

Estudio y puesta en valor de un patrimonio en riesgo: El Castillo de la Palma

Alejandro Martínez Alcrudo



Castillo de la Palma
Sástago

“Dedicado a toda mi familia de Monegrillo y a mi segunda familia en Sástago; a todos los amigos que, de una u otra forma, han aportado su granito de arena; a Miguel, por guiarme y ayudarme a sacar adelante este trabajo; y, en especial, a Alexia, por descubrirme este tesoro olvidado en lo alto del cerro de la Rosa.”

Autor:

Alejandro Martínez Alcrudo

Director:

Miguel Sancho Mir

Trabajo de fin de grado

Estudios en Arquitectura

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

2024/2025

Resumen

Este trabajo se centra en el estudio y puesta en valor del Castillo de la Palma y su entorno, un patrimonio histórico en riesgo ubicado en Sástago. La metodología de estudio se ha basado en el levantamiento arquitectónico del bien, apoyado en nuevas tecnologías como la fotogrametría, para posteriormente plantear una hipótesis reconstructiva virtual, planimétrica y en volumen, de sus diferentes etapas. Esto ha permitido realizar un análisis paisajístico y arquitectónico desde su origen musulmán a la actualidad. Finalmente, se propone un medio digital como herramienta para la difusión y conservación de este legado.

Abstract

This work focuses on the study and enhancement of the Castle of La Palma and its surroundings, a historical heritage site at risk located in Sástago. The study methodology was based on the architectural survey of the site, supported by new technologies such as photogrammetry, to subsequently propose a virtual reconstructive hypothesis in planimetry and volume of its different stages. This approach has enabled a landscape and architectural analysis from its Muslim origins to the present day. Finally, a digital medium is proposed as a tool for the dissemination and preservation of this legacy.

Palabras clave

Conservación del patrimonio, Difusión digital, Estructura del territorio, Reconstrucción virtual, Paisaje.

Índice

1. Introducción

1.1 Consideraciones iniciales / Motivaciones

1.2 Estado de la cuestión

1.3 Objetivos

1.4 Marco y estructura del trabajo

1.5 Metodología

1.5.1 Levantamiento arquitectónico

1.5.2 Dibujo y restitución de la evolución del Castillo de la Palma y su entorno

2. Introducción a la arquitectura fortificada islámica en la península ibérica

2.1 Organización y política en la construcción de fortificaciones

2.2 Clasificación tipológica

3. Contexto histórico y estructural del territorio

3.1 Aragón en la Marca Superior de al-Andalus

3.2 Estructura del territorio

4. El Castillo de la Palma y su entorno inmediato

4.1 Historia

4.2 Análisis paisajístico y perceptivo

4.3 Análisis arquitectónico

5. Medios digitales para la difusión del patrimonio

5.1 La web como herramienta de difusión del patrimonio

4.2 Identidad visual y estructura

6. Conclusiones

7. Bibliografía

8. Figuras

1. Introducción

- 1.1 Consideraciones iniciales / Motivaciones
- 1.2 Estado de la cuestión
- 1.3 Objetivos
- 1.4 Marco y estructura del trabajo
- 1.5 Metodología
 - 1.5.1 Levantamiento arquitectónico
 - 1.5.2 Dibujo y restitución de la evolución del Castillo de la Palma y su entorno

1.1 Consideraciones iniciales / Motivaciones

He decidido enfocar este trabajo en la preservación del patrimonio histórico olvidado, en concreto en el Castillo de la Palma ubicado en la ribera baja del Ebro, en las inmediaciones de Sástago. Las posibilidades que ofrece el levantamiento fotogramétrico es un tema que personalmente me atrae mucho y poder ponerlo en práctica junto a las posibilidades que ofrece la difusión del patrimonio en el medio digital me parecía una muy buena oportunidad para aprender más sobre estas disciplinas.

Al mismo tiempo el hecho de que un enclave tan importante hubiera sido totalmente abandonando y olvidado durante casi 100 años y corriera un grave riesgo de desaparición fue uno de los motivos principales por los que el Castillo de la Palma ha sido elegido para realizar este proyecto.

He tenido la oportunidad de visitar esta construcción en numerosas ocasiones, motivado tanto por su proximidad a mi pueblo natal como por mi vínculo personal con Sástago, localidad de origen de mi pareja. Cada visita ha reforzado mi admiración por la magnificencia de este castillo, así como mi preocupación por el estado de abandono que ha sufrido durante décadas por parte de las instituciones responsables.

Afortunadamente, durante el desarrollo de este trabajo, se han iniciado las primeras labores de apuntalamiento y posterior restauración, obra llevada a cabo bajo la dirección del arquitecto Javier Ibargüen, un cambio significativo que permitirá asegurar la preservación de este patrimonio único.

1.2 Estado de la cuestión

Actualmente existe mucha bibliografía relativa a las fortificaciones islámicas, de las que se podrían destacar investigaciones como las de Antonio Almagro, desde el punto de vista arquitectónico, o publicaciones como las de Corral Lafuente que nos introducen en el contexto histórico y territorial en la marca superior de al-Andalus.

Sin embargo, al centrar la investigación en la ribera baja del Ebro, y más concretamente en Sástago y el Castillo de la Palma, la bibliografía disponible se torna escasa. Una referencia relevante para comprender el desarrollo de los asentamientos en el valle del Ebro es el artículo de Carlos Laliena y Julián M. Ortega, “El poblamiento rural altomedieval en el Valle medio del Ebro”. No obstante, al buscar información específica sobre Sástago y el Castillo de la Palma durante la época musulmana, las fuentes con referencias fiables son prácticamente inexistentes.

Los primeros registros documentados sobre el castillo se encuentran en los archivos de la Corona de Aragón, en unos pergaminos relativos a Sástago fechados en 1147. En ellos, se menciona que Pedro II empeñó esta fortaleza junto con otras villas y castillos. A partir de este punto, es posible trazar su evolución histórica y los diversos usos que se le asignaron a lo largo de los años.

En la actualidad, el libro de Guitart Aparicio¹ se posiciona como la fuente que proporciona mayor información de calidad sobre el Castillo de la Palma, incluyendo una sencilla planta y un dibujo elaborado por Rafael Margalé. Esta información ha sido complementada y ampliada con datos de otras publicaciones que, aunque otorgan menor protagonismo al castillo, aportan otros valiosos enfoques.

¹ Guitart Aparicio, C. (1988). Castillos de Aragón III. Zaragoza: Mira Editores.

Asimismo, se han consultado diversas páginas web para profundizar en la historia del lugar. Sin embargo, estas fuentes suelen ser menos fiables debido a la ausencia de justificación en sus referencias y la falta de rigor académico en muchos casos. A pesar de ello, han servido para complementar la información recopilada de fuentes más sólidas y aportar indicios sobre aspectos menos documentados del castillo.

El Castillo de la Palma está incluido en el listado de castillos considerados Bienes de Interés Cultural, tal como se recoge en el Boletín Oficial de Aragón. En este documento se presenta una ficha catalográfica que ofrece una descripción básica del monumento, reconociendo su valor patrimonial e histórico dentro de la región.

Para terminar el estado de la cuestión sobre el tema de estudio, sería necesario mencionar los trabajos sobre levantamiento arquitectónico, fotogrametría o reconstrucción virtual, pero su extensión es tal que no puede abordarse de forma completa.

Aún así, quiero nombrar nuevamente a Antonio Almagro, como figura clave en el uso de la fotogrametría para el levantamiento arquitectónico como medio indispensable en el conocimiento integral de la arquitectura, y destacar las aportaciones de autores como Pablo Aparicio o Mari-na Sender² en el ámbito de la reconstrucción virtual.

² Sender, M., & Roso, R. P. (2021). Virtual reconstruction of a disappeared monastery of Santa Maria de la Murta. *DisegnareCon*, 14(27), 3-1



Fig. 1: Planta del Castillo de la Palma y Dibujo de Rafael Margalé

1.3 Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es la puesta en valor del Castillo de la Palma y su entorno, un ejemplo de patrimonio en riesgo poco conocido.

Para llegar a este objetivo principal se han establecido unos objetivos parciales, entre los que se incluyen: hacer un levantamiento fotogramétrico del estado actual, crear un archivo visual y planimétrico del complejo, recopilar la información histórica y de la antigua estructura territorial del lugar, hacer un estudio de la evolución del paisaje y explorar un método de difusión y conservación del patrimonio a través de un sitio web en línea donde volcar toda esta información para facilitar el acceso a cualquier interesado.

1.4 Marco y estructura del trabajo

En cuanto al marco espacial, este trabajo se centra en el estudio del Castillo de la Palma y su entorno inmediato, con un análisis que se amplía al territorio de la ribera baja del Ebro para contextualizar su importancia histórica. Por otro lado, el marco temporal abarca la evolución del castillo y su entorno desde su construcción, presumiblemente durante la época musulmana, hasta la actualidad, buscando una comprensión de los cambios que han generado su estado y forma actual.

En cuanto a la estructura del trabajo, se ha optado por una aproximación progresiva que parte de un análisis general del territorio circundante para comprender la relación del castillo con su entorno. Posteriormente, el enfoque se dirige hacia aspectos más específicos, como la configuración inicial de la construcción y los usos que se le asignaron en sus primeras etapas y su evolución, a pesar de las limitaciones en la información disponible.

Una vez analizado el apartado arquitectónico y paisajístico de forma detallada, el estudio termina con un ejemplo práctico de estrategias para la difusión y valorización del patrimonio cultural, demostrando cómo las herramientas digitales pueden facilitar el acceso al conocimiento y promover la conservación del patrimonio histórico a través de la sensibilización de la sociedad.

1.5 Metodología

La metodología desarrollada en este trabajo se fundamenta en una combinación de enfoques históricos, técnicos y analíticos, abordando de forma integral los aspectos más importantes para el estudio y puesta en valor del Castillo de la Palma y su entorno.

Para alcanzar estos objetivos, el desarrollo del trabajo se organiza en los siguientes pasos:

1. Realizar un archivo visual y planimétrico del complejo mediante técnicas de fotogrametría, permitiendo documentar su estado actual con precisión.
2. Recopilar información histórica y estudiar la antigua estructura territorial del área, con el fin de contextualizar su importancia y su funcionalidad en el momento de su construcción.
3. Integrar toda esta información en un medio digital accesible, proporcionando un ejemplo práctico de difusión y conservación del patrimonio cultural.

En cuanto a la búsqueda de información, tal y como se ha señalado en el estado de la cuestión, las fuentes escritas específicas sobre el Castillo de la Palma son escasas. La información más precisa y fiable se ha extraído del libro de Cristóbal Guitart Aparicio³. Para situar el castillo en su contexto histórico, se han consultado obras relevantes como “El Sistema Urbano en la Marca Superior de Al-Andalus”, de José Luis Corral, y Historia de Aragón, de Antonio Ubieto Arteta, entre otras. Aunque estas publicaciones no se centran exclusivamente en el castillo, han sido fundamentales para entender su desarrollo y relación con el territorio circundante.

En lo que respecta a la creación del material para el estudio, se ha realizado un levantamiento fotogramétrico del estado actual del castillo utilizando una cámara de fotos y un dron comercial. Este proceso ha permitido generar

nubes de puntos y modelos tridimensionales mediante el software RealityCapture, posteriormente procesados en Autocad 3D para la elaboración de planimetrías precisas del conjunto. Además, se ha llevado a cabo una hipótesis en 3d de la evolución histórica del castillo, segmentando la estructura según una escala de evidencia arqueológica⁴. Todo esto se ha desarrollado teniendo en cuenta los Principios de Sevilla, asegurando que las recreaciones virtuales sirvan a la sociedad como herramientas educativas, interpretativas y científicas.⁵

Por otro lado, se ha analizado el entorno paisajístico del castillo mediante el software QGIS junto a la extensión “Visibility Analysis”. A través de modelos digitales de elevación proporcionados por Instituto Geográfico Nacional se ha podido estudiar la intervisibilidad entre el castillo y otros puntos estratégicos para entender mejor la configuración del paisaje.

Finalmente, toda la información recopilada y elaborada se ha integrado en un sitio web creado como parte de este trabajo. Este espacio digital además de servir como repositorio accesible de datos, también actúa como un ejemplo práctico de cómo las herramientas digitales pueden emplearse para la difusión y conservación del patrimonio histórico.

A continuación, por el peso que tienen en este trabajo, se va a desarrollar con más detalle el proceso de levantamiento arquitectónico y posterior restitución virtual de la evolución histórica.

⁴ Aparicio Resco, P., Figueiredo, C. (2016). El grado de evidencia histórico-arqueológica de las reconstrucciones virtuales: Hacia una escala de representación gráfica. *Revista Otarq*, 1, 235–247.

⁵ *International Forum of Virtual Archaeology*. (2017). Principios Internacionales de Sevilla para la Arqueología Virtual. Sevilla: Fundación de la Universidad de Sevilla.

³ Guitart Aparicio, C. (1988). Castillos de Aragón III. Zaragoza: Mira Editores.

1.5.1 Levantamiento arquitectónico

Para alcanzar el objetivo principal de este trabajo, la puesta en valor del Castillo de la Palma, se han empleado diversas técnicas y procesos que detallaré a continuación. La base de la mayoría de los resultados obtenidos radica en el uso de la fotogrametría, un enfoque clave en este proyecto.

En primer lugar, se utilizó una cámara fotográfica equipada con una lente angular para realizar el levantamiento fotogramétrico del interior de la Ermita del Pilar. Este procedimiento permitió capturar con precisión los detalles arquitectónicos y espaciales de su interior. Posteriormente, se empleó un dron comercial convencional para llevar a cabo el levantamiento fotogramétrico general del exterior del enclave y su entorno inmediato.

Debido al colapso parcial de la cubierta de la ermita, la estancia interior recibía una considerable cantidad de luz natural directa. Este factor me llevó a realizar las fotografías a mano alzada, con el objetivo de agilizar el proceso y minimizar las variaciones en luces y sombras entre las primeras y las últimas capturas, garantizando así una mayor homogeneidad en las imágenes obtenidas. Para ello, utilicé los siguientes parámetros: distancia focal: 20mm,



Fig. 2: Material usado: Canon R + Objetivo 16-35mm y Dron DJI Mini

velocidad de obturador: 1/50, diafragma: f 10, ISO: 640. Aunque estos ajustes no son los ideales para realizar una fotogrametría en interiores, donde lo más recomendable sería utilizar un trípode para garantizar mayor nitidez y reducir la ISO a valores entre 100 y 200, el uso de un objetivo estabilizado con un amplio angular permitió capturar imágenes a mano alzada incluso con bajas velocidades de obturación. Además, disponer de una cámara con un sensor de formato completo, capaz de manejar valores altos de ISO sin generar grano o ruido significativo, hizo posible obtener resultados satisfactorios. En cualquier caso, lo más importante para este tipo de trabajos es asegurar una adecuada resolución, una buena nitidez y una homogeneidad consistente en las imágenes.

Para crear las nubes de puntos, mallas y texturas a partir de las fotografías, utilicé el software RealityCapture en su versión 1.4 (Figura 3), recientemente liberado de forma gratuita para cualquier usuario interesado. Haciendo pruebas comparativas con Metashape (uno de los programas más conocidos en este ámbito), RealityCapture sobresalió en calidad de resultados por encima de Metashape en la mayoría de las comparativas. Aunque actualmente la información disponible en español sobre el uso de este programa es limitada, encontré numerosos recursos de calidad en inglés que facilitaron el proceso de aprendizaje.

Tras la creación de las nubes de puntos y los modelos, utilicé las herramientas avanzadas de AutoCAD 3D para desarrollar la planimetría detallada del enclave. Este proceso requirió un paso previo de compatibilización del formato mediante Autodesk ReCap, indispensable para adaptar las nubes de puntos y permitir su manipulación en AutoCAD.

