerámico que atraviesa el muro, (se han medido 220 centímetros de longitud). Podría tratarse de un aliviadero de un aljibe que estuviese en el nivel inferior de la torre. La construcción de este “aliviadero” se realizó al mismo tiempo que la torre. Su existencia queda reflejada en el documento de 1623, donde menciona una cisterna.



Img. 4. 66 Repisas por el cambio de sección y huellas del forjado

En su interior, la torre se divide en tres niveles, fácilmente identificables por las huellas de sus forjados, que fueron demolidos hace más de un siglo, según cuenta la tradición oral. Además, cada nivel tiene un espesor de muro diferente. Disminuyendo el grosor con la altura. De este modo, en la parte inferior los muros son de unos 180 centímetros, en el segundo nivel reducen su espesor a 150 cm y en el tercero de unos 100 cm.<sup>50</sup> Esta reducción de la sección crea una especie de repisas en cada nivel. En el caso de la planta baja la repisa mide unos 35 centímetros. La función de estas repisas en época islámica fue analizada por Pablo Rodríguez Navarro, donde plantea la posible funcionalidad estructural de éstas en algunos casos como apoyo de las bóvedas de cañón recto que formaban los forjados, justificado por las numerosas torres que ha localizado en las que persisten estas bóvedas o parte de ellas.<sup>51</sup> En este caso las huellas indican que se debía tratar de forjados planos y no formados por bóvedas, ya que la parte inferior de algunas saeteras cegadas está muy próxima a las repisas, de modo que no son compatibles con las bóvedas de cañón. El sistema estructural de los forjados en época islámica, dada la profunda transformación de la torre, se desconoce.

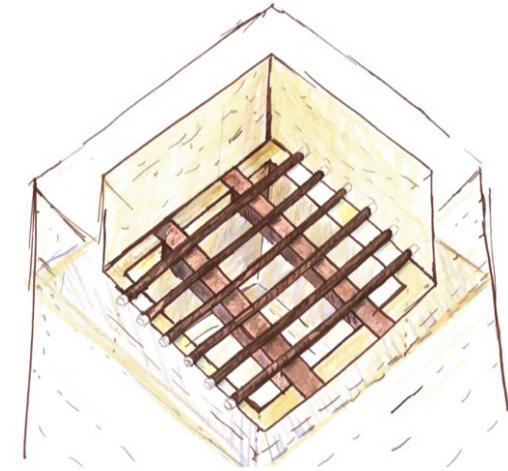
<sup>49</sup> En la excavación realizada en Julio de 2015 se ha visto que se trata de un zócalo de 90 cm de altura.

<sup>50</sup> El espesor es aproximado, ya que la torre ha perdido su costra exterior y por el interior, los enlucidos posteriores hacen que el espesor total sea mayor.

<sup>51</sup> RODRÍGUEZ NAVARRO, Pablo, “ Las preexistencias estructurales en los interiores de las torres árabes de las alquerías valencianas. Hipótesis sobre la formación de bóvedas de cañón”, en revista *EGA* nº 14, UPV, 2009, Valencia.



Se plantean dos posibilidades respecto a la construcción de los forjados originales: con las vigas apoyadas en las repisas, o embebidas en el muro y enrasadas con la repisa, de modo que serían las viguetas las que apoyarían en las repisas y no las vigas, como sucede en los torreones taifas de la muralla de Almería.<sup>52</sup> Las vigas tendrían un apoyo intermedio, ya que la luz es de unos 9 metros, que podría corresponderse con los restos de los pilares centrales que hay en la torre. Los mechinales de las vigas que quedan actualmente podrían corresponderse con los originales.<sup>53</sup> No obstante, cabe señalar que: en el alzado sur, en planta baja no se forma repisa y no parece que haya sido eliminada y el pavimento del forjado de la segunda planta es el que apoya sobre la repisa. De modo que la razón de ser de las repisas sea únicamente la de reducir la sección del muro.



Img. 4. 67 Croquis. Hipótesis sobre disposición del forjado en época Islámica



Img. 4. 68 Interior de la torre. Alzado Sur

Tanto por el interior como por el exterior se ve de manera evidente las grandes transformaciones que ha sufrido la torre, al ser adaptado el castillo como residencia señorial, y tras ser abandonado el castillo, también debió ser utilizada, la torre, como vivienda.

Son numerosos los huecos que se han abierto en ella, algunos de ellos vueltos a cegar. El escaso número de saeteras que quedan, hace pensar que varias de ellas se abrirían para formar vanos.

En el interior, en cada nivel, se ven los mechinales de las 2 vigas de unos 40 x 40 cm. Apoyaban en los alzados Norte y Sur. En los alzados Este y Oeste quedan los mechinales de unos rollizos de madera que apoyaban sobre las vigas.

<sup>52</sup> GURRIARÁN DAZA, Pedro, MÁRQUEZ BUENO, Samuel, “ La Almería medieval como fortaleza”, en *La Alcazaba*. Fragmentos de una historia de Almería, Junta de Andalucía, Almería, 2005, pp 57-72.



Img. 4. 70 Pilar en planta baja



Img. 4. 69 Esquina Sureste

En el centro de la torre quedan los restos de dos pilares de 100 x 70 cm sobre los que debían apoyar las vigas, al menos en el primer nivel. Estos pilares fueron revestidos con cemento en una etapa muy posterior, en torno al siglo XX. Pueden tratarse de los pilares originales que fueron reforzados.

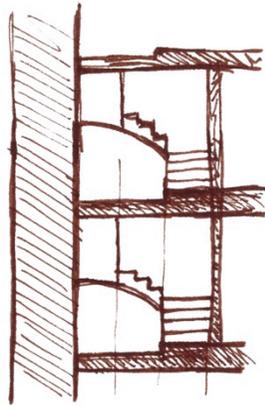
En las paredes quedan restos de enlucido de unos 5 cm de espesor. Estos enlucidos se están desprendiendo con el paso de los años a causa del enraizamiento de plantas superiores y por la acción del agua de lluvia. Quedan restos de las molduras de los techos de las salas.

En la segunda planta, las huellas de los tabiques que cerraban las estancias, permiten hacerse una idea de la configuración de los espacios en la última etapa de uso de la torre. Algunos de ellos eran de dimensiones muy reducidas. En la esquina de muro Sureste, quedan mampuestos de rodano colocados horizontalmente, a modo de baldas. Los tabiques cerraban una estancia de menos de un metro de ancho, por lo que debía ser una despensa, junto a ésta, al lado de la ventana central del muro Este, el muro está horadado verticalmente, formando un tiro de salida de humos. ¿se trataría de la cocina?, de ser así se confirmaría que la torre fue utilizada como vivienda siglos después de ser abandonado el castillo, pues en época cristiana estas torres se destinaban a los aposentos de los señores y a la sala capitular, donde se hacían reuniones.

En la esquina noroeste quedan restos de una escalera tabicada y el arranque de los muros de la caja de escaleras, hecha con ladrillos y enfoscada con cemento. Se trataba de una escalera tabicada de doble rosca, aparentemente de tres tramos, con un ancho de 95 centímetros. Cada tramo, al menos el norte y el este, tenía 4 escalones de unos 25 cm de huella y entre 19 y 20 cm de contrahuella. En las esquinas había un descansillo. El número de escalones total se desconoce ya que no está claro cuál es el nivel del forjado de planta baja, y el arranque de la escalera desde la planta baja está enterrado, además debía variar por la diferencia de alturas de cada planta. En el forjado de planta primera, la escalera apoyaba sobre una de las vigas centrales. Parte de los muros de tapia sobre los que se apoyaba la escalera están reforzados con ladrillo.



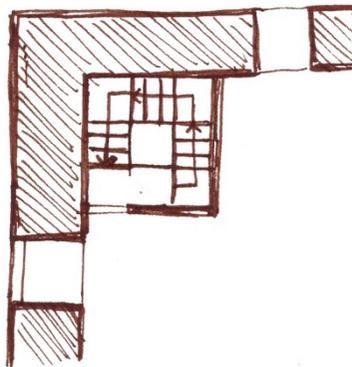
Img. 4. 71 Restos de la escalera. Esquina Noreste



Tras eliminar, recientemente, un olivo que crecía en la caja de escaleras se ha visto el refuerzo del muro Este en planta baja para hacer el apoyo de la escalera. Se trata de un muro realizado con sillares de piedra azul de Sagunto y cemento, de modo que su construcción sería a partir del finales del siglo XIX, principios del XX. Este tramo de escalera apoya sobre lo que parece un muro de tapia.

Las huellas que quedan en los muros Este y Norte permiten hacer una idealización sobre cómo debía ser.

En el lienzo Norte quedan las improntas de las puertas de acceso a la caja de la escalera.



Img. 4. 72 Hipótesis sobre la configuración de la escalera



Img. 4. 73 Detalle del apoyo de la escalera sobre el muro Este



Img. 4. 74 Impronta de los escalones

Como se ha señalado, la torre posee numerosos vanos que desconfiguran el aspecto original de ésta. Las torres defensivas no poseen unas aperturas tan grandes: la mayoría de estos huecos se abrió con motivo del uso residencial.

Como se verá más adelante, la apertura de estos vanos han generado la mayoría de las grietas que se producen en la torre.

Por lo general son vanos con dinteles formados por rollizos de madera. La geometría de algunos vanos está reconstruida con ladrillos y mampuestos. Posteriormente, las jambas, los dinteles y los alféizares fueron revestidos con mortero de yeso.

Los vanos, junto con las huellas de los tabiques, permiten hacerse una idea de cómo eran las estancias.

En la planta baja hay tres aberturas, dos de ellas cegadas. El acceso actual también sufrió modificaciones o bien se abrió con posterioridad, de modo que, de momento, no se sabe cuál sería el acceso original a la torre. Los sillares de este acceso debieron ser colocados en la misma época en que se levantó parte de la muralla sur, cuyos cantones están reforzados con sillares. De hecho, la tronera/aspillera abovedada que se abre en este muro es muy similar a esta puerta de acceso. En esta planta hay otro hueco que llama bastante a atención, ya que, atraviesa la sección del muro de manera ascendente, de modo que, su lado exterior, se abre a la altura de la primera planta.

Tras cegar los vanos, se enlució la planta baja. La parte superior del vano del alzado Este parece coincidir con el forjado de la planta primera, de modo que este vano se cegaría antes de construir el forjado de la última época.



Img. 4. 75 Vano de planta baja en el lienzo Este. Parcialmente cegado



Img. 4. 76 Vano con derrame



En la planta primera hay cuatro vanos, uno por alzado, de características similares. No se aprecian huellas de cerramientos interiores en esta planta, por lo que tal vez fuera una única estancia.

En el tercer nivel, en los alzados Norte, Oeste y Sur, hay unos vanos alargados que parten desde el nivel del forjado. Por las huellas, parece que exteriormente no llegaban hasta el suelo, sino que se vació parte de la sección del muro dejando un antepecho formado por la propia tapia, creando una especie de “festejador”. Esta práctica se produjo también en otras torres islámicas, como en la torre de Alédua y en la de Serra.<sup>54</sup> En el hueco de la fachada Oeste se puede observar que, donde no hay revestimiento de las jambas, parte de la tapia continúa. En los otros vanos no quedan restos del posible antepecho, no obstante el enlucido de las jambas no llega exteriormente hasta el nivel del forjado.



Img. 4. 77 Vano planta primera. Lienzo Este



Img. 4. 78 Vano tipo "festejador". Fachada Oeste



Img. 4. 79 Vano abocinado. Lienzo Oeste

Otros vanos de menores dimensiones se abren en lo que parecen pequeñas estancias. Es interesante mencionar un pequeño hueco que se abre en el tercer nivel de la fachada sur ya que probablemente se formase a partir de una saetera, pues se aprecia en uno de sus lados su abocinamiento hacia el interior.

Además, alineado horizontalmente con esta ventana, hay una saetera parcialmente cegada, de modo que se reafirma esta suposición. En el alzado Oeste también aparece un ventanuco de las mismas características que la anterior. Situado a la misma altura y abocinado.

<sup>54</sup> Véase: RODRIGUEZ NAVARRO, Pablo, “ *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*”, Tesis Doctoral, UPV, 2008, Valencia, p. 259

Se han detectado 2 saeteras cegadas en el alzado Sur y otra en el Este. Otros huecos tapados aparecen en los cuatro alzados, pero no se sabe si se trataban de saeteras o de algún tipo de desprendimiento de tapia.

Otras puede que hayan desaparecido al abrirse huecos de vanos por su uso residencial.



Img. 4. 82 Saetera convertida en vano. Lienzo sur



Img. 4. 84 Saetera cegada. Lienzo Sur



Img. 4. 83 Saetera cegada. Lienzo Sur



Img. 4. 81 Saetera cegada. Lienzo Sur



Img. 4. 80 Saetera cegada. Lienzo Este



Img. 4. 85 Dintel de madera tras el muro de la caja de escaleras. Lienzo Este

Otro vano que aporta datos sobre el proceso constructivo, es el vano de la segunda planta del alzado Este. Por el interior se observa cómo uno de los rollizos que forman el dintel asoma por los restos del tabique de la caja de escaleras, lo que indica que este hueco se abrió antes de cerrar la caja de la escalera.



Img. 4. 86 Vista aérea desde el Oeste



Img. 4. 87 Vista aérea desde el Noreste

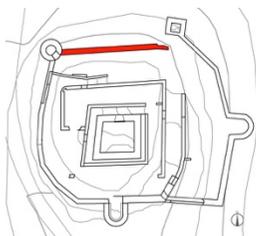
### 4.3.2 Muros, murallas y torres

Se describen aquí los diferentes tipos de muros que forman el conjunto y cómo se relacionan. Para seguir un orden se comienza por la muralla exterior, por el muro orientado al norte y se sigue en sentido antihorario.

Muralla exterior:

Se distinguen cinco tramos y cuatro torres, tres de ellas articulando los muros.

## MN1: MURO NORTE 1



**Clasificación:** se ha clasificado el muro dentro de la tipología M1.

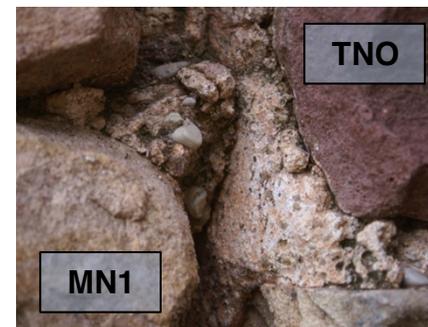
**Características:** consiste en un muro de tres hojas de unos 180 cm de espesor y unos 27 metros de largo. Ha perdido su coronación, de modo que no se conoce su altura original. Actualmente su altura varía, pero en algún punto alcanza los 4 metros. La hoja exterior consiste en un muro de mampostería ordinaria sin labra recibida con mortero, formada por materiales pétreos diversos como rodano, roca caliza blanca y alguna piedra azul de Sagunto, también contiene algún ladrillo disperso por el muro a modo de relleno y algún que otro ripio. El tipo de aparejo es completamente irregular y heterogéneo ya que, en algunos puntos parece que se buscaba cierta horizontalidad colocando mampuestos con cierta geometría regular, y en otros, los mampuestos son de geometría irregular y se disponen de forma desordenada y en cualquier posición. En cuanto al tamaño y morfología de los mampuestos, también es diverso, hay mampuestos rectangulares, más o menos alargados, cuadrados e irregulares, algunos tienen unos pocos centímetros y otros llegan hasta los 50 cm aproximadamente. Las juntas son irregulares y llegan hasta los 10 cm. En cuanto a la composición del mortero, se aprecia cierto color terroso y contiene algunas gravas de diferente granulometría. Dado que los mampuestos aparecen bastante limpios, podría haberse tratado de un mortero bastante seco.



Img. 4. 88 Muralla Norte

Quedan restos de revestimiento exterior.  
En cuanto a sus improntas, quedan 3 mechinales más o menos cuadrados, de 24 x 24 cm y dispuestos, uno de ellos a diferente altura y distancia.  
El haz interior del muro está colmatado de tierras.

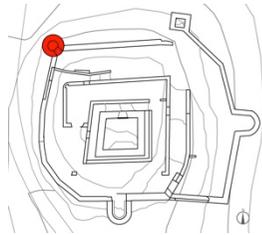
**Observaciones:** este muro es posterior a la torre Noroeste, ya que sus mampuestos se apoyan sobre el revoco de los muros de ésta.  
El tramo oriental del muro hace un quiebro hacia el interior del recinto, probablemente es en este punto donde iría la puerta de acceso al castillo: entre este muro y la torre cuadrangular.



Img. 4. 89 Apoyo MN1 sobre torre Noroeste



## TNO: TORRE NOROESTE



**Clasificación:** se ha clasificado el muro dentro de la tipología M1.

**Características:** es una torre circular de 5,70 metros de diámetro aproximadamente. Sus muros de tres hojas de mampostería, de 1,50 metros de espesor, se levantan sobre la roca de la montaña. En algún punto alcanza una altura de unos 4,30 metros, pero su altura original se desconoce por haber perdido el muro su coronación. Dado que el interior está colmatado de tierras sólo se puede ver el haz exterior del muro, formado por mampuestos irregulares de piedra de arenisca enripiada. Llama la atención que la parte inferior de la torre esté formada en su mayoría por arenisca gris, y la superior por rodено. Los mampuestos tienen diferentes tamaños, pero los que se encuentran en la parte inferior de la torre son más grandes. El aparejo es totalmente irregular.

En zonas donde se ha perdido la cara exterior se ve cómo el mortero del núcleo interior rellenaba bien los huecos que se crean entre los mampuestos.

Quedan restos de revoco en el paramento exterior. Parece que tenía un acabado con un pigmento de color ocre, que prácticamente ha desaparecido.

En la parte superior de la torre hay un paso de un metro de ancho por el que se accede al interior de la torre al nivel del relleno de tierras. El paso está formado por un par de escalones hechos con piedras de rodено y mortero.

En el extremo Noroeste de la torre se levantó un montículo de mortero y mampuesto donde se colocó una cruz de hierro, probablemente en el siglo XX, de la que en la actualidad sólo queda el vástago de hierro.

La torre posee tres troneras en la parte inferior, de tipo buzón de doble embudo, formadas con sillares de piedra azul de Sagunto con un sillar horadado situado en el punto de encuentro del sillar interior con el exterior. La tronera que da al Noroeste no tiene sus sillares del exterior, mientras que las que están orientadas al Este y al Sur, respectivamente, están enterradas por sus dos caras.

**Observaciones:** como se dijo anteriormente, el muro Norte 1 apoya sobre esta torre, probablemente construida en un período anterior a éste, ya que el muro se apoya sobre el revestimiento de ésta.

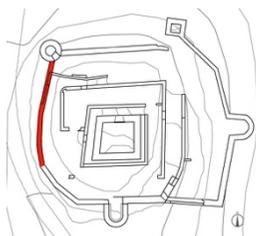


Img. 4. 90 Torre Noroeste



Img. 4. 91 "Interior" de la torre

## MO1: MURO OESTE 1



**Clasificación:** en este muro está formado por unidades de diferentes tipologías: T4, M1, M5 y M6.

**Características:** está orientado hacia la población. Tiene más de 26 metros de longitud, un espeso de 1,80 cm y una altura media de unos 4 metros. Se diferencian cinco partes definidas por su técnica y su materialidad.

Se definen siguiendo su posible evolución constructiva:

La primera unidad (MO101) consiste en un muro de tapia formada por mampuestos muy irregulares y colocados desordenadamente, a pesar de no encontrar agujales, se identifica como tapia porque se ve una junta de hormigonado y la cantidad de mortero en relación con los mampuestos es grande, además no se ven ripios para encajar los mampuestos. Los mampuestos del primer tramo son de rodano, contrastando con el resto de mampuestos que forman la tapia. A medida que ésta se desarrolla hacia el lado sur, el tamaño de los mampuestos parece aumentar. Quedan restos de la costra del tapial. La altura máxima de este muro es de 2 metros. Está construido directamente sobre la roca, sin ninguna base de regularización. Los límites de la tapia no están claros.

Sobre este muro se levanta lo que parece ser un muro de mampostería de tres hojas (M5), del que apenas quedan unos restos (MO102). Aparece un paramento liso, retranqueado respecto a la cara exterior de la tapia. Se desconoce la relación de este muro con el resto de unidades: ¿es un muro de tapia que se revistió posteriormente? ¿es el núcleo del muro de tres hojas que ha perdido su haz exterior y al no estar trabado queda una superficie lisa?... Viendo la planta, esta unidad parece una torre al final de la rampa norte. En esta parte se encuentra el único mechina que hay en el muro de 16 x 23 cm.



Img. 4. 92 Primer tramo de la muralla Oeste



Img. 4. 93 Vista aérea de la rampa y la posible torre cuadrada



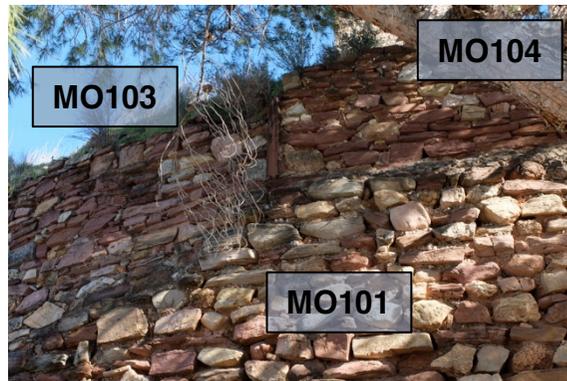
La muralla continúa hacia el sur y va ganando en altura. Este tramo no se ha definido: parece un muro de mampostería muy ligado a la tapia<sup>55</sup>. Conserva restos de su coronación, algo que no aparece en ningún otro muro del castillo. Consistía en un alféizar de mortero con pendiente hacia el exterior.

A este lienzo se le adosa un muro de mampostería (M1). Este muro (MS101) que se le adosa tiene una altura mayor y ambos forman una junta vertical.

Igualando este desnivel producido por la diferencia de altura, se apoya un muro de mampostería, formado casi totalmente de rodano (M6). El muro de rodano se retranquea evitando apoyarse sobre la pendiente del alféizar para tener un apoyo horizontal.



Img. 4. 94 Encuentro de la muralla Sur con la muralla Oeste



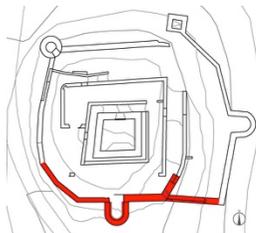
Img. 4. 95 Muro de rodano sobre coronación del tramo de muro inferior

El muro de rodano se construye en dos fases, en primer lugar parece reconstruirse el muro caído de mampostería que se apoyaba sobre la tapia (MO103), y, a continuación se iguala la altura del tramo de la izquierda con el de la derecha (MO104). Estas dos fases están separadas por una piedra alargada de rodano dispuesta verticalmente. En este muro se hayan dos sillarejos incrustados de 40 x 20 cm, de lo que se deduce que se debió utilizar material de demolición.

**Observaciones:** este muro ha sufrido muchas modificaciones. La parte de tapia es única en las murallas del castillo: tal vez sea el tramo más antiguo de la muralla.

<sup>55</sup> Nota: este tramo se incluye de momento en la unidad MO101.

## MS1: MURO SUR 1 Y TORRE SUR



**Clasificación:** sus muros pertenecen a la tipología M1 y M2.

**Características:** este muro está orientado hacia la parte más alta de la montaña de l'Ermita, por donde pasa el camino que conduce a la Ermita de San Cristóbal, anterior a 1560. Es el alzado más llamativo del castillo . En él se distinguen varias unidades constructivas:

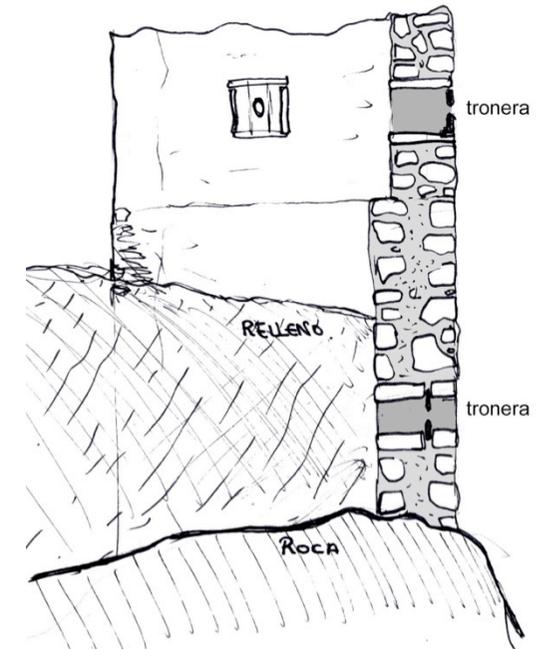


Img. 4. 96 Unidades de la muralla Sur

**MS101:** la muralla está articulada por una torre semicircular, el tramo de la izquierda de la torre gira para unirse con la muralla Oeste , formando un ángulo de unos 150°. Se trata del mismo muro de tres hojas descrito anteriormente (M1). Este tramo ha perdido su coronación y se encuentra muy deteriorado, ya que ha perdido parte de su haz exterior. Por el interior está colmatado de tierras. En este muro hay una huella de un elemento rectangular, que pudo pertenecer a alguna construcción posterior adosada al muro. El muro parece estar trabado con la torre Sur.



**TS: TORRE SUR:** es de planta semicircular ocupando un rectángulo de 7,80 x 6,20. Cuenta con seis troneras, tres en cada nivel, de diferente tipología. Aunque ha perdido su coronación, parece conservar, prácticamente, su altura original, de unos 10 metros desde su base rocosa hasta su "coronación". Su nivel inferior, de unos 175 cm de espesor, está colmatado de tierras en su interior. El nivel superior tiene un espesor menor, de unos 130 cm, de modo que, en el interior de la torre, se forma una repisa sobre la que debía apoyar un forjado que permitiese acceder a las tres troneras de este nivel, situadas a menos de metro y medio de esta repisa. En cuanto al muro, se aprecia que se ha puesto un mayor cuidado en la colocación de los mampuestos del exterior, mientras que los del interior están más desordenados. La torre no presenta ningún talud pero por el lado este, el muro se ensancha hacia el exterior, formando una base más ancha de nivelación.



Img. 4. 97 Sección longitudinal torre Sur



Img. 4. 98 Encuentro en la base de la torre con la muralla



Img. 4. 99 Encuentro en la parte superior de la torre con la muralla

El revoco del exterior de la torre, de mortero de cal, está hecho a posteriori, mientras que, la costra del muro interior en el nivel superior está formada por el mismo mortero de unión entre los mampuestos. El nivel inferior posiblemente esté construido con un muro de tres hojas mientras que el superior se levanta con un muro simple de mampostería, tal y como se observa en el lateral de la torre.

Por el exterior, la torre parece apoyarse sobre el muro de su derecha en su parte superior, mientras que en la base del muro MS102 hay mampuestos de espera para recibir y trabarse con la torre sur.



Img. 4. 100 Unidad MS102

MS102: el tramo de muralla situado a la derecha de la torre está formado por dos unidades diferenciables a simple vista. En el capítulo del análisis formal se habló de estos muros de diferente tipología. El muro de la izquierda, identificado como MS102, ha sido clasificado constructivamente como M1. Se trata de un muro de tres hojas de 180 cm de espesor en su parte superior. En cuanto a su base, es probable que sea más ancha, pues midiendo la profundidad de uno de sus mechinales, éste alcanzaba los 230 cm de profundidad. No obstante, sin una excavación no se puede saber su espesor con certeza. Alcanza una altura superior a los 9 metro.

Este muro está reforzado con sillares en sus esquinas y extremos. El extremo del muro que se une con la torre sur también estaba reforzada con sillares, pero éstos han desaparecido.

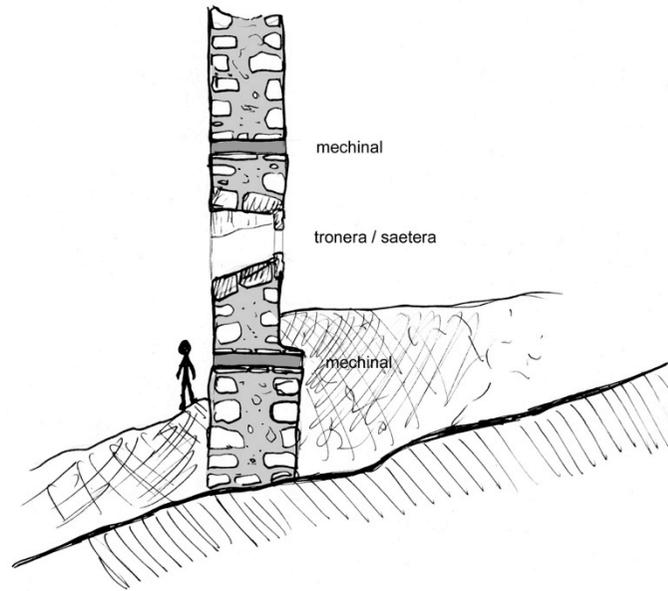
Se trata del muro de elaboración más cuidada del castillo, ya que , además del refuerzo con sillares, tiene una tronera/aspillera abovedada de grandes dimensiones que llama la atención sobre este alzado. El nivel inferior del muro está colmatado de tierras y por el exterior, el material de derribo impide ver su base. Por el lado exterior se apoya sobre el muro de tapia de cimentación del recinto inferior.

La parte superior del muro se retranquea hacia el interior del recinto, apoyándose sobre un muro de tapia que separa el recinto inferior del castillo con el superior, mientras que su parte inferior, continúa en dirección Este, donde se une de forma irregular con otro tramo de la muralla Sur, formado por las unidades MS103 y MS104. En la parte donde se retranquea, el muro cambia de sección, formado un antepecho para proteger el paso de ronda del recinto superior.

El porqué de esta unión tan irregular podría deberse a que este tramo se derrumbase y por eso se le adosó el muro MS103. Además la junta de unión del exterior no coincide con la del interior.



Img. 4. 101 Intradós de muro MS102. Sillares en los extremos. Paso de ronda en el extreme izquierdo



Img. 4. 102 Sección MS102

El hueco de acceso abierto en la esquina del muro, por el que se accede al paso de ronda del recinto inferior, está muy deteriorado, pero en su base se ve semienterrado un sillar, por lo que el hueco tal vez sea coetáneo.

Este tramo de muralla es el único cuyos mechinales están dispuestos de forma regular. En la parte superior hay 3 mechinales pasantes casi cuadrados de 25 cm de lado, y separados entre sí 280 cm.. En la parte inferior derecha hay otro mechinal alineado con el superior, de 250 cm de profundidad. En el lado de la izquierda el andamiaje se debió apoyar directamente sobre la roca.

En el intradós del muro hay otras dos oquedades no pasantes de diferentes tamaños, una cuadrada y otra rectangular, situadas a diferentes alturas.