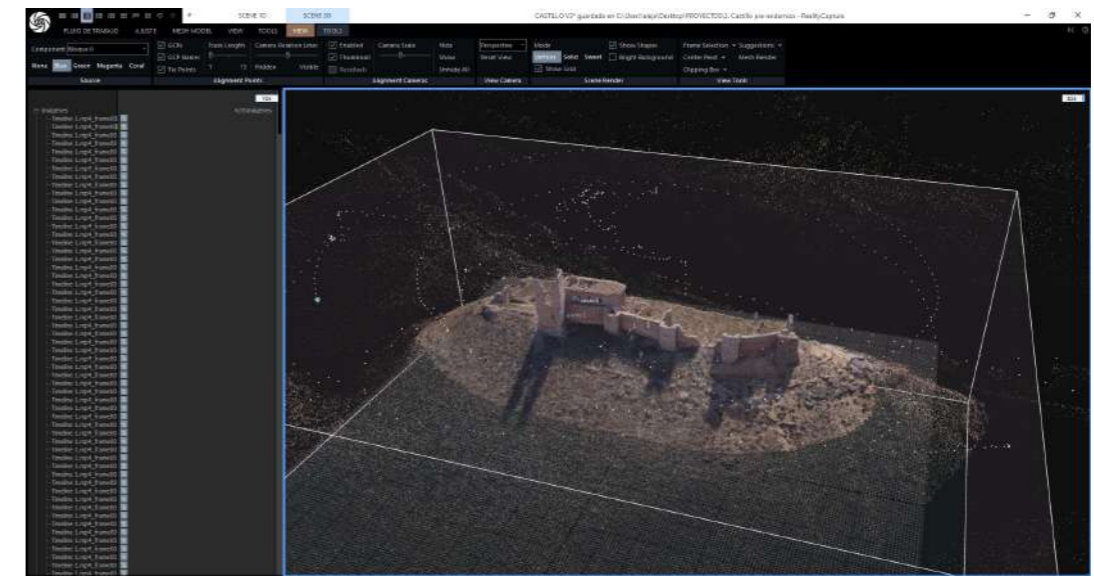


Fig. 3: Entorno de RealityCapture

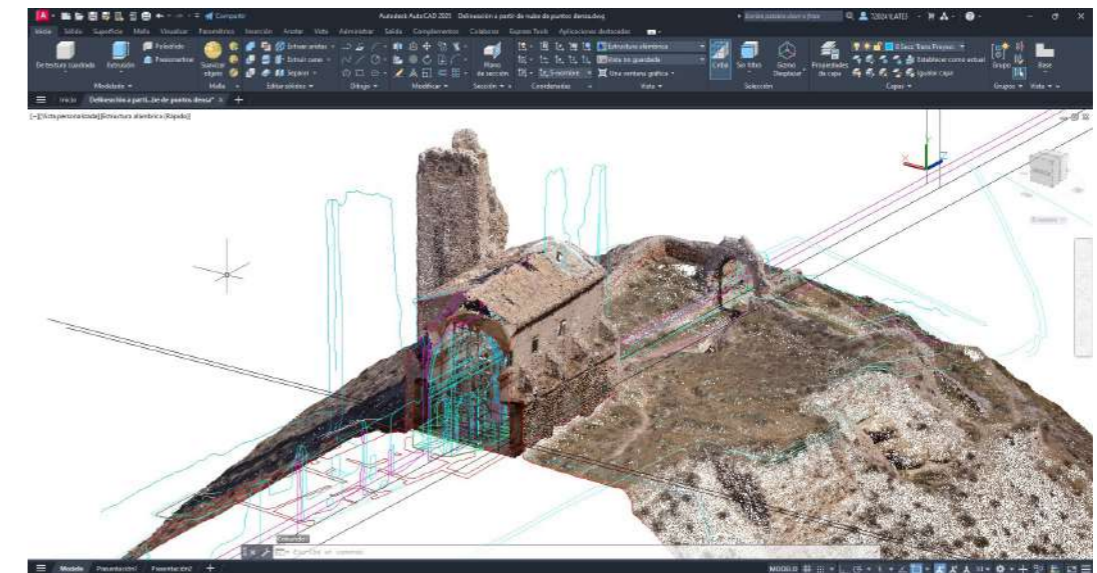


Fig. 4: Entorno en Autocad 3d

1.5.2 Dibujo y restitución de la evolución del Castillo y su entorno

El modelado 3D del Castillo de la Palma y su entorno se presentó como una herramienta de gran utilidad para analizar en profundidad su evolución histórica y arquitectónica. Este enfoque permitió visualizar las distintas fases constructivas, facilitando una comprensión más detallada de los cambios sufridos a lo largo del tiempo.

Para llevar a cabo esta reconstrucción, utilicé las nubes de puntos generadas previamente en RealityCapture, como se detalló anteriormente. Posteriormente, AutoCAD en su entorno 3D resultó fundamental, gracias a sus versátiles herramientas que permitieron el modelado y la edición precisa de geometrías complejas para representar fielmente la estructura y su contexto.

Una vez creada la base tridimensional, se ha segmentado la estructura según las distintas fases constructivas identificadas a partir de la documentación histórica y los estudios previos.

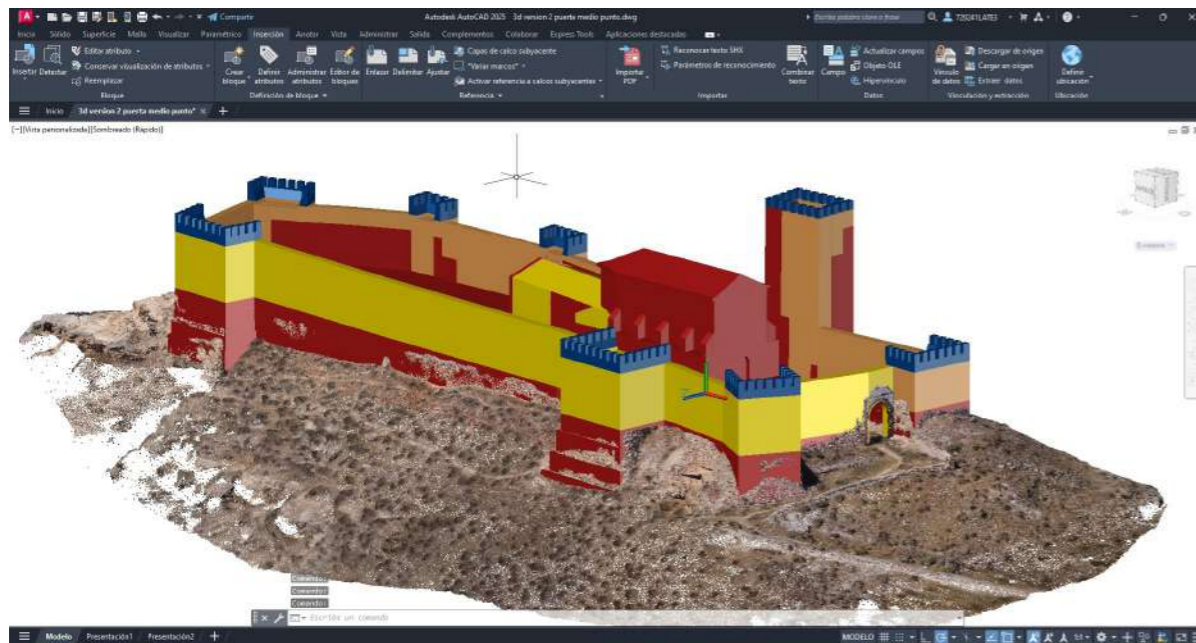


Fig. 5: Reconstrucción en Autocad 3d

Para garantizar la precisión y la coherencia histórica en este tipo de reconstrucciones, resulta imprescindible aplicar una escala de evidencia arqueológica⁶. Este criterio permite distinguir entre elementos reconstruidos con un alto grado de certeza y aquellos cuya forma se ha inferido mediante análisis comparativos con estructuras similares

⁶ Aparicio Resco, P., Figueiredo, C. (2016). El grado de evidencia histórico-arqueológica de las reconstrucciones virtuales: Hacia una escala de representación gráfica. Revista Otariq, 1, 235–247.

de la misma época. La escala también es clave para diferenciar partes originales aún en pie de aquellas que han sido reconstruidas en su totalidad.

Esta restitución gráfica permite además generar imágenes renderizadas que explican visualmente la evolución del castillo, siendo ideales para mejorar la comprensión pública de la historia del sitio a la hora de difundir este patrimonio en los medios digitales.

V.2022

Escala de evidencia histórico/arqueológica (ES)

Escala de colores correspondiente al grado de evidencia histórico-arqueológica de los elementos representados en reconstrucciones virtuales



1	Imaginación Elementos basados de forma aproximada en el contexto histórico y natural	#808281
2	Conjetura basada en estructuras similares Representación a través de la arquitectura comparada o de elementos similares	#004594
3	Referencia textual básica Descripción textual simple (apenas indicativa)	#307ABE
4	Referencia textual descriptiva Descripción detallada de elementos (dimensiones, materiales, colores, etc.)	#5FC3E1
5	Referencia gráfica sencilla Representaciones sencillas en dibujos, grabados o pinturas	#7EC399
6	Referencia gráfica pormenorizada Representación detallada en dibujos, grabados o pinturas	#A2C516
7	Información arqueológica básica o planimetrías simples Indicios arqueológicos sencillos o plantas y alzados básicos	#FFE500
8	Fuerte evidencia arqueológica o documental. Fotografías y plantas detalladas Datos arqueológicos precisos. Otros documentos de relieve como fotografías o plantas pormenorizadas	#F7AA59
9	Existente (o parcialmente existente) con modificaciones La estructura u objeto existe en el presente de forma parcial o alterada	#EE7883
10	Existente conforme al original La estructura u objeto existe en el presente conforme a como fue en el pasado	#B61918

Escala adaptada a partir del Proyecto Bizantium 1200 (http://www.bizantium1200.com/port_t.html)
Versión modificada de Aparicio y Figueiredo (2016)

Fig. 6: Escala de evidencia histórico-arqueológica

2. Introducción a la arquitectura fortificada islámica en la península ibérica

- 2.1 Organización y política en la construcción de fortificaciones
- 2.2 Clasificación tipológica

2.1 Organización y política en la construcción de fortificaciones

La historia de al-Andalus está profundamente conectada con sus fortificaciones, que representan tanto su desarrollo tecnológico como su estructura social y política. Las fortalezas no solo fueron defensas militares, elementos disuasorios ante amenazas externas e internas, sino también símbolos del poder estatal, reflejando la capacidad organizativa y financiera de sus gobernantes, así como elementos clave en la estructuración del territorio. Desde el punto de vista militar, ofrecían protección frente a invasiones, asegurando rutas comerciales y territorios estratégicos y desde una perspectiva simbólica, proyectaban el poder y la legitimidad del gobierno central sobre una población diversa y frecuentemente rebelde¹.

Con la llegada de los omeyas, la construcción de fortificaciones fue una prioridad estatal, dirigida a proteger tanto a la población como a los territorios islámicos (dār al-islam). El poder central financiaba estas obras mediante impuestos y recursos estatales. Además, la influencia de técnicas arquitectónicas persas y bizantinas se reflejó en muchas construcciones, mostrando un grado de especialización significativa. Las autoridades centrales no solo ordenaban la construcción de fortalezas, sino que también supervisaban su mantenimiento y reparación. Durante momentos de crisis, como las guerras contra los cristianos o las revueltas internas, se intensificaron los esfuerzos de fortificación. La construcción de fortalezas se convirtió en un deber estatal reconocido, lo que demuestra su importancia en la defensa territorial y la administración.

Además, la arquitectura militar se utilizó como una herramienta de propaganda, mostrando el poder del califa a través de estructuras imponentes. Las fortalezas más emblemáticas incluían elementos decorativos que recordaban el poder y la autoridad del estado².

La construcción de fortificaciones fue variada y dependió de factores como el contexto político y los recursos disponibles. Algunas obras fueron financiadas por el estado, mientras que otras surgieron de iniciativas locales o tribales. Los ingresos provenían de impuestos ordinarios, contribuciones comunitarias y legados píos. El modelo de financiación variaba según la importancia estratégica de la fortaleza. En áreas clave, el estado asumía directamente los costos, mientras que en regiones menos relevantes, los terratenientes locales financiaban la construcción a cambio de privilegios fiscales o títulos nobiliarios. Este sistema permitió una amplia red de fortificaciones que garantizaban el control territorial. La escuela mālikī, dominante en al-Andalus, estableció criterios legales sobre la financiación de las fortificaciones, considerando su construcción como un deber colectivo en caso de amenaza.

Los trabajos de construcción requerían una organización compleja. Existían responsables estatales, técnicos especializados y una gran cantidad de trabajadores cualificados, incluso en algunos casos, se movilizaban contingentes militares para aportar mano de obra no cualificada. Esta estructura permitía acometer proyectos a gran escala y garantizar su calidad técnica.

¹ Ación, M. (1995). La fortificación en al-Andalus. En R. López (Coord.), *La arquitectura del Islam occidental* (pp. 29-41). Madrid.

² Zozaya, J. (1998). La fortificación islámica en la Península Ibérica: principios de sistematización. En *El castillo medieval español: La fortificación española y sus relaciones con la europea* (pp. 23-44). Madrid.

2.2 Clasificación tipológica

La tipología de las fortificaciones islámicas en la Península Ibérica es variada debido a factores como su contexto histórico, función y ubicación geográfica. El término más común es *ḥiṣn* o *ḥuṣūn* (castillo), que designa estructuras defensivas multifuncionales que actuaban como refugio, centro administrativo y sede del poder local. Los *ḥuṣūn* podían tener diferentes tamaños, desde pequeñas fortificaciones rurales hasta grandes castillos urbanos con funciones administrativas complejas. El Castillo de la Palma entraría dentro de este grupo.

El término *qal'a* (fortaleza) denota complejos fortificados de gran envergadura. A menudo incluían murallas extensas, torres de flanqueo y estructuras residenciales internas. Ejemplos notables incluyen ciudades-fortaleza como Calatrava la Vieja, que combinaban funciones militares, administrativas y comerciales.

Los arquitectos y maestros de obra eran figuras clave, encargadas de diseñar y supervisar las construcciones. Su experiencia se transmitía de generación en generación, permitiendo la evolución de técnicas avanzadas como el uso de sillería y tapial.

La participación de altos funcionarios estatales en la construcción de fortalezas refuerza la idea de que estas estructuras eran proyectos de gran relevancia política. En algunos casos, los nombres de estos funcionarios quedaron registrados en inscripciones conmemorativas³.

³ Malpica, A. (2003). Los castillos en al-Ándalus y la organización del territorio. Cáceres.



Fig. 7: Fortaleza de Calatrava la Vieja (Luis Alfonso Escudero)

Otra categoría importante es el burj (torre), que se refiere a estructuras aisladas o integradas en murallas. Estas torres servían como puntos de vigilancia y comunicación, permitiendo una respuesta rápida ante posibles amenazas. Su construcción era común en regiones montañosas y fronterizas, donde el control visual era fundamental.

Las qasabas (alcazabas) eran ciudadelas fortificadas dentro de grandes núcleos urbanos. Actuaban como centros de poder político y militar, ofreciendo refugio a las élites gobernantes y sus guarniciones. Las alcazabas de ciudades como Granada y Almería son buenos ejemplos de esta tipología.

Otras denominaciones incluyen ma'qil, que indica refugios fortificados situados en lugares inaccesibles, y qasr, que además de significar castillo, se asociaba con palacios fortificados de carácter residencial y defensivo. La nomenclatura revela una amplia gama de funciones militares y simbólicas dentro de la arquitectura islámica⁴.

⁴ J. Santiago Palacios Ontalva, (5 de marzo de 2021). Al-Andalus, un país fortificado.



Fig. 8: Torre Espioca de Picasent en Valencia (Milena Villalba, 2020)



Fig. 9: Alcazaba de la Alhambra, Granada (De Jebulon)

3. Contexto histórico y estructural del territorio

3.1 Aragón en la Marca Superior de al-Andalus

3.2 Estructura del territorio

3.1 Aragón en la Marca Superior de al-Andalus

La conquista musulmana de la Península Ibérica comenzó en el año 711 d.C. y el avance islámico hacia el noreste alcanzó rápidamente la actual región de Aragón. Zaragoza cayó en el 714, sin encontrar mucha resistencia debido a la crisis urbana en la que se encontraba Hispania. Tras la conquista, los territorios musulmanes de la Península Ibérica pasaron primero a depender del califato omeya de Damasco y, posteriormente, del califato abasí de Bagdad.

En el año 756, Abderramán I declaró la independencia del emirato de al-Andalus respecto al califato abasí, estableciendo un emirato omeya independiente. Con el tiempo, al-Andalus fue dividido en varias provincias, y la Península Ibérica en tres marcas: la Inferior, la Media y la Superior. La Marca Superior abarcaba amplios territorios que incluían La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña, con Zaragoza (Saraqusta) como capital. Esta región se subdividió en distritos administrativos (Los aqâlim), cada uno liderado por una ciudad.

El estado omeya de al-Andalus, con una estructura centralista, desarrolló una organización territorial compleja con fines principalmente fiscales. El historiador Ahmad al-Razi proporciona la relación más completa de provincias, aunque existen discrepancias en sus datos debido a modificaciones históricas y omisiones. En la Marca Superior, la autoridad de los soberanos cordobeses fue inestable debido a la resistencia local y conflictos entre familias dominantes.

Los investigadores debaten si existían diferencias administrativas entre provincias fronterizas y del interior. Algunos sostienen que había dos tipos de provincias: las coras, controladas por gobernadores civiles, y las madinas, dirigidas por jefes militares. Sin embargo, las fuentes históricas no confirman plenamente esta distinción¹.

La autonomía de la dinastía local de los Banu Qasi, que controlaba grandes áreas del valle del Ebro, tuvo una influencia significativa en la estabilidad y el desarrollo del territorio durante el emirato omeya. Esta familia de origen hispanovisigodo gobernó partes de Aragón y La Rioja y mantuvo relaciones cambiantes con el emirato de Córdoba. Bajo la dominación musulmana, el territorio fue reestructurado en distritos o coras más pequeños, en los que se incluían fortalezas y ciudades importantes para asegurar el control y la defensa frente a los reinos cristianos del norte. En la zona de Sástago, aunque las fuentes históricas son escasas, es probable que la administración musulmana creara un sistema de defensa y control tributario debido a su ubicación estratégica junto al Ebro².

La necesidad de defender la Marca Superior llevó a la construcción de un sistema de fortificaciones en el Alto Aragón y el Valle del Ebro, especialmente en las Sierras Exteriores, que proporcionaban una barrera natural. Este sistema defensivo, que incluía torres y fortalezas, protegía los pasos naturales y controlaba los movimientos de los reinos cristianos pirenaicos, que comenzaban a expandirse hacia el sur. Durante los siglos IX y X, las tensiones aumentaron a medida que los cristianos, en particular los condados de Aragón, Sobrarbe y Ribagorza, fortalecían su posición y empezaban a realizar incursiones en territorio musulmán³. Es entonces cuando se cree que podría haber surgido el Castillo de la Palma.

² Zueco Giménez, L. (2012). Fortificaciones andalusíes en Sillería en la Marca Superior de al-Andalus (siglos IX-XII). Castillos de España: publicación de la Asociación Española de Amigos de los Castillos, (Nº Extra 167-170), 123-130.

³ Ubieta Arteta, A. (1981). Historia de Aragón en la Edad Media. Zaragoza: Anubar Ediciones.

Para entender el contexto en el que surgió esta construcción, es necesario desentramar la estructura del territorio en esa época. Estamos hablando de Aragón tras el paso de la acción urbanizadora de los musulmanes, quienes una vez asentados iniciaron un mecanismo de transformación sociocultural similar al de otras zonas: los musulmanes reorganizaron la administración de la ciudad y fundaron nuevos centros urbanos, creando una red de ciudades que fuera a la vez un instrumento decisivo para el control del territorio. Tal y como explica José Luis Corral:

«El fortalecimiento de la vida urbana fue una constante en el Islam hispano; tras la conquista, los musulmanes desarrollarán una política tendente a consolidar la débil red urbana existente y a complementarla con la creación de varias ciudades de nueva planta.

En el valle del Ebro se centrará la actuación islámica en los núcleos históricos visigodos de Zaragoza, convertida en auténtica metrópolis de la Marca Superior de al-Andalus, Tarazona, sede de los gobernadores de la Marca durante el siglo VIII, Huesca, antigua sede episcopal y posición clave para la defensa del Pirineo, y Calahorra, también sede visigoda y fortaleza en el curso alto del Ebro.

A la vez fundarán Calatayud, en la confluencia del Jalón con el Jiloca, Daroca, para la organización del espacio en la zona central del Sistema ibérico, Barbastro, para la defensa de la frontera frente a los cristianos del norte, Tudela, en el estratégico cruce de caminos entre el Pirineo, la Meseta y el valle del Ebro, Lérida y Fraga, en la ruta del Ebro a Cataluña, y Albarracín capital del señorío independiente de los Banû Râzin»⁴.

⁴ Corral Lafuente, J. L. (1998). El sistema urbano en la Marca Superior de Al-Andalus. Zaragoza: Diputación General de Aragón, Institución Fernando el Católico.

La economía musulmana se centra en torno al mundo comercial: el sistema de caminos, la organización monetaria, la manufactura de productos y la vida comercial presiden toda actividad. En este contexto, los musulmanes en la península ibérica no se centraron tanto en establecer fronteras territoriales rígidas. En su lugar, construyeron fortalezas estratégicas, como podría ser el Castillo de la Palma en Sástago.

Este castillo y otros similares servían para proteger las rutas comerciales a lo largo del río Ebro entre centros económicos como Zaragoza, Caspe, Mequinenza o Alcañiz a la vez que controlaban el tráfico fluvial. Al crear una red de estas fortalezas en puntos clave, los musulmanes aseguraban la seguridad y el alcance de sus actividades comerciales. Así, la “frontera” se extendía hasta donde llegaban sus productos, su moneda y sus comerciantes⁵.

⁵ Ubieta Arteta, A. (1981). Historia de Aragón en la Edad Media. Zaragoza: Anubar Ediciones.

¹ Molina Martínez, L., & Ávila Navarro, M.-L. (1985). Historia de Aragón (T. 3, pp. 11-30). Zaragoza: Guara Editorial.

No se han podido encontrar documentos que verifique el año de construcción de este Castillo de la Palma en Sástago, pero la gran mayoría de autores que lo nombran coinciden en un casi seguro origen musulmán. De este modo, parece imprescindible realizar un pequeño análisis del territorio circundante en los Siglos X-XI para entender su relación con los núcleos urbanos y fortificaciones de las inmediaciones.

La Zaida se consolidó como un pequeño núcleo poblacional cuya importancia residía en su cercanía al río y por lo tanto a rutas de comunicación clave. La fortificación de La Torraza, cercana a La Zaida, reforzaba la defensa de esta zona, gracias a su posición más elevada para vigilar los principales accesos desde el norte y el este. Estos sistemas de fortificaciones reflejan la importancia que se le daba a la defensa de este territorio⁷.

Cinco Olivas y Alforque, aunque más pequeños, formaban parte de la red de núcleos secundarios que, bajo control musulmán, consolidaban el dominio territorial en el valle del Ebro. Ambos se encuentran en lugares privilegiados que permitían el control de las rutas fluviales. Estos asentamientos eran centros agrícolas y además podían servir como puntos de apoyo logístico para las fuerzas musulmanas en la región.

Los orígenes de Velilla se remontan al siglo I antes de Cristo, donde en el lugar se fundó la Colonia Celsa, un importante núcleo urbano de época romana, situado junto a la actual población. Parece ser que sobre el monte Purubell hubo en el siglo I a.C. un templo romano que formó parte de la Colonia Celsa. Siglos más tarde (siglo XI), se levantó el castillo musulmán sobre sus restos⁸.

⁷ Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). (s.f.). La Torraza - La Zaida.

⁸ Cultura de Aragón. (s.f.). Yacimiento arqueológico "Lepida Celsa".

Alborge es también de origen musulmán, y su topónimo significa la torre⁹. En la parte alta de la población se erigió un castillo en el siglo XI para controlar y vigilar el tráfico del Ebro. Mas adelante será conquistado por el rey de Aragón Alfonso I el Batallador (posiblemente en 1133), al mismo tiempo que el Castillo de La Palma.

Escatrón, había sido un asentamiento desde la época íbera (siglo III a.C.) y continuaba siendo relevante en la época medieval. Su ubicación en una curva del río Ebro le permitía controlar tanto el tráfico fluvial como las rutas terrestres del valle. Escatrón, junto con Sástago, serían los principales beneficiados de la infraestructura defensiva que era el Castillo de la Palma.

Finalmente, Sástago se sitúa en la margen derecha del río Ebro y tiene sus orígenes en un asentamiento íbero del siglo III a.C., posteriormente romanizado. Durante el periodo musulmán, esta localidad debió desempeñar un importante papel como punto de conexión entre las fortificaciones y poblaciones del valle del Ebro, facilitando tanto el comercio como el flujo de información.

En el interior de la villa se encontraba el palacio fortificado de los condes de Sástago, aunque nada hace pensar que sea anterior al siglo XV. Este edificio fue demolido en el siglo XX para dar lugar a una plaza pública. A unos dos kilómetros al oeste del núcleo urbano se sitúa el Castillo de la Palma, que continúa siendo uno de los elementos patrimoniales más significativos de la zona¹⁰.

⁹ Corriente, F. (1990). Toponimia hispano-árabe en Aragón. Zaragoza: Instituto Fernando el Católico.

¹⁰ Ayuntamiento de Sástago. (s.f.). Historia.

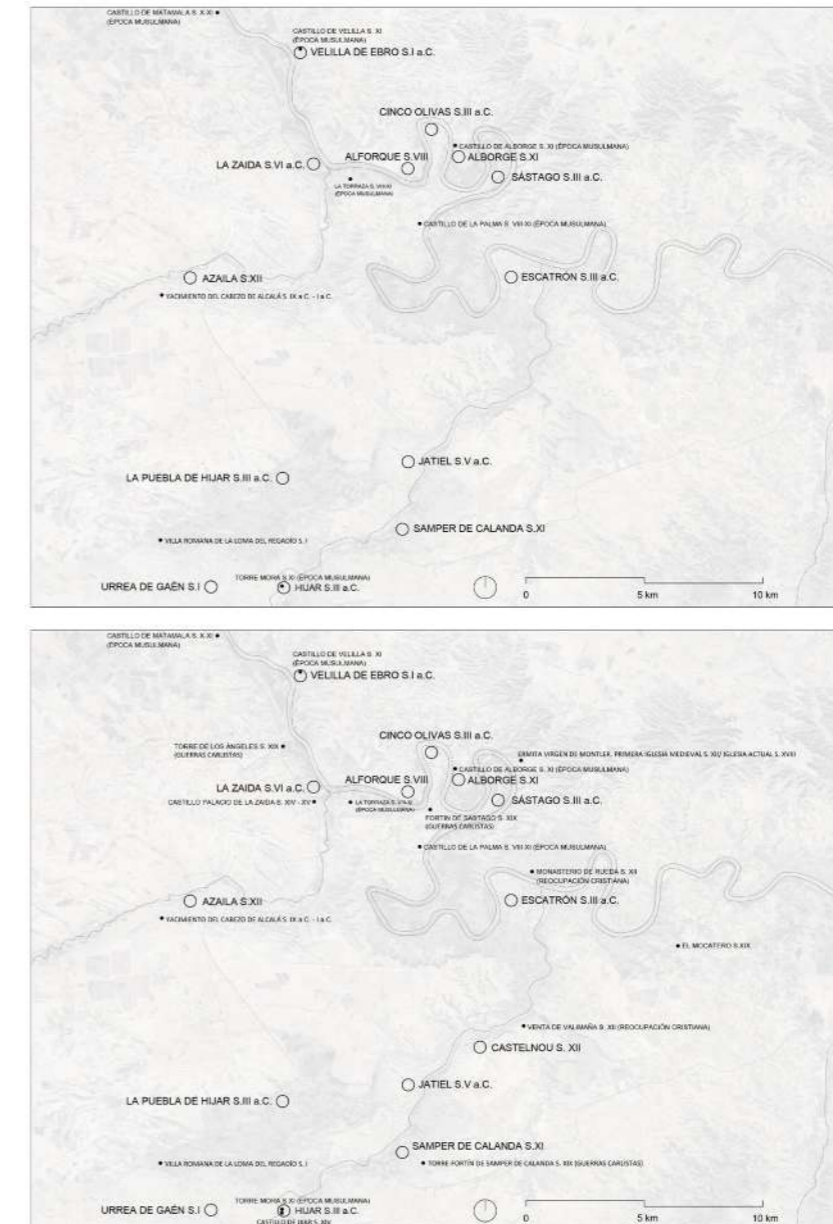


Fig. 12: Evolución en la estructura del territorio. Siglo XI hasta la actualidad

Durante el Siglo XII, cuando el territorio volvió a manos de los cristianos, se crearon nuevas poblaciones y construcciones de gran importancia como el Monasterio de Rueda, uno de los ejemplos más notables de la arquitectura cisterciense en España. Su construcción se completó en gran medida en los siglos XIII y XIV, bajo la influencia del estilo gótico cisterciense, caracterizado por la sobriedad y la funcionalidad. Fue fundado por monjes cistercienses, quienes buscaban un espacio adecuado para la oración, la autosuficiencia agrícola y el retiro espiritual, y estuvo dedicado a la Virgen María. Este monasterio se integró en el paisaje y la economía de la región, en gran parte gracias a su innovador sistema de aprovechamiento hidráulico caracterizado por el uso de una noria o rueda hidráulica, que da nombre al monasterio¹¹.

En este momento también surgió Casltelnou y la Venta de Valimaña al sur de Escatrón, una antigua venta o posada que se estableció como un punto de descanso y abastecimiento para viajeros y comerciantes en la región. Situada en un lugar estratégico en el camino entre pueblos, esta venta ofrecía refugio y comida, sirviendo de punto de encuentro y paso para quienes recorrían las rutas comerciales locales.

La intervisibilidad entre estos asentamientos anteriormente descritos y las estructuras defensivas parece un factor clave en la configuración del paisaje. Este concepto se refiere a la capacidad de mantener una conexión visual entre diferentes puntos estratégicos del territorio, lo cual resultó fundamental para la comunicación, la vigilancia y la defensa, especialmente en periodos de inestabilidad política y militar. Con el objetivo de comprender mejor las relaciones en el paisaje, se consideró pertinente realizar un estudio de intervisibilidad entre las poblaciones y las estructuras defensivas más cercanas al Castillo de la Palma durante el siglo XI.

Los resultados de este análisis revelan que, desde el Castillo de la Palma, solo se mantiene una conexión visual directa con la localidad de Sástago. Esta observación sugiere la posible existencia de una torre de vigilancia, ahora desaparecida, que podría haber actuado como un nodo intermedio para conectar visualmente el castillo con otros puntos importantes, como Alforque o la Torraza de la Zaida.

Desde la zona más elevada de Sástago se observa una conexión visual con Alborge y su correspondiente castillo que a su vez conecta con Cinco Olivas. Desde aquí se establece una conexión directa con Alforque, desde donde se enlaza con la Zaida gracias a su Torraza, emplazada en un terreno ligeramente más elevado. Esto genera una concatenación visual entre los distintos elementos que permitiría un sistema de comunicación lineal en el que la información debería ser transmitida, recepcionada y transmitida nuevamente hasta llegar al receptor final.

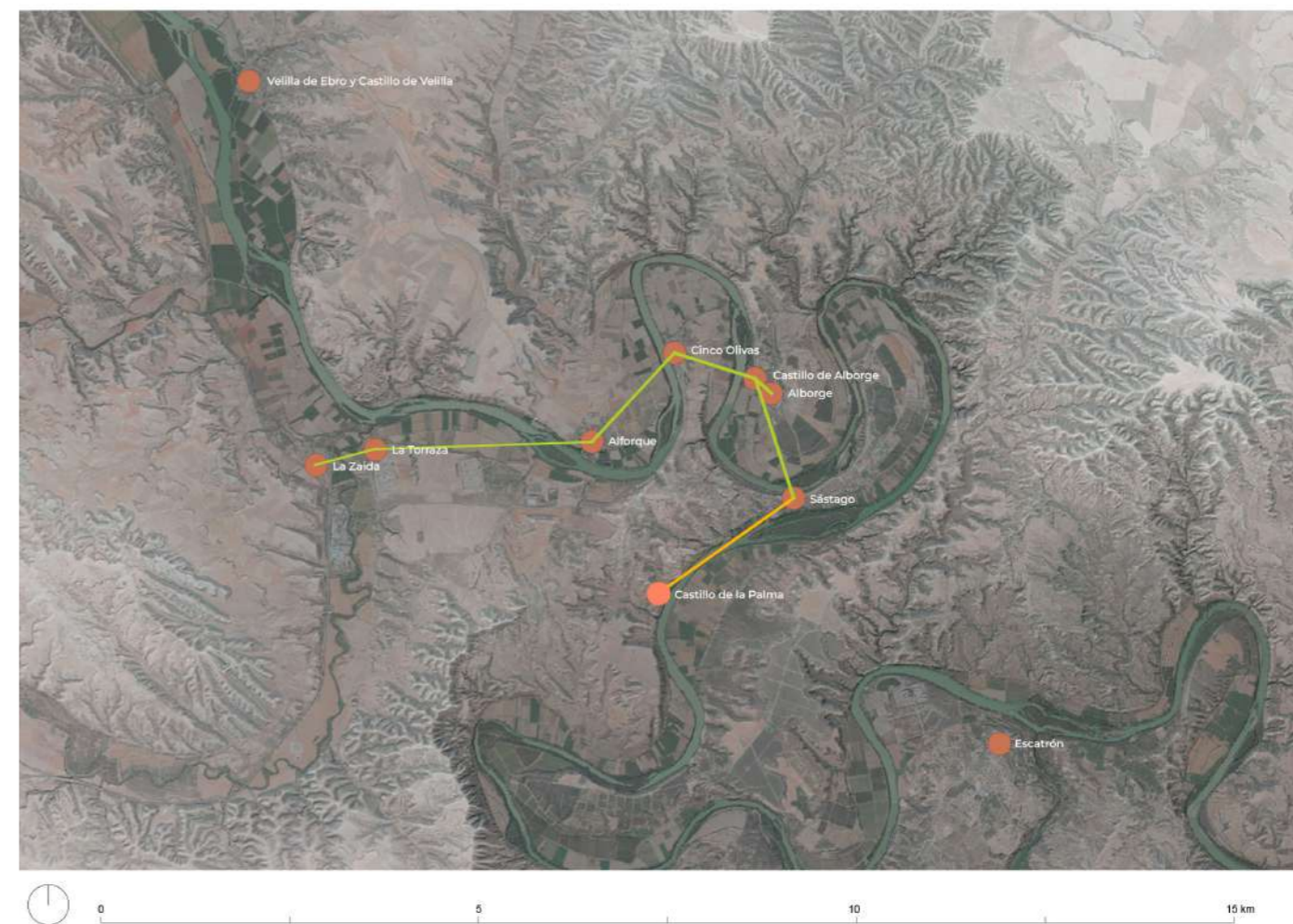


Fig. 13: Análisis de intervisibilidad entre asentamientos e infraestructura defensiva

11 Arteguias. (s.f.). Monasterio de Rueda.

4. El Castillo de la Palma y su entorno inmediato

- 4.1 Historia
- 4.2 Análisis paisajístico y perceptivo
- 4.3 Análisis arquitectónico

4.1 Historia

La historia del Castillo de la Palma es muy desconocida, por su situación estratégica y sus características constructivas similares a los castillos andalusíes *Ḥiṣn*, la mayoría de autores coinciden en que fue un castillo levantado por los musulmanes con estricta finalidad defensiva o militar al presentar una misma disposición: construido en tapial, de planta alargada e irregular, rodeado de murallas de tapial que se adaptan al terreno donde se asienta, reforzadas con torreones de planta rectangular o cuadrada, levantado sobre un cerro de media altura al borde de un barranco o acantilado aprovechando sus defensas naturales y con una gran torre situada en uno de los extremos del recinto. En este caso el Ebro serviría a su vez de defensa natural. Semejante disposición presenta también los castillos de origen musulmán de la provincia de Zaragoza de Maluenda, Qadrit (Cadrete), El Mayor de Daroca, Alfajarín, Al-Marya (María de Huerva), Rueda de Jalón o la Plaza de Armas de Calatayud¹.