Img. 4. 103 Hueco de acceso al paso de ronda del recinto interior



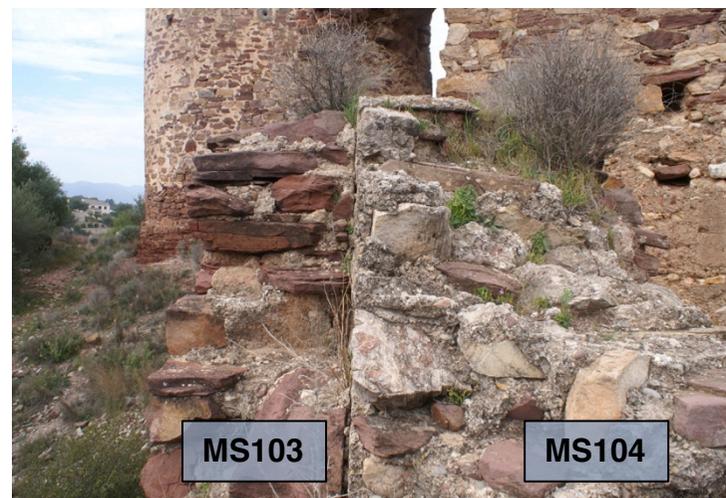
Img. 4. 104 Asiento del muro MS102 sobre muro del recinto interior. Y apoyo de MS103 en esta base



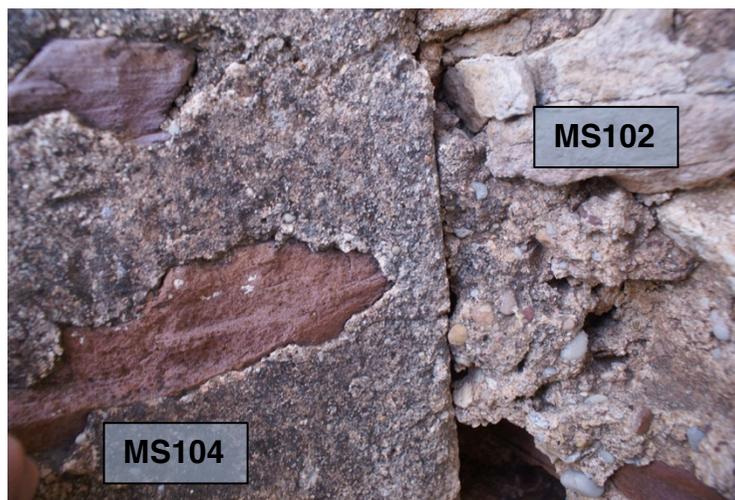
Img. 4. 105 Asiento sobre muro de cimentación del recinto inferior

MS103 y MS104: Este último tramo de muralla está formado por dos unidades diferentes, pues se trata de un muro doblado de un espesor total de 155 cm. El muro interior tiene un espesor de 100 cm, y el exterior de 55 cm. En la coronación del muro se ve la unión de éstos, sin traba, aunque probablemente contengan en su interior alguna llave que los una. Su tronera también fue ampliada al doblarse el muro. El doblado de muros era práctica habitual en época cristiana. El muro exterior se alza unos metros sobre el muro interior, creando una protección para el paso de ronda del recinto inferior al que se accede mediante una apertura practicada en el muro MS102, en el punto donde se produce el retranqueo. En este antepecho se abre una saetera.

En el intradós del muro MS104 quedan las huellas de varias viguetas que debían apoyar sobre un muro intermedio del recinto inferior del castillo. Probablemente se trataba de una construcción posterior que serviría de almacén.



Img. 4. 106 MS103 adosado al muro MS104



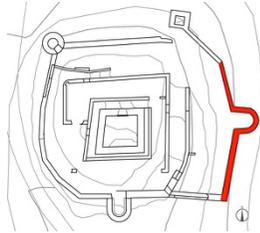
Img. 4. 107 Apoyo muro MS104 sobre MS102. Intradós muralla Sur.

**Observaciones:** este tramo de muralla debió sufrir diferentes modificaciones y esto hace complicada su lectura. El tipo de traba tan irregular entre los muros MS102 y MS103, hace suponer que el muro MS103 pudo ser una reconstrucción del muro MS102.

Sobre la unidad MS103 se adosa la muralla Este.



## ME1 Y TE: MURO ESTE 1 Y TORRE ESTE



**Clasificación:** en este tramo de muralla aparecen dos tipologías diferentes: M3 y M4.

**Características:** esta muralla articulada por una torre semicircular está orientada hacia el antiguo camino de Teruel y hacia la huerta. Este tramo cierra el recinto inferior del castillo y se sitúa a unos 5 ó 6 metros por debajo del nivel superior. En esta muralla también se distinguen diferentes unidades. Hay dudas respecto a la relación entre estas unidades debido a su estado de ruina y por los rellenos de tierras.

ME101, ME102 y ME103: el tramo izquierdo de la muralla forma un conjunto complejo, en el que se distinguen, al menos, tres unidades. Desde la parte superior de la muralla se ve que el muro está doblado, al igual que el tramo de la muralla sur sobre la que se apoya. La esquina entre ambas murallas se ha derrumbado, lo que complica su lectura.

Este tramo de muralla se levanta sobre una base de hormigón para nivelar el terreno. La parte inferior del muro es más ancha que la superior, de modo que se forma una pequeña repisa a 140 cm de altura desde la base de nivelación. Lo lógico es que esta repisa sobresaliese por el interior del recinto, ya que, crear escalones en el exterior de la muralla está en contra de la lógica defensiva, ya que esto supondría una ventaja para los atacantes.



Img. 4. 108 Tramo izquierdo de la muralla Este

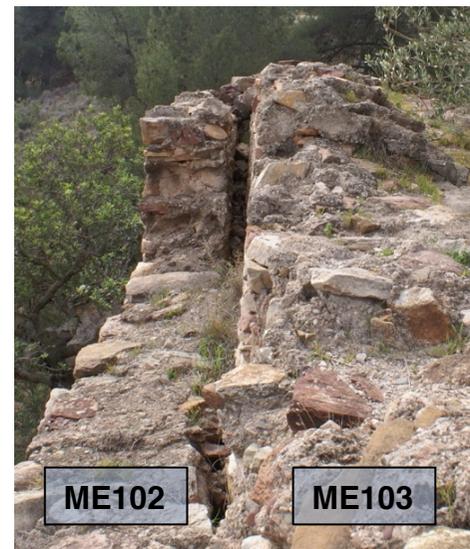
El muro doblado se ha separado notablemente del muro sobre el que se apoya. Es fácil ver el desplome que sufre esta muralla debido al empuje de tierras.

Se ha estudiado la relación entre estos muros:

El muro Este , ME101, se adosa al muro MS103. Y que, sobre el ME101, se apoya otro muro de diferente tipología, ME102, cuyos mampuestos son más grandes que los del muro sobre el que se apoya. A su vez este muro ME102, se adosa a un muro interior, ME103.



Img. 4. 109 Encuentro Muralla Sur y Este



Img. 4. 110 Tramo superior de la muralla Este



Img. 4. 111 Vista aérea esquina Sureste

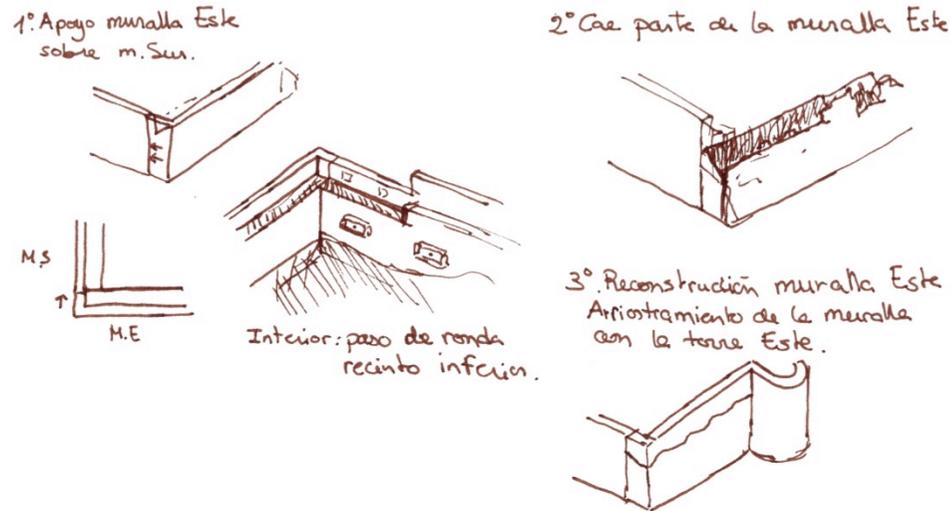


Img. 4. 112 Vista aérea esquina Sureste

Las fotos aéreas aportan más información: pues se aprecia otro muro interior en la muralla Este: ME104

Se planteaba la posibilidad de que este muro interior, ME104, fuese un muro que se trababa con la muralla Sur y posteriormente se le adosase el muro ME101. Hipótesis reforzada con el hecho de que la base de la muralla se ensanche hacia el exterior, ya que al adosarse a un muro interior, era la única dirección en la que podía aumentar su espesor. En una etapa posterior se levantaría el muro ME102, tal vez debido a un derrumbe del muro sobre el que apoya o bien para aumentar su altura.

No obstante, el muro ME104, continúa su trazado por el interior de la muralla sur, inutilizando una de sus troneras. De modo que este muro debió ser posterior.



Img. 4. 113 Hipótesis evolución de la esquina Sureste de la muralla

En esta unidad hay una tronera de diferentes características a las vistas hasta este punto.

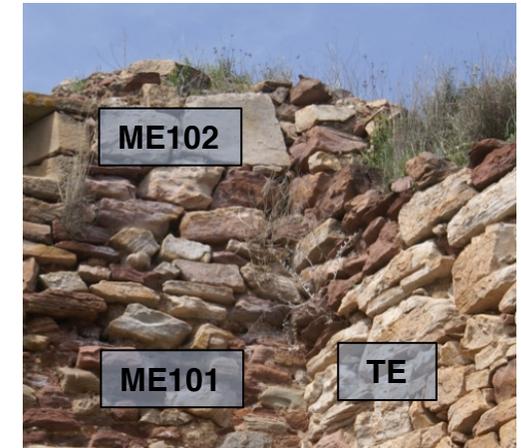
En cuanto a oquedades, hay 4 mechinales pareados y uno aislado, que coinciden con la separación de las unidades ME101 y ME102, no llegando a estar alineados completamente.

La torre Este se apoya sobre el muro inferior ME101, y se traba con el muro ME102. Pudo ser construida para arriostar la muralla al haberse desprendido parte de ésta.

**TORRE ESTE: TE:** es una torre semicircular de más de 7 metros de altura. Actualmente ha perdido al menos casi un metro de altura, ya que en su parte superior quedan los restos de un sillar inferior de una tronera. La torre está construida con mampuestos de mayor tamaño que los encontrados en el resto del castillo. Perteneció a la categoría M4. Por el interior está colmatada de tierras, por lo que se desconoce el espesor del muro. Según la disposición de las troneras, la torre debía tener dos niveles con tres troneras en cada uno de ellos. La torre se apoya sobre la muralla Este, a excepción de la parte superior izquierda, que se traba con el muro ME102.



Img. 4. 114 Apoyo torre Este sobre la parte inferior de la muralla



Img. 4. 115 Traba de la torre Este con la muralla, en la parte superior



Img. 4. 116 Esquina derecha de la muralla Este

ME105 y ME106: el tramo de la derecha de la muralla va reduciendo su altura conforme se desarrolla en dirección norte, ya el terreno va alcanzando cotas superiores. Destacan sus mampuestos de rodano y roca caliza de tamaño muy diverso y colocados de manera muy irregular y con juntas muy gruesas. Parte de la base del muro, que se cimenta directamente sobre la roca, ha perdido parte de su sección, debido a la disgregación de la roca de asiento. La esquina derecha del muro, ME106, parece ser de tapia: ¿podría tratarse del mismo tipo de tapia que el encontrado en la muralla Oeste? ¿o se trata de un refuerzo posterior? En principio parece que tanto este tramo de muralla como la muralla Noreste apoyan sobre este muro de tapia.

El intradós del muro está colmatado de tierras.

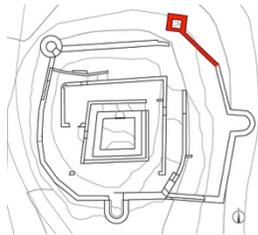
Hay una apertura practicada en la parte superior izquierda del muro, parece tratarse de una especie de desagüe practicado con posterioridad debido a los materiales empleados. Es difícil de ver porque está lleno de plantas.



Img. 4. 117 Detalle de la esquina Noreste de la muralla. Disgregación de la roca



## MNE Y TNE: MURO NORESTE Y TORRE NORESTE



**Clasificación:** este muro pertenece a la tipología M4.

**Características:** este muro de unos 12 metros de longitud, supone la continuación de la muralla Este, retranqueándose en dirección Oeste. Cierra el conjunto del castillo. En su extremo izquierdo se apoya sobre la esquina M106, analizada anteriormente.

Consiste en un muro de tres hojas que apoya directamente sobre la roca de la montaña. En su mayor parte está formado por mampuestos de roca caliza y de rodano, de geometría muy irregular y de tamaño heterogéneo. Contiene algún ladrillo utilizado para nivelar la fábrica. La junta del mortero alcanza grandes espesores, a pesar de tener pequeños mampuestos y ripios de regulación y relleno de huecos. Está muy deteriorado, ya que parte del muro ha perdido su hoja exterior, además de su. El interior está colmatado de tierras.

En su desarrollo hacia el Norte la base del muro alcanza cotas más altas y mientras que su cota superior se mantiene. Aunque no se conoce su altura original no parece que superase los tres metros.

Su extremo derecho se traba con una torre rectangular de unos 4 x 5 metros de planta, torre Noreste (TNE). Es la torre más deteriorada del castillo: su lado mejor conservado es el de orientación Norte, donde se conserva intacta su tronera. El muro que cierra la torre por el Este, ha perdido su haz exterior, mientras que el muro Oeste, está prácticamente enterrado. La torre también ha perdido su altura original.



Img. 4. 118 Torre Noreste

Una particularidad que la diferencia del resto de las torres, además de por su forma, es que se construyó sobre una base de sillares. Es posible que los sillares también reforzasen sus esquinas.

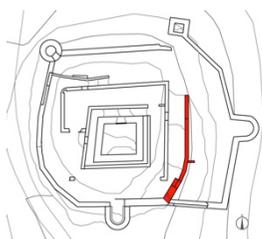
El interior de la torre contiene tierras, no llegando a colmatarla. Un muro interior, seguramente perteneciente a una intervención posterior, cierra la torre.

Quedan restos de revoco en los muros exteriores de la torre, similar al de la torre Sur.

**Observaciones:** la torre Noreste delimita, junto con el muro Norte 1, el acceso al castillo.

## Muros interiores

## ME2: MURO ESTE 2



**Clasificación:** en este muro está compuesto tanto con tramos de tapia como de mampostería. Las tipologías de los diferentes muros pertenecen a las clases: T3, T5 y T6.

**Características:** es el muro que separa el recinto inferior del castillo con el superior. Es el único muro interior que se relaciona directamente con la muralla, ya que el tramo superior del muro sur MS102, se retranquea rematando el muro Este 2 en su tramo izquierdo. El muro ha pasado por diversas etapas constructivas, de modo que está formado por diferentes unidades constructivas.

ME201 y ME202: En primer lugar cabe diferenciar el tramo inferior del muro, donde aparece un muro de mampostería encofrada en el lado izquierdo, ME201, y, en el derecho, un muro de tapia de calicanto, cuyos mampuestos son, en su mayoría, de rodено, ME202. Estas dos unidades están separadas por un muro de 45 cm de espesor de mampostería simple, ME204, que impide observar la relación entre ambos muros. La otra cara del muro está llena de tierras, de modo que tampoco se puede apreciar esta relación.



Img. 4. 119 Muro de separación entre el recinto superior y el inferior

La unidad ME201, de longitud superior a los 10 metros, se apoya directamente sobre la roca. El muro conserva la mayoría de su costra exterior, aunque al estar tapado por plantas no se puede observar bien. Llama la atención, que este muro sobresale de la muralla Sur, de modo que tanto el muro MS102, como el MS103 apoyan sobre este saliente del muro.



La unidad ME202, de 16,70 metros de longitud, se levanta también directamente sobre la roca. Pertenece a la tipología T3, de modo que sus hiladas tienen una altura de unos 60 cm y sus medias agujas eran de madera de unos 6 x 3 cm. Ha perdido casi toda su costra exterior.

Ambas unidades alcanzan la misma altura, aunque no se sabe si era la original. Estos muros están rematados con unas hiladas de mampuestos sirviendo de base de asiento al tramo superior de tapia ME203, cuyo espesor es menor. De modo que se forma una repisa.

Están levantados directamente sobre la roca.

El muro que separa las dos unidades, identificado como ME204, es de época posterior, pues se apoyó sobre el muro de tapia ME202 cuando éste ya había perdido su costra.

**Observaciones:** Estos muros podrían ser los de cierre del castillo en un período anterior.

En el muro ME202 tiene en su costra la huella de una vigueta trapezoidal labrada sobre la piedra.



Img. 4. 120 Impronta labrada en la piedra

ME203: es un muro de tapia de 90 cm de espesor, de unos 17 metros y una altura de unos 250 cm, correspondiente a dos hiladas y media de unos 100 ó 110 cm de altura cada hilada. Su altura debía ser mayor, siendo demolida su parte superior para apoyar el tramo de muralla Sur retranqueado.

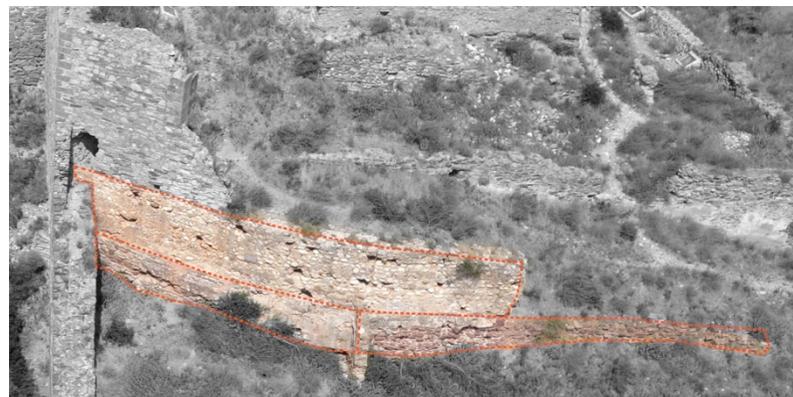
Las agujas eran prácticamente cuadradas, de unos 20 cm de lado. Aunque algunos de sus agujales son más bien rectangulares. Éstas se apoyaban directamente sobre la hilada inferior e iban rematadas con un mampuesto, permitiendo una mejor extracción de la aguja. Hay agujales pareados y otros aislados.

Llama la atención un sillarejo reutilizado al hacer la tapia.

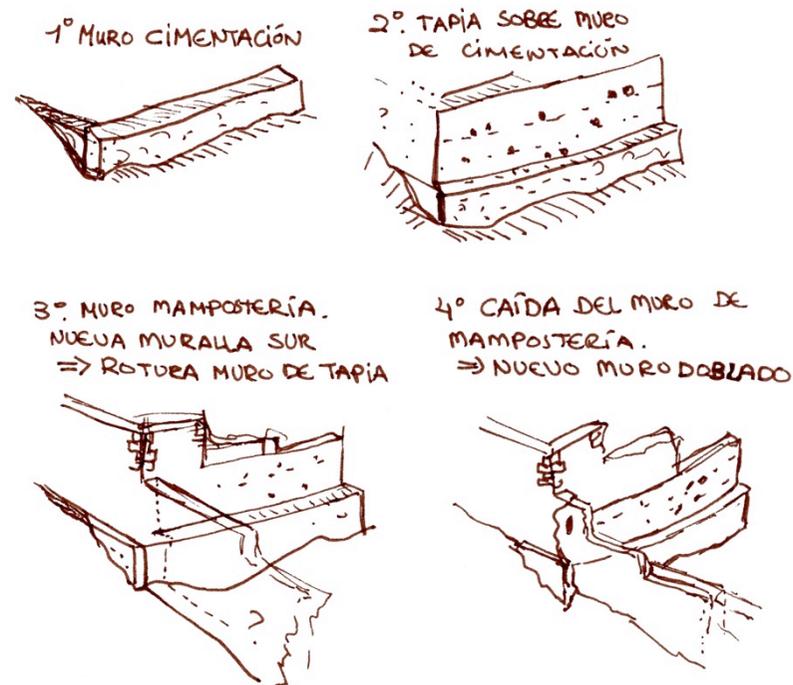
El muro ME204 también apoya sobre parte de este muro de tapia y otras huellas indican que en siglos posteriores se adosó una construcción a este muro, realizada con material de demolición, mampuestos y cemento. La huella más visible es la dejada por su tejado de teja.

**Observaciones:** es probable que este muro fuera en un principio el muro que cerraba el castillo, y que luego se ampliara creando el recinto inferior del castillo. Pudiendo tratarse de la "muralla nueva" que se menciona en el presupuesto de 1623, que pudo ser construida a partir del año 1514, donde la documentación muestra la intención por parte de Joan de Vallterra de construir unos estudios.

La relación de este muro con la muralla Sur tiene cierta complejidad por las numerosas unidades que se encuentran. Se ha realizado un croquis sobre la posible relación de las diferentes unidades entre sí.



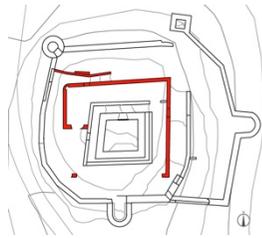
Img. 4. 121 Vista aérea. Muro Este 2



Img. 4. 122 Hipótesis de evolución/relación del muro Este 2 y la muralla Sur



## MUROS DE CIERRE DEL SEGUNDO RECINTO SUPERIOR: MN3 + ME3 + MS2 + MO2 Y MN2 (RAMPA)



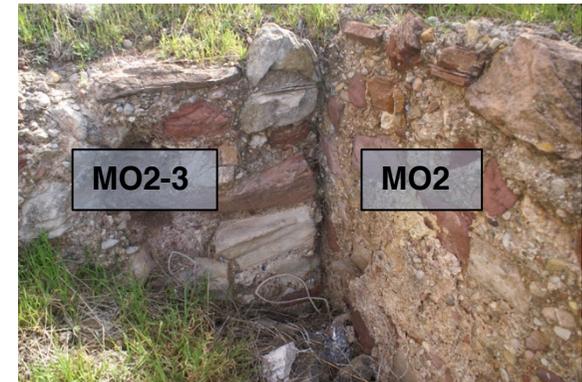
**Clasificación:** estos muros están contruidos con tapia de hormigón cal con mampuestos de rodeno, clasificada como T2. Las esquinas de los muros están reforzadas con sillares, al menos dos de ellas: la esquina Noreste y la Sureste. En el muro Norte, hay un tramo reconstruido, por el año 2010, con mampostería: M8.

**Características:** Estos muros, de unos 26 metros de longitud y unos 80 cm de espesor, cierran el segundo recinto del castillo, formado por éstos y la camisa de la torre. Son muros muy resistentes por su gran contenido en cal. Parece ser el mismo tipo de mortero empleado para levantar la torre.

Aparecen otros muros de tapia, adosados a estos muros perimetrales, que compartimentan el espacio. Uno en el muro este, alineado con el muro Norte de la camisa, y otro entre los muros del oeste del recinto, designado como MO2-3. Este muro está adosado al muro MO2 y al MO3 ( muro Oeste de la camisa), sin ningún tipo de traba. Actualmente hay una apertura en medio del muro, pero en fotos de vuelos anteriores se ve que el muro dividía completamente el recinto. Debó abrirse el hueco al realizar las instalaciones para iluminar el castillo.

La parte norte del recinto es la mejor conservada. Es la zona donde se ubicarían las zonas domésticas del castillo en época cristina. Los mechinales que aparecen en el muro norte de la camisa indican que había construcciones.

Todos los muros han perdido gran parte de su altura, ya que , según la documentación histórica debían tener ventanas y no hay rastro de ellas.



Img. 4. 123 Encuentro sin traba entre los muros de tapia

En el muro ME3, hay una huella del barzón de la tapia, de sección semicircular, con un diámetro de 4 cm. Esta impronta del barzón y el tipo de tapia permiten relacionar estos muros con los de la camisa donde se puede apreciar la misma impronta del barzón: de modo que parecen ser coetáneos.

No hay junta vertical junto a la impronta del barzón, por lo que el encofrado debió ser continuo. Desde la impronta hasta los sillares de la esquina hay unos tres metros.



Img. 4. 124 Esquina Noreste

En el muro MN3 se ha podido medir la altura de las tapias, que es de unos 104 centímetros. En cuanto a los agujales, se han encontrado pocos y su geometría se ha deformado. Se ha comprobado que uno de ellos contenía una aguja de unos 8 x 3 cm de sección. Por los que quedan se puede decir que iban pareados y su distancia horizontal debía ser considerable.

Adosado a este muro aparece, entre la maleza, una rampa que comunica con las “dependencias” de este recinto mediante una puerta de un metro de anchura y llega, la rampa, hasta la muralla Oeste, donde comunicaría con el paso de ronda, a través de lo que podría ser una torre cuadrada, de la que se habló al describir la muralla Oeste. El murete de tapia de la rampa, MN2, no discurre paralelo al muro MN3. A medida que se sube, el paso se hace más estrecho, y, a la altura de la puerta de acceso a las dependencias, antes mencionada, se vuelve a ensanchar el paso, hasta llegar a la muralla Oeste. En el punto de inflexión del murete aparece otro cuerpo de tapia adosado a éste.

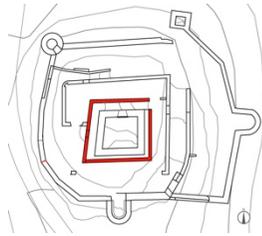
Llama la atención, que en la unión entre el muro Oeste y Norte, no se produce en ángulo recto por su intradós, sino curvo. Probablemente sea una modificación relacionada con la construcción de los estudios.



Img. 4. 125 Cuerpo de tapia adosado a la rampa



## CAMISA DE LA TORRE CENTRAL: MN4 + MO3 + MS3 + ME4 Y MO2-3

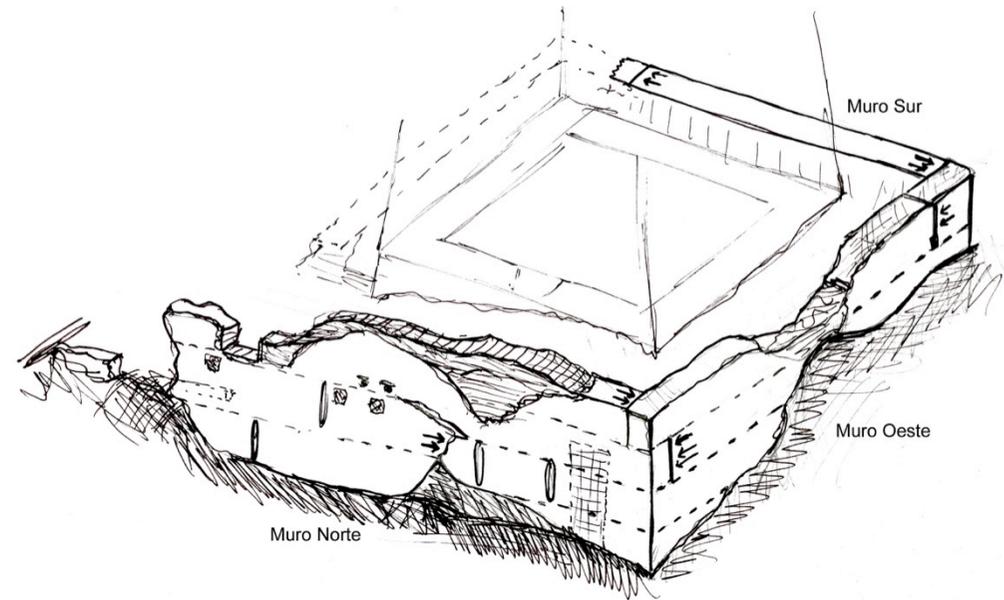


**Clasificación:** estos muros estaban contruidos inicialmente con tapia de hormigón de cal y mampuestos, del tipo T2. Sobre éstos se realizaron modificaciones con muros de mampostería clasificados como M7. Además han sufrido reformas posteriores con ladrillo y mortero.

**Características:** Son muros de tapia de unos 70 u 80 cm de espesor que rodean a la torre, creando un estrecho pasillo entre éstos y la torre (primer recinto). Están en torno a los 14 y 15 metros de longitud, su altura varía según la orientación, por el desnivel del terreno. La altura original se desconoce. Aunque en el caso del muro Norte, donde se ubicaban algunas estancias, su altura superaría los 5 metros, al menos cuando fue residencia señorial. Se levantan directamente sobre la roca de la montaña.

Estos muros pudieron levantarse en la misma época que la torre, constituyendo una buena defensa para ésta, creando un acceso en recodo.

En algunos puntos de los muros de tapia se observan las juntas verticales de hormigonado, entre ellas queda una costra, de modo que no se realizó mediante un encofrado continuo en las esquinas. Al no conservarse bien la tapia sólo se puede establecer una secuencia parcial del proceso constructivo. Se puede deducir parcialmente el proceso constructivo de estos muros.



Img. 4. 126 Camisa de la torre. Relación entre tapialas

El muro que más información aporta es el del Norte, MN4, donde aparecen varias huellas del barzón del tapial, semicircular, de 4 centímetros de diámetro, como el de los muros que rodean la camisa. La separación entre las huellas del barzón pertenecientes al mismo encofrado es de 2,70 metros.

Quedan los mechinales de las vigas que formaban el forjado de la primera planta de algunas dependencias y un acceso a esta altura en la parte izquierda del muro norte. Este acceso se hizo al mismo tiempo que se reconstruye o amplía, con mampostería y ladrillos, el muro de tapia . En la parte derecha del muro hay un muro cegado con ladrillos y mortero que daba acceso al corredor defensivo.

En la parte inferior izquierda del muro norte hay un mechinal longitudinal al muro de unos 156 cm de profundidad y unos 25 x 20 cm de sección.

El muro Oeste, MO2, está roto en su parte central, donde aparecen unos ladrillos enterrados.<sup>56</sup>



Img. 4. 127 Mechinal longitudinal en muro Norte



Img. 4. 128 Ladrillos en muro Oeste



Img. 4. 129 Camisa Sur

<sup>56</sup> En "inicio de obras" se ve que estos ladrillos pertenecen a un acceso tapiado.