Según una teoría que no está confirmada, el topónimo Warsa de origen musulmán estaría vinculado al Castillo de la Palma. Las crónicas árabes mencionan Warsa como una fortaleza situada en el monte Ourrosa (supuestamente de la Rosa) como posición fortificada junto al Ebro, este dato hace pensar que se trataría de la fortaleza de La Palma. Según las crónicas, después de la rebelión en el 935 del gobernador de Saraqusta, Muhammad ibn Hassin Al Tujibí, el califa Abderramán III acampó en Alcañiz cuando se dirigía a Zaragoza para intentar sofocar una sublevación.

Se menciona de nuevo Warsa, cerca de Alcañiz, como plaza fuerte a orillas del Ebro (otro dato que hace pensar que se trataría del Castillo de la Palma) ocupada en esos momentos por el hermano del rebelde, Ibrahín ben Hassin, fiel a su hermano en la rebelión. El gobernador rebelde de Zaragoza partió hacia Warsa para frenar el avance de las tropas califales. Desde Alcañiz, el califa Abderramán III

mandó a Caid Muhammad Said Mundir Al-Qurasi, uno de sus hombres de confianza con el fin de tomar la fortaleza de Warsa, cosa que logra, y el gobernador rebelde regresaría a Zaragoza con sus tropas. El califa se avanzaría a la capital, fortificándose en Qadrit (Cadrete), una de las fortalezas que mandó construir ese mismo año (935) y desde donde dirigiría el sitio o asedio contra la capital de la Marca Superior. En 937, tras un largo y prolongado asedio con idas y venidas de Abderramán III desde Córdoba, la ciudad se rinde, y el califa entraría triunfal en la capital de la Marca. En 941, todavía en época califal, las crónicas hacen referencia de nuevo a Warsa cuando el rebelde Tujibi, tras ser perdonado por el califa, es dejado al mando de la fortaleza de Warsa, la Suda de Lérida, y el castillo de Al-Marya (María de Huerva)².

Su primera mención documental data del 1147, cuando Pedro II empeño varias villas y castillos a diversos magnates, y así se hizo con la villa y castillo de Sástago a favor de Artal de Alagón en 1199 por 5000 morabetines³ pero se ignora si él o su hijo Jaime I pudieron recuperarlos.

Si que serían recuperados más tarde para la Corona y pudieron estar en el señorío del obispo de Zaragoza, aunque en 1233 consta la cesión de Sástago y su castillo a Blasco de Alagón, hijo del anterior, a cambio de Morella y María de Huerva, en cuyos sucesores perduraron durante siglos bajo el título de condes de Sástago. A partir de entonces la villa estará vinculada a esta familia señorial, una de las ocho grandes del Reino, y sus descendientes acrecentaron el patrimonio familiar con la anexión realizada por Artal II de Alagón, de Pina en 1293, y otros lugares de la ribera del Ebro.

² MonumentalNet. (s. f.). Castillo de la Palma.

³ Archivo de la corona de Aragón (s.f.). Pergaminos diversos sobre Sástago, n.º 3

En 1511 fueron nombrados condes de Sástago y desde entonces serían considerados como una de las ocho grandes familias nobles del reino. Extinguidos los Alagón en 1651, el condado recayó en 1693 en una rama de los Fernández de Córdoba. Más adelante el castillo será mencionado en el Diccionario de Madoz con estas frases:

«Dos ermitas, la una a media hora de distancia del pueblo a orillas del Ebro sobre la montaña de la Rosa, en un castillo arruinado que se denomina de la Palma, que es tradición fue fortaleza en tiempo de los árabes, la cual está dedicada a Ntra. Sra. del Pilar de Zaragoza»⁴.

Según Pascual Madoz, en 1848 el castillo aún servía de palacio del señor del Sástago y en el siguiente siglo fue ocupado como cuartel de la Guardia Civil⁵.

Como dato adicional, en Sástago existió otro castillo hasta tiempos relativamente recientes: el castillo-palacio de los Alagón. Este edificio, de carácter típicamente urbano y con una larga trayectoria histórica, pertenecía a los Condes de Sástago y se ubicaba en la parte alta de la localidad, dominando un acantilado sobre el río Ebro. Llegó hasta nuestra época en un estado de considerable deterioro y finalmente fue demolido por razones urbanísticas, siendo sustituido por la actual residencia para mayores de Sástago.

El interés arquitectónico del castillo-palacio se centraba en su portalada, decorada con el escudo de los Alagón, y en una sala u oratorio cubierto por bóvedas estrelladas. No se han hallado elementos constructivos anteriores al siglo XV en las ruinas documentadas antes de su demolición.

⁴ Guitart Aparicio, Cristóbal. (1988). Castillos de Aragón III. Mira Editores. Zaragoza.

⁵ Cabañas Boyano, A. (1999). Aragón, una tierra de castillos. El Periódico de Aragón. Zaragoza.

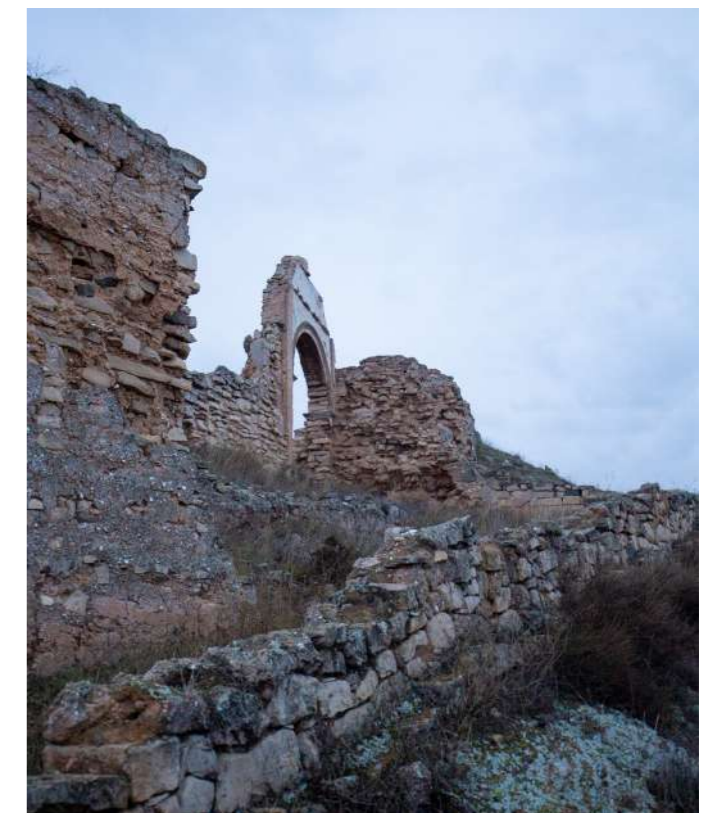


Fig. 14: Camino de acceso al Castillo de la Palma

¹ Castillosnet. (s. f.). Castillo de la Palma (Z-CAS-025).

4.1 Análisis paisajístico y perceptivo

El Castillo de la Palma está situado en el cerro de la Rosa, una prominencia alargada y estrecha que destaca en la comarca de la Ribera Baja del Ebro, dominando el profundo meandro que traza el río cerca de la localidad de Sástago. Su ubicación estratégica no es casual, la geografía y geomorfología del lugar lo convierten en un enclave privilegiado para el control y observación del territorio. Desde su construcción, este castillo no solo ha sido un símbolo de poder militar, sino también un elemento estructurador del paisaje que aún hoy marca el horizonte de Sástago y sus alrededores.

El entorno del castillo se caracteriza por una diversidad de usos del suelo, que han evolucionado significativamente a lo largo de los siglos. Según los datos del proyecto Corine Land Cover, el paisaje actual sobre el que se asienta actualmente el castillo es un terreno principalmente agrícola, pero con espacios de vegetación natural y seminatural.

El paisaje es un concepto complejo y multifacético que une elementos naturales y culturales, y su importancia como patrimonio ha evolucionado significativamente en las últimas décadas.

Para desarrollar este apartado, se analizarán definiciones de publicaciones existentes que aportan una base teórica y conceptual sólida. Estas fuentes permiten profundizar en el concepto del paisaje como patrimonio cultural y natural, abordando tanto su dimensión histórica como los retos contemporáneos para su preservación.

En un primer lugar, como se destaca en el libro “Patrimonio natural, cultural y paisajístico: Claves para la sostenibilidad territorial” del Observatorio de Sostenibilidad de España (OSE),

«El patrimonio cultural, natural y paisajístico, constituye un elemento clave de afirmación de identidades y de cohesión social, además de ser un factor esencial para el desarrollo económico. El nuevo marco de referencia de lo patrimonial reafirma la idea del patrimonio como riqueza y asume su alcance socioeconómico y de compromiso con el pluralismo y la diversidad.»⁶

⁶ OSE. (2018). Patrimonio natural, cultural y paisajístico: Claves para la sostenibilidad territorial. Patrimonio: Economía cultural y educación para la paz, 2(14), 25-27.



Fig. 15: Vista aérea del Castillo de la Palma sobre el cerro de la Rosa en el margen derecho del Ebro



Fig. 16: Vista aérea de las tierras de cultivo en el margen izquierdo del Ebro y Sástago al fondo

Comprender el paisaje como un elemento patrimonial implica considerar su naturaleza dual, donde lo natural y lo cultural se entrelazan de manera inseparable, tal como se detalla a continuación.

«El paisaje cultural es el resultado del desarrollo de actividades humanas en un territorio concreto. Sus componentes son: sustrato natural, acción humana y actividad desarrollada. Se trata de una realidad compleja, integrada por componentes naturales y culturales, tangibles e intangibles, cuya combinación configura, según la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972) de la UNESCO, diferentes tipos -ajardinado, vestigio, activo, asociativo-, que pueden ser urbanos, rurales, arqueológicos o industriales». (OSE, 2018)

Por otra parte, las ideas planteadas en la obra “Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales” de Concepción Sanz Herráiz ayudan a complementar el significado del concepto actual de paisaje.

«El paisaje, ese fenómeno cultural que con diversos caracteres y facies cubre la superficie de la Tierra, es contemplado actualmente como un patrimonio, un patrimonio histórico, un patrimonio cultural que puede contener en ocasiones importantes valores naturales, un patrimonio que, si verdaderamente lo es, debe mostrar relaciones armoniosas de las sociedades que lo han habitado con la naturaleza».⁷

Sin embargo, también nos avisa de las actuales amenazas que comprometen su identidad. Estas relaciones armoniosas se ven alteradas por factores como la urbanización descontrolada, la introducción de infraestructuras invasivas y el abandono de prácticas tradicionales, tal y como ha sucedido en el caso del Castillo de la Palma y su entorno.

⁷ Sanz Herráiz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales. Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje, (29-30), 687-700.

«Ese paisaje que constituye nuestro “marco de vida”, un marco al que frecuentemente nos unen lazos intangibles, difíciles de precisar, con el que de alguna manera nos identificamos, se percibe hoy también en peligro, especialmente porque evoluciona rápidamente ante nuestros ojos perdiendo sus señas de identidad y banalizándose ante políticas homogeneizadoras, decisiones externas, invasiones urbanas incontroladas, trazados múltiples de redes de transporte, poblaciones colonizadoras que explotan un recurso y lo borran todo, y hasta, en algunos casos, con el abandono y la dominancia de las dinámicas naturales que están enmascarando elementos seculares de los paisajes transformados históricamente por el hombre». (Sanz Herráiz, 2012)

Por último Miguel Ángel Aníbarro (2013) nos ofrece una interesante distinción entre los conceptos de lugar y paisaje, enriqueciendo el entendimiento de ambos con definiciones complementarias.

«Las nociones de lugar y paisaje están tan entrelazadas que tienden a confundirse. El paisaje se refiere a la consideración perceptiva de un campo extendido hasta el horizonte a través de una mediación estética, vinculando originalmente la visión y la pintura. El lugar está referido a la experimentación de un haz de significados ligados a un paraje determinado».⁸

Mientras que el paisaje está más vinculado a la percepción y la estética, el lugar conecta con la experiencia y los significados personales o colectivos. Sin embargo, estas categorías no son excluyentes.

«También en el paisaje se dan significados asociados que tienen que ver con la memoria personal y con la historia y las costumbres de las sociedades que lo habitan (cuando éstas adquieren particular relieve es pertinente la expresión ‘paisaje cultural’), pero se hallan generalmente repartidos o difuminados por su superficie». (Aníbarro, 2013)

⁸ Aníbarro Rodríguez, M. Á. (2013). El lugar ante el paisaje. Cuaderno de notas, (4).

Esta complejidad es evidente en los paisajes culturales, donde las huellas del tiempo y las interacciones humanas se acumulan en estratos superpuestos, resultado de procesos morfogénéticos que abarcan tanto fuerzas naturales como fenómenos de antropización.

«Los paisajes se configuran a través de prolongados procesos morfogénéticos en los que intervienen tanto las fuerzas naturales -sea la erosión o los movimientos sísmicos- como los fenómenos de antropización: la introducción de cultivos, la deforestación, el desecamiento de terrenos pantanosos y la fundación de ciudades, entre otros, que

pueden pasar por periodos sucesivos de intensificación o de abandono y se acumulan en estratos superpuestos que van dando su forma particular a un paisaje». (Aníbarro, 2013)

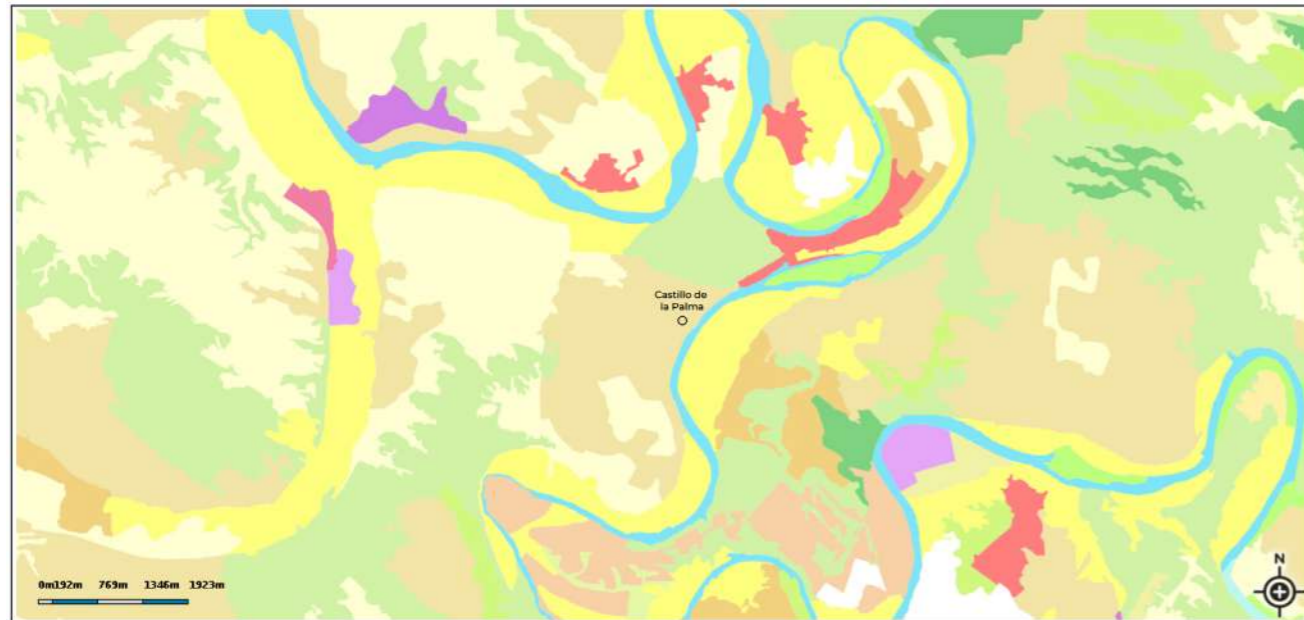
En el caso del Castillo de la Palma, el paisaje que lo rodea ofrece un ejemplo claro de las interacciones entre los procesos naturales, culturales y humanos anteriormente descritos, enfrentando además problemas relacionados con la pérdida de su identidad paisajística debido a las actividades contemporáneas que modifican su percepción.



Fig. 17: Vista percibida desde el cerro de la Rosa en dirección a Sástago

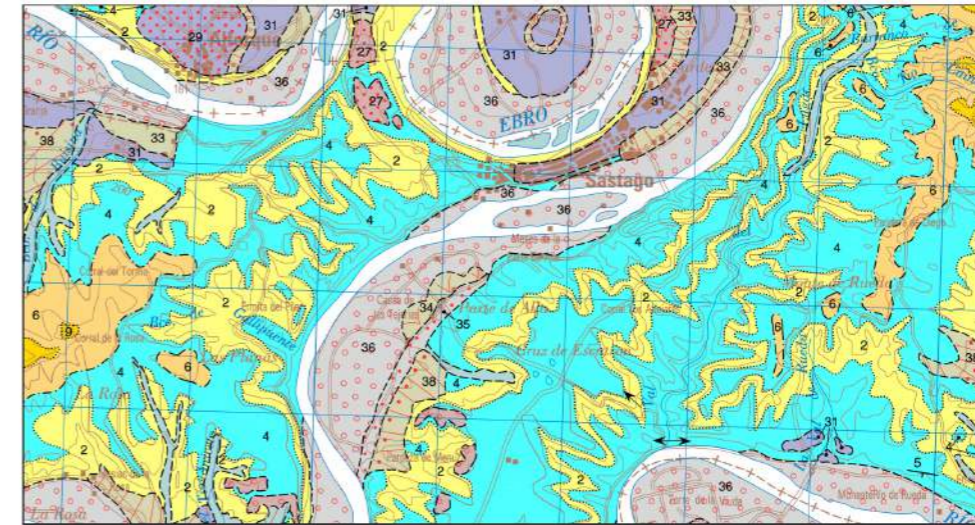
Al otro lado del Ebro, nos encontramos con un terreno regado permanentemente, siendo un vega cultivada históricamente y a medida que nos alejamos de la ribera del Ebro comienzan a aparecer las tierras de labor en secano y algunas zonas de olivares. La fertilidad de las tierras bajas contrasta con la aridez relativa de las laderas más abruptas, cubiertas de matorrales mediterráneos. Las transformaciones del paisaje a lo largo del tiempo ha respondido a necesidades agrícolas y a cambios tecnológicos y sociales, que han modificado la percepción y el aprovechamiento del territorio.

La base geológica del cerro, compuesta de areniscas, arcillas rojas, calizas y yesos, ha podido influir tanto en la ubicación del castillo como en la elección de los materiales constructivos. Al otro lado del río, la geología cambia hacia depósitos de terrazas fluviales, con cantos y gravas redondeadas, que indican un dinamismo hidrográfico vinculado a las fluctuaciones del nivel del Ebro a lo largo de los años. En áreas más pequeñas, se encuentran coluviones formados por cantos angulosos en matriz arcillosa, resultado de procesos de erosión y transporte en laderas.



- Tejido urbano continuo
- Frutales
- Terrenos principalmente agrícolas pero con espacios de vegetación natural y seminatural
- Tejido urbano discontinuo
- Olivares
- Bosques de frondosas
- Zonas industriales o comerciales
- Prados y praderas
- Bosques de coníferas
- Zonas de extracción minera
- Mosaico de cultivos
- Pastizales naturales
- Tierras de labor en secano
- Cursos de agua
- Matorrales esclerófilos
- Terrenos regados permanentemente
- Embalses
- Matorral boscoso de transición

Fig. 18: Usos del suelo - Instituto Geográfico de Aragón (corine land cover)



LEYENDA

EPOCAS	PERÍODOS	CUATERNARIO		DESCRIPCIÓN	UNIDADES			
		PLEISTOCENO	HOLOCENO					
Terciario	Paleógeno	Oligoceno	Daxiense	1 Conglomerados, areniscas y arcillas rojas	Unidad Ballobar			
				2 Areniscas y arcillas rojas				
				3 Paleocanales rellenos de areniscas				
				4 Calizas, arcillas y yesos con niveles de areniscas				
				5 Areniscas y conglomerados con lutitas rojas				
		6 Areniscas y lutitas rojas y amarillentas, localmente yesíferas						
		7 Paleocanales rellenos de areniscas	Unidad Torre de Circo					
		8 Calizas, calizas margosas y margas, con niveles de areniscas, localmente canales de areniscas						
		9 Arcillas marrón rojizas, con capas finas de calizas, yesos y areniscas, localmente canales de areniscas						
		10 Arcillas y margas yesíferas con niveles de yeso						
11 Alternancia de conglomerados, areniscas y arcillas con yesos en nódulos y capas								
Mioceno	Aragonesense / Aquitanense / Agénense	12 Areniscas ocreas y amarillentas y arcillas	Unidad Galocha					
		13 Paleocanales rellenos de areniscas						
		14 Lutitas rojas con capas de areniscas yesíferas, caliza y yesos						
		15 Arcillas rojas con yeso en nódulos y capas						
		16 Alternancia de bancos de yesos y arcillas rojas						
Terciario	Neógeno	Mioceno	17 Alternancias de calizas y / o yesos, margas y arcillas	Unidad Bujaraloz				
			18 Conglomerados y areniscas					
			19 Areniscas y arcillas					
			20 Arcillas rojas y areniscas yesíferas					
			21 Yesos alabastrinos blanquecinos y margas yesíferas					
			Cuaternario		Pleistoceno	Inferior	22, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 35 y 36 Cantos y gravas redondeadas polimórficas. Terrazas	Unidad Bujaraloz
							25, 28 y 30 Cantos y gravas angulosos en matriz arcillo - arenosa. Glacis	
						Superior	22, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 35 y 36 Cantos y gravas redondeadas polimórficas. Terrazas	
							32, 28 y 30 Cantos y gravas angulosos en matriz arcillo - arenosa. Glacis	
							32 Gravos y cantos en matriz arcillosa. Depósitos aluvial - coluvial	
33 Cantos y gravas redondeados en matriz limo - arcillosa. Coluviones de terraza								
34 Gravos, arenas y arcillas. Conos de deyección								
37 Gravos, arenas y arcillas. Aluviales y fondos de vale								
38 Cantos angulosos en matriz arcillosa. Coluviones								
39 Arcillas y sales. Fondos endorréicos								

Fig. 19: Mapa geológico - Instituto Geológico y Minero de España

Primera etapa: estado natural del cerro

El Castillo de la Palma se encuentra a una altitud aproximada de 200 metros sobre el nivel del mar, con una diferencia de altura de 70 metros respecto al río Ebro. A lo largo de los siglos, el paisaje circundante ha sufrido transformaciones significativas, impulsadas principalmente por las actividades humanas. Para analizar este proceso evolutivo, se han identificado tres momentos históricos clave en la configuración del cerro de la Rosa, que se detallan a continuación.



Fig. 20: Vista cenital del cerro de la Rosa delimitando con el río Ebro

En esta primera etapa, se propone una reconstrucción hipotética del cerro antes de cualquier intervención humana. Durante este período, el terreno habría permanecido en su estado natural, caracterizado por una topografía abrupta y una vegetación autóctona adaptada al clima semiárido de la región. Desde el punto de vista perceptivo el cerro de la Rosa destacaría notablemente por su morfología frente al entorno circundante, debido a su mayor altitud, su perfil escarpado y su carácter de promontorio aislado. Aunque en la zona existan otros promontorios, estos son considerablemente más suaves y, en su mayoría, están interconectados, formando sistemas de lomas menos pronunciadas.

El cerro sería un lugar de difícil acceso por todas sus caras debido a sus desniveles, lo que reforzaría su carácter estratégico como punto de observación. Para contrastar su visibilidad natural con la que se tendría tras la construcción del castillo, se realizó un análisis de visibilidad desde la altura media de una persona (1,7 metros). Este análisis reveló que, aunque desde el suelo se mantienen

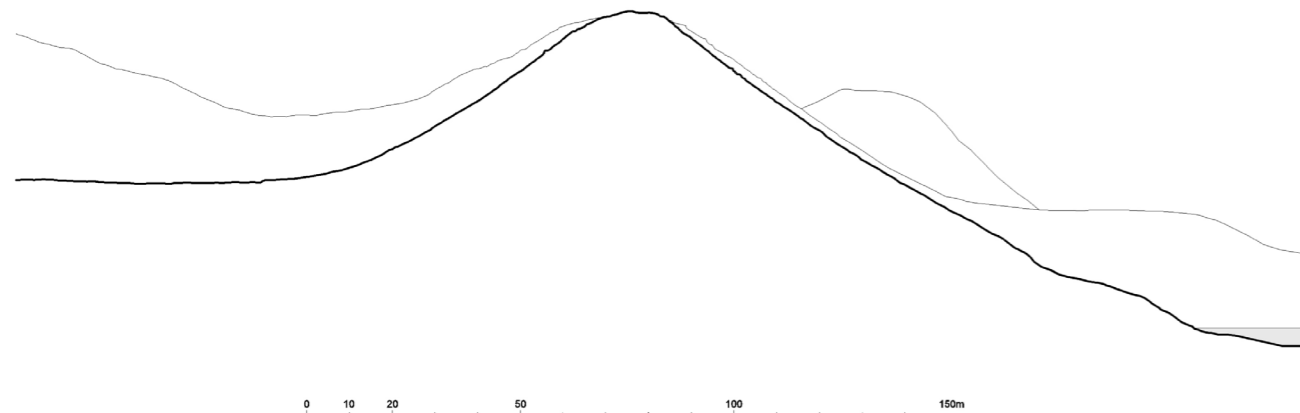


Fig. 21: Hipótesis de sección del cerro de la Rosa en un estado anterior a la construcción del Castillo de la Palma

buenas condiciones de visibilidad hacia áreas clave, como la vega del meandro más próximo y la irregular zona noroeste, hay una pérdida significativa de visibilidad hacia el suroeste. Esta limitación se debe, en gran medida, a la forma alargada del cerro, que restringe el control visual en esa dirección, y a la presencia de promontorios cercanos que actúan como barreras naturales.

Es importante señalar que el curso del río Ebro ha sido históricamente cambiante, y en la época en la que se construyó el castillo, los meandros podrían haber tenido formas diferentes a las actuales. Desde el cerro, la vega del meandro más próximo ofrecería una vista clara, dominando un área de cultivo históricamente fértil, mientras que las zonas más alejadas incluirían tierras de labor y pequeños promontorios.



Fig. 22: Análisis de visibilidad desde lo alto del cerro de la Rosa a una altura de 1,7 metros sobre lo alto del cerro

Segunda etapa: construcción del castillo

En esta etapa, correspondiente al siglo XI, se sitúa la construcción inicial del Castillo de la Palma. Además de la fortificación, ya es posible identificar un incipiente aprovechamiento agrícola en las tierras situadas en la base de la ladera, donde probablemente se desarrollaron los primeros cultivos. Asimismo, es plausible que se formara un camino rudimentario que bordeaba la ribera del Ebro, aunque las pronunciadas pendientes del terreno habrían limitado tanto su anchura como su trazado.

La fortaleza, construida con murallas de tapial que parecen surgir como una continuidad natural del terreno, se integra visualmente en el paisaje. Estas murallas, de tonalidad terrosa, refuerzan la conexión visual y material entre la fortaleza y el cerro. Además, por su disposición alargada, el castillo genera percepciones variables dependiendo del punto de observación: desde algunos ángulos se percibe como una estructura extensa e imponente, mientras que desde otros parece más puntual y escarpada.

En el momento en el que surgió la Ermita del Pilar esta percepción desde el exterior de homogeneidad del conjunto se verá modificada por el contraste que provoca la cubierta de teja árabe sobresaliendo sobre las murallas en determinados ángulos de visión.



Fig. 24: Vista del Castillo de la Palma desde el lado este

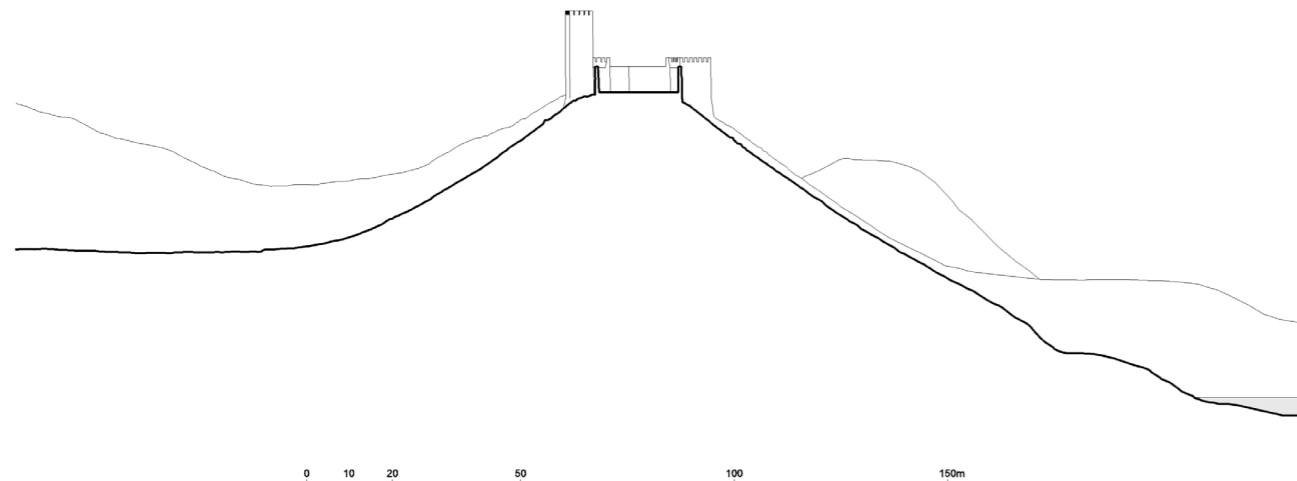


Fig. 23: Hipótesis de sección del cerro de la Rosa tras la construcción del Castillo de la Palma (S.XI)

En esta época cuando las murallas aún se mantenían en pie el castillo ofrecía experiencias visuales contrastantes dependiendo de la posición del observador. Desde el exterior, el castillo aparece como un edificio aislado que se erige sobre el cerro, destacándose por su singularidad y carácter icónico en el horizonte, sin otras construcciones con las que comparar y establecer escalas a medida que uno se acerca.

En contraste, la percepción desde el interior de la fortificación generaría una sensación de aislamiento y control del espacio.

La experiencia en el interior se acercaría más a lo que Gordon Cullen acuña como “visión serial”⁹, definida por una secuencia de vistas restringidas por los muros del castillo que se descubren al subir a la torre o al adarve de la muralla, donde el observador experimenta una apertura del paisaje circundante.

⁹ Cullen, G. (1974). El paisaje urbano: Tratado de estética urbanística. Barcelona: Labor.



Fig. 25: Vista del Castillo de la Palma desde su lado sur (Marcos Crespán, 2024)

Su posición privilegiada además de darle una gran visibilidad de su entorno inmediato, convierte esta construcción en el concepto de “hito” en el paisaje, tal y como lo define Kevin Lynch en su obra “The Image of the City”¹⁰ para el caso de la imagen urbana, que encaja perfectamente para describir el papel que desempeña el Castillo de la Palma en el paisaje que lo rodea, ya que los hitos (landmarks), según Lynch, son elementos visualmente destacados que actúan como puntos de referencia en el espacio, ayudando a las personas a orientarse y otorgando significado a un lugar.

¹⁰ Lynch, Kevin. (1960). The Image of the City. Cambridge, MA: MIT Press.

En el caso del Castillo de la Palma, esta construcción cumple con las tres características principales que debe tener un hito: visibilidad destacada, singularidad y conexión cultural. Su ubicación sobre el cerro de la Rosa, lo convierte en un elemento central tanto en términos visuales como simbólicos. Desde un enfoque teórico, Lynch destaca que la capacidad de un hito para ser un referente depende de su contraste con el entorno y de su conexión con la historia o la cultura local.

La ubicación elevada del castillo domina el meandro más próximo del Ebro, las tierras de cultivo de la vega asociada, así como los cultivos de secano más alejados del río



Fig. 26: Vista aérea del del Castillo de la Palma desde su lado oeste

y se obtiene una visión clara de la localidad de Sástago. En comparación con la etapa anterior, el análisis de visibilidad se llevó a cabo desde la altura aproximada de 18 metros correspondiente a la torre principal del castillo, lo que permitió un notable incremento en el alcance visual. En particular, se logró un control de 360 grados, eliminando los obstáculos que limitaban la visibilidad ha-

cia el suroeste en la etapa previa. Sin embargo, el análisis también indica que el terreno abrupto limita la intervisibilidad con otras fortificaciones. Esto no descarta la posibilidad de que en el pasado existieran torres de vigilancia que completaran una red visual más amplia, aunque no se han conservado evidencias materiales que lo corroboren a día de hoy.



Fig. 27: Análisis de visibilidad desde lo alto de la torre del Castillo de la Palma a una altura de 18 metros sobre lo alto del cerro

Tercera etapa: ruina y transformación del paisaje

En la etapa actual, el paisaje que rodea el Castillo de la Palma refleja las profundas alteraciones producidas por las actividades humanas y los avances tecnológicos. El desarrollo de maquinaria agrícola ha permitido la construcción de un camino amplio y nivelado mediante el desmonte parcial de la ladera.