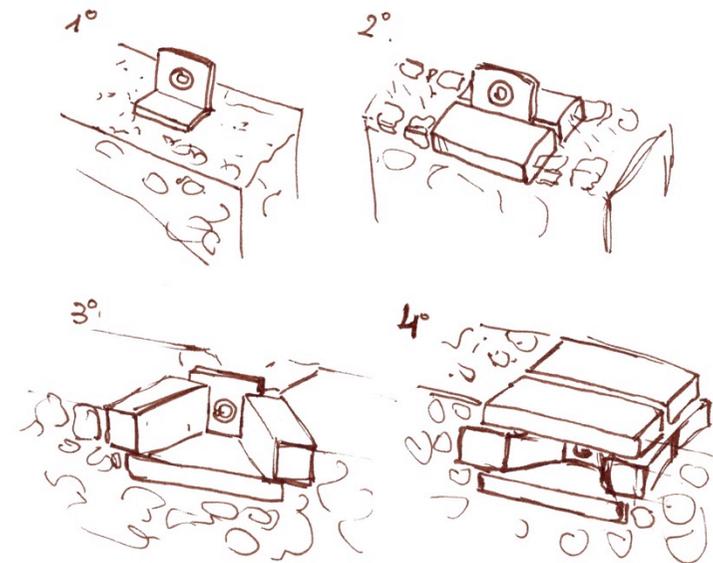
### 4.3.3 Troneras

Como se ha comentado al principio de este apartado, en las murallas, se encuentran troneras de diferentes tipologías, de modo que se estudian todas y cada una de ellas. Esto puede ayudar, junto con el análisis ya realizado de los muros, a establecer relaciones entre los distintos tramos de muros.

Con la aparición de las armas de fuego, en el siglo XIV, los castillos sufrieron transformaciones para adaptarse a las nuevas tecnologías. De este modo las saeteras fueron transformadas en troneras. La forma más simple de hacerlo fue colocando un sillar con un orificio circular en el haz exterior del muro. A partir de esta forma más simple aparecen otro tipo de formas, siendo habitual encontrar la forma de orbe y cruz. Las saeteras tenían un abocinamiento interior, de forma que se estrechaban hacia el exterior para tener más ángulo de tiro y protegerse del enemigo.

Cuando las saeteras son transformadas en troneras es habitual encontrar huellas que delaten esta modificación, no obstante, las troneras del castillo parecen estar realizadas al mismo tiempo que la muralla, a excepción de las troneras superiores de la torre sur, que tal vez fueran saeteras transformadas colocando el sillar con círculo en la parte exterior del muro. Esta posibilidad se ve respaldada por el hecho de que la única saetera que hay en el castillo tiene una forma similar a éstas. Aunque no se puede asegurar que no fuesen troneras desde un principio. Lo que sí está claro es que cuando se construyeron, ya existían las armas de fuego, ya que la torre sur, en su parte inferior, tiene troneras coetáneas al muro.

La mayoría de las troneras del castillo tienen un rasgo común: son troneras tipo buzón de doble embudo con un sillar horadado colocado en el punto de inflexión del doble embudo, es decir, en la zona más estrecha: se queda entre los sillares que forman la tronera a cada lado del muro. Esta posición no coincide con el centro de la sección del muro, y varía según la tronera. El sillar horadado se ve claramente en una de las troneras de la torre Noroeste, en la que han desaparecido los sillares exteriores: esto permite saber cómo eran.



Img. 4. 130 Proceso constructivo de las troneras tipo buzón de doble embudo del Castillo de Torres Torres

El diámetro del orificio varía entre los 7 y 15 cm de diámetro. En cuanto a sus formas las hay cuadradas, rectangulares y abovedadas. Algunas de ellas con derrame del plano horizontal: este derrame aparece en las troneras más altas, para lograr tener ángulo de tiro hacia el suelo. Otra diferencia es el material: con sillares de piedra azul Sagunto, con sillares de arenisca ocre, algún dintel de rodeno, y una de ellas sin sillares, creando su derrame con los mismos mampuestos del muro.



Img. 4. 131 Sillar horadado

Existe una tronera de esta tipología en la torre del agua de Sagunto, en el artículo de Edward Cooper, sobre “el dominio de la pólvora en la arquitectura militar a finales de la Edad Media”. La tronera de la torre del agua se asemeja a una de las troneras que se ubica en un tramo de la muralla Oeste del castillo. Ésta podría ser la tronera más primitiva por su menor sofisticación. La alquería data de finales del siglo XIV.



Img. 4. 132 Tronera de la Alquería del Agua Fresca

Esta similitud permite estimar la fecha de construcción de las murallas. Edward Cooper escribe:

*“ En España el uso en defensa de armas de fuego, al lado de la resistencia al bombardeo, se manifiesta primeramente en la aparición de troneras, probablemente en Aragón al tiempo de la Guerra de los Pedros, como en la torre de la Montanyeta de l’Aigua Fresca, en el campo de Morvedre”<sup>57</sup>*

Por los documentos históricos se sabe que Pedro el Ceremonioso estuvo al menos en dos ocasiones en Torres Torres: en el año 1348 y en 1365. ¿se mandarían construir entonces las murallas con sus troneras?



Img. 4. 133 Tronera muralla Sur

<sup>57</sup> COOPER, Edward: “ El dominio de la pólvora en la arquitectura militar a finales de la edad media”, *IV Congreso de Castellología*, Madrid, 2012, p. 100



Edward Cooper señala que la troneras tipo buzón “ *efectúa su aparición en Castilla alrededor de 1470*”<sup>58</sup> . Aunque se refiere al buzón simple, no de doble embudo. Y tampoco habla del sillar central con abertura circular. En este año, en el castillo de Torres Torres ya había armas de fuego, como indican los documentos históricos. (Inventario 1470):

“ En la recambra de la guardarropa se encontraron...tres bombardas, una espingarda...”<sup>59</sup>  
El sillar con orificio se abandona en el siglo XVI.

A pesar de que las troneras sean diferentes, su técnica evoluciona muy poco: simplemente se aumenta el diámetro del orificio practicado en el sillar. Aumentando el ángulo de tiro. Son troneras muy primitivas, con poco ángulo de visión: muy poco funcionales.

Aunque las murallas pertenezcan a periodos diferentes, dada la poca evolución de sus troneras, es probable que sus fechas de construcción no difieran mucho en el tiempo.



Img. 4. 134 Diferentes tipos de troneras en el castillo de Torres Torres

<sup>58</sup> COOPER, Edward , *Castillos Señoriales en la Corona de Castilla, Volumen 1*, Fundación Universitaria Española, 1980, p. 66

<sup>59</sup> CORBALÁN DE CELIS DURÁN, Juan, “Transcripción del Inventario del Castillo de Torres Torres del 16/2/1470 de ARV Real Audiencia, Procesos Madrid, letra S, exp. 518”



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS



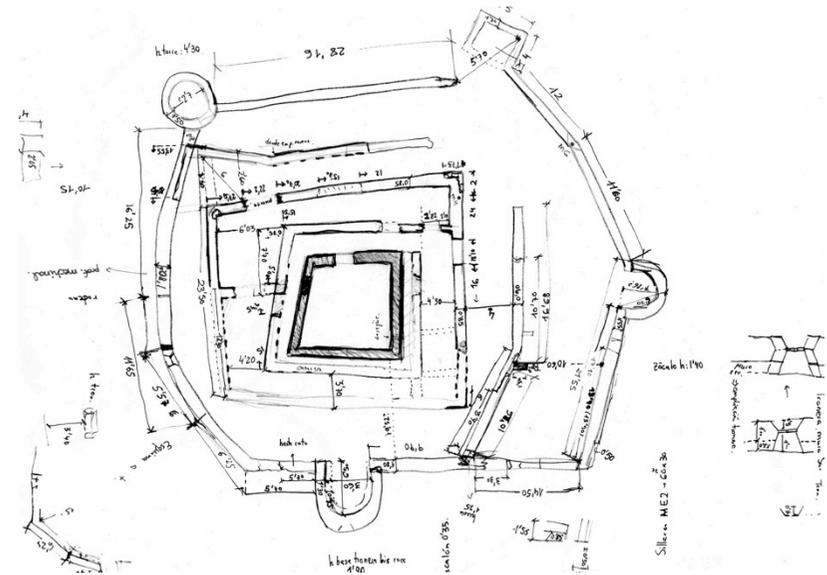


## 5.1 METODOLOGÍA

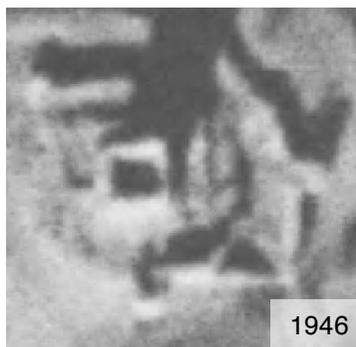
Para realizar el levantamiento arquitectónico se han utilizado varias técnicas.

En primer lugar se han realizado bocetos, croquis y fotografías, que suponen la base para conocer e interpretar el conjunto.

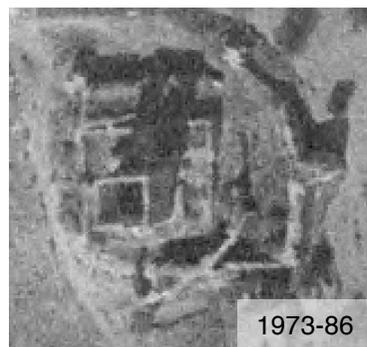
Se realizó un croquis de la planta mediante fotos aéreas de diferentes años disponibles algunas en la fototeca digital del Instituto Geográfico Nacional, Centro Nacional de Información Geográfica (Cnig): el vuelo más antiguo del municipio es de los años 1945-1946 (Vuelo Americano Serie A). Otras fotografías aéreas se han obtenido mediante el programa “Google Earth”. Este croquis y otros croquis de los alzados, han servido de apoyo para tomar algunas medidas de la planta in-situ. La baja resolución de estas imágenes no permitía una elaboración gráfica fiable.



Img 5. 1 Croquis y toma de datos



1946



1973-86



2000



2015

Img 5. 2 Imágenes aéreas del castillo de Torres Torres

Anteriormente a este trabajo, fueron realizados los alzados de la torre del Homenaje para su proyecto de consolidación mediante fotogrametría digital. Realizando las fotos a pie llano.



Img 5. 3 Drone sobrevolando el castillo

Con el fin de conseguir un levantamiento riguroso del conjunto, fui ayudada por el tutor de esta tesina, Pablo Rodríguez Navarro, del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, a realizar un levantamiento fotogramétrico 3D del castillo.

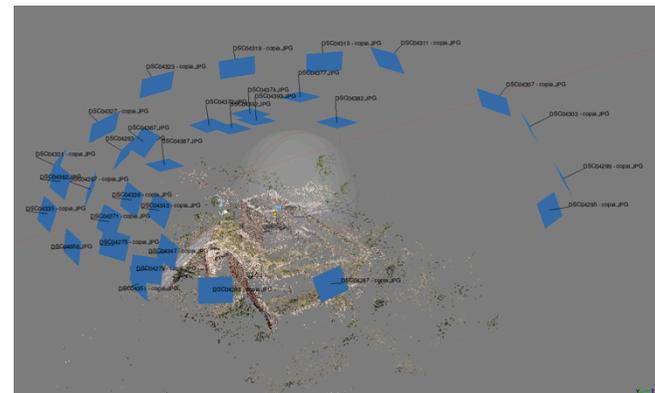
Para ello se realizaron fotografías aéreas mediante un drone. Se trata de un vehículo aéreo tripulado a distancia mediante radiocontrol. A este drone se le incorporó una cámara Sony RX 100 II de 20 megapíxeles y lente Carl Zeiss y se fotografió el conjunto desde todos los ángulos necesarios para poder elaborar posteriormente la restitución digital 3D.. También se tomaron fotografías terrestres.

Para crear el modelo 3D se ha utilizado el método de fotomodelado digital, y más concretamente el sistema SfM (Structure from Motion) que se basa en la restitución digital de un modelo a partir de una secuencia fotográfica. En este caso se ha optado por utilizar el software de Agisoft llamado Photoscan.

Al realizar las fotografías hay que tener presente que el sistema necesita puntos característicos comunes para alinear las fotos y obtener puntos homólogos.

Los pasos básicos a seguir para la obtención del modelo 3D mediante este software son los siguientes:

Añadir fotografías, calibrar la cámara y alinear las imágenes: se realiza un calibrado de la cámara de modo automático. A continuación, el programa las alinea mediante varios algoritmos y crea una nube de puntos obteniendo la posición y orientación relativa de las imágenes.



Img 5. 4 Photoscan: Alineación de las imágenes

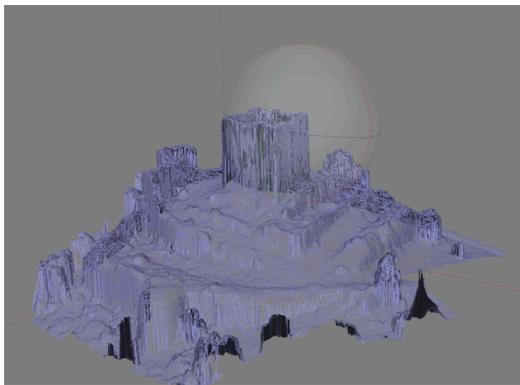


El siguiente paso es la obtención de una nube densa de puntos y a partir de esta se genera la malla del modelo.<sup>59</sup>

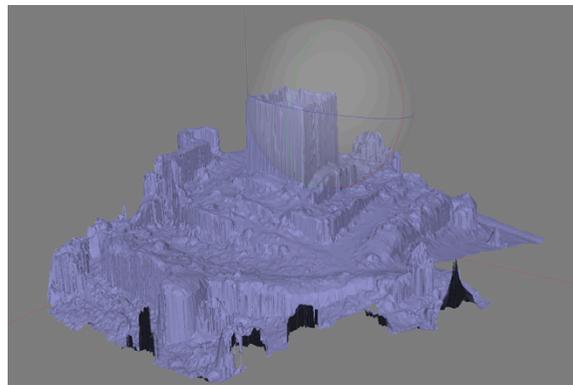
Una vez obtenida la malla se aplica la textura al modelo.



Img 5. 5 Nube densa de puntos



Img 5. 8 Malla de alambre del modelo 3D



Img 5. 7 Modelo 3D monocromático



Img 5. 6 Modelo 3D texturizado

<sup>59</sup> El programa permite georreferenciar el modelo, pero en este caso la puesta en escala se hizo posteriormente, ya que se habían tomado cotas anteriormente.



Img 5. 9 Planta del castillo obtenida mediante fotogrametría

Con el modelo ya texturizado se obtienen las ortofotos de los alzados y secciones que se deseen, realizando cortes al modelo y ubicando puntos de referencia para orientar las vistas.

La resolución máxima del modelo depende de la cámara y la distancia de las tomas; no obstante en nuestro caso la hemos debido de bajar para la más cómoda gestión del resultado, aunque en todo caso estamos en torno al cm. de error. Este error ha sido comprobado mediante la medición con cinta de distancias accesibles y su comparación con las del modelo digital.

El modelo se puede exportar en varios formatos que permiten trabajar con él.

Otros programas utilizados para el levantamiento gráfico son: AutoCad, Adobe Illustrator y Adobe Photoshop.



Img 5. 10 Imágenes del modelo 3D exportado a formato pdf



## 5.2 PLANOS DEL CASTILLO DE TORRES TORRES

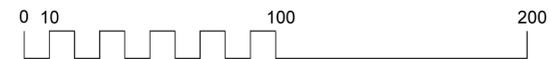
1. Emplazamiento
2. Planta del castillo
3. Alzados generales del castillo
4. Alzado Norte del castillo
5. Alzado Oeste del castillo
6. Alzado Sur del castillo
7. Alzado Este del castillo
8. Sección Norte- Sur
9. Sección Este – Oeste
10. Alzado Este 2
11. Muros de cierre del segundo recinto
12. Alzados de la camisa de la torre del Homenaje
13. Torre del Homenaje: alzados exteriores
14. Torre del Homenaje: alzados interiores
15. Torre del Homenaje: planta
16. Torre del Homenaje: alzado Norte exterior
17. Torre del Homenaje: alzado Oeste exterior
18. Torre del Homenaje: alzado Sur exterior
19. Torre del Homenaje: alzado Este exterior
20. Torre del Homenaje: alzado Norte interior
21. Torre del Homenaje: alzado Oeste interior
22. Torre del Homenaje: alzado Sur interior
23. Torre del Homenaje: alzado Este interior



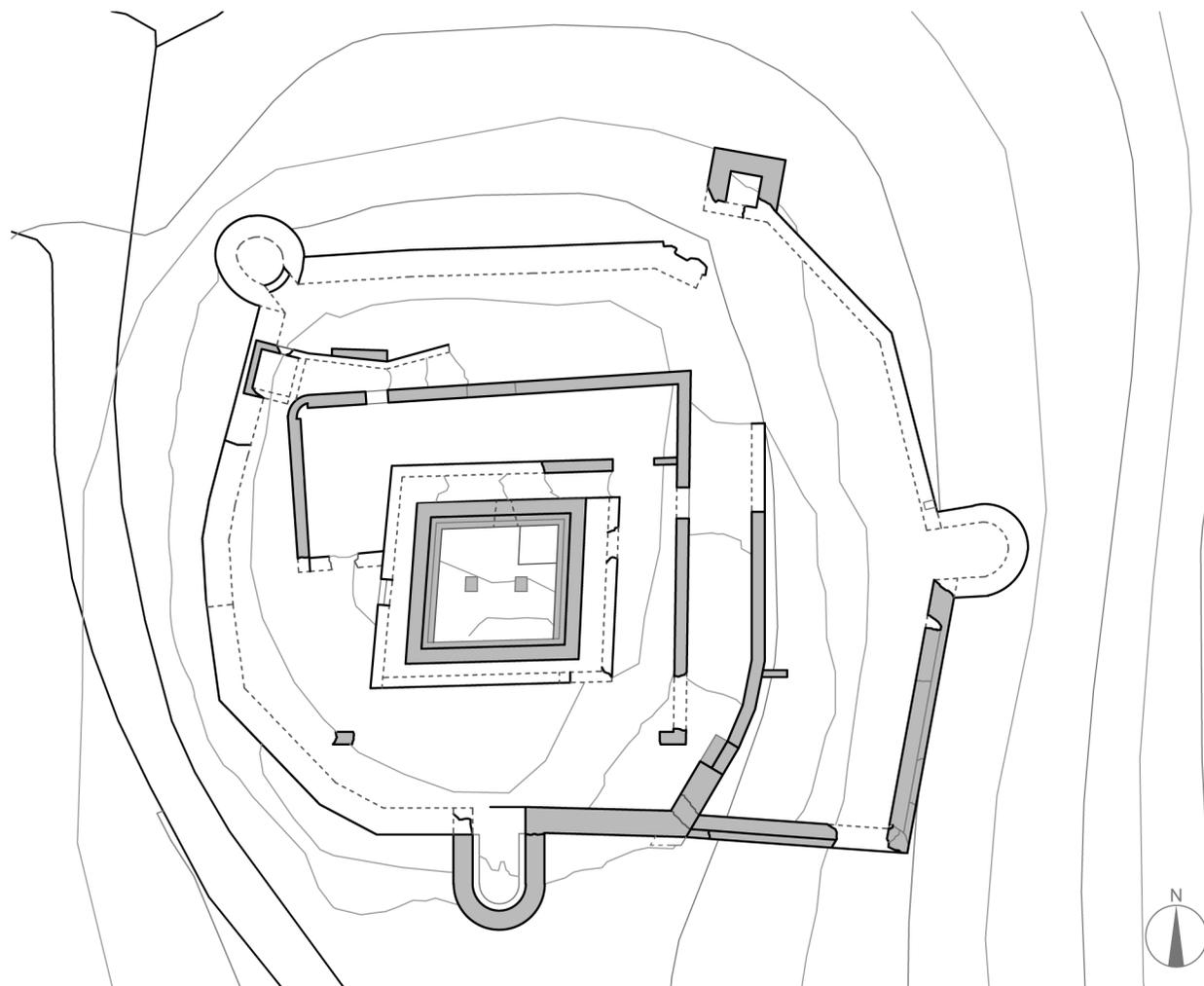


PLANO  
**01**

Plano de emplazamiento



ESCALA: 1/3000

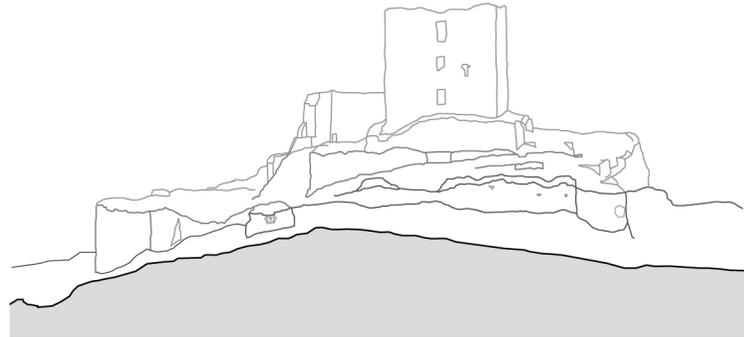


PLANO  
02

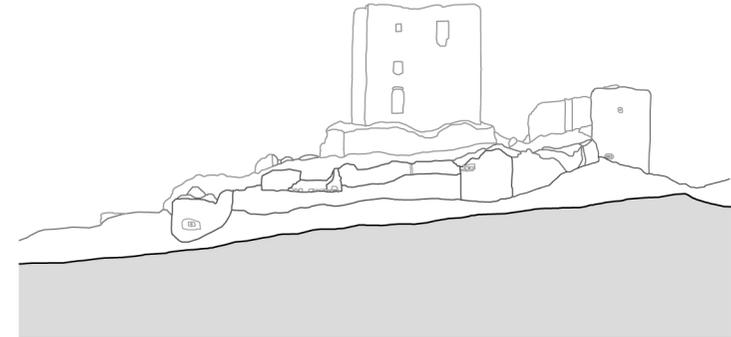
Planta



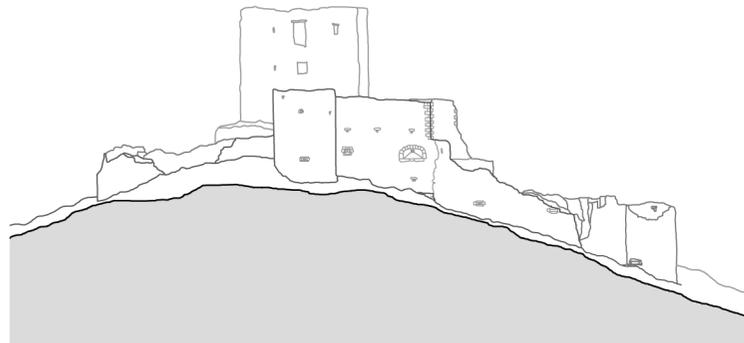
ESCALA: 1/500



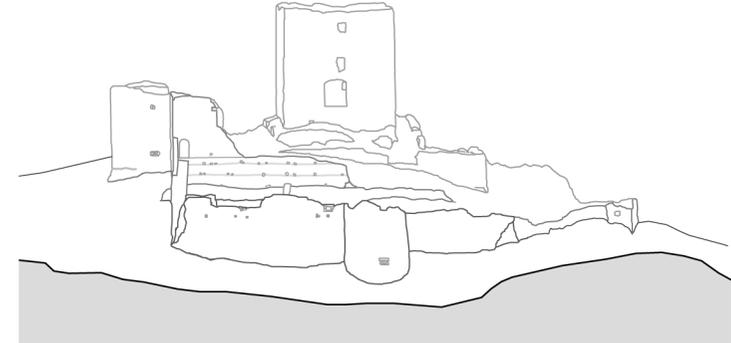
MN1: Muro Norte 1



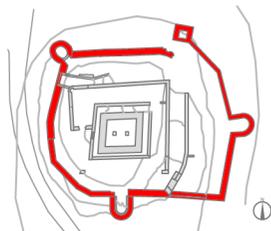
MO1: Muro Oeste 1



MS1: Muro Sur 1



ME1: Muro Este 1

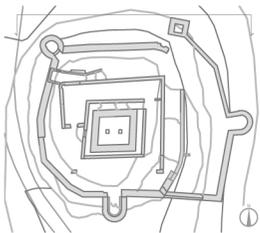


PLANO  
03

Alzados esquemáticos de la muralla



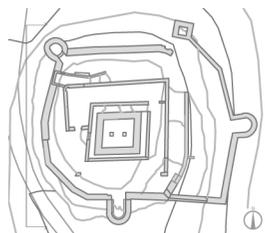
ESCALA: 1/750

PLANO  
04

Alzado Norte



ESCALA: 1/250

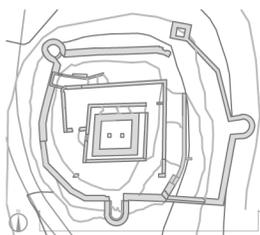


PLANO  
05

Alzado Oeste



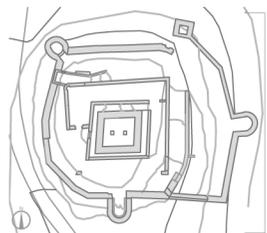
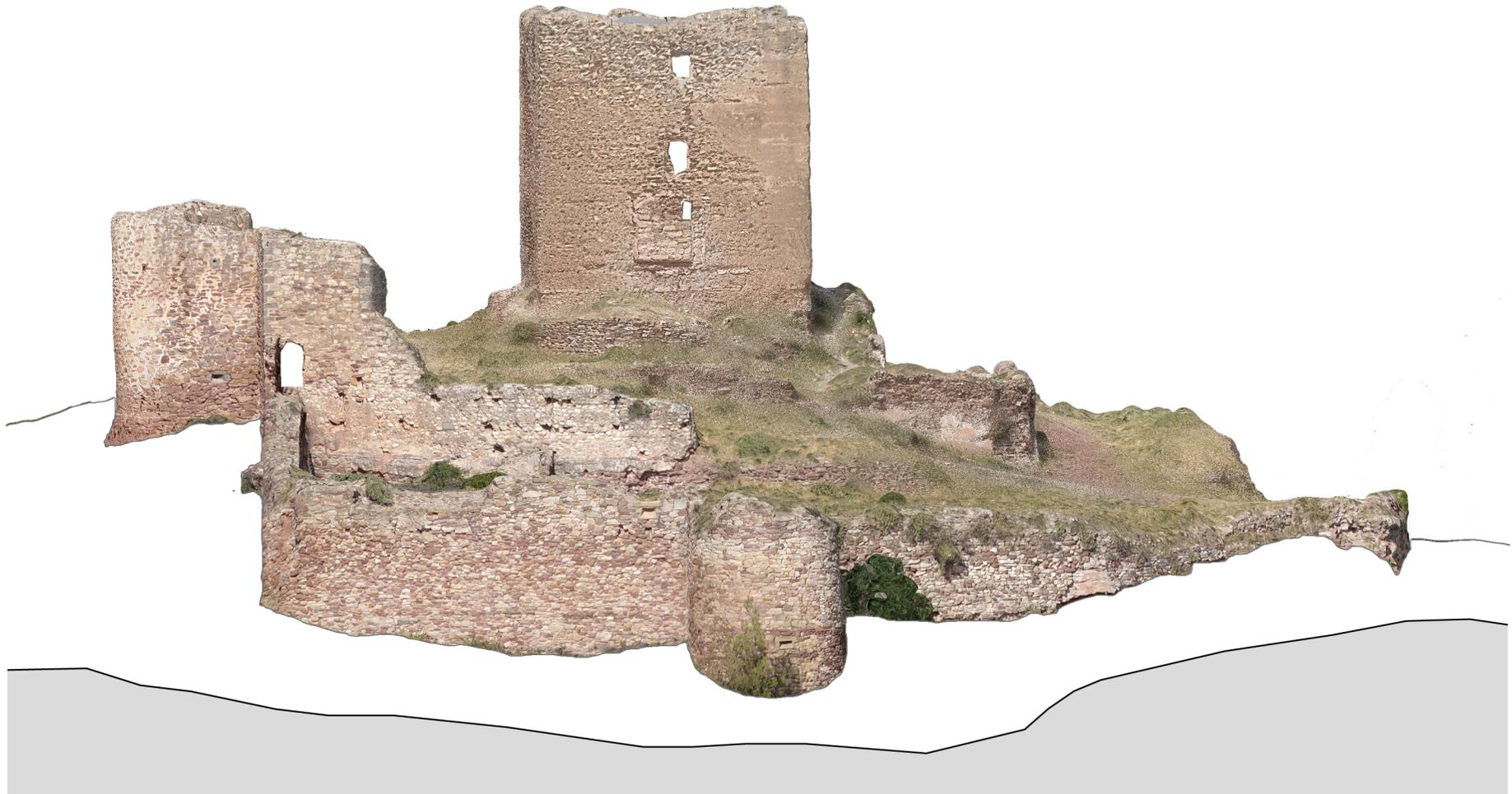
ESCALA: 1/250