Las tierras de cultivo, ahora optimizadas con terrazas creadas por movimientos de tierra a gran escala, evidencian el impacto de estas intervenciones. Además, los trabajos iniciales de conservación del castillo han requerido la creación de un acceso específico para maquinaria y materiales, mediante la aportación de relleno que conecta directamente con la entrada principal de la fortificación.

A pesar de su relevancia histórica, el entorno del castillo no está exento de elementos que distorsionan su percepción como paisaje cultural. Las líneas eléctricas que atraviesan la zona y la mina a cielo abierto en el cerro aledaño

más próximo en dirección a Sástago representan ejemplos de impactos visuales contemporáneos que afectan negativamente su integración en el entorno.

Estas intervenciones modernas entran en conflicto con el carácter histórico del lugar, creando tensiones entre la preservación del patrimonio y las exigencias de la infraestructura contemporánea. Dichas alteraciones han transformado de manera significativa elementos clave del paisaje cultural, como su topografía original y su percepción como un hito destacado en el entorno.

Por otro lado, las orillas del Ebro, clasificadas como hábitats de interés comunitario (HIC), aportan un importante valor ecológico al paisaje. Estas áreas albergan una biodiversidad notable, sirviendo de refugio para numerosas especies de flora y fauna propias de los ecosistemas fluviales mediterráneos. Las laderas del cerro, cubiertas de matorrales mediterráneos, enriquecen aún más la diversidad ecológica del entorno.

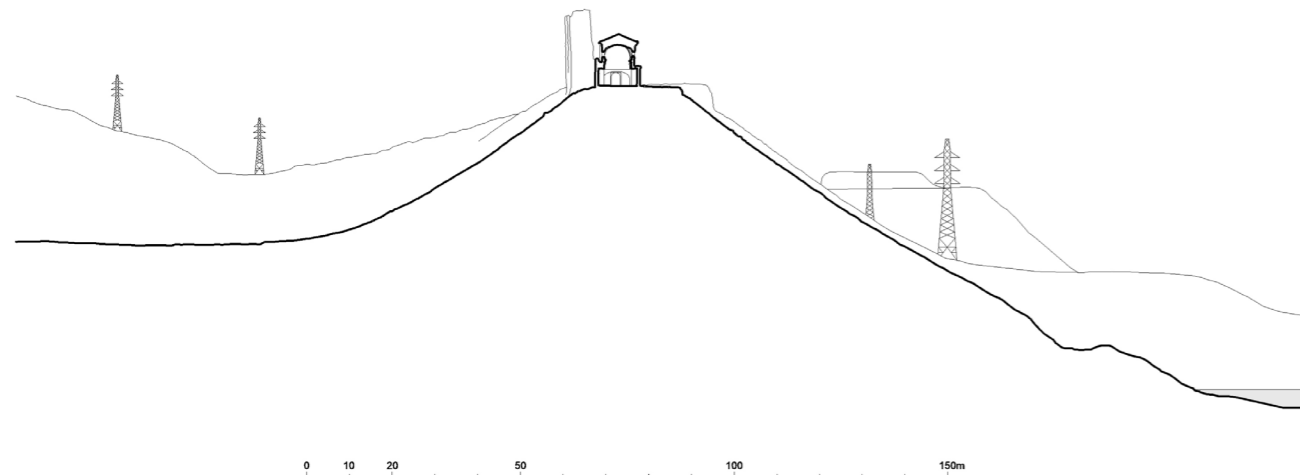


Fig. 28: Sección del cerro de la Rosa en la actualidad



Fig. 29: Vista aérea del Castillo de la Palma junto a líneas eléctricas que atraviesan la zona y la mina a cielo abierto



Fig. 30: Vista aérea de las terrazas creadas por movimientos de tierra a gran escala para optimizar las tierras de cultivo

Hoy en día, la percepción tanto desde el interior como desde el entorno inmediato del Castillo de la Palma ha cambiado de manera significativa debido a la desaparición de gran parte de las murallas originales disminuyendo el efecto de aislamiento y refugio que lo caracterizaba en el pasado.

Desde el interior del recinto, se tiene ahora un acceso visual directo hacia el norte y el este, mientras que en puntos específicos se abren vistas hacia los lados sur y oeste, proporcionando una interacción más abierta y menos restringida con el paisaje circundante en comparación con su configuración original.

Desde el exterior, el castillo mantiene su percepción como un hito en el horizonte. Su torre quebrada es fácilmente reconocible desde la localidad de Sástago, destacando en el paisaje.



Fig. 31: Vista interior de los restos de la mansión señorial

Sin embargo, a medida que nos acercamos, la condición de ruina del castillo se hace cada vez más visible, con las secciones derruidas de las murallas y las estructuras expuestas que revelan las marcas del tiempo y la falta de conservación.

A continuación se presenta un recorrido perspectivo del trayecto que une el Castillo de la Palma con Sástago.



Fig. 32: Vista interior de los restos de la mansión señorial (Alexia Varas)



Fig. 33: El Castillo de la Palma desde el arranque de la nueva pendiente creada para facilitar los trabajos iniciales de conservación (1º perspectiva)



Fig. 34: Vista más cercana desde el camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (2º perspectiva)



Fig. 35: Vista a media distancia desde el camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (3º perspectiva)



Fig. 36: Vista desde el inicio del camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (4º perspectiva)



Fig. 37: Vista desde la carretera comarcal A-221 (5º perspectiva)



Fig. 38: Vista desde la carretera A-221 a su paso por la central hidroeléctrica Sástago II (6º perspectiva) - media tarde



Fig. 39: Vista desde la carretera A-221 a su paso por la central hidroeléctrica Sástago II (6º perspectiva) - ocaso



Fig. 40: Vista desde los huertos (7º perspectiva) - media tarde



Fig. 41: Vista desde los huertos (7º perspectiva) - ocaso



Fig. 42: Vista desde la central hidroeléctrica Sástago I (8º perspectiva)

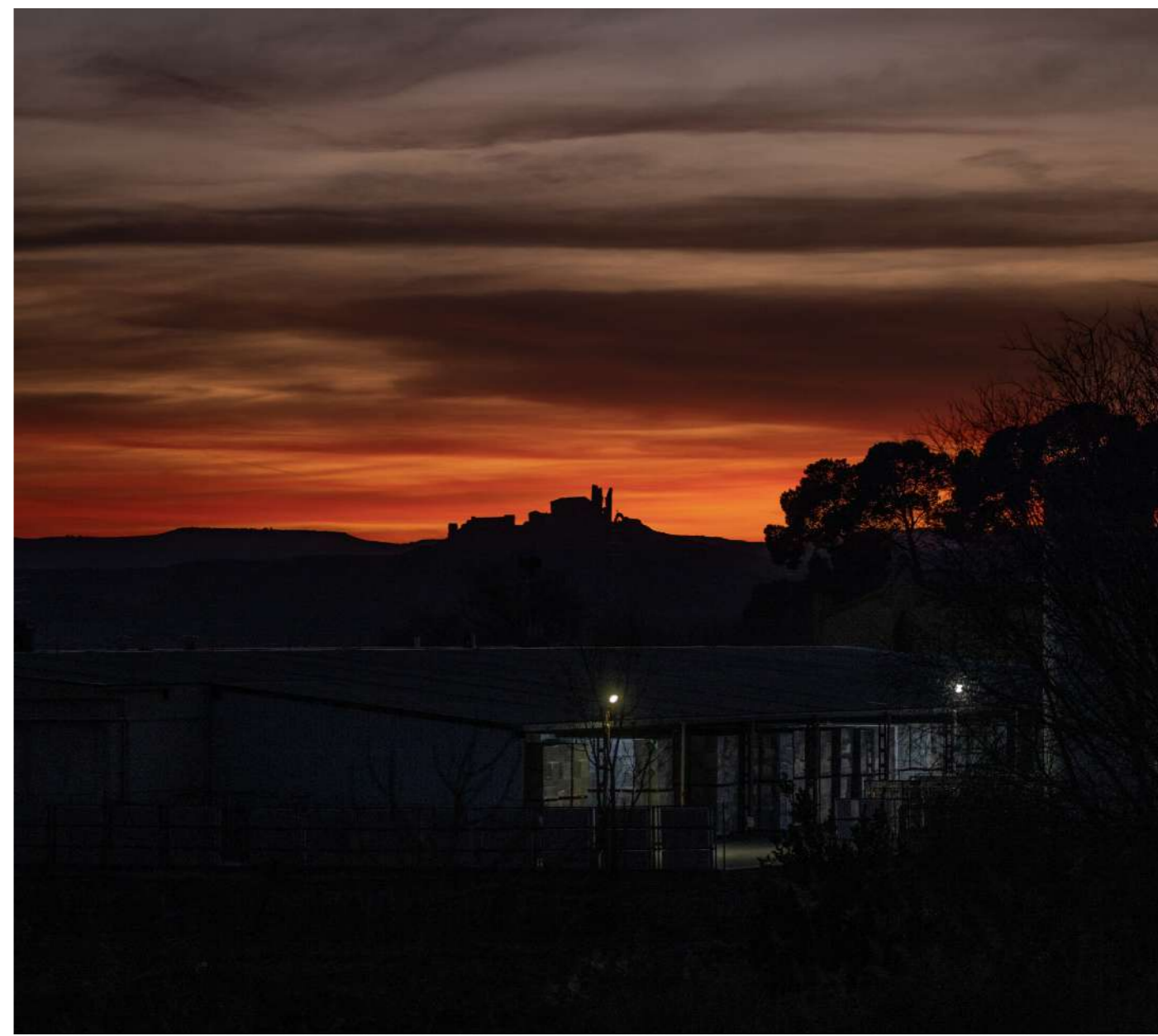


Fig. 43: Vista desde la localidad de Sástago (9º perspectiva)

4.1 Análisis arquitectónico

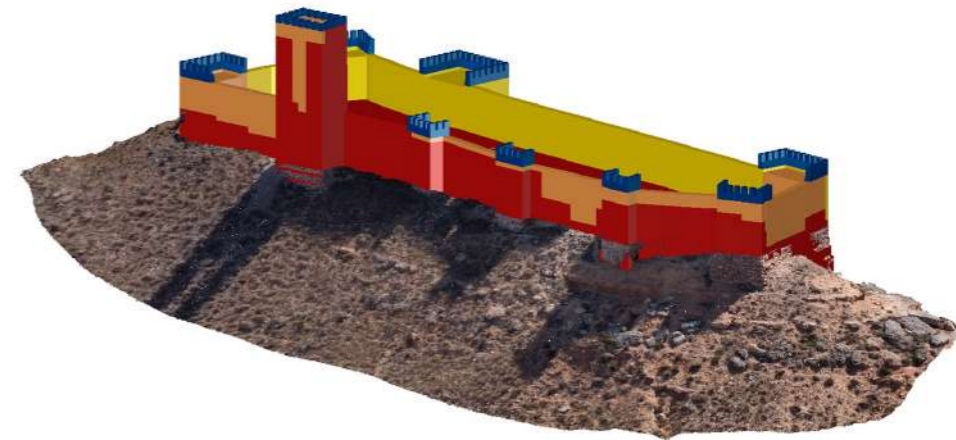
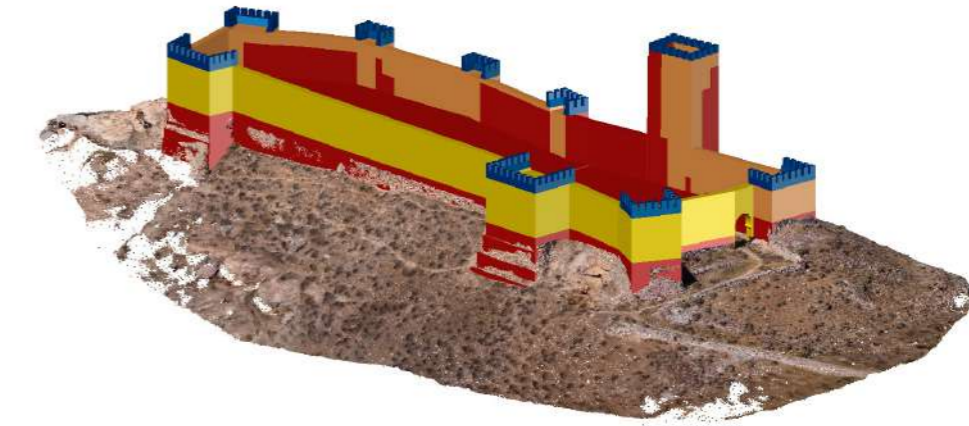
Para poder entender apropiadamente el Castillo de la Palma, es imprescindible entender que se trata del producto de una evolución constante, donde han confluído diversas culturas, funciones y formas. Es por esto que este análisis arquitectónico se ha decidido dividir en 3 fases: una primera fase que data del momento de su construcción primigenia sobre el siglo XI, una segunda fase tras las intervenciones cristianas, y una última fase sobre su estado en la actualidad.

Época Musulmana:

Determinar con exactitud si la construcción original del Castillo de la Palma pertenece a la época musulmana sigue siendo un desafío debido a la falta de documentación directa. Sin embargo, tanto su disposición general como las técnicas constructivas empleadas apuntan a una clara influencia islámica, aunque con evidentes modificaciones realizadas durante el período cristiano. Estas reformas habrían adaptado el castillo a las necesidades defensivas y administrativas de los nuevos ocupantes tras la conquista cristiana.



Fig. 44: Hipótesis planta en época musulmana



Escala de evidencia histórico/arqueológica (ES)

Escala de colores correspondiente al grado de evidencia histórico-arqueológica de los elementos representados en reconstrucciones virtuales.



1	Conjetura basada en estructuras similares	#004594
2	Información arqueológica básica o planimetrías simples	#FF5000
3	Fuerte evidencia arqueológica o documental. Fotografías y plantas detalladas	#F7A559
4	Existente conforme al original	#861918

Representación a través de la arquitectura comparada o de elementos similares.
Indicios arqueológicos sencillos o plantas y alzados básicos.
Datos arqueológicos precisos. Otros documentos de relieve como fotografías o plantas pormenorizadas.
La estructura u objeto existe en el presente conforme a como fue en el pasado.

Fig. 45: Restitución del Castillo de la Palma en época musulmana con escala de evidencia arqueológica

Parece poco probable que una fortificación de esta magnitud, diseñada para un uso estrictamente militar, fuera construida desde cero por los reyes cristianos o incluso por la familia Alagón. Para entonces, Sástago ya no se encontraba en una posición fronteriza clave, lo que reduce la probabilidad de que se invirtieran grandes recursos en una edificación completamente nueva. Una hipótesis más plausible es que el castillo sirviera como un puesto de vigilancia estratégico sobre el río Ebro, controlando el tráfico fluvial, incluidas las barcasas que transportaban trigo desde Aragón hacia Cataluña.

Es llamativo, sin embargo, que no se haya identificado a tenentes específicos del castillo durante el siglo XII, a diferencia de otras fortificaciones contemporáneas como Velilla de Ebro, Belchite o, de forma menos clara, Pina de Ebro. Este vacío en los registros podría ser indicativo de un uso menos prominente del castillo durante esa época o, alternativamente, de una falta de documentación conservada. A pesar de ello, el castillo de la Palma mantiene su relevancia como un ejemplo de la arquitectura defensiva que refleja la transición y superposición de influencias culturales en la región¹¹.

El recinto murado de aproximadamente 85 por 20 metros está protegido por torreones rectangulares integrados en la muralla con una altura que superaría los 5 metros y cuenta con una torre de mayor desarrollo que se encuentra en uno de los extremos del recinto, adosada a la muralla exterior del mismo. Su planta es rectangular de unos 8 por 6 metros de lados, su alzado tronco piramidal y su considerable altura superaría los 17 metros. Estaba dividida en cuatro plantas, y conserva dos saeteras abocinadas de perfil triangular en la tercera planta. La torre militar que más se le asemeja se encuentra el Alacón, a unos 50 Km al suroeste. Al fondo, en el lado más estrecho, presenta un torreón rectangular que defendía todo el flanco;

¹¹ Guitart Aparicio, C. (1988). Castillos de Aragón III. Zaragoza: Mira Editores.

en su interior quedan algunos paredones correspondientes a estancias y puesto de vigía. Un paredón divide este espacio del resto de la fortaleza. Por el lado que mira a la ribera las paredes tienen menor altura y presenta dos torreones de planta cuadrangular ligeramente ataludados y sobresaliendo en planta de la línea fortificada.



Fig. 46: Vista del interior la torre principal

Se construyó también un pozo vertical en el recinto para tener acceso al agua del Ebro o de la acequia que se dice los musulmanes construyeron, en caso de ataque o asedio cristiano, para tener asegurado el abastecimiento de agua en el supuesto caso de quedar aislados.

Durante generaciones los habitantes de Sástago han recomendado no asomarse ni bajar al pozo del antiguo castillo musulmán, porque existe la leyenda sobre la presencia de una princesa árabe encantada vestida de blanco, la dama de blanco, que podría encantar a quien se asome o intente bajar al pozo, y quedarse allí para siempre.