PLANO  
06

Alzado Sur



ESCALA: 1/250

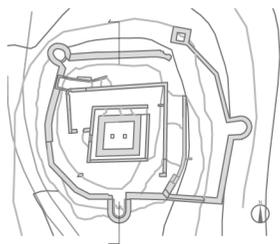


PLANO  
07

Alzado Este



ESCALA: 1/250

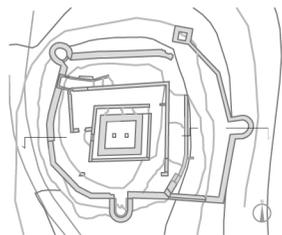


PLANO  
08

Sección Norte - Sur



ESCALA: 1/250

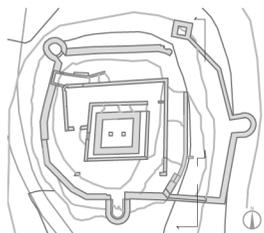


PLANO  
09

Sección Este - Oeste



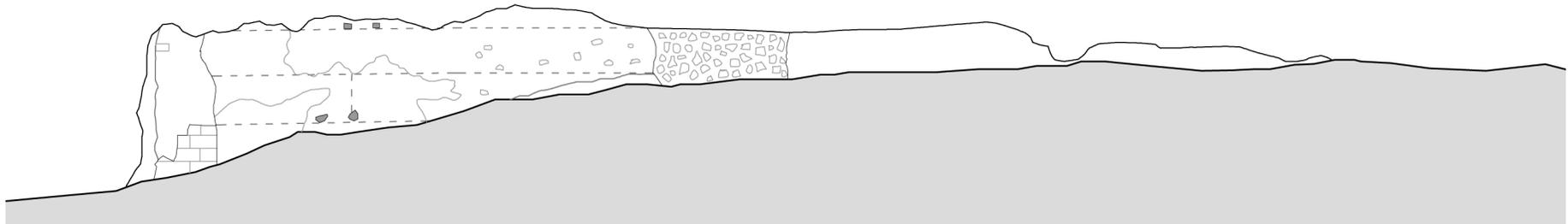
ESCALA: 1/250

PLANO  
10

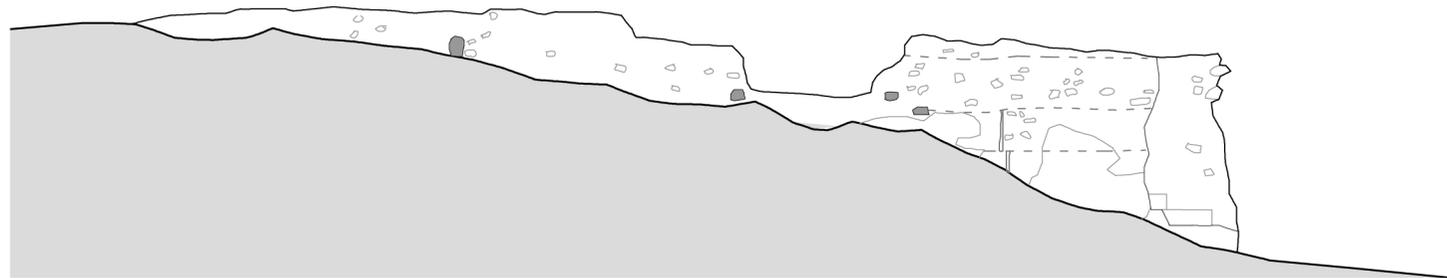
Alzado Muro Este 2



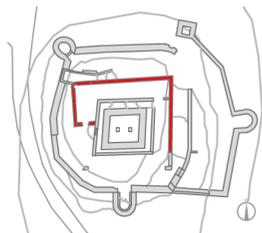
ESCALA: 1/250



MN3: Muro Norte 3

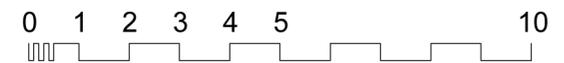


ME3: Muro Este 3

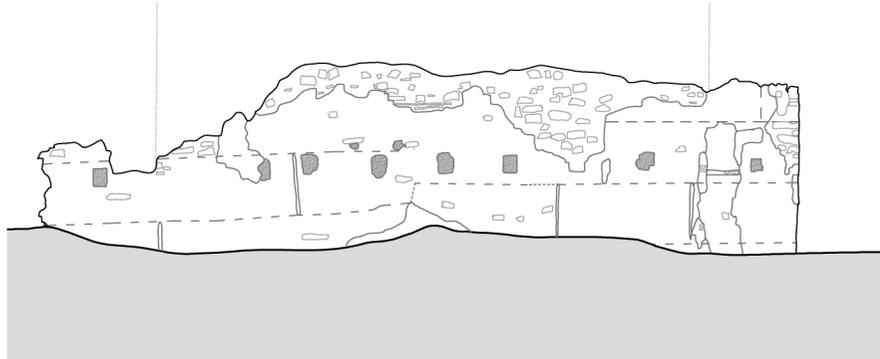


PLANO  
11

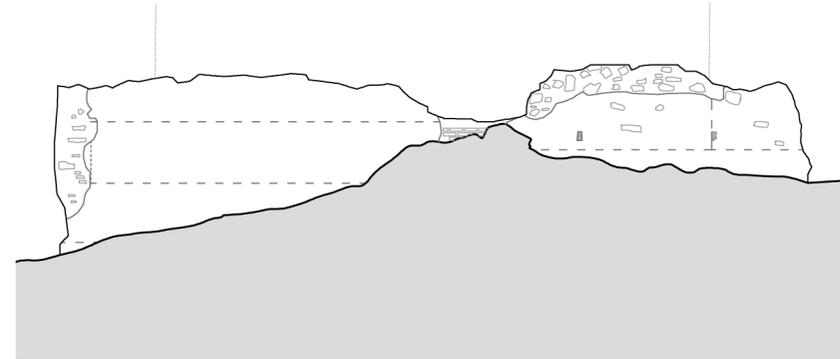
Muros de cierre del segundo recinto



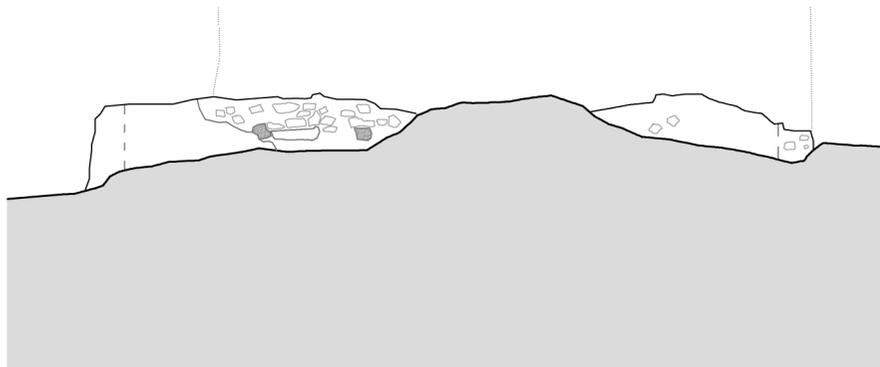
ESCALA: 1/150



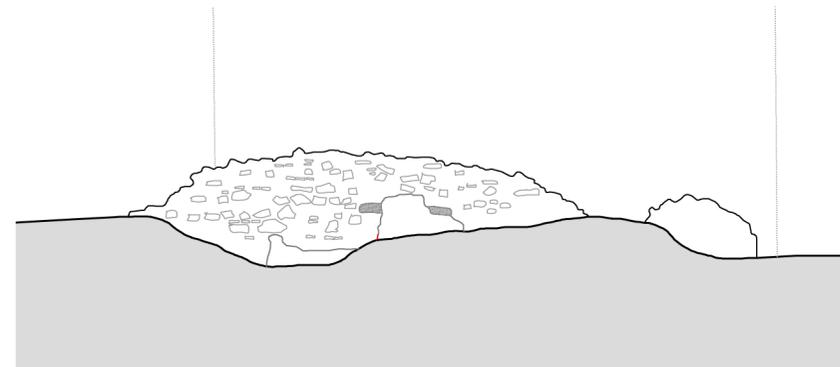
MN4: Muro Norte 4



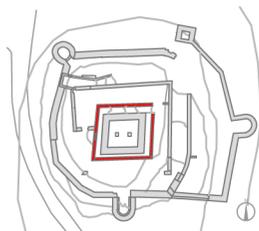
MO3: Muro Oeste 3



MS3: Muro Sur 3



ME4: Muro Este 4

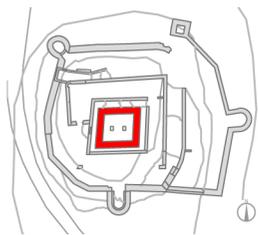
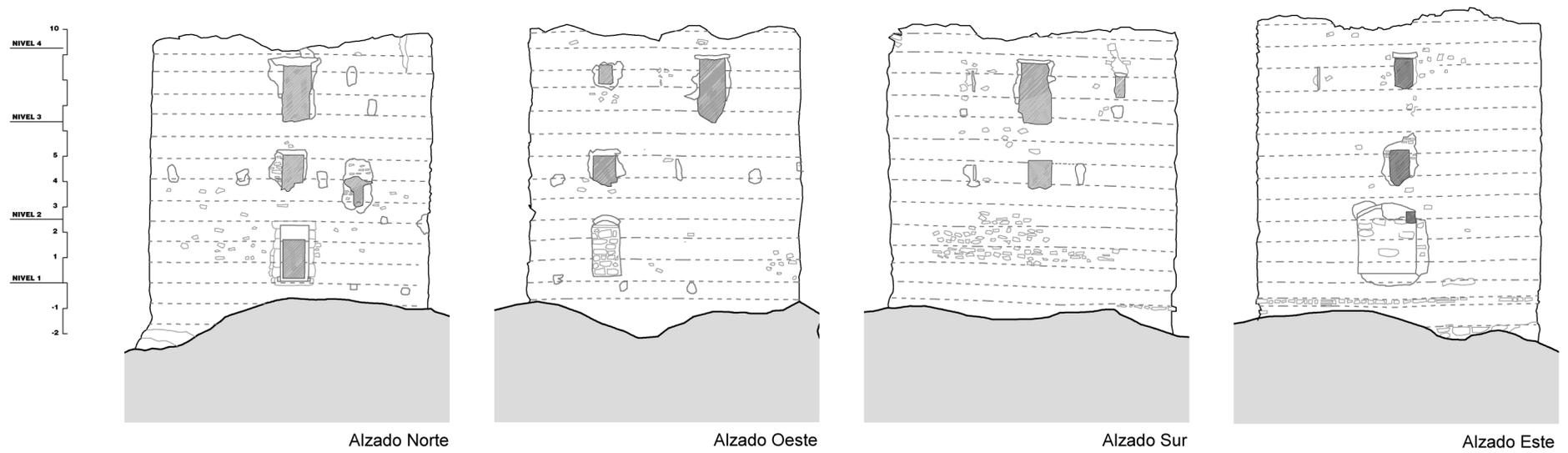


PLANO  
12

Alzados de la camisa de la torre

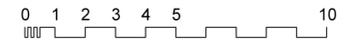


ESCALA: 1/150

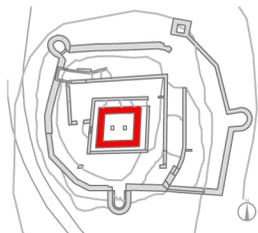
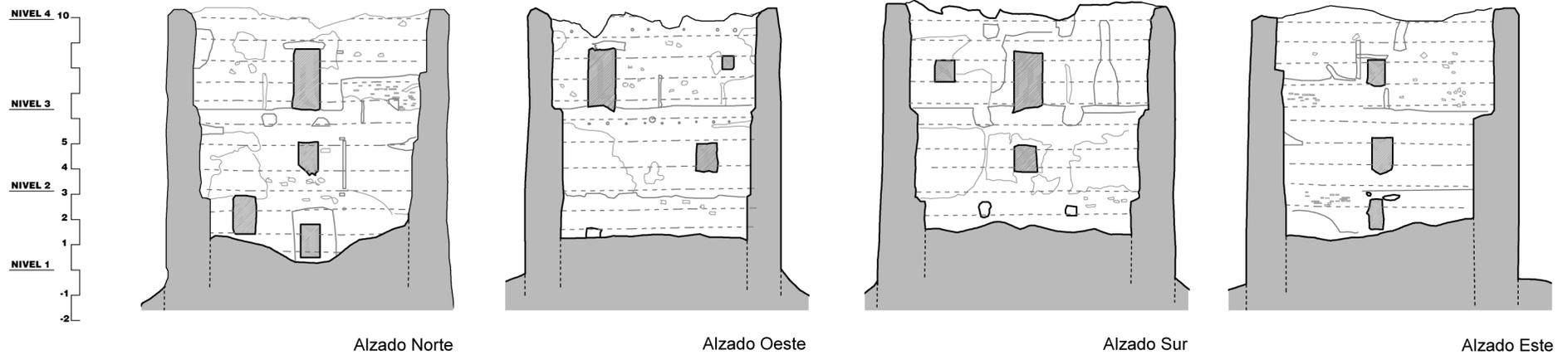


PLANO  
13

Torre del Homenaje: alzados exteriores

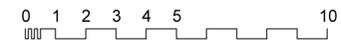


ESCALA: 1/250

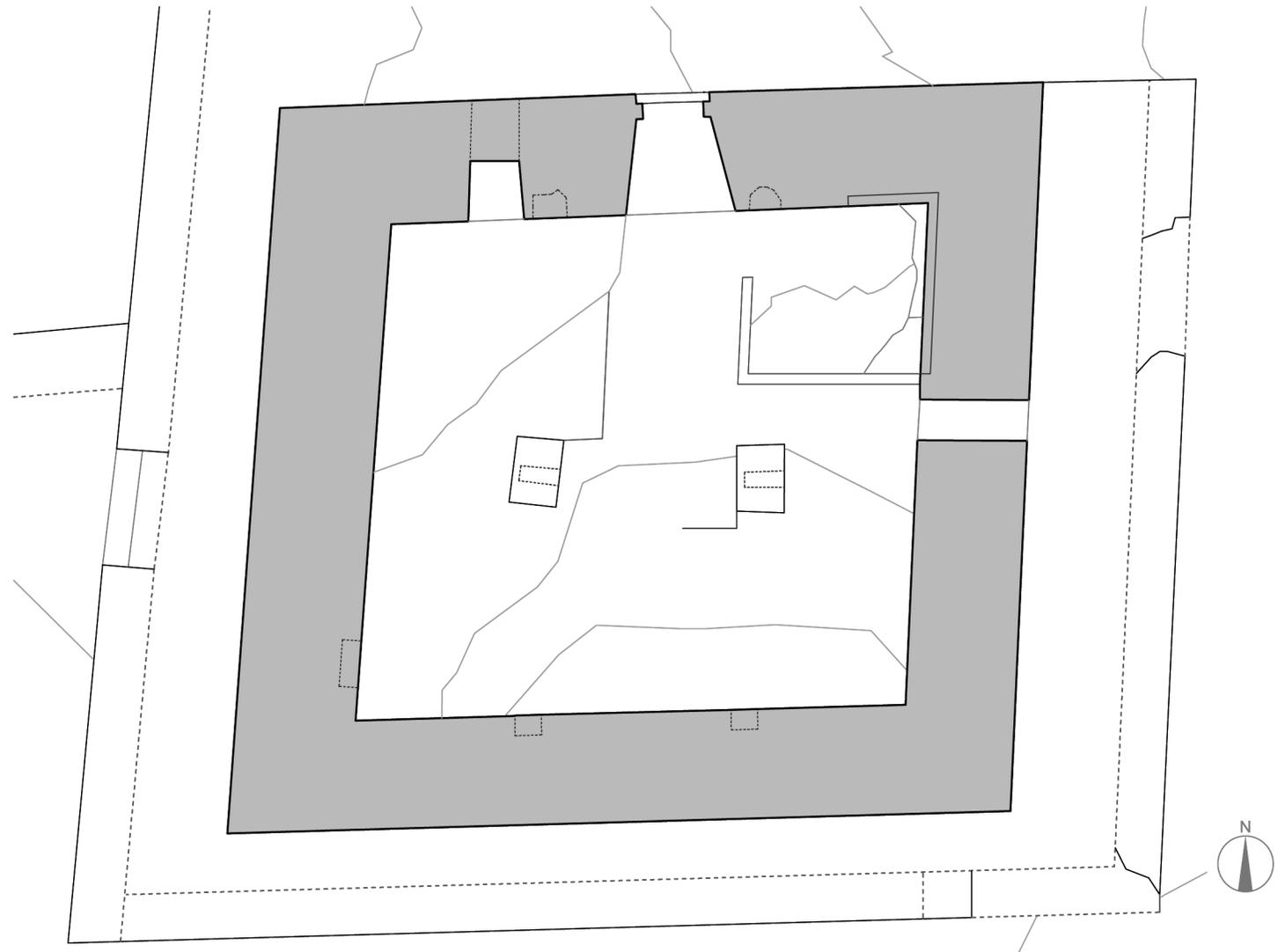


PLANO  
14

Torre del Homenaje: alzados interiores

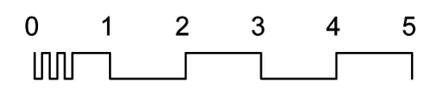


ESCALA: 1/250



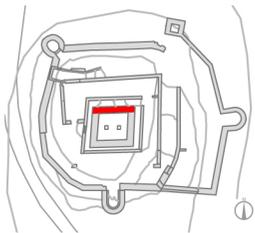
PLANO  
15

Torre del Homenaje: planta



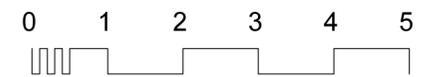
ESCALA: 1/100



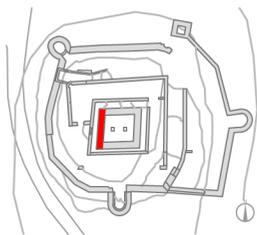


PLANO  
16

Torre del Homenaje: alzado Norte exterior

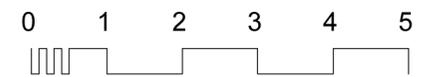


ESCALA: 1/100

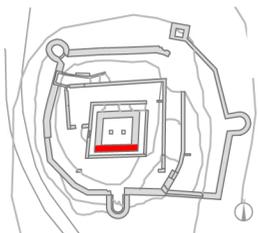


PLANO  
17

Torre del Homenaje: alzado Oeste exterior

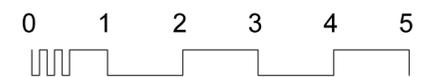


ESCALA: 1/100

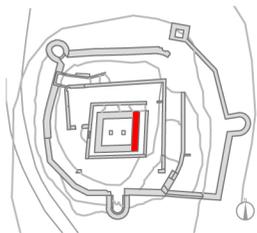


PLANO  
18

Torre del Homenaje: alzado Sur exterior

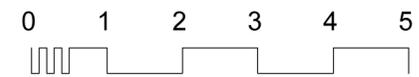


ESCALA: 1/100

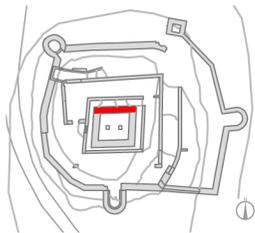
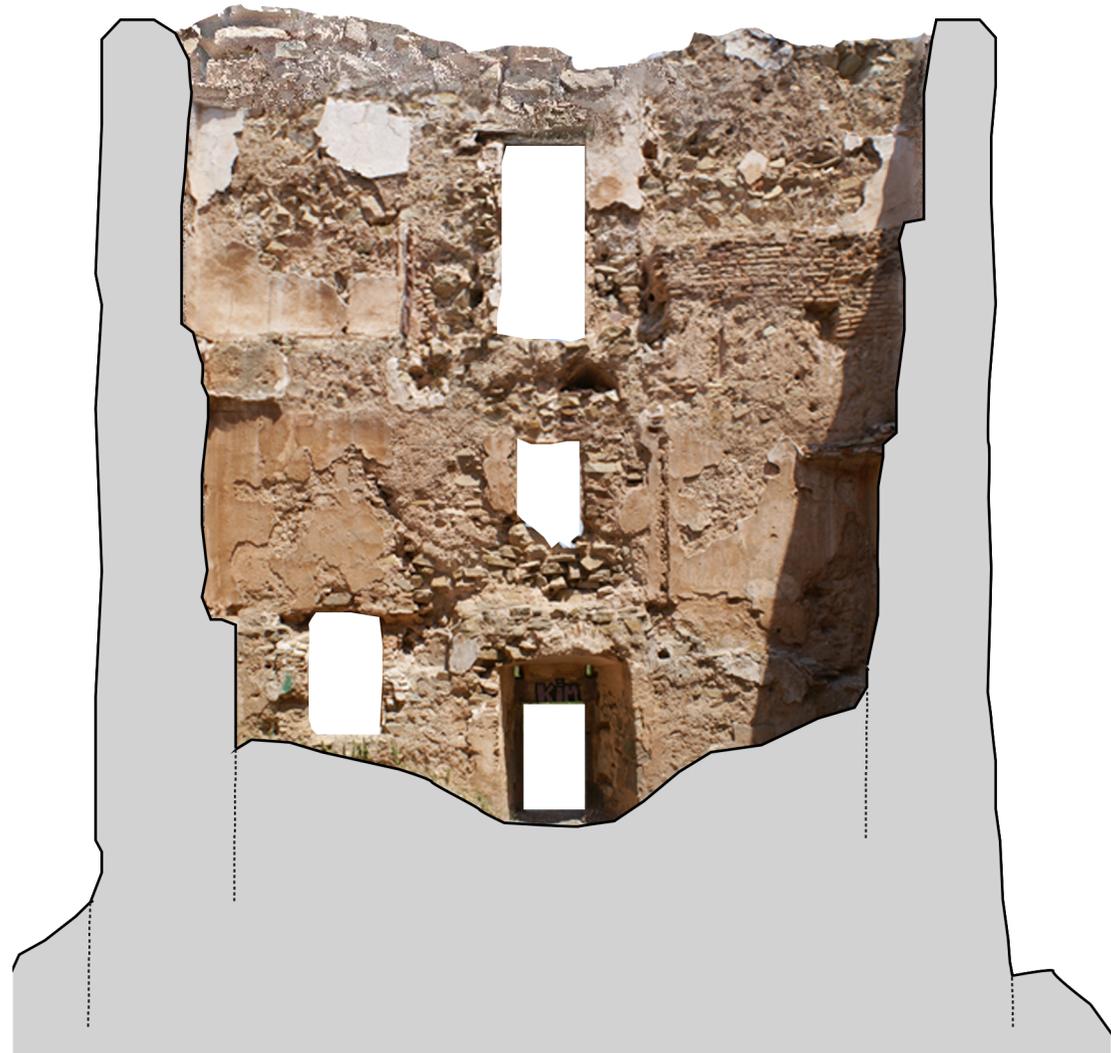


PLANO  
19

Torre del Homenaje: alzado Este exterior

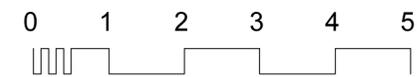


ESCALA: 1/100

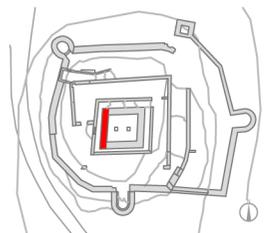
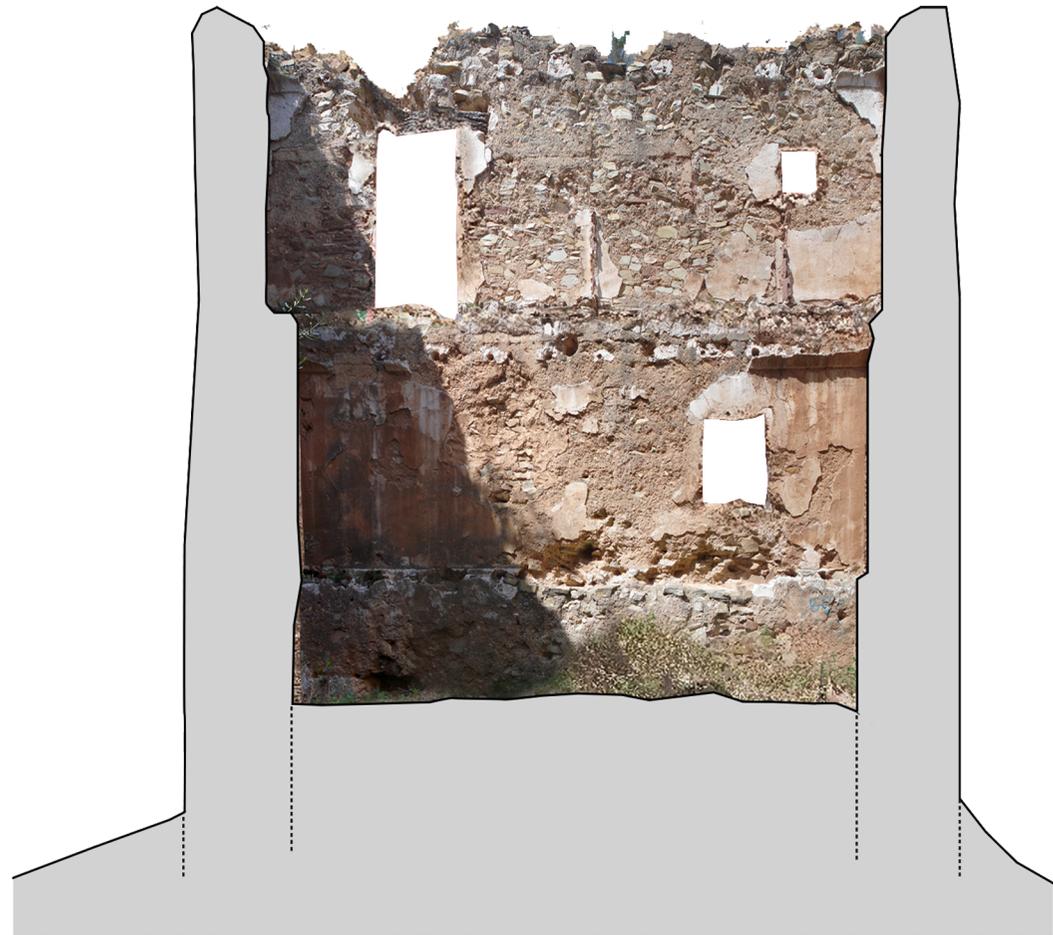


PLANO  
20

Torre del Homenaje: alzado Norte interior

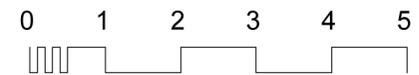


ESCALA: 1/100

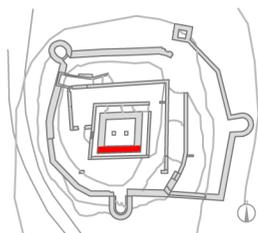


**PLANO**  
**21**

Torre del Homenaje: alzado Oeste interior

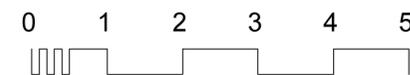


ESCALA: 1/100

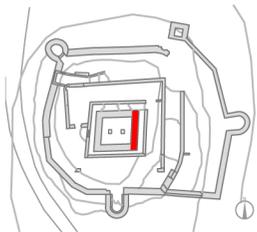
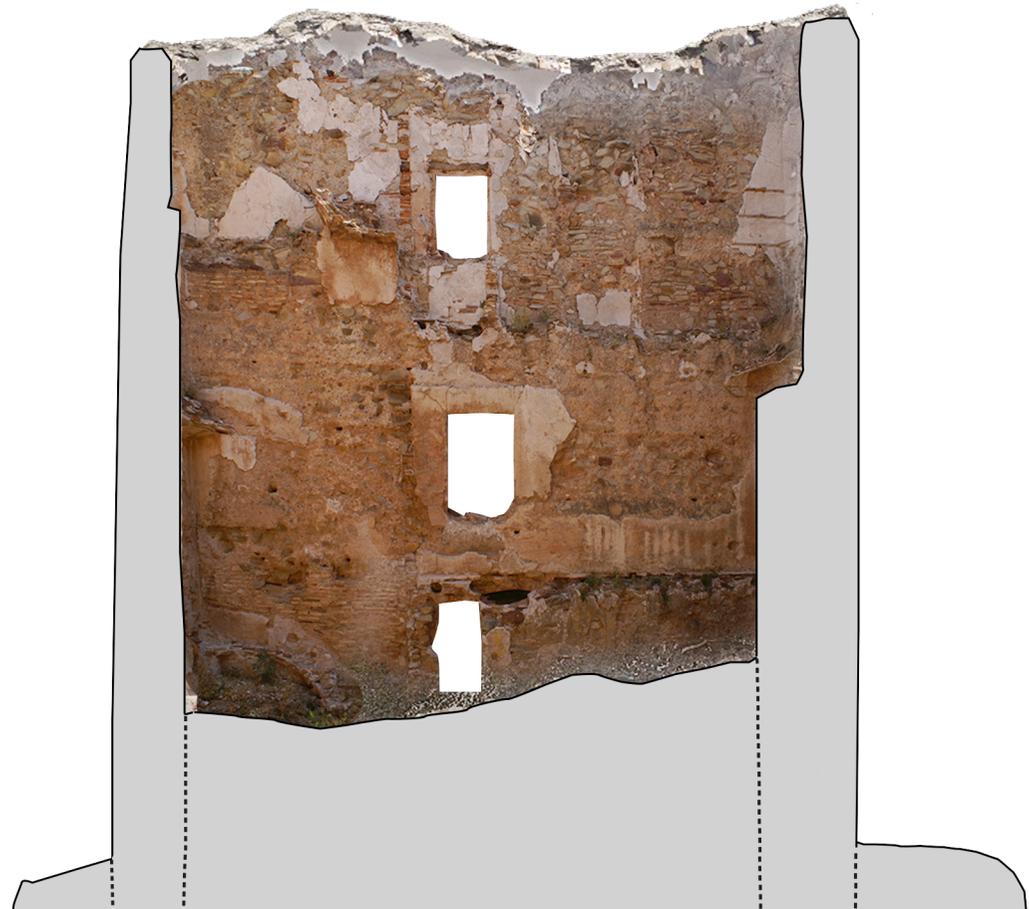


PLANO  
22

Torre del Homenaje: alzado Sur interior

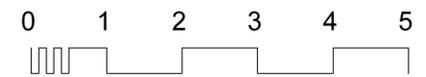


ESCALA: 1/100



PLANO  
**23**

Torre del Homenaje: alzado Este interior



ESCALA: 1/100



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





En este apartado se formulan hipótesis sobre la posible evolución del conjunto. Para ello, en primer lugar, se tienen en cuenta los estudios realizados de todos los elementos y la relación que hay entre ellos, contrastando esta información con la documentación histórica. Para poder estimar una datación tienen gran valor otros estudios sobre edificios de este tipo.

## 6.1 HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN DE CADA ELEMENTO

Son diversas las etapas constructivas que ha habido en el conjunto, haciéndose difícil en ocasiones diferenciarlas. Dada esta dificultad se analizan los elementos separadamente para, posteriormente, poder realizar una hipótesis de datación y evolución del conjunto.

### 6.1.1 La torre de principal<sup>60</sup>

La torre es uno de los elementos que más modificaciones ha sufrido a lo largo del tiempo.

Se ha realizado una comparación con torres de sus características dimensionales, teniendo:

Comparación con otras torres de la provincia de Valencia<sup>61</sup> con características similares en cuanto a las dimensiones de su planta:

La torre de Benifaió, con una planta de 11 x 11 metros y una altura de 21,90 metros. La torre de Muza con una planta de 10,45 x 7,90 y 20,84 metros de altura y la torre de Raçef ( Almussafes), de 10,10 x 9,77 y 25,23 metros de altura. En cuanto al espesor de los muros de estas torres es de unos 50 cm inferior a la de la torre de Torres Torres, aunque las anteriores se apoyan sobre un talud de grandes dimensiones, mientras que la de Torres Torres apoya directamente sobre la roca terreno.