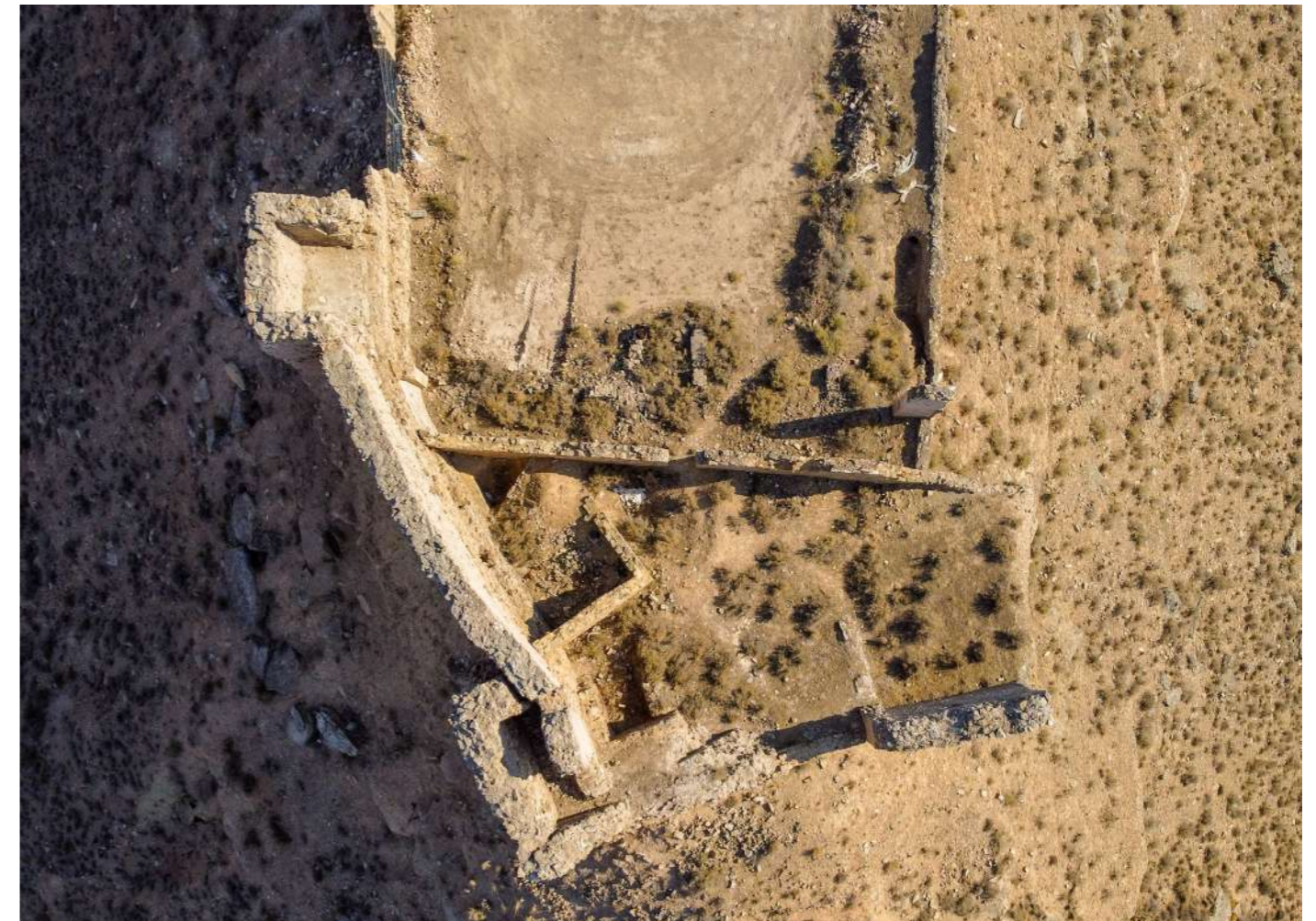


Fig. 47: Vista cenital del torreón sur

Actualmente, se conserva una parte significativa del recinto fortificado original del Castillo de la Palma, cuya construcción destaca por el uso de piedra sin labrar y de obra tosca. Las murallas presentan una tipología que parece corresponder a un muro de tapia reforzado con mampuestos y mortero de cal o yeso en su interior, recubierto originalmente por un enlucido exterior que, en su mayor parte, se ha perdido con el tiempo.

Esta técnica constructiva, una variante del muro de tapia tradicional, destaca por incorporar piedras y mortero en el interior del muro, lo que le confiere una mayor resistencia estructural¹². El grosor de estos muros es de aproximadamente un metro en la base decreciendo levemente a medida que se elevan y la disposición de mechinales no es claramente visible a excepción de en la torre principal, donde se aprecian con mayor claridad.

¹² Universitat Politècnica de València. (s.f.). Restapia.



Fig. 48: Vista de un torreón en la muralla oeste

El aparejo y las técnicas empleadas en la construcción guardan similitudes significativas con las observadas en los cercanos castillos de Alborge y Matamala, lo que sugiere una continuidad en los métodos constructivos utilizados en la región durante la misma época.

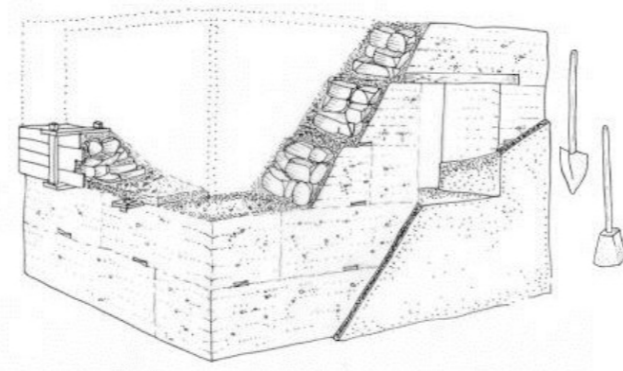


Fig. 49: Representación de una construcción en tapia reforzado con mampuestos y mortero (Vegas F., Mileto C., Cristini V., García L. 2011)



Fig. 50: Vista exterior de la muralla oeste



Fig. 51: Vista exterior de la torre principal

Época Cristiana:

Con la conquista de esta construcción por parte del reino cristiano, llegaron una serie de modificaciones entre las que destacan sobre todo la construcción de la Ermita del Pilar, trayendo a este lugar una nueva función religiosa y la mansión señorial que se cree que ha tenido diversos usos, desde lugar de residencia de distintos nobles a casa del santero e incluso se dice que fue usado como cuartel de la guardia civil en sus últimos años. Todo el conjunto permanece abandonado desde 1936.

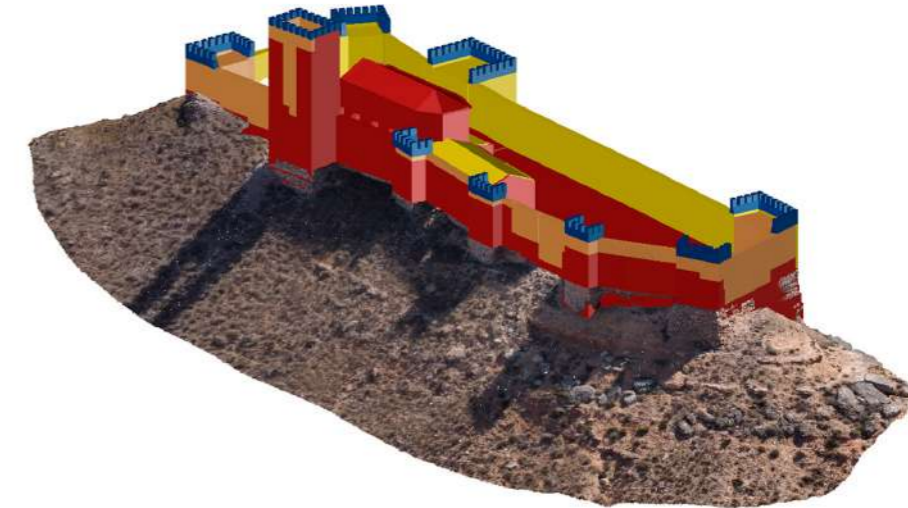
El primer cambio que observamos desde el ingreso al recinto en el extremo norte del conjunto, es una puerta modernizada en arco de medio punto, que conservaba hasta 1969 el escudo con los seis roeles de los Alagones.



Fig. 53: Puerta de acceso construida en época cristiana



Fig. 52: Hipótesis planta en época cristiana



Escala de evidencia histórico/arqueológica (ES)

Escala de colores correspondiente al grado de evidencia histórico-arqueológica de los elementos representados en reconstrucciones virtuales.



1	Conjetura basada en estructuras similares Representación a través de la arquitectura comparada o de elementos similares.	#004594
2	Información arqueológica básica o planimetrías simples Indicios arqueológicos sencillos o plantas y alzados básicos.	#FFE500
3	Fuerte evidencia arqueológica o documental. Fotografías y plantas detalladas Datos arqueológicos precisos. Otros documentos de relieve como fotografías o plantas pormenorizadas.	#F7AA59
4	Existente conforme al original La estructura u objeto existe en el presente conforme a como fue en el pasado.	#861918

Fig. 54: Restitución del Castillo de la Palma en época cristiana con escala de evidencia arqueológica

Esta puerta se integra en un paramento de mampostería que puede corresponder al primitivo recinto, aunque sus características no permiten asegurarlo con toda certeza y flanqueada a ambos lados por un torreón de tapial rebajado en altura, en retranqueo sobre el muro.

Si avanzamos unos pasos veremos el siguiente cambio notable: la Ermita de Nuestra Señora del Pilar, construida en el siglo XVIII y dedicada a la Virgen del Pilar, que es de estilo barroco, con una única nave y capillas laterales entre contrafuertes y ábside poligonal. Se inserta adosada a uno de los lienzos del recinto amurallado de este castillo, usando el propio muro original como paramento de cierre de la ermita por el lado de la epístola.

La nave se cubre con bóveda encamonada de cañón con lunetos, dividida en cuatro tramos por tres arcos fajones de medio punto que apean en pilastras toscanas similares a las de la cabecera. El interior de la Ermita del Pilar presenta restos de una decoración policromada, aunque a día de hoy presenta un elevado nivel de deterioro y desgaste.

Adosada a esta ermita por la cabecera se encuentra la mansión señorial y restos de diversas edificaciones que se adosan en la muralla original abriendo huecos en esta para aportar luz al interior, dejando claro que la función defensiva de la muralla había pasado a un segundo plano.



Fig. 55: Hipótesis de la planta de la ermita del Pilar y la mansión señorial en época cristiana



Fig. 56: Vista interior de la ermita del Pilar antes de los primeros trabajos de restauración

Destaca un arco de ladrillo que perdura entre los muros medio caídos de esta construcción, que era un cuadrilátero de unos 40 m. de eje mayor y donde se conserva una sala que pudo albergar la función de capilla. En ella se encontraban algunos restos de bóveda estrellada con complicados escudos labrados en las ménsulas, posiblemente de los siglos XV-XVI y a día de hoy ya inexistentes.

La Ermita está construida en mampostería, con grueso revoque de tierra mezclada con yeso, pareciendo de tapial. Su entrada presenta un arco de medio punto de ladrillo dispuesto en sardinel, sobre jambas lisas de mampostería. Sobre ella hay una hornacina con embocadura en arco de medio punto y una ventana en arco rebajado.



Fig. 57: Vista interior de la mansión señorial



Fig. 58: Vista interior de la ermita del Pilar antes de los primeros trabajos de restauración

Es similar a las ventanas que iluminan el interior del edificio, abiertas en el paramento por encima de los contrafuertes. Al ingresar nos encontramos un gran arco carpanel que sostenía el coro. Se remarca un dosel que cubría la desaparecida imagen de la Virgen, que es una interesante pieza de cerámica verde en forma de casquete sobre pechinas¹³.

La cubierta se compone de una estructura primaria conformada por cerchas de madera, diseñadas para distribuir el peso de la construcción hacia los muros de carga. Sobre estas cerchas se colocan viguetas que sostiene el cañizo, un entrelazado de cañas que se utiliza como base para colocar las tejas árabes.

En la mansión señorial, los muros parecen estar realizados principalmente en mampostería con piedra caliza y arenisca, seleccionadas por su resistencia y disponibilidad en el entorno. El revoque empleado parece ser también una mezcla de yeso y arena, característica de las construcciones de la época.

La cubierta estaba dispuesta a dos aguas y aunque esta completamente demolida, se presuponen características similares a las de la Ermita.

¹³ Guitart Aparicio, C. (1988). Castillos de Aragón III. Mira Editores. Zaragoza.



Fig. 59: Vista del acceso a la mansión señorial



Fig. 60: Vista interior de la mansión señorial

Estado actual del Castillo de la Palma (Junio de 2024)

El Castillo de la Palma está incluido en el listado de castillos considerados Bienes de Interés Cultural, en virtud de la disposición adicional segunda de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés. Este reconocimiento fue publicado en el Boletín Oficial de Aragón el 22 de mayo de 2006.

A pesar de su relevancia histórica y arquitectónica, el castillo permaneció en estado de total abandono y grave degradación hasta junio de 2024, momento en el que se inició una primera fase de rehabilitación. Este proyecto está siendo liderado por el arquitecto Javier Ibargüen y financiado por la Diputación Provincial de Zaragoza, que ha aportado una subvención de 60.000 euros (60% del

total), complementada con 40.000 euros provenientes del Ayuntamiento de Sástago. Las labores de consolidación debían completarse antes del 15 de septiembre de 2024.

La torre principal, uno de los elementos más representativos del castillo, se encuentra en un estado de deterioro avanzado. Actualmente, falta una parte significativa de la cara que da a intramuros de la fortaleza, dejando la estructura abierta por el centro. Además, el remate almenado original, característico de las torres de origen musulmán construidas en tapial, se ha perdido por completo.

En la tercera planta aún se conservan dos saeteras abocinadas de perfil triangular, aunque su estado también refleja el paso del tiempo y la falta de mantenimiento.

Las murallas que delimitan el recinto presentan múltiples áreas afectadas por el abandono. Muchas se han deteriorado hasta quedar reducidas a meros paredones en algunos tramos, con secciones colapsadas y rellenos de tierra expuestos. A pesar de estas pérdidas, algunos torreones rectangulares aún se mantienen en pie, aunque con alturas muy rebajadas respecto a su configuración original. La muralla del lado oeste muestra una mejor conservación, probablemente debido a que tanto la ermita como la mansión señorial se adosan a esta.

La Ermita del Pilar, se encuentra en estado de abandono desde 1936. Su cubierta, originalmente de tejas sobre cerchas de madera, ha colapsado en varias zonas, dejando al descubierto partes de su interior.

Los muros muestran signos de desgaste, con el revoque en muchas áreas desprendido por completo. En el interior, muchos elementos están dañados con fisuras significativas que comprometen su estabilidad. El coro ha colapsado por completo.

La mansión señorial es otra de las áreas gravemente afectadas. Sus muros están en gran parte derruidos o a punto de colapsar, como es el caso de la fachada sur que aún conserva las dos alturas pero que presenta una peligrosa inclinación hacia el exterior. No quedan restos de lo que fue la cubierta. Se mantienen en pie la mayoría de particiones interiores de la planta baja y el inicio de la escalera que llevaba a la primera planta.