<sup>60</sup> El término "torre del Homenaje" es ya de época cristiana. Al hablar en este capítulo de su origen islámico se le da este nombre

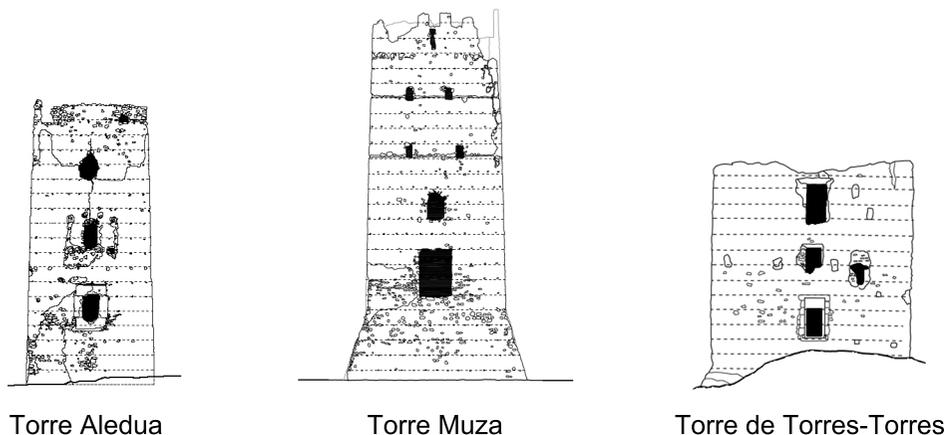
<sup>61</sup> Datos extraídos de la Tesis de P. Rodríguez Navarro.

Comparación con torres de espesores similares:

La Torre de Montroi, con un espesor de 170 cm, y una altura mayor a 19,90 metros. La torre de Sot de Chera, de 165 cm de espesor y que podría haber tenido unos 20 metros de altura y la torre de Aledua, con un espesor de unos 170 cm y una altura de 16,28 cm.

Aunque ninguna de estas torres coincide con las dimensiones de la Torre del Homenaje de Torres Torres, la comparación hace suponer que su altura debía ser superior a la altura actual. Tal vez de unos 20 metros.

Viendo la imagen comparativa se ve claramente la falta de proporción de la torre.



Img. 6. 1 Comparación dimensional entre torres. Las dos primeras extraídas de la Tesis de P. Rodríguez Navarro. Alzado de la torre Torres Torres: elaboración propia.

Aunque esta comparativa no permita conocer la altura, sirve para justificar una mayor altura de la torre en su origen. Además el gran espesor de sus muros de hormigón de cal, de entre 185 y 180 centímetros crean una potente base que posibilita grandes alturas.



En algún momento la torre vería reducida su altura a casi la mitad, por motivos desconocidos, igual que la fecha en la que la torre pudo sufrir este cambio. ¿La reducción de la altura podría deberse a la vulnerabilidad que adquieren las torres del Homenaje con la aparición de las armas de fuego? ¿vendría esta reducción por orden Real? o... simplemente ¿la parte superior estaba arruinada y se decidió desmocharla? En principio, la última cuestión parece la más lógica, pues el castillo fue abandonado en el siglo XVI y un documento de 1623 habla sobre la cubierta aterrazada de la torre y su mal estado. En cuanto al tema defensivo no fue un castillo que sufriese grandes ataques.

Las fases evolutivas podrían ser:

1. Fase inicial: torre defensiva islámica.
2. Adaptación de la torre a vivienda señorial: apertura de vanos, construcción de una escalera...
3. Reducción de la altura de la torre, cegado de vanos, formación de tres niveles mediante forjados planos de madera, construcción de escalera tabicada, división de las estancias.
4. Abandono y derrumbe del interior de la torre.

La configuración de la torre en su primera fase es complicada de establecer. Faltan muchos datos por recoger. Como se ha dicho, su altura sería mayor, de modo que tendría una o dos alturas más.

En cuanto a los forjados, debían ser planos, coincidentes con las repisas formadas por el cambio de sección. Esto queda confirmado por la altura de las saeteras cegadas que pueden verse en la torre, pues un forjado mediante bóveda las inutilizaría.

Se tienen dudas respecto a al nivel original de las repisas, pues, tras realizar el levantamiento gráfico, se ha visto que no se corresponde el cambio de sección con las juntas horizontales entre hiladas. ¿qué lógica constructiva tiene realizarlas así? Además en el alzado Norte, por el interior, hay restos que indican que el cambio de sección no estaba al nivel actual.



Img. 6. 2 Segunda planta del alzado Norte de la torre.



Img. 6. 3 Forjado de planta primera en alzade Este

Por otro lado, las aperturas cegadas en el primer nivel (planta baja) quedarían enrasadas con el forjado en caso de no tener más altura. Por lo que éstas no parecen estar relacionadas con las huellas del forjado que quedan.

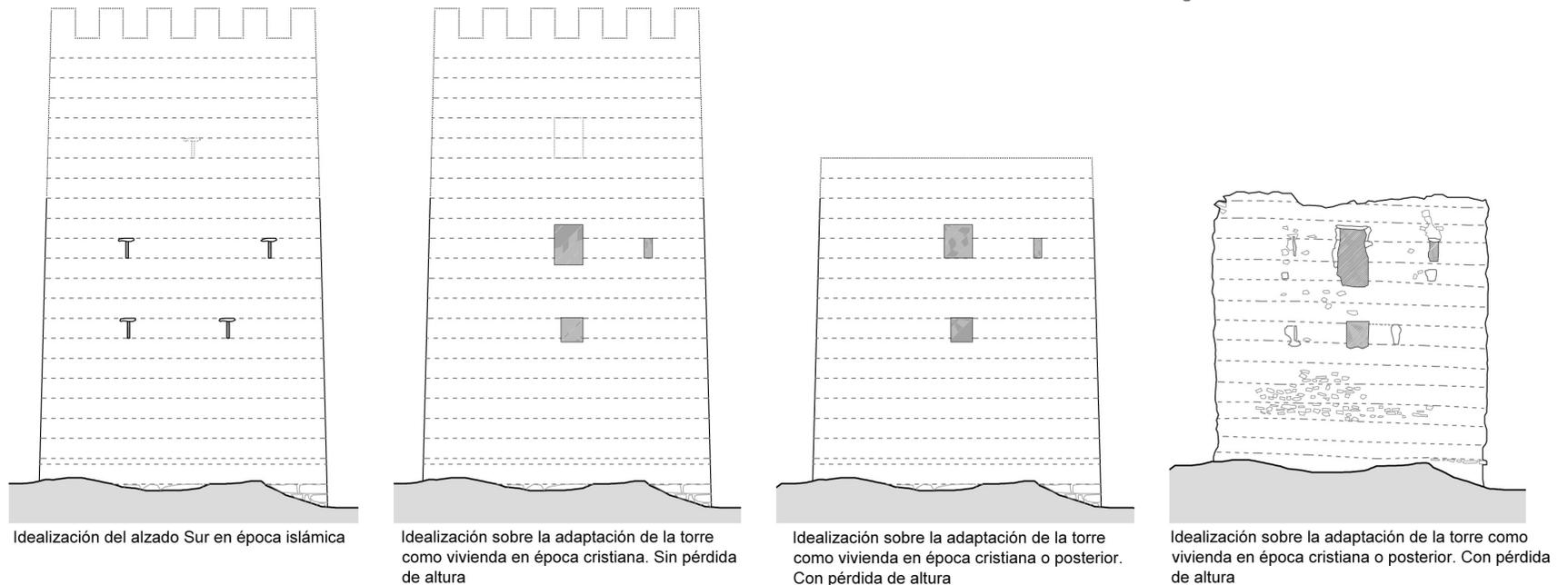
Se desconoce si se abrirían en la misma época que los demás vanos de la torre.



La mayoría de las huellas y los elementos que quedan en el interior de la torre pertenecen a una época muy posterior, pues como ya se dijo en el apartado constructivo, la escalera apoyaba sobre un muro de sillares reutilizado y cemento. Esta escalera iría asociada a los forjados de los que quedan huellas. Aunque la tradición oral diga que los forjados fueron derruidos por los carlistas, no está demostrado. La foto de 1945 muestra que los forjados ya no estaban, por lo que la última ocupación podría datar del siglo XIX, principios del XX.



Img. 6. 4 Vista aérea de 1946



Img. 6. 5 Idealización de evolución de la torre. Basada en el alzado Sur

### 6.1.2 Muros de cierre del primer y segundo recinto

Los muros de la camisa de la torre y los muros de cierre del segundo recinto se han considerado coetáneos: parecen estar formados por el mismo tipo de tapia: coincidiendo el tipo de hormigón de cal empleado, la disposición de las agujas (pareadas), su tamaño y las marcas dejadas por algunos barzones (de 4cm de diámetro) pertenecientes a un encofrado continuo, ya que no hay junta vertical.

Se plantea la posibilidad de que estos muros que rodean a la torre también sean coetáneos a ésta y funcionasen desde su origen formando recinto defensivo del conjunto. Una torre exenta quedaría desprotegida en este enclave, pues no cuenta con una excesiva protección de la montaña. Si fue definida por Jaime I como lugar fuerte, debía contar con algún sistema defensivo.

Constructivamente, la composición del hormigón de cal de la tapia también parece ser la misma. En la torre hay una marca de barzón en el interior, aparentemente del mismo tipo que las de los muros perimetrales.



Img. 6. 6 Barzón: muro Norte de la camisa. MN4



Img. 6. 7 Barzón: Muro Este del segundo recinto. ME3



Img. 6. 8 Barzón: muro Norte torre del Homenaje



Img. 6. 9 Hormigón de cal. Torre del Homenaje



Ya en época cristiana los muros sufren modificaciones al ser adaptado el castillo como vivienda:

En el muro norte de la camisa quedan varios mechinales de vigas que forjaban algunas dependencias. Podrían tratarse de los “estudios” que se nombran en el “presupuesto del año 1623”. En este documento queda reflejado que tenía dos alturas:

*Al entrar dels estudis fer una porta de ....  
En la sala y aposientos de dalt se han de fer...<sup>62</sup>*

La rampa del lado Norte tiene un acceso de unos dos metros de ancho a la planta inferior de este espacio. Que quedaba al nivel del terreno. También se podría haber tenido acceso desde el lado sur.

En el lado Este del muro Norte quedan huellas de una puerta que daría acceso a la planta superior de los estudios.

En el muro Norte de planta baja se ve una puerta cegada de 70 cm de ancha que comunicaba con el pasillo Oeste del primer recinto, es probable que estuviese relacionada con los estudios. Por dentro la puerta se tapió con ladrillos. Otra capa de mampuestos y cemento los cubre.

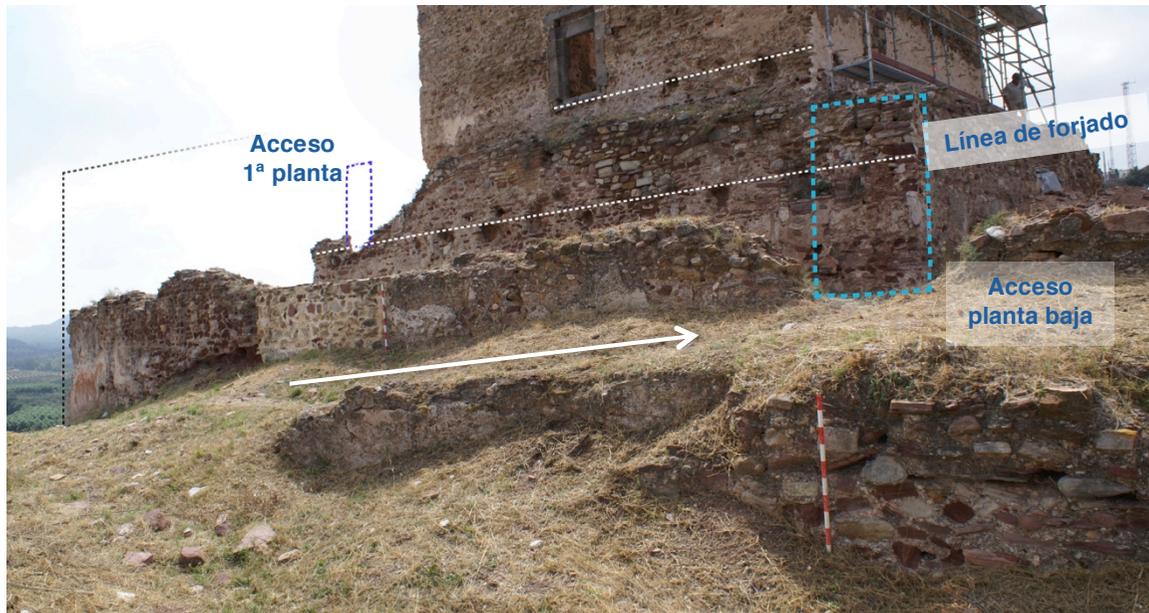
En el presupuesto de 1623 se habla también de un porche, al que se accedía por una escalera.

*Fer una escala pera pujar al porche.*

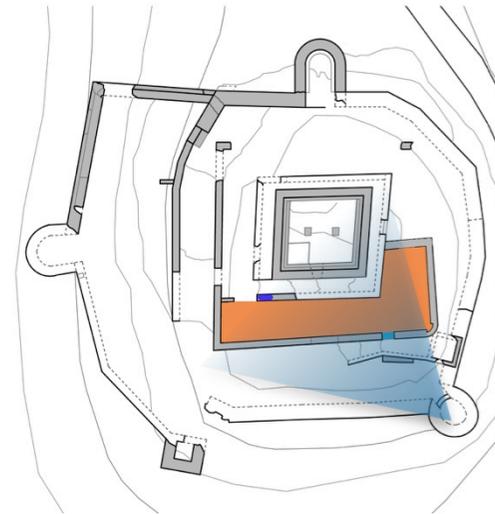
Este porche ya se mencionaba en un inventario del año 1470. En el exterior de la torre hay huellas de posibles mechinales. ¿estarían relacionadas con este porche?

---

<sup>62</sup> Documento completo en el capítulo de historia



Img. 6. 10 Vista a los estudios desde la torre Noroeste



En épocas posteriores se derrumbaron estos muros. No se sabe si se volvieron a levantar. Se ven reparaciones posteriores y cegado de puertas y de algunos huecos. Hay reparaciones con mampuestos, ladrillos, cal y cemento, pertenecientes a diferentes momentos.

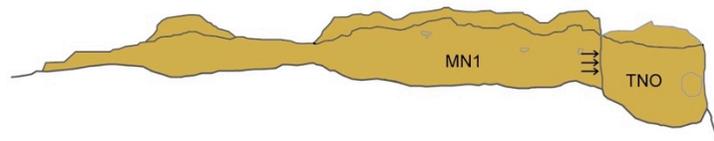
Su evolución podría ser:

1. Muros defensivos perimetrales de tapia.
2. Adaptación de los muros como residencia señorial: construcción de unas dependencias
3. ¿Ampliación de los estudios a partir del año 1514?
4. Demolición de los estudios. Cegado de huecos y algunos mechinales. Reparaciones puntuales.
5. Abandono del castillo.
6. Reconstrucción de un tramo de muro por el año 2010.

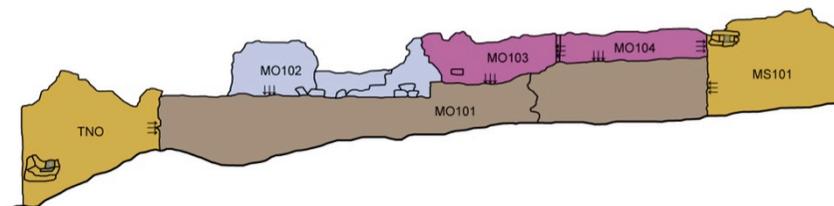
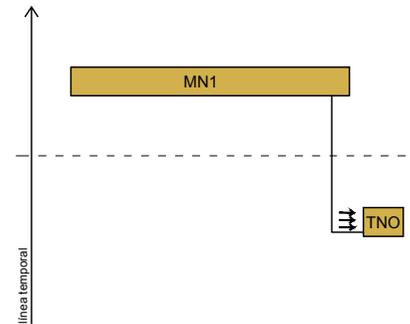


### 6.1.3 Muralla y muro de separación entre el recinto inferior y superior

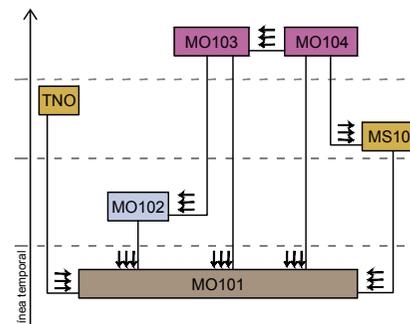
Por último se analizan los muros de cierre del tercer y cuarto recinto. Como se vio en el capítulo de análisis constructivo, son numerosas las etapas constructivas que hay en estos recintos. Para poder establecer una posible evolución, se ha realizado un diagrama simplificado de Harris según la posición de cada tramo. Finalmente se han unificado todos ellos creando una hipótesis de evolución. No se trata de una clasificación definitiva, sólo orientativa a falta de más datos.

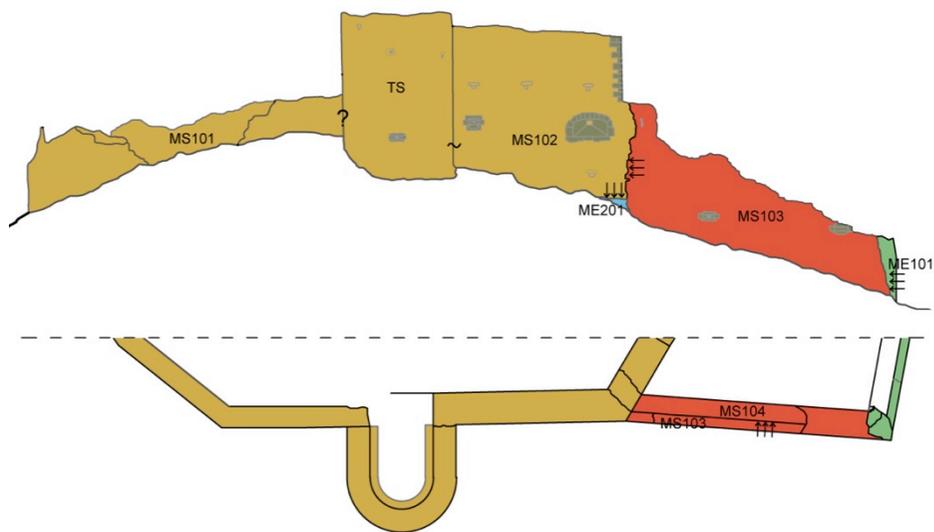


Img. 6. 11 Muralla Norte: MN1

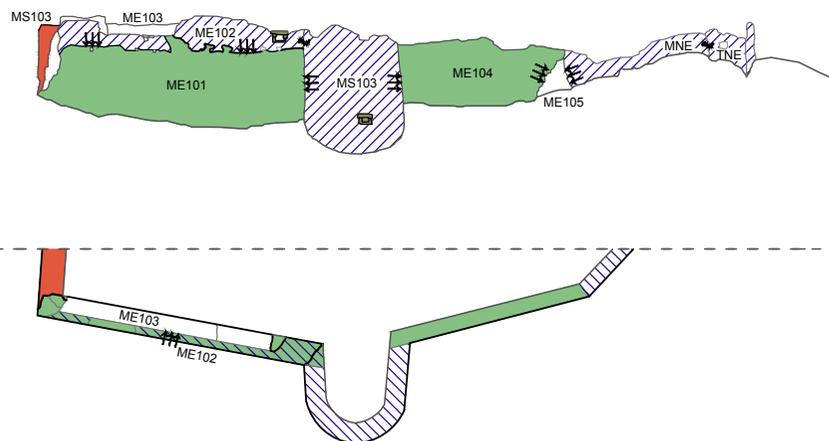
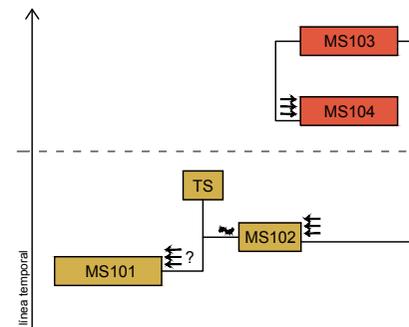


Img. 6. 12 Muralla Oeste: MO1

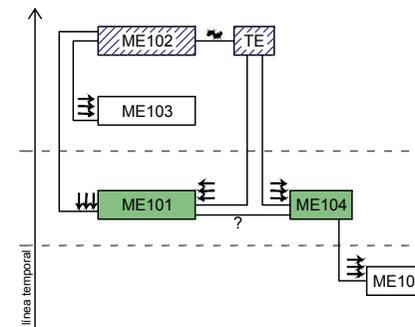


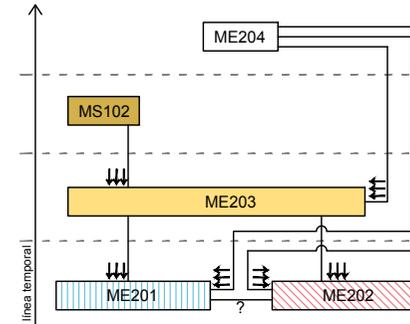
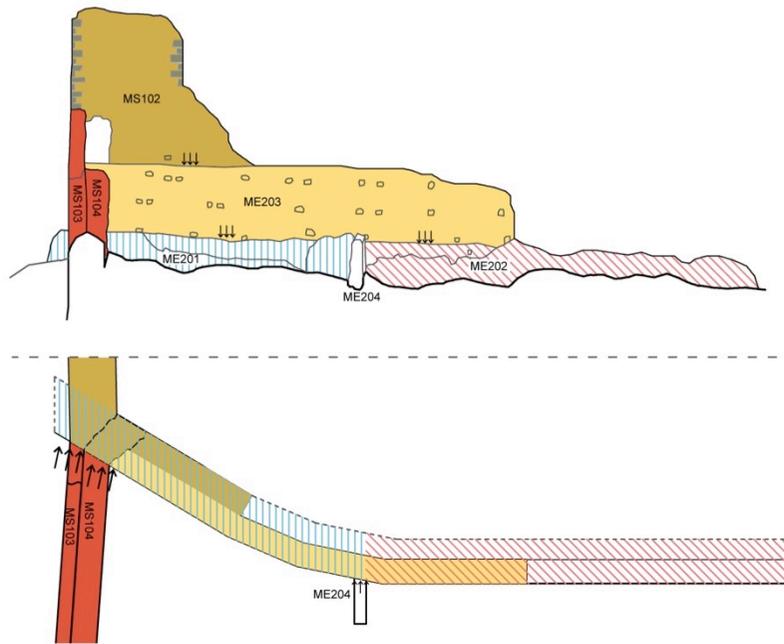


Img. 6. 13 Muralla Sur: MS1



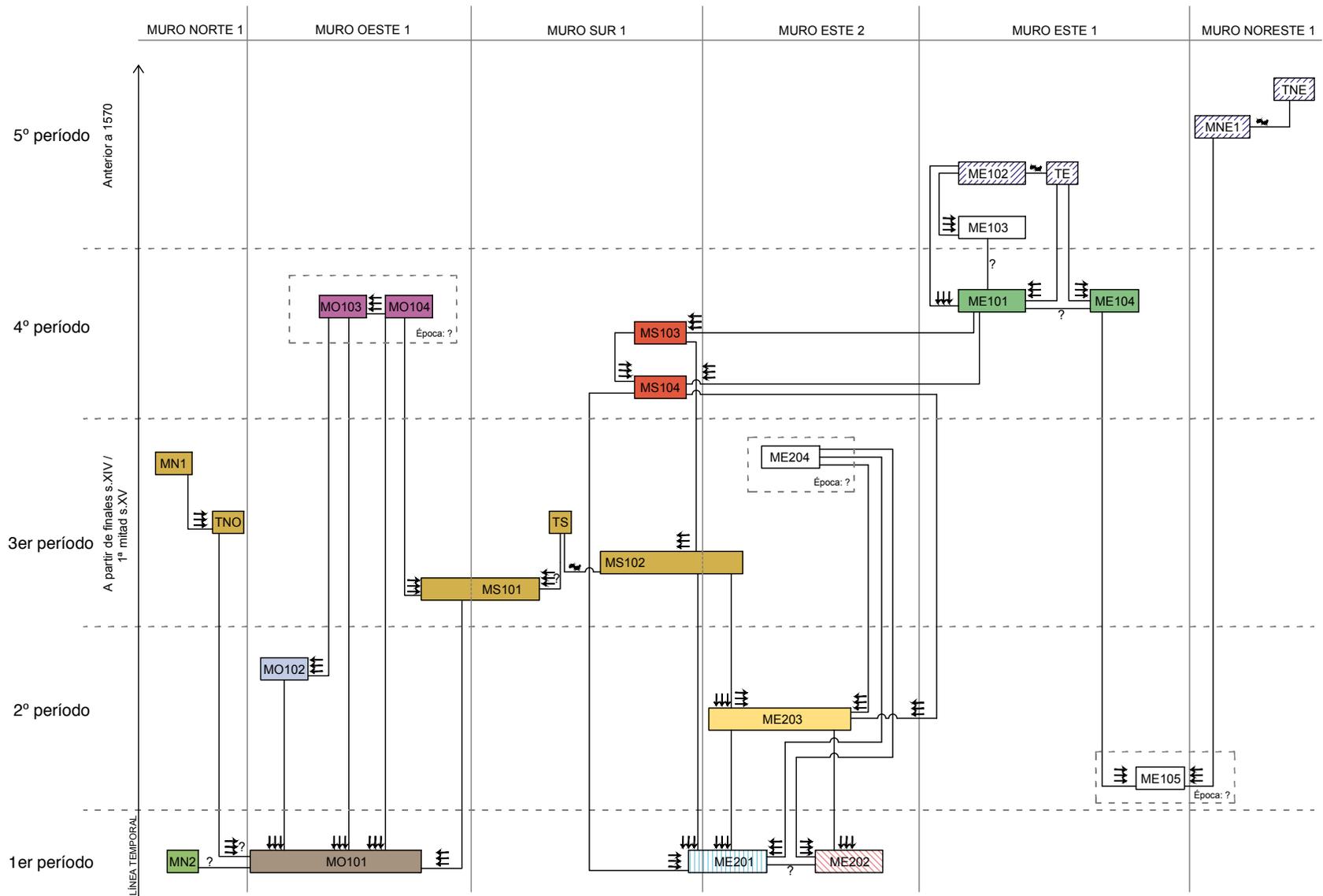
Img. 6. 14 Muralla Este: ME1





Img. 6. 15 Muro Este de separación entre recinto superior e inferior: ME2

Una vez analizados los tramos individualmente, se establece la relación entre todos ellos. Los colores se corresponden con los tipos de muro según la clasificación vista en el capítulo de análisis constructivo.



Img. 6. 16 Diagrama completo



Los muros de tapia pertenecen a las primeras épocas. Es posible que la unidad MO101 y la ME201, sean coetáneas, pues la tapia es muy similar. Podrían pertenecer a época islámica, siendo éstas las murallas del castillo primigenio.

Tomando como punto de partida la muralla Oeste, se ve cómo sobre el muro de tapia se van adosando otros muros completando el trazado de la muralla actual en sentido antihorario.

En época islámica habría un recinto formado por muros de tapia, cerrando el castillo. Estos muros serían reutilizados en época cristiana.

La muralla se ampliaría ya con la aparición de las armas de fuego. El tramo más antiguo debe ser el de la muralla Sur que se adosa con la parte Oeste, ya que tiene la tronera más primitiva, que ha sido relacionada tipológicamente con la que hay en la alquería del Agua Fresca. Esto permite acotar su construcción entre finales del siglo XIV, principios del XV.

Este tramo de muralla se corta en la torre Sur, con la que no se sabe la relación que tiene ya que con las obras de iluminación se desmontó la parte de muro exterior que es visible.



Img. 6. 17 Encuentro de la muralla Oeste con la Sur

En la torre Sur las troneras tienen mayor elaboración, ya que están hechas con sillares de piedra azul Sagunto, no obstante son del mismo tipo: buzón de doble embudo con sillar horadado central. De modo que no se deben distanciar mucho en el tiempo. Lo mismo ocurre con el tramo de la derecha.

En cuanto a la muralla Sur que cierra el recinto inferior se considera perteneciente a otro período porque se ha considerado una reconstrucción de la muralla. El recinto inferior se haría al mismo tiempo que la muralla Sur del recinto superior, ya que el hueco abierto en el muro que comunica ambos recintos parece coetáneo. Además, como se ha visto, el muro seguía el trazado hacia el este.

La troneras de este último tramo de muralla sur son similares a las de la torre Sur, con la diferencia de que están dobladas, al igual que el muro.

Cabe destacar la saetera que hay en el antepecho de este tramo. De factura similar a las troneras superiores de la torre Sur.

El trazado sigue con la parte baja de la muralla Este. Ésta debió derrumbarse en algún momento. De modo que en el 5º período, se reconstruye la muralla y se arriostra con la torre Este. En esta misma época se hace la torre cuadrangular. En estos tramos los sillares de las troneras son de arenisca y no de piedra azul y el diámetro del orificio aumenta.

El último período se considera anterior a 1570 porque es a partir de 1569 cuando comienza el abandono del castillo.

En el presupuesto de 1623 se dice que “el castillo está derruido y dejado por inútil desde hace más de 60 años”.

En este mismo presupuesto se nombra “la muralla nueva”. Esto podría hacer referencia a la parte reconstruida de la muralla Este y al nuevo tramo Noroeste y su torre.

¿Cuánto de nueva sería? ¿qué motivaría a ampliar una muralla y reforzar sus defensas?

El mayor motivo encontrado históricamente es la Guerra de Germanías (1521) : “ maltratando los saguntinos a los vasallos de la Baronía de Torres- Torres”<sup>63</sup>

De modo que se ubica esta última reforma, como máximo, en torno a principios del siglo XVI.

La torre Noroeste pertenecería a la misma época que la muralla Sur del recinto superior.

La evolución podría ser:

1. Recinto amurallado de tapia de época islámica.
2. Ampliación del recinto adaptándose al nuevo armamento.
3. Reconstrucción de la muralla Sur del recinto inferior.
4. Reconstrucción y ampliación de la muralla en el tramo Este y Noreste.

---

<sup>63</sup> CHABRET, Antonio: *Sagunto, su Historia y sus Monumentos*, Tomo I, Caja de Ahorros de Sagunto, Sagunto 1988. p. 342



## 6.2 HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN DEL CONJUNTO

### 6.2.1 Edad Media

#### Época Islámica

Se considera la Torre del “Homenaje” la construcción más antigua del conjunto. Aunque no se conoce su fecha de construcción, la documentación histórica indica que el Cid estuvo en Torres Torres hacia el año 1089, haciendo huir a Berenguer. De modo que el origen podría ser anterior a los almohades: siendo la torre una construcción almorávide.

Tras la construcción de la torre se alzarían los muros perimetrales de defensa y las murallas de tapia con torres cuadrangulares.

#### Época Cristiana

El 24 de julio de 1240 Jaime I hace donación del castillo, que pronto es recuperado por la Corona y es en 1271 cuando se dona a Bertrán de Bellpuig. En esta primera fase se harían reformas para adaptar el castillo a vivienda señorial. Esto implica apertura de huecos y la construcción de dependencias adosadas a los muros.

A finales del siglo XIV, principios del XV se construyen nuevas murallas adaptadas a las nuevas exigencias armamentísticas.

### 6.2.2 Edad Moderna

A principios del siglo XVI, a partir del año 1514, se realizarían algunas obras para mejorar la comodidad del castillo, ampliando los estudios de la zona norte. Posiblemente se amplió parte de la muralla como consecuencia de la Guerra de Germanías. (1521)

A partir de 1569 el castillo no se habita y será usado como almacén.

A finales del siglo XVI, principios del XVII el castillo sería derrocado.

### 6.2.3 Edad Contemporánea

No hay datos documentados sobre ocupaciones posteriores. Pero las huellas indican que la torre fue nuevamente adaptada para un uso civil en torno al siglo XIX, principios del XX. En el recinto inferior, otras construcciones se adosaron a sus muros.

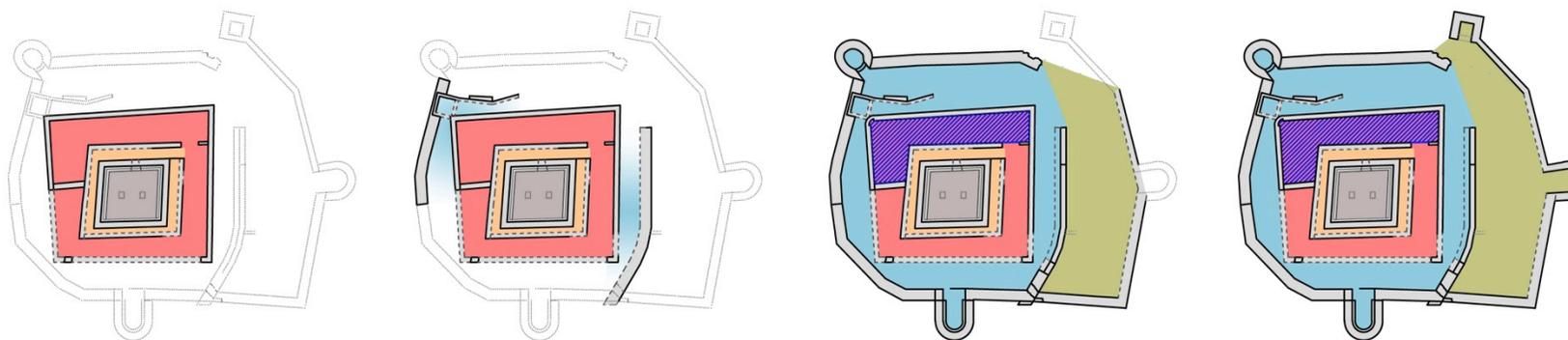
Se desconoce también cuando fueron derrocadas estas nuevas construcciones, aunque sucedió antes de 1946, como se observa en la fotografía de la página 169.

Hipótesis 1 de configuración en época islámica

Hipótesis 2 de configuración en época islámica

Hipótesis de ampliación del recinto en época cristiana

Hipótesis de ampliación del recinto en época cristiana o posterior



Torre principal (Homenaje en época cristiana)  
 1er recinto  
 2º recinto  
 3er recinto  
 4º recinto  
 Estudios

Img. 6. 18 Hipótesis de evolución del conjunto

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

**7. ESTUDIO PATOLÓGICO**

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





## 7.1 METODOLOGÍA

En este capítulo se analizan las patologías detectadas en el conjunto.

Se realizan dos tipos de fichas:

- Fichas generales de las patologías detectadas en todo el conjunto
- Fichas con mapeado de lesiones de los lienzos de la torre del “Homenaje”.

## 7.2 ESTUDIO DE PATOLOGÍAS

Cuando un edificio es abandonado es muy habitual que se expolice el mismo, arruinándolo aún más. Es evidente la utilización de las piedras de la muralla para la realización de otras construcciones, como los bancales del huerto que se encuentra en la misma montaña del castillo. La falta de sillares en alguna esquina, el robo del mecanismo de la puerta de acceso, los grafitis, reparaciones puntuales, etc, muestran el gran daño que provoca en los edificios el factor humano.

La no conservación del edificio hace que su degradación sea exponencial. A pesar de la gran resistencia de los muros de tapia, la desaparición de su coronación hace que el agua penetre en el interior de los mismos, dañándolos al disolver parte de sus componentes.

Se van creando huecos en el espesor de la tapia, que favorecen la aparición de elementos vegetales, planta superiores, cuyas raíces penetran en los muros agrietándolos y facilitando aún más la entrada de agua.

El material de los muros que se va perdiendo, por los diferentes agentes atmosféricos, se acumula en la base de éstos, aumentando el nivel del suelo y aportando humedad a los paramentos, que se cimentaban sobre terreno rocoso para evitar este contacto con el suelo.

### 7.2.1 Antecedentes

La degradación del conjunto se inició mucho antes de su abandono definitivo. Esto se ve reflejado en las fuentes históricas: en el año 1514 los vasallos moriscos de Algimia y Alafara se negaban a contribuir en las obras del castillo, pues alegaban que su obligación era tan solo para aquellas obras que fuesen necesarias, y no para obras innecesarias, como era el caso de estos estudios, pues sin ellos se podía habitar el castillo como habían hecho los señores pasados.

Se tiene constancia de que a partir de la segunda mitad del siglo XVI, el castillo deja de estar habitado, estableciéndose sus habitantes en casas de la población de Torres Torres.

En 1623 el entonces señor de Torres Torres, Joan de Vallterra decía que el castillo estaba inhabitable porque en tiempos en que fue señor su hermano don Miquel Vallterra (1592-1617) “se derrocó todo el castillo y además todo alrededor del mismo” y que como no se había obrado en tantos años necesitaba de muchas obras precisas y necesarias.

### **7.2.2 Estado actual de conservación**

El castillo se encuentra en un estado de continua degradación. El recinto amurallado ha perdido parte de su volumen, aunque los muros que se conservan definen todo el perímetro del castillo.

#### Muralla

A simple vista lo más destacable es la colmatación de la mayor parte del interior del recinto por tierras acumuladas a lo largo de los años, resultando imposible la vista del intradós del recinto amurallado y del interior de las torres.

Más preocupante es el estado de la muralla Este, que presenta cierto desplome, probablemente producido por el empuje de tierras. Además, el encuentro de este muro con el tramo sur se ha derrumbado, dejando al descubierto la parte interna del muro, que parece estar compuesta por un mortero más terroso y débil, y por tanto, más susceptible a la degradación.

#### Recintos interiores

Los muros han perdido gran parte de su volumen y de su revestimiento. Parte de ellos se encuentra enterrado y su lectura resulta complicada. Se han creado pasos a través de ellos, aunque es difícil saber si son pasos creados intencionadamente, derrumbando partes de muros, o si son pasos que se aprovechan tras una caída de éstos. Se observan algunas reparaciones puntuales.



### La torre

Sus paños exteriores se encuentran en muy mal estado. No sólo ha perdido la costra de la tapia, sino que también ha perdido parte del mortero que traba los mampuestos, quedando éstos completamente limpios, de modo que acaban desprendiéndose del muro, debilitándolo.

Destaca la apertura posterior de huecos en la torre, algunos de ellos vueltos a cegar. Algunos de estos huecos han provocado el debilitamiento del muro, apareciendo algunas grietas que hacen dudar de la seguridad estructural. Algunos de estos huecos fueron cerrados posteriormente por causas desconocidas.

Dado que la cimentación se hace sobre terreno rocoso, se podría descartar un problema estructural debido a asentamientos posteriores. Es posible que alguna de las fisuras se deba a algún movimiento sísmico, pero la causa principal parece ser la apertura de huecos posteriores y al debilitamiento del muro por filtraciones de agua (el muro no tiene coronación), por la acción de las plantas superiores, que incrustan sus raíces en el muro, y por la acción del viento.

Los paños interiores conservan en mayor medida la costra del tapial, ya que éstos fueron recubiertos por enlucidos de yeso, de los que aún quedan restos, en la época en que la torre estuvo habitada. No obstante, en este punto también se hace patente la acción del agua y sus consecuencias. Los revocos se han ido cayendo, de modo que la tapia vuelve a quedar desnuda y expuesta a los diferentes ataques externos.

Los forjados interiores han desaparecido, derrumbados después de 1875, según tradición oral la torre fue ocupada por las tropas durante la segunda guerra carlistas. Esta teoría no está verificada, pero se sabe con certeza, como ya se ha visto en capítulos anteriores, que en 1946 estos forjados no existían ya.

### 7.2.3 Fichas generales de lesiones

1. Pérdida de la costra de tapia
2. Pérdida de coronación
3. Pérdida de material
4. Grietas y fisuras en los muros de tapia
5. Desplome y derrumbe de la muralla
6. Pérdida de revestimiento exterior
7. Desprendimiento revestimiento interior
8. Vaciado de juntas en muros de mampostería
9. Deterioro de los mampuestos
10. Deterioro de los sillares
11. Depósitos de animales, insectos y polvo
12. Suciedad, ataque de microorganismos y humedades
13. Lesiones causadas por la vegetación
14. Lesiones en maderas: pudrición y ataque de xilófagos
15. Acumulación de tierras y escombros
16. Alteraciones humanas: grafitis y mutilaciones
17. Alteraciones humanas: reparaciones/reposiciones
18. Alteraciones humanas: intervenciones
19. Alteraciones humanas: elementos impropios



**FICHA 01**

TIPO DE LESIÓN : Pérdida de la costra de la tapia

FACTORES : ambientales

DESCRIPCIÓN: deterioro de la costra de cal de la tapia, dejando los mampuestos a la intemperie en las zonas más afectadas.  
En la torre del Homenaje aún quedan partes con costra, sobre todo en el interior, por estar más protegida: porque fue revestida y por estar más resguardada.  
Los demás muros del conjunto la han perdido prácticamente.  
Se observa una mejor conservación en las zonas enterradas.

CAUSAS POSIBLES: Exposición a la intemperie. Intervienen diferentes agentes: lluvia, viento, heladas, cambios de temperatura

CONSECUENCIAS: exposición del interior de la tapia a la intemperie. Vulnerabilidad y debilitamiento del muro.

LOCALIZACIÓN: En todos los muros de tapia



## FICHA 02

TIPO DE LESIÓN : Pérdida de coronación

FACTORES : ambientales, físico-mecánicos y bióticos

DESCRIPCIÓN: desprendimiento de la coronación de los muros, tanto de tapia como de mampostería.

CAUSAS POSIBLES: falta de mantenimiento. Crecimiento de plantas superiores que enraízan en el muro debilitándolo.

CONSECUENCIAS: la pérdida de planeidad de la coronación permite la acumulación de agua y tierra que hará que crezcan plantas que debilitarán el muro, provocando la pérdida de material, que favorecerá la continua degradación de los muros.

LOCALIZACIÓN: En todo el conjunto





**FICHA 03**

TIPO DE LESIÓN : Pérdida de material	FACTORES : físico-mecánicos, físico-químicos, antrópicos
DESCRIPCIÓN: falta de volumen en partes del muro. Falta de algún material del elemento constructivo: sillares, mampuestos...	CAUSAS POSIBLES: principalmente a la falta de mantenimiento y deterioro del edificio. Algunas falta son por sustracción intencionada, sobre todo de sillares.  CONSECUENCIAS: debilitamiento del elemento constructivo

LOCALIZACIÓN: En todo el conjunto



## FICHA 04

TIPO DE LESIÓN : Grietas y fisuras en muros de tapia

FACTORES : físico- mecánicos

DESCRIPCIÓN: Hendidura o abertura longitudinal producida en un cuerpo sólido. Si su ancho es mayor a 1mm se le llama grieta. si es menor, fisura.

CAUSAS POSIBLES: la causa principal es aparentemente la apertura de vanos en la tapia. Otras causas pueden ser por reparto defectuoso de cargas (en el muro Norte se ve un arco de descarga). No se descarta algún movimiento sísmico.

Alguna son causadas por las raíces que penetran en el muro.

CONSECUENCIAS: Fallos estructurales de los muros.

LOCALIZACIÓN: principalmente en los lienzos de la torre del Homenaje





**FICHA 05**

TIPO DE LESIÓN : Desplome y derrumbe de la muralla

FACTORES : físico-mecánicos.

DESCRIPCIÓN: separación del muro doblado de la muralla Este y desplome del muro exterior. Derrumbe de la esquina sureste, con gran pérdida de material.

CAUSAS POSIBLES: empuje de tierras que colmatan el intradós del muro. filtración de agua entre la junta del muro. Arrastre de los materiales por acción del agua en la esquina. Falta de trabazón entre los muros. Falta de coronación del muro

CONSECUENCIAS: debilitamiento y desmoronamiento del muro.

LOCALIZACIÓN: En la muralla Este y encuentro Sureste de la muralla



## FICHA 06

TIPO DE LESIÓN : Pérdida de revestimiento exterior

FACTORES : ambientales y Biológicos

DESCRIPCIÓN: de forma generalizada, todos los muros del conjunto han perdido su revestimiento exterior.

Quedan restos de él en algunos muros de mampostería.

Se observan también restos de un revestimiento exterior en la torre del Homenaje.

CONSECUENCIAS: los paramentos quedan desprotegidos y los agentes atmosféricos actúan directamente sobre ellos provocando su deterioro paulatino.

CAUSAS POSIBLES: la causa general es la falta de mantenimiento.

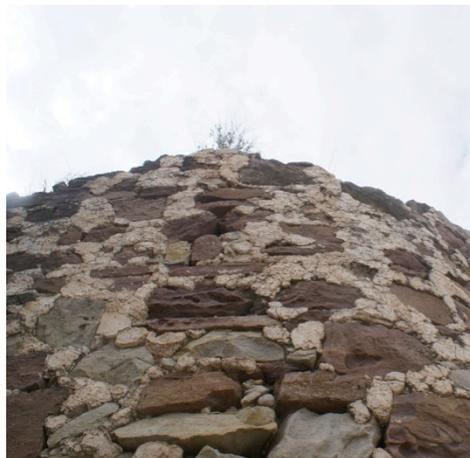
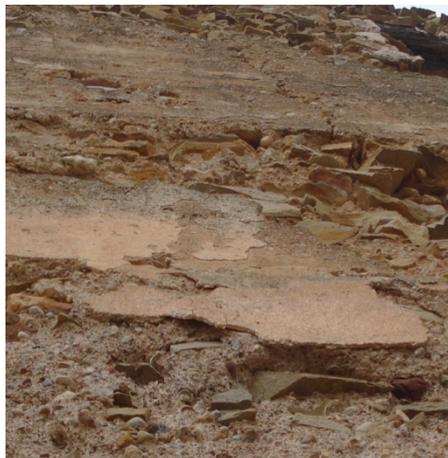
La acción de los agentes atmosféricos, en particular la lluvia y el viento propician la degradación de los revestimientos y, consecuentemente, su desprendimiento.

La acción de los microorganismos en zonas húmedas favorece la disgregación del mortero.

En el caso de la torre, la causa también puede deberse a una mala puesta en obra, que hubiese solidarizado el revestimiento con la tapia.

En algunos puntos la acción de las plantas superiores, que enraízan en el paramento también son las causantes de este desprendimiento.

LOCALIZACIÓN: En todos los paramentos exteriores del conjunto





**FICHA 07**

TIPO DE LESIÓN : Desprendimiento revestimiento interior

FACTORES : físico-mecánicos, ambientales

DESCRIPCIÓN: caída del enlucido del interior de la torre del Homenaje.

CAUSAS POSIBLES: falta de cohesión entre la tapia y el enlucido. Grosor excesivo del enlucido. Penetración de raíces de plantas superiores entre la tapia y el enlucido.

CONSECUENCIAS: acumulación de derrumbes en el interior de la torre. Exposición de a tapia a la intemperie.

LOCALIZACIÓN: interior de la torre del Homenaje



## FICHA 08

TIPO DE LESIÓN : Vaciado de juntas en muros de mampostería

FACTORES : físico-químicos

DESCRIPCIÓN: se produce una falta de cohesión entre el mampuesto y el mortero. Se da más en morteros con menor contenido de cal, más susceptibles a ser degradados por el agua. Los morteros con una puesta en obra más seca también están más afectados. Los mampuestos quedan limpios.

CAUSAS POSIBLES: por patologías relacionadas con la humedad: disolución de sales, arrastre y disolución de materiales. Heladas.

CONSECUENCIAS: Pérdida de cohesión. Desprendimiento de mampuestos.

LOCALIZACIÓN: En todos los muros de mampostería. Murallas, torres exteriores y reconstrucciones con mampostería.





**FICHA 09**

TIPO DE LESIÓN : Deterioro de los mampuestos

FACTORES : ambientales, contaminantes y biológicos

DESCRIPCIÓN: son varias las lesiones que sufren los mampuestos, en general son acciones físico-químicas que alteran su aspecto y composición: erosión eólica, erosión alveolar, biodegradación, depósitos superficiales (polvo, guano, microorganismos...), meteorización, fisuras, eflorescencias, lajamiento...

CAUSAS POSIBLES: la acción del viento y de las lluvias, heladas, contenido de sales del terreno, acción de microorganismos.

CONSECUENCIAS: pérdida de sección de los paramentos. Pérdida de las capacidades mecánicas del pétreo. Enmugrecimiento. Alteración del color.

LOCALIZACIÓN: En la mayoría de muros. Las zonas más expuestas al viento (Este) y a la umbría (Norte) se ven más alteradas



## FICHA 10

TIPO DE LESIÓN : Deterioro de los sillares

FACTORES : ambientales, contaminantes, biológicos, antrópicos.

DESCRIPCIÓN: las lesiones más destacadas en los sillares de arenisca son: erosión eólica, erosión alveolar, biodegradación, depósitos superficiales (polvo, guano, microorganismos...), meteorización, alteración cromática, fisuras, fracturas, eflorescencias, lajamiento...

CAUSAS POSIBLES: la acción del viento y de las lluvias, heladas, contenido de sales del terreno, acción de microorganismos. Algunas fracturas están provocadas por la acción antrópica

CONSECUENCIAS: Pérdida de las capacidades mecánicas del pétreo. Enmugrecimiento.

LOCALIZACIÓN: sillares en general. Las acciones bióticas se producen más en zonas expuestas a la humedad





**FICHA 11**

TIPO DE LESIÓN : Depósitos de animales, insectos y polvo

FACTORES : biológicos y ambientales

DESCRIPCIÓN: por falta de mantenimiento se acumulan en los huecos sustancias orgánicas producidas por los animales, así como polvo y otras partículas transportadas por el viento y animales.

CAUSAS POSIBLES: transporte de partículas a través viento. depósitos de animales.

CONSECUENCIAS: Corrosión biológica. Suciedad.

LOCALIZACIÓN: En todos los paramentos exteriores del conjunto



## FICHA 12

TIPO DE LESIÓN: Suciedad, ataque de microorganismos y humedades

FACTORES : biológicos, ambientales y físico-químicos

DESCRIPCIÓN: Suciedad: acumulación de polvo. en zonas húmedas se mezcla con el agua creando películas de suciedad más o menos resistentes. Junto con agentes contaminantes se pueden crear costras negras.

CAUSAS POSIBLES: transporte de partículas a través viento. Filtraciones de agua. Falta de mantenimiento. Zonas de umbría y húmedas que favorecen la proliferación de los microorganismos.

CONSECUENCIAS: Disgregación de las superficies. Mal aspecto

LOCALIZACIÓN: En todo el conjunto. Humedades en los dinteles de los vanos de la torre del Homenaje





**FICHA 13**

**TIPO DE LESIÓN :** Lesiones causadas por la vegetación

**FACTORES :** biológicos y ambientales

**DESCRIPCIÓN:** crecimiento de plantas en el interior del conjunto y en sus paramentos debido a los rellenos o depósitos de tierras y la presencia de agua.

**CAUSAS POSIBLES:** acumulación de tierras tanto en el suelo como en los huecos de los muros. Transporte de tierras por el viento. Transporte de semillas por los pájaros. Climatología favorable para el crecimiento de plantas.

**CONSECUENCIAS:** las lesiones más graves son las provocadas por la penetración de las raíces en los muros, agrietándolos y favoreciendo la acción del agua.

**LOCALIZACIÓN:** En todo el conjunto



## FICHA 14

TIPO DE LESIÓN : Lesiones en maderas: pudrición y ataque de xilófagos

FACTORES : biológicos y ambientales

DESCRIPCIÓN: pudrición de los dinteles de madera por la presencia de humedad y su exposición a la intemperie.  
Las maderas secas son atacadas por xilófagos. En concreto se detecta la presencia de carcoma.

CAUSAS POSIBLES: Humedades en dinteles en el caso de la putrefacción.

Falta de mantenimiento

CONSECUENCIAS: caída de dinteles, lo que provoca debilitamiento y desprendimientos del muro

LOCALIZACIÓN: dinteles de los vanos de la torre del Homenaje





**FICHA 15**

TIPO DE LESIÓN : Acumulación de tierras y escombros

FACTORES : físico-mecánicos, antrópicos

DESCRIPCIÓN: acumulación de tierras y material de derrumbe en las bases de los muros, llegando a enterrar gran parte de ellos, sobre todo el intradós.

CAUSAS POSIBLES: caída de muros por falta de mantenimiento. Rellenos antrópicos: Las torres, a excepción de la torre Sur, y algunos muros están totalmente enterrados. Dada la cantidad de relleno es posible que se haya realizado intencionadamente.

CONSECUENCIAS: aporte de humedad a los muros.

LOCALIZACIÓN: En todo el conjunto



## FICHA 16

TIPO DE LESIÓN : Alteraciones humanas: grafitis y mutilaciones

FACTORES : antrópicos

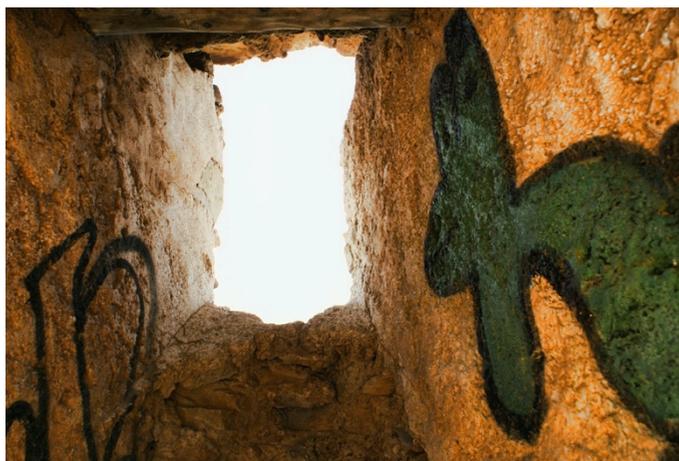
DESCRIPCIÓN: los grafitis son pintadas realizadas intencionadamente sobre las superficies.

Las mutilaciones son destrozos intencionados que consisten en rayar y romper los materiales.

CAUSAS POSIBLES: vandalismo

CONSECUENCIAS: alteración física del material. La pintura de los grafitis tapa los poros impidiendo la transpiración del muro

LOCALIZACIÓN: En el interior de la torre del Homenaje





FICHA 17

TIPO DE LESIÓN : Alteraciones humanas: reparaciones/reposiciones

FACTORES : antrópicos

DESCRIPCIÓN: reparaciones de algunos elementos constructivos con materiales de diferente tipo o aspecto. No homogenizan con el conjunto.

Relleno de grietas.

Revestimiento del exterior de la torre sin de cohesión.

Restitución con sillares de la puerta de acceso.

CAUSAS POSIBLES: reconstrucción de partes en mal estado.

CONSECUENCIAS: Falta de homogeneidad

LOCALIZACIÓN: torre del Homenaje y camisa



## FICHA 18

TIPO DE LESIÓN : Alteraciones humanas: intervenciones

FACTORES : antrópicos

DESCRIPCIÓN: acciones llevadas a cabo por el ser humano para adecuar el edificio a sus necesidades.

Lo más destacable son las aperturas y cegados de vanos y saeteras, los mechinales para el apoyo de vigas y viguetas de nuevos forjados y la construcción de edificaciones anexas a los muros.

No se tienen en cuenta aquí los criterios de intervención, si son acertados o no.

CAUSAS POSIBLES: adaptación del edificio a vivienda señorial. Adaptación como almacén y refugio del ganado. Nueva adaptación a uso civil.

CONSECUENCIAS: cambio de uso y apariencia. Falta de homogeneidad en algunos casos.

LOCALIZACIÓN: torre del Homenaje y muros perimetrales. Muros Este y muralla Sur del recinto inferior.





**FICHA 19**

TIPO DE LESIÓN : Alteraciones humanas: elementos impropios

FACTORES : antrópicos

DESCRIPCIÓN: inclusión de elementos que alteran la imagen del edificio. Pueden generar lesiones en los elementos por su mala puesta en obra y la incompatibilidad de materiales.  
Quedan restos en la torre Sur de elementos metálicos incrustados. Posiblemente de sujeción de un pararrayos. (en el Castillo de Gestalgar hay un elemento como éste).  
Algunas cajas de alumbrado están colocadas sobre muros enterrados. Para pasar el cableado se desmontó parte del muro de mampostería, además ha quedado a la vista.

CAUSAS POSIBLES: intervenciones en el edificio

CONSECUENCIAS: Alteración de la imagen. Corrosión

LOCALIZACIÓN: Torre Sur. Muralla Sur. Muro Oeste del segundo recinto



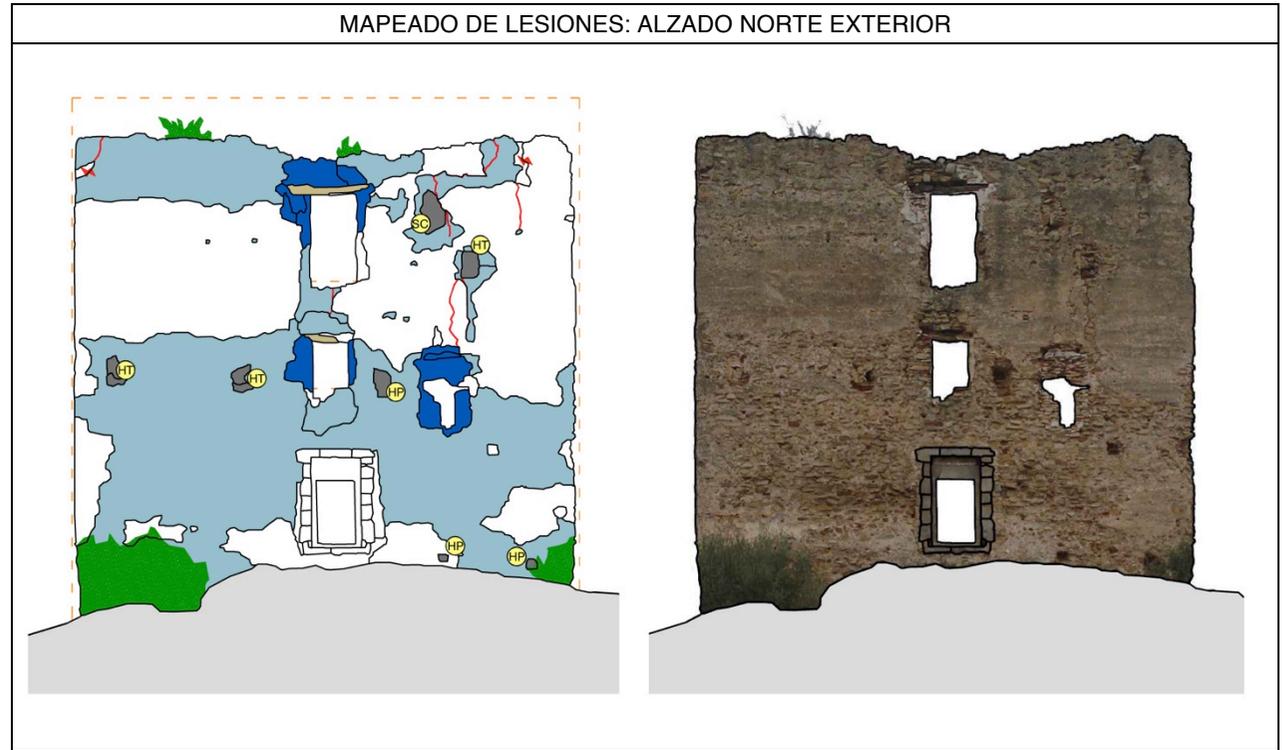
#### **6.2.4 Fichas de mapeados de lesiones de los lienzos de la torre del Homenaje**

1. Alzado Norte exterior
2. Alzado Oeste exterior
3. Alzado Sur exterior
4. Alzado Este exterior
5. Alzado Norte interior
6. Alzado Oeste interior
7. Alzado Sur interior
8. Alzado Este interior



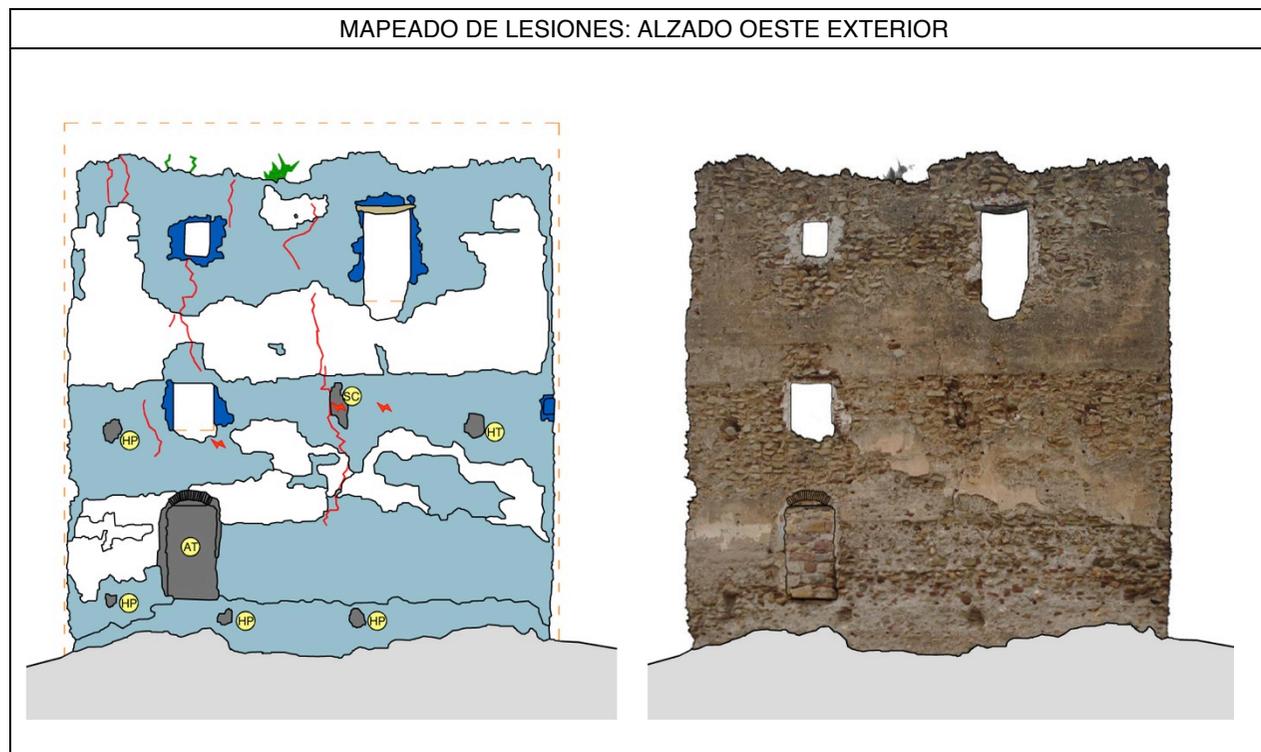
FACTORES Y LESIONES

F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido			
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados			
Acumulación de tierras			
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis		G	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco tapado	HT	X
	Hueco posterior	HP	X
	Acceso tapiado	AT	
	Hueco vigas	HV	
	Saetera cegada	SC	X
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	



FACTORES Y LESIONES

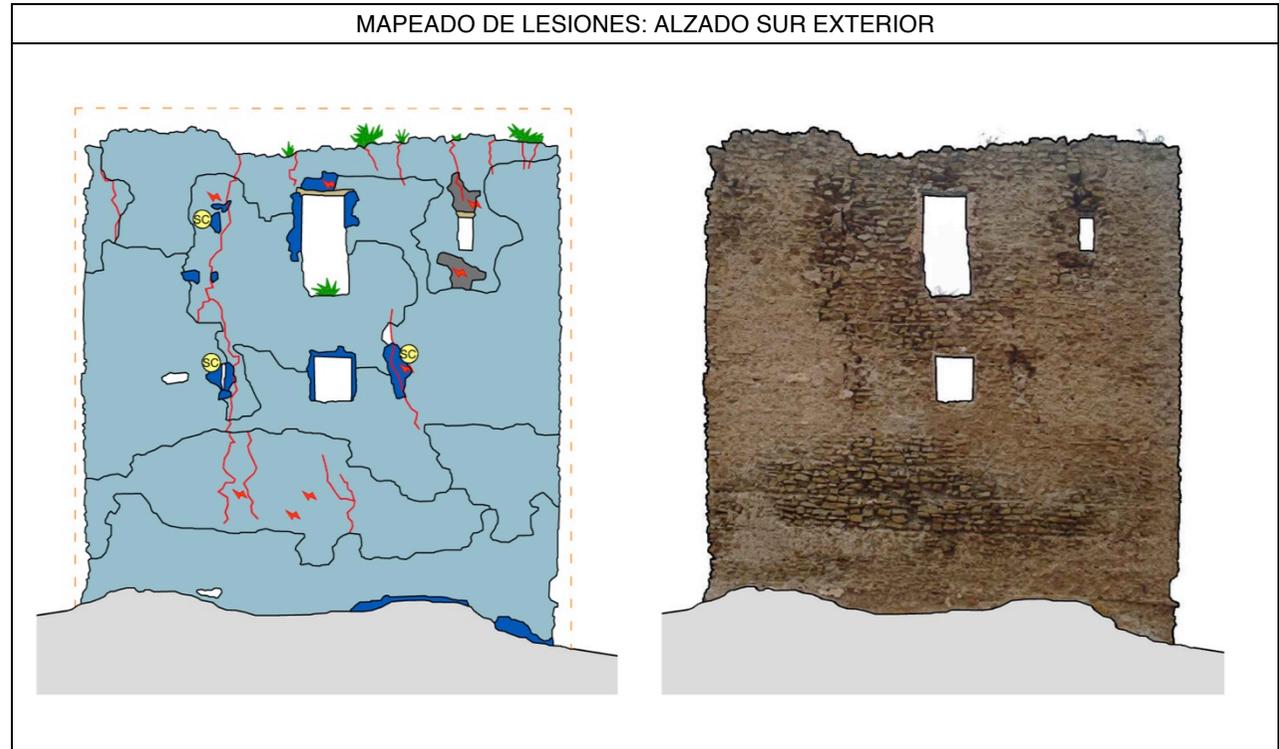
F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido			
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados			
Acumulación de tierras			
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis		G	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco tapado	HT	X
	Hueco posterior	HP	X
	Acceso tapiado	AT	X
	Hueco vigas	HV	
	Saetera cegada	SC	X
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	





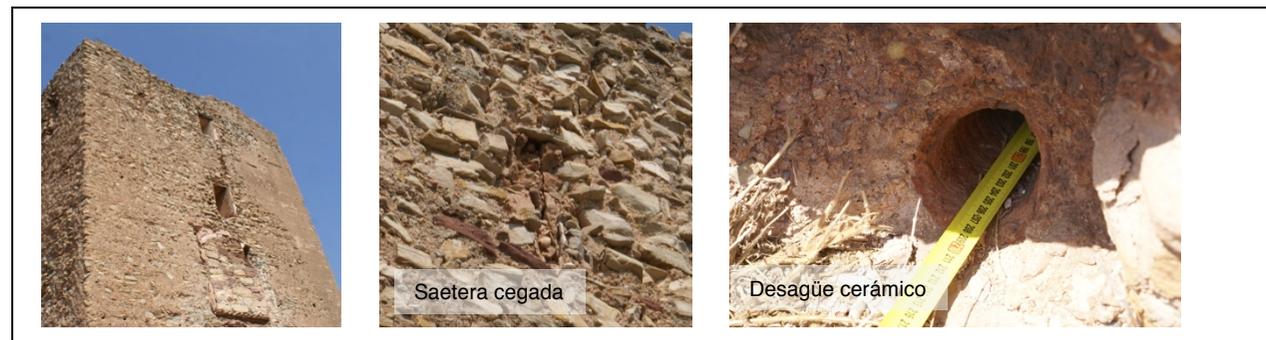
FACTORES Y LESIONES

F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido			
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados			
Acumulación de tierras			
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis			
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco cegado	HC	
	Hueco posterior	HP	
	Acceso tapiado	AT	
	Hueco vigas	HV	
	Saetera cegada	SC	X
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	



FACTORES Y LESIONES

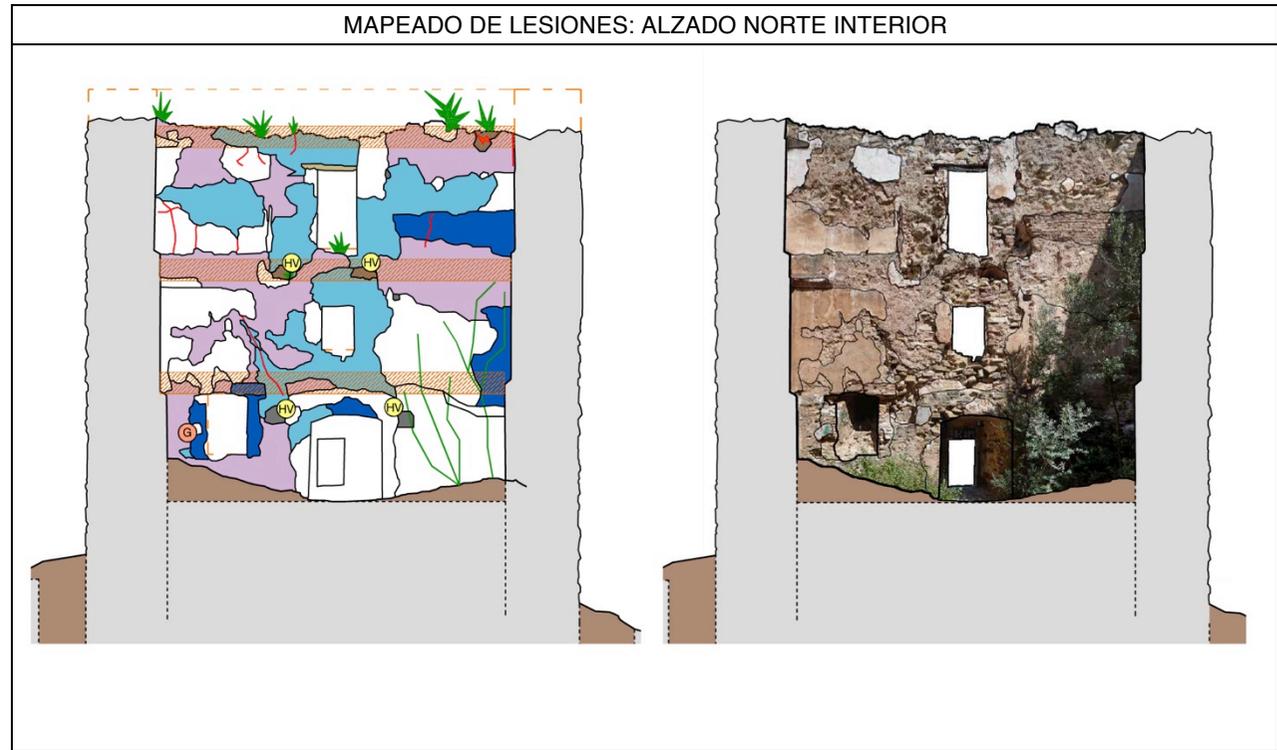
F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido			
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados			
Acumulación de tierras			
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis		G	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco tapado		HT
	Hueco posterior		HP
	Acceso tapiado		AT
	Hueco vigas		HV
	Saetera cegada		SC
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	





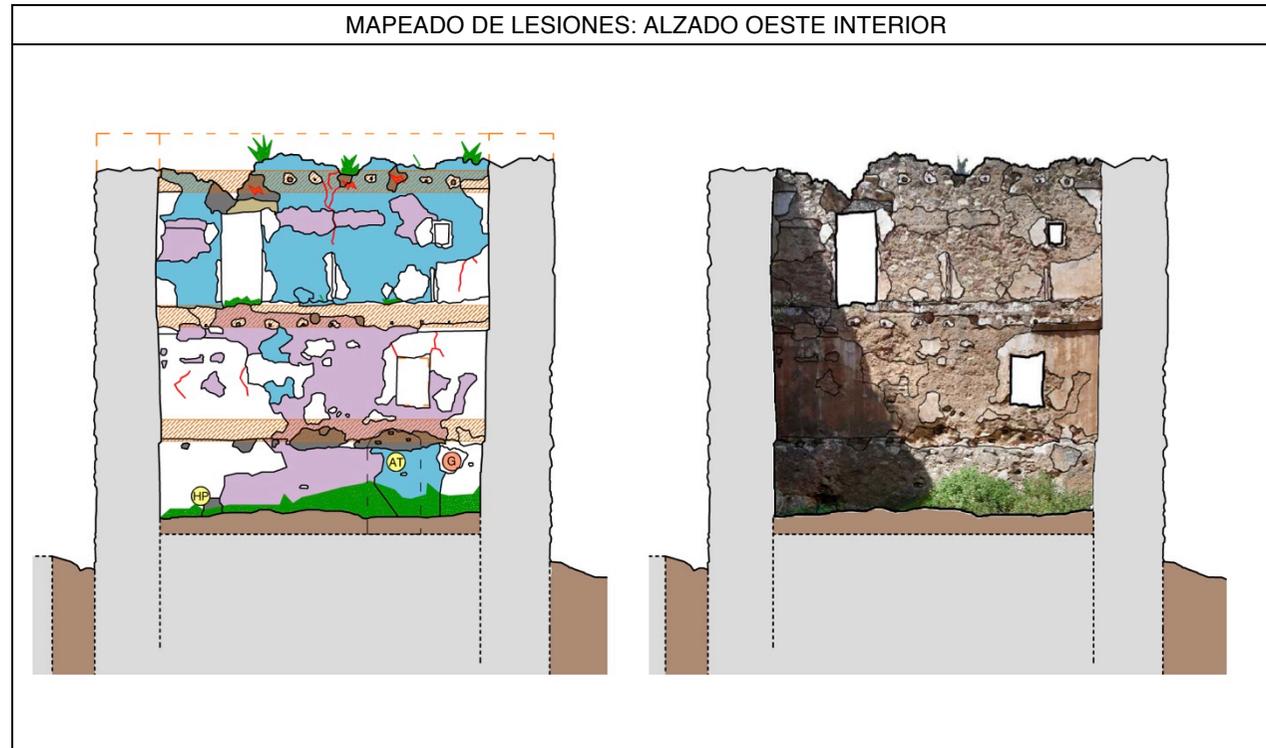
FACTORES Y LESIONES

F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido		X	
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados		X	
Acumulación de tierras		X	
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis	<b>G</b>	X	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco cegado	HC	
	Hueco posterior	HP	X
	Acceso tapiado	AT	
	Hueco vigas	HV	X
	Saetera cegada	SC	
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	



FACTORES Y LESIONES

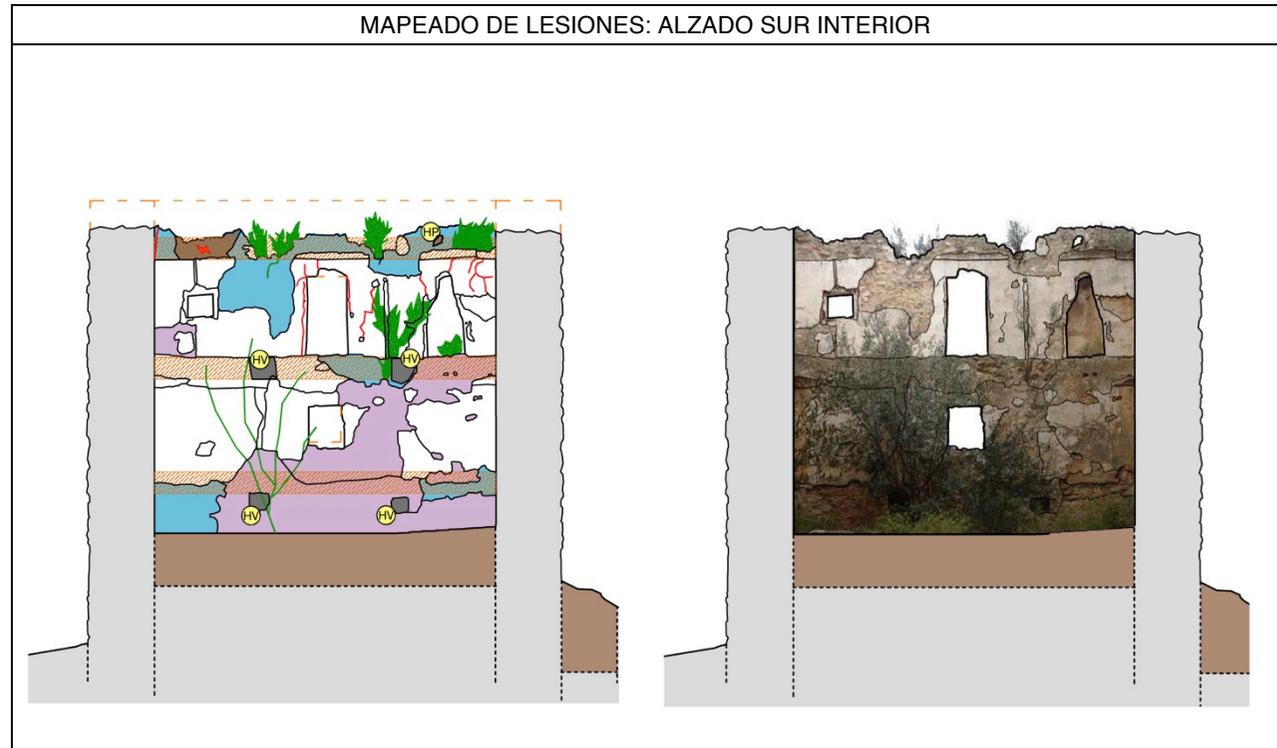
F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido		X	
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados		X	
Acumulación de tierras		X	
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones			
Grafitis		X	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco cegado		
	Hueco posterior		X
	Acceso tapiado		X
	Hueco vigas		
	Saetera cegada		
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	





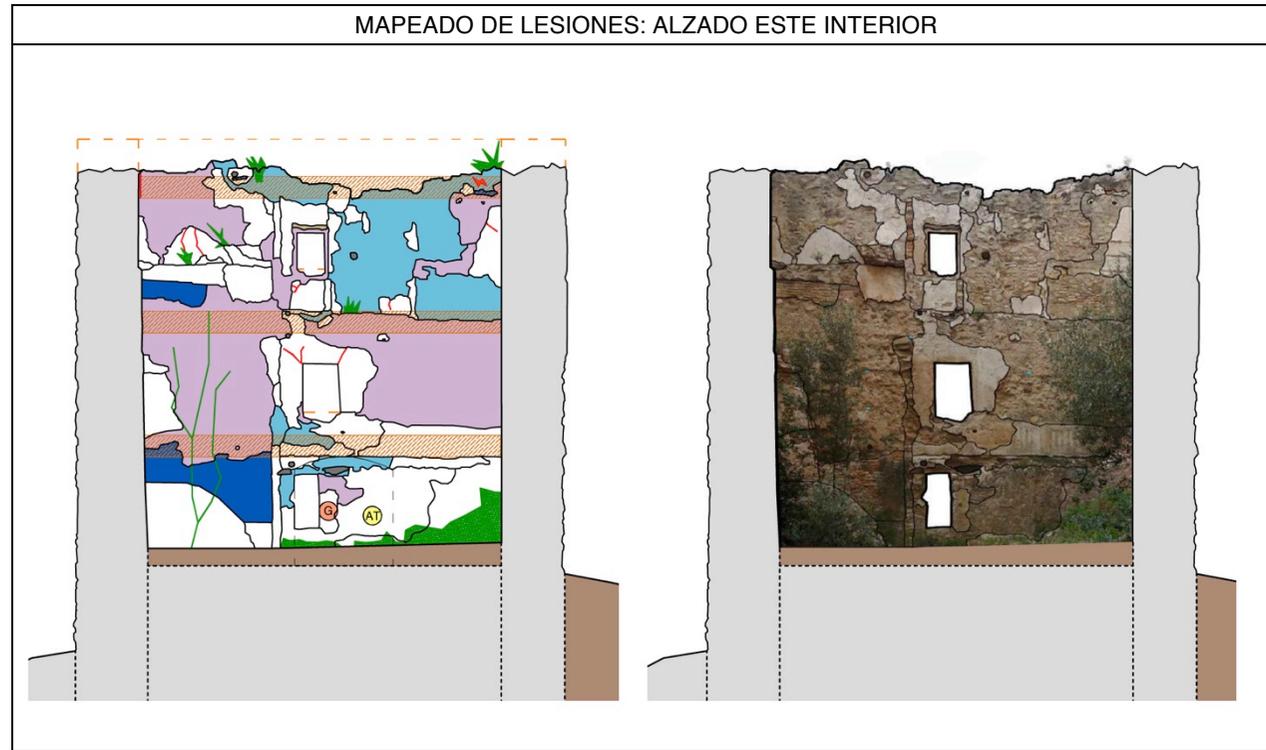
FACTORES Y LESIONES

F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido		X	
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados		X	
Acumulación de tierras		X	
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción			
Xilófagos		X	
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones			
Grafitis			
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco cegado		
	Hueco posterior		X
	Acceso tapiado		
	Hueco vigas		X
	Saetera cegada		
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	



FACTORES Y LESIONES

F. FÍSICO- MECÁNICOS			
Grietas y fisuras		X	
Desprendimientos		X	
Pérdida de costra		X	
Pérdida de enlucido		X	
Pérdida de volumen		X	
Falta de forjados		X	
Acumulación de tierras		X	
BIÓTICOS			
Vegetación superior		X	
Putrefacción		X	
Xilófagos			
ANTRÓPICOS			
Reintegraciones		X	
Grafitis		X	
Intervenciones		X	
HUECOS	Hueco cegado		
	Hueco posterior		X
	Acceso tapiado		X
	Hueco vigas		
	Saetera cegada		
AMBIENTALES - CONTAMINANTES			
Suciedad		X	
Ennegrecimiento		X	



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

**8. CONCLUSIONES**

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





Lo que en principio era una continuación sobre el estudio de la torre del “Homenaje” del castillo de Torres Torres, iniciada hace casi tres años, ha acabado siendo un estudio exhaustivo de todo el conjunto. Mi tutor me sugirió incluir las murallas para que el trabajo fuera completo. Parecía algo sencillo, pero, la primera vez que me fijé bien en ellas, quedó claro que ahí había mucha más historia que la que se cuenta en los pocos escritos que hay sobre ellas. Algo que plantea una pregunta continua sobre lo acontecido entre esos muros.

Por lo general se les atribuye a las murallas una adaptación pirobalística de época Carlista basada en las troneras<sup>64</sup>. El porqué de esta afirmación no está claro, puede que porque de lejos se vea que son de tipo buzón y de ahí se afirmase esa procedencia. En otros trabajos se habla de que tenía cuatro torres, dos de ellas desaparecidas, todas circulares situadas en las esquinas<sup>65</sup>. En otros, que sólo quedan algunos cimientos, se habla de una torre central toscamente construida<sup>66</sup>... todas estas cuestiones sólo reflejan el profundo desconocimiento que hay sobre este castillo. Con este trabajo se pretende una puesta en valor del conjunto. Aunque su estado sea de ruina en continua degradación, quedan muchos elementos del castillo ocultos bajo la tierra y entre la maleza, que si viesen la luz, podrían aclarar algunas cuestiones sobre la evolución del castillo.

Queda claro que la razón de ser de esta construcción fue vigilar el camino de Sagunto a Teruel, y fue parada casi obligatoria para quienes hacían este recorrido por encontrarse a mitad de camino. La torre hubiese podido situarse a mayor altura, en la cima de la montaña, teniendo así más defensas naturales, pero quedaría alejada del camino. En cuanto a su importancia estratégica perdería su importancia a partir del siglo XV, pues sus murallas se adaptan a las nuevas armas, pero no evolucionan. La esquina Sureste forma prácticamente un ángulo recto, algo poco conveniente en cuanto a cuestiones militares a partir de la utilización de armas de fuego.

En cuanto a la torre del “Homenaje”, ni de lejos se trata de una tosca construcción. Bajo ese aspecto extraño, de torre achatada, mutilada y medio destruida, se esconde una torre muy potente: una torre de grandes dimensiones en planta, de gruesos muros y con una tapia de gran resistencia. Posiblemente, comparando con otras torres, se trate un ejemplo singular de estas zonas, algo que queda por analizar.

---

<sup>64</sup> <http://www.anuariosculturales.com>

<sup>65</sup> FERRI RAMÍREZ, MARC: *Catàleg general del Camp de Morvedre*, Fundació Bancaixa, Sagunt, 1998, p. 116

<sup>66</sup> ARIÑO PINEDA, Amparo: Estudio histórico estilístico y comparativo de los castillos y restos de arquitectura militar de defensa en Valencia y su entorno, Tesis, UPV, Valencia, 1990, p. 82

Este trabajo supone, como su título indica, un estudio previo del castillo de Torres Torres. Es un punto de partida a una posible intervención y una puesta en valor del edificio.

Se ha realizado un análisis de todos sus elementos constructivos, distinguiendo diferentes unidades y estableciendo una relación constructiva y evolutiva, aplicando los conocimientos adquiridos sobre estratigrafía muraria.

Se ha realizado el levantamiento gráfico del conjunto más completo que hay, hasta el momento, aplicando nuevas técnicas aprendidas en el Máster. Con la creación del modelo 3D se puede analizar el castillo con una perspectiva diferente, pudiendo ver el conjunto a una escala que lo engloba completamente. Esto permite establecer relaciones entre elementos que a escala real quedan desapercibidas o son complicadas de ver.

Se ha planteado una hipótesis de evolución, con una aproximación a la datación, basada en el análisis de la fuente principal y de las fuentes y documentos escritos.

Con el estudio patológico se pretende resaltar el estado actual del castillo y la necesidad de una intervención para frenar su degradación.

Queda abierto el estudio a futuras aportaciones provenientes tanto de las excavaciones arqueológicas como de conocimientos de terceros sobre este edificio, en concreto, u otros de las mismas características. Así como de las críticas pertinentes.

Ante el desconocimiento general en este tipo de construcciones creo que es de gran valor compartir los estudios que sobre ellos se realizan. Para aprender, comparar, valorar y concienciar. Espero, desde la humildad y con reconocimiento de mis límites por mi poca experiencia, que este trabajo sirva como puesta en valor del castillo de Torres Torres.

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





- ARIÑO PINEDA, Amparo: "*Estudio histórico estilístico y comparativo de los castillos y restos de arquitectura militar de defensa en Valencia y su entorno*", Tesis, UPV, Valencia, 1990.
- BARBEROT, E: *Tratado Práctico de Edificación*, Barcelona, Gustavo Gili, 1927.
- BLAT LLORENS, Jose Vicente: *Construcción*, Ed. Librería Politécnica, Valencia, 2000.
- BORJA CORTIJO, Helios J.: "La Jovada o la repartició de la terra jaumina. El cas de Torres Torres", en *Braçal*, nº 21, Centre d'Estudis del Camp de Morvedre, Sagunt, 2000.
- CASABÓ I BERNAD, Josep: "Sociedades con economía cazadora-recolectora en el valle del río Palancia", *ICAP*. nº 16. Segorbe 2004.
- CHABRET, Antonio: *Sagunto, su Historia y sus Monumentos*, Tomo I, Caja de Ahorros de Sagunto, Sagunto 1988.
- CHÁFER GÓMEZ, Ana Isabel: "El Castillo de Gestalgar. Estudios Previos", TFM, UPV, Valencia, 2013.
- COOPER, Edward: *Castillos Señoriales de Castilla*, Vol 1, Fundación Universitaria Española, 1980.
- COOPER, Edward. "El dominio de la pólvora en la arquitectura militar a finales de la edad media", *IV Congreso de Castellología*, Madrid 2012.
- CORBALÁN DE CELIS DURÁN, Juan: " La iglesia medieval de Torres Torres. intervención arqueológica y puesta en valor", en *ARSE*, nº 47, Centro arqueológico saguntino, Sagunto, 2013.
- CORBALÁN DE CELIS DURÁN, Juan: "Les relacions familiars entre els senyors de Torres Torres i Estivella", en *Braçal*, nº 39-40, Centre d'Estudis del Camp de Morvedre.
- CORBALÁN DE CELIS DURÁN, Juan: " *La actual plaza de la iglesia de Torres Torres. Un enclave histórico*", Torres Torres, 1997.
- CORBLÁN DE CELIS DURÁN, Juan: " *Propuesta de intervención de la torre del homenaje del castillo de Torres Torres. Análisis histórico*", Febrero 2013.

ESLAVA GALAN, Juan: "Materiales y técnicas constructivas en la fortificación bajomedieval", en *Cuadernos de Estudios Medievales*, XII-XIII, Granada, Universidad de Granada, 1984.

FERRI RAMÍREZ, MARC: *Catàleg General del Camp de Morvedre*, Fundació Bancaixa, Sagunt, 1998.

FONT, Fermín; HIDALGO, Pere: *Arquitecturas de Tàpia*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón, 2009.

GARCÍA SÁEZ, Joaquín Francisco: "La construcción de un castillo", *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Vol. 1, Santiago de Compostela, 26-29 octubre de 2011.

GIL CRESPO, Ignacio J.: "Fundamentos constructivos de las fortificaciones bajomedievales en la provincia de Soria: fábrica de mampostería con verdugadas de ladrillo en el castillo de Arcos de Jalón", *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Santiago 26-29 octubre 2011. Eds. S. Huerta, I. Gil Crespo, S. García, M. Taín. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2011.

GRACIANI GARCÍA, Amparo: "Improntas y oquedades en fábricas históricas de tapial", *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, 21-24 octubre 2009.

GURRIARÁN DAZA, Pedro, MÁRQUEZ BUENO, Samuel: "La Almería medieval como fortaleza", en *La Alcazaba*. Fragmentos de una historia de Almería, Junta de Andalucía, Almería, 2005.

IBORRA, Joan, Martí de Viciana: *Libro Quarto de la Crónica de la Ínclita y Coronada Ciudad de Valencia*, Valencia, 2004.

J. De VILLANUEVA : *Tratado de Albañilería Práctica* ,1827, Madrid.

LÓPEZ ELUM, Pedro: *Los Castillos Valencianos en la Edad Media (Materiales y Técnicas Constructivas)*, Valencia, 2002.

LÓPEZ GONZÁLEZ, Concepción, COUTO LÓPEZ, Simeón, GARCÍA VALLDECABRES, Jorge y NAVARRO GARCÍA, M. Luisa: "Catálogo razonado de castillos y fortalezas de la provincia de Valencia", en *ARCHÉ*, nº 6 y 7, Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València, Valencia, 2011-12.

LÓPEZ MARTINEZ, Fco. Javier: "Tapias y tapiales", en *Loggia*, nº4, Murcia, 1998.



- LÓPEZ MARTÍNEZ, Fco. Javier: “*Tapial, tapia y tapiería: propuesta de definición y clasificación*”, Universidad Católica de Murcia, 2009.
- LUIS RIVAS, Isabel: “toma de datos fotogramétricos, reconstrucción virtual, realidad aumentada y difusión en la red de la iglesia Nuestra Señora de la Asunción. Mombuey (Zamora)” TFM Máster en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura Septiembre 2013.
- MARTÍN, Jose- Luís: “Manual de historia de España. 2. La España medieval”, *Historia 16*, (s.d.)
- MILETO, camilla y VEGAS, Fernando: *La Restauración de la Tapia en la Península Ibérica. Criterios, Técnicas, Resultados y Perspectivas*, TC Cuadernos, Valencia, 2014.
- NAVAREÑO MATEOS, Antonio: “El castillo bajomedieval: arquitectura y táctica militar”, en *Gladius*, , Vol. especial, *Actas del I Simposio Nacional "Las Armas en la Historia (siglos X-XIV)”*, 1988.
- ORDAZ,J, ESBERT, R.M. “Glosario de términos relacionados con el deterioro de las piedras de construcción”, en *Materiales de Construcción*, Vol. 38, nº 209, 1988.
- ORTIZ LÓPEZ, Antonio, PRATS, J.M, COSTA,J.: *Itinerari Històric-Artístic del Camp de Morvedre*, Nau Llibres, CEFIRE, Sagunt, 1997.
- PAVÓN MALDONADO, Basilio: “ Murallas de tapial, mampostería, sillarejo y ladrillo en el islam occidental”, artículo inédito, mayo 2012.
- RODRÍGUEZ-NAVARRO P., “Fotogrametría Digital Automatizada (SFM) con apoyo aéreo de proximidad”, in XI Congreso Internacional. Expresión gráfica aplicada a la edificación, Universitat Politècnica de València, 2012, Valencia
- RODRIGUEZ-NAVARRO, Pablo, "L'alqueria fotificada de la València musulmana", in *Habitar València*, Col. Cresol Lliterari, vol. 17, ed. Mosseguello, 2012, Valencia, pp. 35-64.
- RODRÍGUEZ-NAVARRO, Pablo: “ *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*”, Tesis Doctoral, UPV, 2008, Valencia.

RODRÍGUEZ-NAVARRO, Pablo: " Las preexistencias estructurales en los interiores de las torres árabes de las alquerías valencianas. Hipótesis sobre la formación de bóvedas de cañón", en *EGA*, nº 14, UPV, 2009, Valencia.

SÁNCHEZ Y SIGNES, Miguel: "El refugio en altura andalusí de Vilella (Almiserat, Valencia), un ejemplo de arquitectura defensiva rural en el ámbito centro-meridional valenciano (ca. 1150-1250)", en *Arqueología de la Arquitectura*, nº 10, Madrid / Vitoria, 2013.

SERRA ESTELLÉS, Javier: *Historia (en Primera Persona) de la Comunidad Valenciana*, NAU Llibres, Valencia, 1996.

SOLER ESTRELA, Alba: "La técnica del tapial en las fortificaciones y despoblados de Sharq al-Andalus. Un estudio arquitectónico constructivo", *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, 21-24 octubre 2009.

TABALES RODRÍGUEZ, M. Ángel: "Análisis Arqueológico de paramentos. Aplicaciones en el Patrimonio Edificado Sevillano", en *Spal* nº 6, 1997.

VILLENA PARDO, Leonardo: "Función de un castillo y de cada uno de sus elementos", en *Castillos de la Comunidad Valenciana*, Aula de Humanidades y Ciencias Valencianas. Serie Histórica, núm. 25, Valencia, 2003.

VV.AA.: *Introducción al Conocimiento de los Pétreos para su Aplicación a la Construcción Arquitectónica*, editorial UPV, Valencia, 2002.

VV.AA.: *La Técnica de la Arquitectura Medieval*, Amparo Graciani (Ed.), Universidad de Sevilla, 2002.

VVAA.: *Castillos, Torres y Fortalezas de la Comunidad Valenciana*, Valencia, Prensa Valenciana (Levante), 1995.

## Fuentes escritas

*El Llibre dels Fets. Jaume I*, Vicent García Editores S.A. 1979

*Llibre del Repartiment de València*, Vicent García Editores S.A. 1979

AGUILÓ Y FUSTER, Marian, *Chronica o comentaris del gloriosissim e invictissim Rey en Jacme Primer Rey d'Aragó, de Mallorques e de Valencia compte de Barcelona e de Montpesler*.



### Páginas web consultadas

<http://www.mayores.uji.es>  
<http://www.anuariosculturales.com>  
<http://www.torrestorres.es>  
<http://www.ermitascomunidadvalenciana.com>  
<http://www.rae.es>  
<http://www.castillosasociacion.es>  
<http://www.restapia.es>  
<http://bibliotecavirtualdefensa.es>  
<http://fototeca.cnig.es>  
<http://www.begv.gva.es>  
<http://remilitari.com/guias/artilleria2.htm>  
<http://dialnet.unirioja.es>  
<http://www.wikipedia.es>  
<http://www.terrasit.gva.es>  
<http://igme.maps.arcgis.com>

### Fuentes de las imágenes

Todas las imágenes han sido realizadas por la autora de este trabajo a excepción de las siguientes:

Img. 2.1 Restos del puente romano. Fuente: Google Earth: Panoramio  
Img. 2. 2 Muralla Oeste del castillo y torre del Homenaje. Fuente: J. Corbalán de Celis  
Img. 2. 3 Lado Sureste del castillo. Fuente: J. Corbalán de Celis  
Img. 3. 1 Comarca Camp Morvedre. Fuente: [www.wikipedia.es](http://www.wikipedia.es)  
Img. 3. 2 Comunidad Valenciana. Fuente: <http://www.terrasit.gva.es>  
Img. 3. 3 Población de Torres Torres. Fuente: <http://www.terrasit.gva.es>  
Img. 3. 5 IGME: Mapa litoestratigráfico de España a escala 1/200.000. Fuente: <http://igme.maps.arcgis.com>

Img. 3. 6 Baños árabes y Img. 2. 7 Bajada a la cisterna. Fuente: <http://www.torrestorres.es>

Img. 3. 11 vista aérea de la Ermita de San Cristóbal. Fuente: Pablo Rodríguez Navarro

Img. 3. 14 Acceso a la población por la CN-234. Fuente: Google maps

Img. 4. 5 Muro de tapia. Fuente: Arquitecturas de Tapia.

Img. 4. 6 Muro de tapia real con mampuestos. Fuente: <http://www.restapia.es>

Img. 4. 9 Tapial según J. Villanueva. Fuente: Tratado de Albañilería Práctica

Img. 4. 1 Tronera de la Alquería del Agua Fresca. Fuente: Mayte Sánchez Martín

Img 5. 2 Imágenes aéreas del castillo de Torres Torres. Fuentes: <http://fototeca.cnig.es> y Google Earth

Todas las fotografías aéreas del castillo de Torres Torres han sido realizadas por Pablo Rodríguez Navarro

1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

**10. ANEXOS**

11. AGRADECIMIENTOS



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

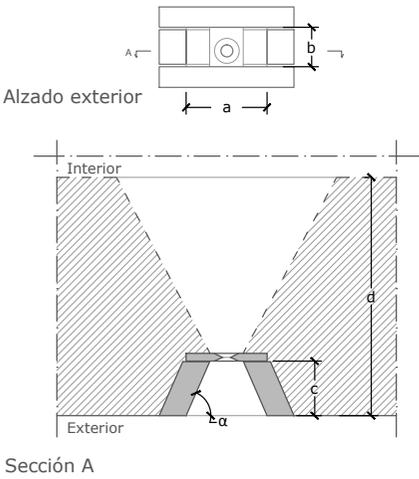
10. ANEXOS. A-I. FICHAS DE LAS TRONERAS

11. AGRADECIMIENTOS





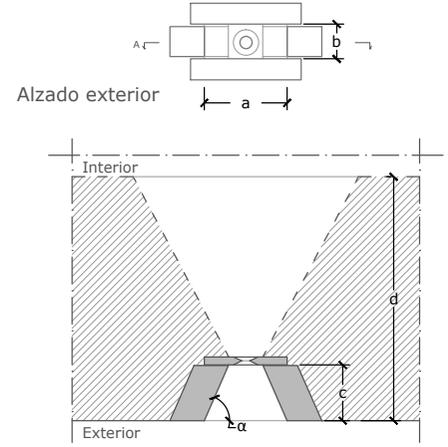
TIPO: Tr.1	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 4	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Tronera tipo buzón de doble embudo, sin derrame, formada por los mismos mampuestos que forman el muro, de piedra arenisca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> Interior: colmatado de tierras e inaccesible. Exterior: Buen estado.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Se considera la tronera más antigua del conjunto, por su menor sofisticación. El interior se desconoce, por estar enterrado.</p> <p>Es similar a las troneras de la Alquería del Agua Fresca, lo que permite datarla entre finales del siglo XIV, principios del XV.</p> <p>La distancia al suelo es de unos 3,40 metros aproximadamente.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		<p style="text-align: center;">Alzado exterior      0.90</p> <p style="text-align: center;">Sección A</p>
<p><b>LOCALIZACIÓN:</b> Alzado Oeste, tramo MS101.</p>		

TIPO: Tr.2A	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 1, 2, 3	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																								
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, sin derrame horizontal, formada por sillares de piedra azul Sagunto de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> Interior: colmado de tierras e inaccesible. Exterior: T1: semienterrada y con mampuestos de relleno. T2: faltan los sillares del exterior. T3: enterrada y rota.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Se suponen iguales estas tres troneras pertenecientes a la misma torre. El interior se desconoce, por estar enterrado.</p> <p>La distancia de las troneras al suelo es variable.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		<p>Ø 12cm</p>  <table border="1" data-bbox="1108 805 1825 933"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>0,60</td> <td>0,29</td> <td>≈ 0,70</td> <td>1,50</td> <td>≈ 80°</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>≈ 0,70</td> <td>1,50</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>1,50</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	α	T1	0,60	0,29	≈ 0,70	1,50	≈ 80°	T2	?	?	≈ 0,70	1,50	?	T3	?	?	?	1,50	?
	a	b	c	d	α																					
T1	0,60	0,29	≈ 0,70	1,50	≈ 80°																					
T2	?	?	≈ 0,70	1,50	?																					
T3	?	?	?	1,50	?																					

**LOCALIZACIÓN:** Torre Noroeste (TNO)

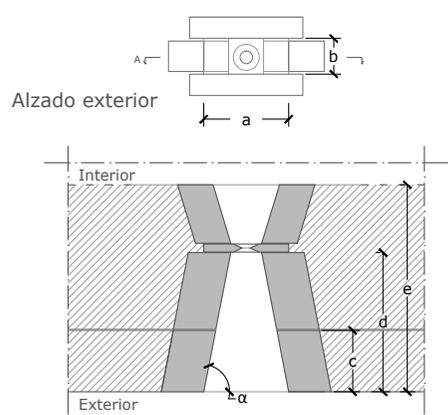




TIPO: Tr.2B	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 6, 8, 10	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																								
CARACTERÍSTICAS		<p>Ø 9cm</p>  <p>Alzado exterior</p> <p>Sección A</p> <table border="1" data-bbox="1254 766 1971 909"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T6</td> <td>0,60</td> <td>0,26</td> <td>0,40</td> <td>1,75?</td> <td>≈ 65°</td> </tr> <tr> <td>T8</td> <td>≈ 0,60</td> <td>≈ 0,25</td> <td>?</td> <td>1,75?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>T10</td> <td>0,56</td> <td>0,28</td> <td>0,40</td> <td>1,75?</td> <td>≈ 65°</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	α	T6	0,60	0,26	0,40	1,75?	≈ 65°	T8	≈ 0,60	≈ 0,25	?	1,75?	?	T10	0,56	0,28	0,40	1,75?	≈ 65°
	a		b	c	d	α																				
T6	0,60		0,26	0,40	1,75?	≈ 65°																				
T8	≈ 0,60	≈ 0,25	?	1,75?	?																					
T10	0,56	0,28	0,40	1,75?	≈ 65°																					
<p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, sin derrame horizontal, formada por sillares de piedra azul Sagunto de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> Interior: colmado de tierras e inaccesible. Exterior: Buen estado, con algún sillar agrietado. Pérdida de enlucido.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Se suponen iguales estas tres troneras pertenecientes a la misma torre. El interior se desconoce, por estar enterrado. Según las medidas tomadas en la torre, desde el haz interior del muro hasta el sillar horadado debe haber unos 130 centímetros aproximadamente.</p> <p>La distancia de las troneras al suelo es variable.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>																										

LOCALIZACIÓN: Torre Sur (TS) . Parte inferior.

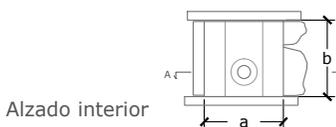
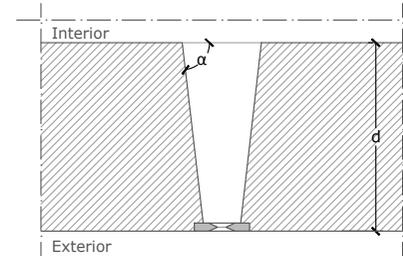


TIPO: Tr.2C	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 14, 15	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																												
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, sin derrame horizontal, formada por sillares de piedra azul Sagunto de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> T14: accesible por ambos lados. T15: interior colmatado de tierras. El exterior está cegado con mampuestos.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Se suponen iguales estas dos troneras pertenecientes al mismo tramo de muro. En la T14 se puede verificar que el muro está doblado. La distancia de las troneras al suelo: T14: 1,20 metros. T15: 3,40 m.</p> <p style="text-align: right;">Nota: Cotas en metros</p>		<p>Ø 7cm</p>  <table border="1" data-bbox="1052 734 1881 869"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>e</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T14 ext</td> <td>0,60</td> <td>0,25</td> <td>0,43</td> <td>0,98</td> <td>1,55</td> <td>≈ 75°</td> </tr> <tr> <td>T14 int.</td> <td>0,47</td> <td>0,25</td> <td>?</td> <td>1,75?</td> <td>1,55</td> <td>≈ 75°</td> </tr> <tr> <td>T15</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>1,55</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	e	α	T14 ext	0,60	0,25	0,43	0,98	1,55	≈ 75°	T14 int.	0,47	0,25	?	1,75?	1,55	≈ 75°	T15	?	?	?	?	1,55	?
	a	b	c	d	e	α																								
T14 ext	0,60	0,25	0,43	0,98	1,55	≈ 75°																								
T14 int.	0,47	0,25	?	1,75?	1,55	≈ 75°																								
T15	?	?	?	?	1,55	?																								

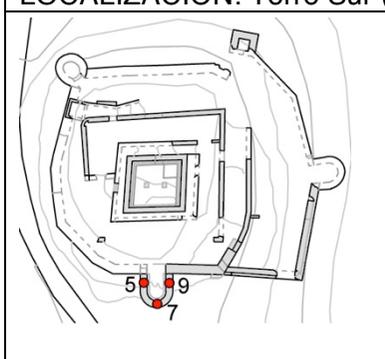
**LOCALIZACIÓN:** muralla Sur. Tramo MS103 y MS104





TIPO: Tr.3	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 5, 7, 9	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																								
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras con derrame hacia el interior. Formadas con mampostería. Cerrada en la parte exterior con un sillar horadado de piedra azul Sagunto. Sin derrame horizontal</p> <p><b>ESTADO:</b> en general están en buen estado.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b>          La distancia de las troneras al suelo es variable. Interiormente se encuentran a 1,20 metros de la repisa formada por el cambio de sección de los muros de la torre sur.          Son similares a la única saetera que se encuentra en el antepecho de la muralla Sur del recinto inferior.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		<p>Ø 9cm</p> <p style="text-align: center;">Alzado interior </p> <p style="text-align: center;">Sección A </p> <table border="1" data-bbox="1254 766 1971 893"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T5</td> <td>0,55</td> <td>0,42</td> <td>-</td> <td>1.30</td> <td>≈ 80°</td> </tr> <tr> <td>T7</td> <td>0,55</td> <td>0,51</td> <td>-</td> <td>1.30</td> <td>≈ 80°</td> </tr> <tr> <td>T9</td> <td>0,64</td> <td>56</td> <td>-</td> <td>1.30</td> <td>≈ 80°</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	α	T5	0,55	0,42	-	1.30	≈ 80°	T7	0,55	0,51	-	1.30	≈ 80°	T9	0,64	56	-	1.30	≈ 80°
	a	b	c	d	α																					
T5	0,55	0,42	-	1.30	≈ 80°																					
T7	0,55	0,51	-	1.30	≈ 80°																					
T9	0,64	56	-	1.30	≈ 80°																					

**LOCALIZACIÓN:** Torre Sur (TS). Parte superior





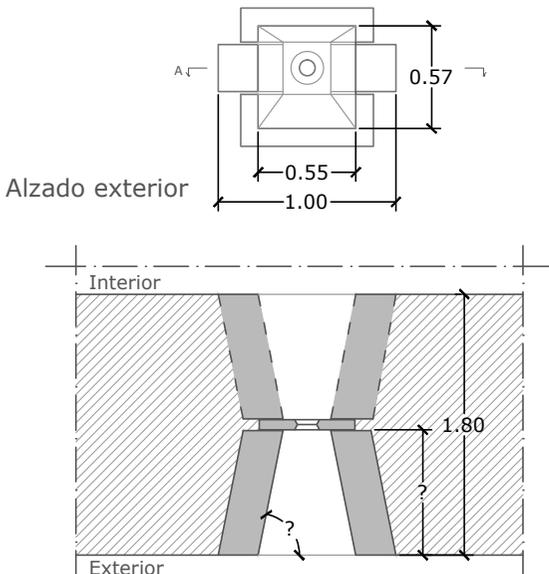
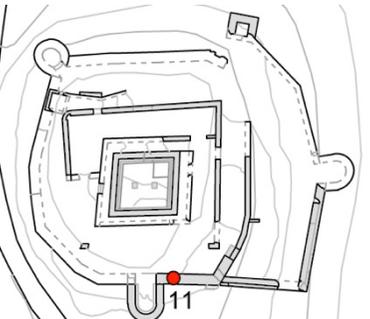
T5 Exterior



T5 Exterior

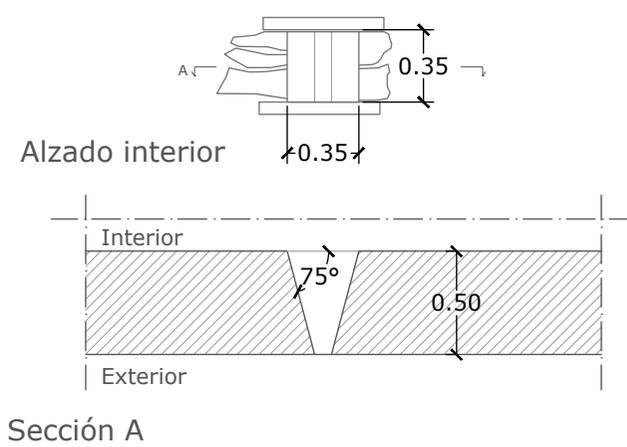
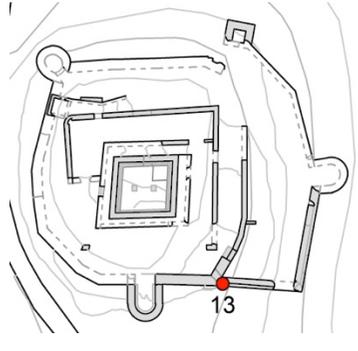


T9 Interior

TIPO: Tr.4	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 11	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		 <p>Alzado exterior</p> <p>Sección A</p>
<p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, con derrame horizontal, formada por sillares de piedra azul Sagunto de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> Exterior: sillares erosionados por la acción del viento. Depósitos de animales en su interior. Interior enterrado.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> La distancia de la tronera al suelo exteriormente es de 2,40 metros.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> muralla Sur. Tramo MS102		
		



TIPO: Tr.5	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 12	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Tronera abovedada con aspilleras en los laterales. Abocinada y con derrame horizontal. Formada por sillares de piedra azul Sagunto de labra más elaborada.</p> <p><b>ESTADO:</b> Exterior: En buen estado. Interior: tiene faltantes de sillares. Debía cerrarse con algún tipo de puerta con bisagras de hierro.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> La distancia de la tronera al suelo, exteriormente, es mayor de 3 metros.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		<p>Alzado exterior</p> <p>Sección A</p> <p>Sección B</p>
<b>LOCALIZACIÓN:</b> muralla Sur. Tramo MS102		
	<p style="text-align: center;">Exterior</p>	<p style="text-align: center;">Interior</p> <p style="text-align: center;">Detalle aspillera</p>

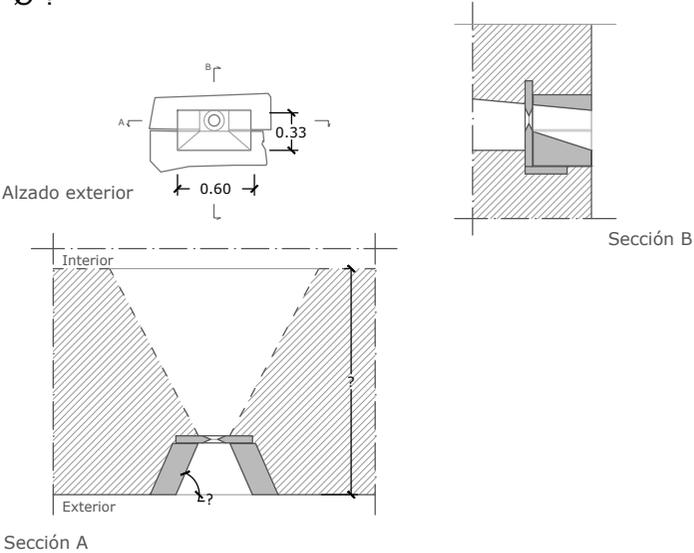
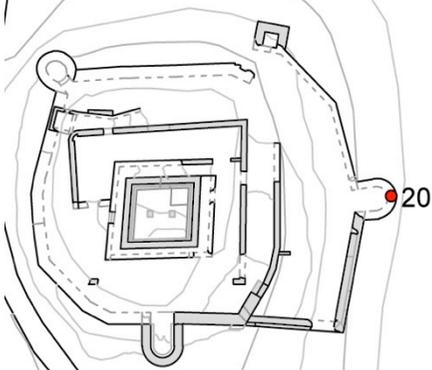
TIPO: St.1	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 13	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA	
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Saetera con derrame hacia el interior. Sin derrame horizontal Formada por los mismos mampuestos de rodeno que forman el antepecho de la muralla sur en el recinto inferior.</p> <p><b>ESTADO:</b> En buen estado en general. Ha perdido el revestimiento.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Es la única saetera que hay en la muralla</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>		 <p style="text-align: center;">Sección A</p>	
<p><b>LOCALIZACIÓN:</b> muralla Sur. Tramo MS103</p>			
	 <p style="text-align: center;">Exterior</p>	 <p style="text-align: center;">Interior</p>	 <p style="text-align: center;">Detalle</p>



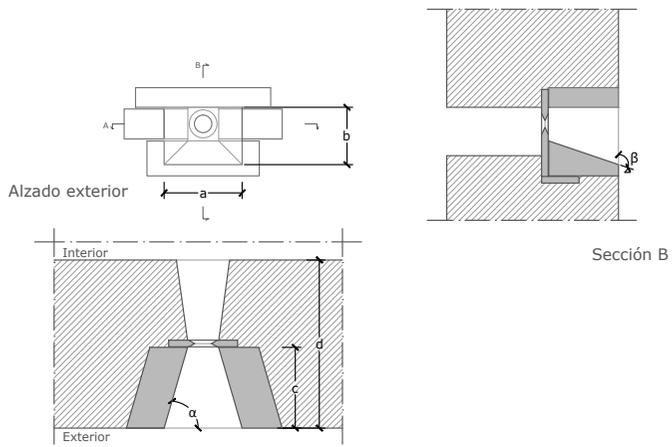
TIPO: Tr.6	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 18, 21	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																		
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, sin derrame horizontal, formada por sillares de arenisca color ocre de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> T18: exterior en buen estado. Interior colmatado de tierras. T21: enterrada.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Se suponen iguales estas dos troneras pertenecientes a los laterales de la torre Este. No tienen derrame como la T20 por estar prácticamente a ras de suelo.</p> <p style="text-align: right;">Nota: Cotas en metros</p>		<div style="text-align: center;"> <p>Ø 15cm</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T18</td> <td>0,82</td> <td>0,27</td> <td>0,75</td> <td>?</td> <td>≈ 70°</td> </tr> <tr> <td>T21</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	α	T18	0,82	0,27	0,75	?	≈ 70°	T21	?	?	?	?	?
	a	b	c	d	α															
T18	0,82	0,27	0,75	?	≈ 70°															
T21	?	?	?	?	?															

**LOCALIZACIÓN:** Torre Este (TE) Parte inferior.

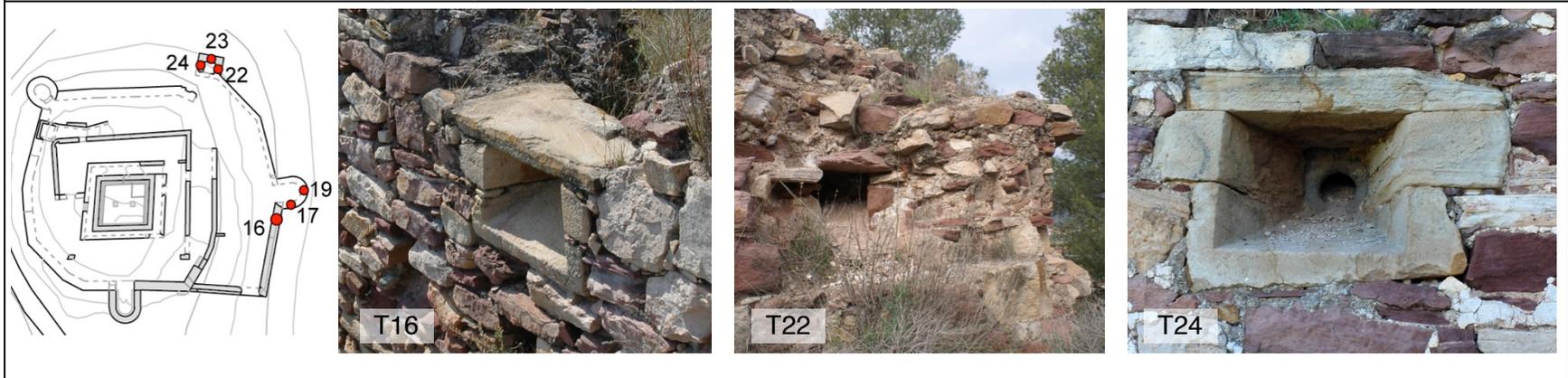


TIPO: Tr.7	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 20	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA
<p style="text-align: center;"><b>CARACTERÍSTICAS</b></p> <p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, con derrame horizontal, formada por sillares de arenisca color ocre de labra bastante tosca. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> Aparentemente en buen estado.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> Tiene derrame horizontal por situarse a una cota de unos 2,40 metros de altura con respecto al nivel del suelo. Las cotas son aproximadas.</p> <p style="text-align: right;">Nota: Cotas en metros</p>		<p style="text-align: center;">Ø ?</p> 
<p><b>LOCALIZACIÓN:</b> Torre Este (TE) Parte inferior.</p>		
		



TIPO: Tr.8	Nº DE IDENTIFICACIÓN: 16, 17, 19, 22, 23, 24	REPRESENTACIÓN GRÁFICA IDEALIZADA																					
CARACTERÍSTICAS		<p>Ø 15cm</p>  <table border="1" data-bbox="1205 766 2038 869"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>α</th> <th>β</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T16</td> <td>0,60</td> <td>0,47</td> <td>0,50</td> <td>1,55</td> <td>70°</td> <td>105°</td> </tr> <tr> <td>T23</td> <td>0,68</td> <td>0,50</td> <td>0,62</td> <td>1,50?</td> <td>70°</td> <td>105°</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	α	β	T16	0,60	0,47	0,50	1,55	70°	105°	T23	0,68	0,50	0,62	1,50?	70°	105°
	a		b	c	d	α	β																
T16	0,60		0,47	0,50	1,55	70°	105°																
T23	0,68	0,50	0,62	1,50?	70°	105°																	
<p><b>MORFOLOGÍA Y MATERIAL:</b> Troneras tipo buzón de doble embudo, sin derrame horizontal, formada por sillares de arenisca de color ocre de labra bastante elaborada. Tiene un sillar horadado en el interior del muro, donde se produce la inversión del embudo.</p> <p><b>ESTADO:</b> T16: pérdida de sillar horadado central y parte interior. T17: pérdida de sillares exteriores. T19: sólo queda el sillar exterior inferior. T22: faltan los sillares exteriores y sillar horadado central. T23: exterior en buen estado. Interior colmatado de tierras. T24: enterrada.</p> <p><b>OBSERVACIONES:</b> estas troneras pertenecen a la última ampliación de la muralla.          Probablemente en la parte Norte de la torre Este hubiese otra tronera. Al no quedar huellas no se ha contabilizado.          No se conocen las dimensiones de: T17, T19, T22, T24.</p> <p style="text-align: right;">Nota:Cotas en metros</p>																							

LOCALIZACIÓN: Muralla Este (ME103). Torre Este (TE): parte superior. Torre Noreste (TNE)





1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

**10. ANEXOS. A-II. INICIO DE LAS OBRAS**

11. AGRADECIMIENTOS





Con el inicio de las obras de consolidación de la torre del “Homenaje”, a finales de julio de 2015, se procedió a talar las plantas superiores y a la excavación de los corredores defensivos, formados entre la camisa y la torre, del lado Oeste y Sur.

Aún no se dispone de mucha información, pero se ha encontrado un pavimento a algo más de un metro del nivel del terreno. Se trata de un pavimento posterior, ya que, con la excavación, se ha podido comprobar que los ladrillos del muro Oeste de la camisa, están cegando un paso de 125 cm que se producía a un nivel inferior al que se encuentra este pavimento. Sobre éste y la torre, se adosa un zócalo con decoración incisa de unos 90 cm de alto. Este zócalo estaba cubierto por un relleno posterior del corredor con mampuestos procedentes del derribo de los muros. No se pudo seguir con la excavación por falta de medios y la necesidad de instalar un andamio para realizar la actuación sobre los lienzos.

Se está a la espera de la realización de una cata arqueológica en el interior de la torre.



A.II. 1 Camisa Oeste



A.II. 4 Zócalo corredor Oeste



A.II. 2 Acceso cegado



A.II. 3 Detalle del zócalo



1. PREFACIO

2. ANÁLISIS HISTÓRICO

3. ANÁLISIS FORMAL

4. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

5. LEVANTAMIENTO GRÁFICO

6. HIPÓTESIS DE EVOLUCIÓN

7. ESTUDIO PATOLÓGICO

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

11. AGRADECIMIENTOS





La realización de este trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo de determinadas personas.

En primer lugar agradecer a Juan Corbalán de Celis la oportunidad de poder colaborar en el proyecto de consolidación a la torre del “homenaje” de Torres Torres. Ha supuesto mi punto de partida en el campo de la restauración y el origen de este trabajo.

Agradecer a todos los profesores del Máster sus valiosas clases, y en especial a mi tutor Pablo Rodríguez-Navarro por sugerirme estudiar las murallas, descubriéndome así, un mundo nuevo. Por todas sus correcciones y aclaraciones. Sin él , no hubiese sido posible un levantamiento gráfico tan completo, ni tener unas vistas aéreas tan espléndidas.

A Louis por esa primera visita al castillo y primeras divagaciones sobre las murallas.

A Lou y a Javi, por su imprescindible ayuda con la toma de datos.

A mi madre, por estar siempre ahí, ayudándome a reflexionar con sus preguntas.

A mi padre y a Susana, por recogerme y acogerme.

A María y a Rita, por su apoyo incondicional.

A Mayte Sánchez, por toda la información que me ha pasado, en especial, la foto de la tronera de l'Alquería, por las conversaciones sobre el castillo.

A mi compañera de Máster, Raquel Hernández, que aunque ella no lo sepa, ha sido mi “pepito grillo” para que terminase este trabajo.