Fig. 61: Planta del Castillo de la Palma en su estado actual

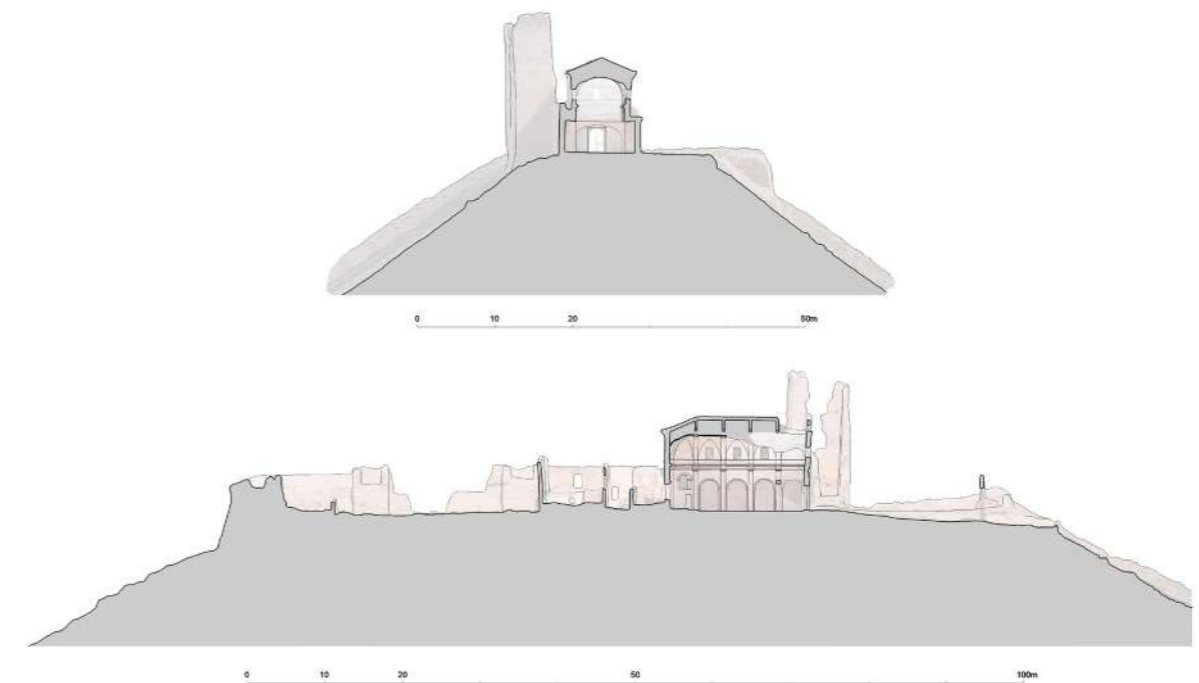


Fig. 62: Sección longitudinal este y sección transversal sur



Fig. 63: Ortofoto del alzado norte



Fig. 64: Ortofoto del alzado sur



Fig. 65: Ortofoto del alzado este



Fig. 66: Ortofoto del alzado oeste

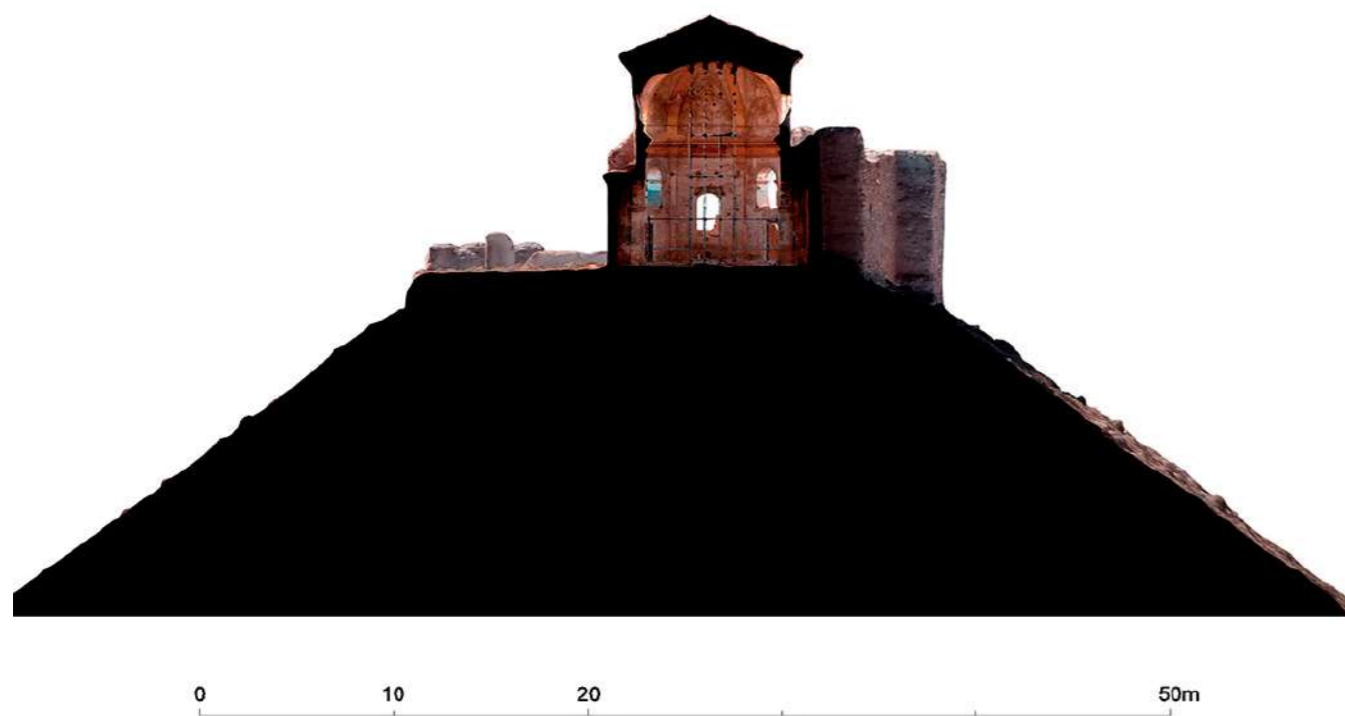


Fig. 67: Ortofoto de la sección norte



Fig. 68: Ortofoto de la sección sur



Fig. 69: Ortofoto de la sección este



Fig. 70: Ortofoto de la sección oeste

Actualización tras la primera fase de actuación

Con la finalización de la primera fase de rehabilitación, se han logrado avances significativos en la conservación de varios elementos clave del Castillo de la Palma. Uno de los hitos más importantes ha sido la restauración completa de la cubierta de la Ermita del Pilar. En las áreas donde la estructura había colapsado, se han instalado nuevas cerchas de madera, siguiendo los diseños originales. La cubierta ha sido unificada de nuevo con tejas árabes, lo que ha permitido frenar el rápido deterioro del interior al protegerlo nuevamente de las inclemencias climáticas. En cuanto a la torre principal, las labores de consolidación han comenzado para coser la parte derruida con muro de mampostería.

Por otra parte, en la mansión señorial se ha avanzado con la reconstrucción parcial de algunos muros en la fachada más próxima a la ermita. Sin embargo, el progreso en esta área del conjunto todavía es limitado, quedando pendientes intervenciones más amplias para recuperar su configuración original.



Fig. 71: Vista interior de la ermita del Pilar tras la primera restauración



Fig. 72: Vista exterior de la ermita y la torre tras la primera restauración



Fig. 73: Vista aérea de la cubierta de la ermita del Pilar en proceso de restauración

5. Medios digitales para la difusión del patrimonio

5.1 La web como herramienta de difusión del patrimonio

4.2 Identidad visual y estructura

5.1 La web como herramienta de difusión del patrimonio

En el marco de este proyecto, se ha optado por la creación de una página web como medio principal para la difusión del patrimonio asociado al Castillo de la Palma. Este formato digital ofrece ventajas clave como la accesibilidad global, la flexibilidad para integrar contenido multimedia y la capacidad de llegar a un público amplio e interesado en el patrimonio histórico y cultural. Para acceder directamente, basta con escanear el código QR o introducir la siguiente URL: castillodelapalma.es

La elección de WordPress como plataforma para desarrollar el sitio web responde a su carácter gratuito, su facilidad de uso y la amplia personalización que permite a través de temas y complementos.



Fig. 75: Código QR que facilita el acceso a la página web

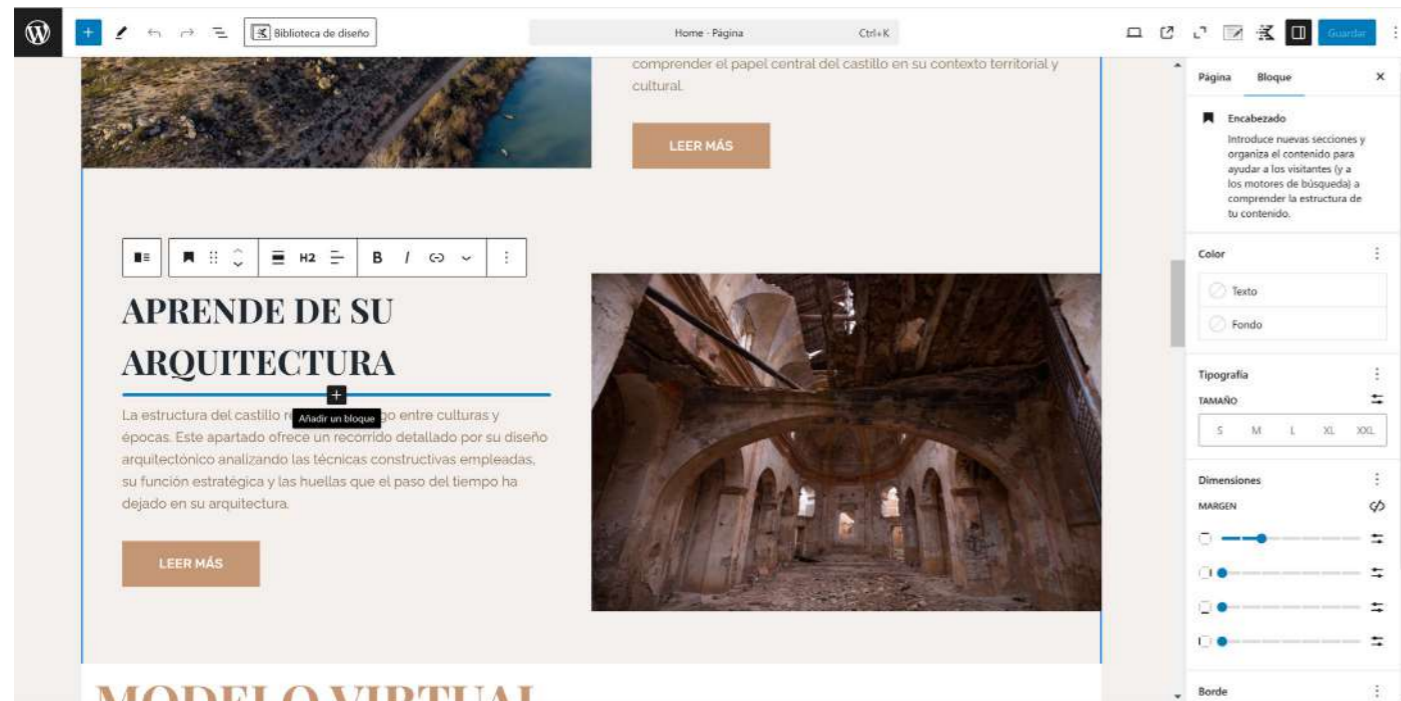


Fig. 74: Entorno de trabajo en WordPress con el tema Kadence activado

WordPress es una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial para la creación de sitios web, y resulta especialmente útil para proyectos con recursos limitados. En este caso, el coste de infraestructura incluye un servidor online, con un precio de 7 euros al mes, y un dominio .es, adquirido por 8 euros al año, convirtiéndose en una solución muy económica y sostenible.

Antes de comenzar con la creación del contenido, se llevó a cabo el redireccionamiento de los DNS del dominio al servidor y se obtuvo el certificado SSL. Este certificado, que asegura una conexión encriptada entre el servidor y el usuario, es imprescindible para garantizar la seguridad de la página y aumentar la confianza de los visitantes, siendo un requisito fundamental para cumplir con los estándares actuales de navegación web. Además, si esto no se cumple muchos motores de búsqueda como Google pueden penalizarte a la hora de enseñar la web en sus resultados, haciéndote menos visible.

También es imprescindible informar sobre las políticas de cookies en un sitio web, explicando qué datos recopilan y para qué se utilizan. Cumplirlas es obligatorio en muchos países para garantizar la transparencia y proteger la privacidad de los usuarios.



Fig. 76: Integración con Sketchfab

Finalmente, se instaló WordPress y se seleccionó el tema Kadence, elegido por su facilidad de configuración y por ofrecer plantillas prediseñadas que simplifican el desarrollo inicial. Este tema también permite definir una paleta de colores coherente con la identidad visual del proyecto, de forma que se aplica automáticamente en los diferentes elementos del sitio web. Por otra parte es un tema responsive, es decir, con capacidad para adaptarse a dispositivos móviles garantizando una experiencia satisfactoria independientemente del medio que utilice para acceder a la página.

Una de las funcionalidades más relevantes del sitio es la integración de modelos 3D interactivos creados a partir del proceso fotogramétrico. Estos modelos se han alojado previamente en la plataforma Sketchfab, que permite la visualización y manipulación directa de modelos tridimensionales desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Gracias a Sketchfab, ha sido posible incrustar los modelos directamente en la web mediante código HTML proporcionado por la plataforma, de forma que el usuario final no tiene que abandonar el sitio web para acceder a esta funcionalidad.



Fig. 77: Integración con Sketchfab

5.2 Identidad visual y estructura

La identidad visual de la página web del Castillo de la Palma ha sido diseñada para reflejar el carácter histórico y natural del entorno. La paleta de colores seleccionada combina tonos terrosos que representan el característico color de la tierra en el cerro de la Rosa, grises y azules que actúan como colores complementarios.

El uso de Kadence como tema en WordPress facilita la aplicación uniforme de esta paleta de colores a los diferentes elementos del sitio web, como botones, encabezados, enlaces y fondos.

El logo del sitio web ha sido diseñado de manera sencilla, utilizando la tipografía Baskerville Old Face para escribir el nombre del castillo y de la localidad de Sástago. Entre ambos textos se ha colocado un separador, aportando un elemento visual limpio.

La página principal de la web del Castillo de la Palma ha sido diseñada para presentar de manera sencilla y funcional los aspectos más destacables e interesantes del proyecto.

El primer elemento que recibe al visitante es una cabecera protagonizada por un video aéreo del Castillo de la Palma, captando de inmediato la atención del usuario. Este recurso está integrado mediante un vínculo a YouTube, respondiendo a la necesidad de optimizar la velocidad de carga de la web y evitando que archivos pesados ralenticen la navegación.



Fig. 78: Configuración de la paleta de colores con el tema Kadence activado



Fig. 79: Logo y paleta de colores

Se ha intentado amenizar la información recopilada en este trabajo para acercarla al público general, eligiendo secciones que respondan a una temática específica, facilitando al visitante una experiencia clara y organizada al explorar el contenido.

Historia

Esta sección introduce al visitante en la evolución histórica del Castillo de la Palma, destacando su origen como fortaleza musulmana, su relevancia durante la conquista cristiana y las transformaciones arquitectónicas que ha experimentado a lo largo del tiempo. A través de una narrativa clara y visualmente enriquecida con imágenes y recursos, se busca conectar al usuario con los momentos clave que definieron la historia del castillo.

Paisaje

En este apartado se analiza cómo la ubicación estratégica del Castillo de la Palma en el cerro de la Rosa configuró su papel defensivo y su integración en el entorno natural e histórico. Se explica cómo las actividades humanas, como la agricultura, transformaron su paisaje circundante, así como su relación con otras fortificaciones de la región. El contenido combina texto explicativo con imágenes del entorno para resaltar la importancia territorial del castillo.

Arquitectura

La estructura del castillo refleja la interacción de diferentes culturas y épocas. En esta sección se ofrece un análisis detallado de sus elementos arquitectónicos, explicando las técnicas constructivas empleadas, la función de sus espacios defensivos y las huellas que el tiempo ha dejado en su fisonomía. Imágenes y diagramas acompañan al texto para facilitar la comprensión de los aspectos constructivos del castillo.

Modelo Virtual

Este apartado invita al visitante a interactuar con modelos 3D del Castillo de la Palma creados mediante herramientas digitales avanzadas. Los modelos incluyen reconstrucciones históricas que representan el castillo en diferentes momentos clave de su pasado, así como una representación del estado actual, incluyendo el interior de la ermita. Gracias a la integración de Sketchfab, los usuarios pueden explorar virtualmente cada detalle arquitectónico, ofreciendo una experiencia inmersiva y educativa.

Otros apartados de interés

Visitas y Conservación

Detalles sobre los esfuerzos realizados para proteger el castillo y las iniciativas de conservación actuales.

Cómo llegar

Información práctica para planificar una visita al castillo, con mapas y consejos de acceso.

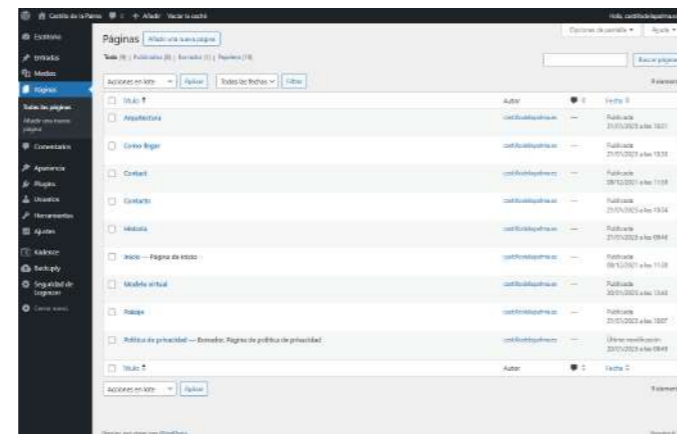


Fig. 80: Disposición de las páginas en WordPress

Enlaces de interés

Este apartado está diseñado para ofrecer a los visitantes recursos complementarios como enlaces a otras páginas web relevantes, que proporcionan información adicional sobre el castillo, la localidad de Sástago y bibliografía destacada para quienes deseen profundizar en estos temas.

El diseño de la página principal prioriza una navegación intuitiva. Un menú fijo permite al visitante acceder rápidamente a las diferentes secciones, mientras que el diseño responsive asegura que el contenido se adapte a cualquier dispositivo, ya sea ordenador, tablet o móvil. Esto garantiza una experiencia fluida y accesible para todos los usuarios.

En general, la página se ha concebido para proporcionar una experiencia que combine atractivo visual, contenido educativo y una buena accesibilidad para el usuario. De este modo, la creación de un sitio web se posiciona como una gran herramienta para la promoción y preservación del patrimonio cultural.

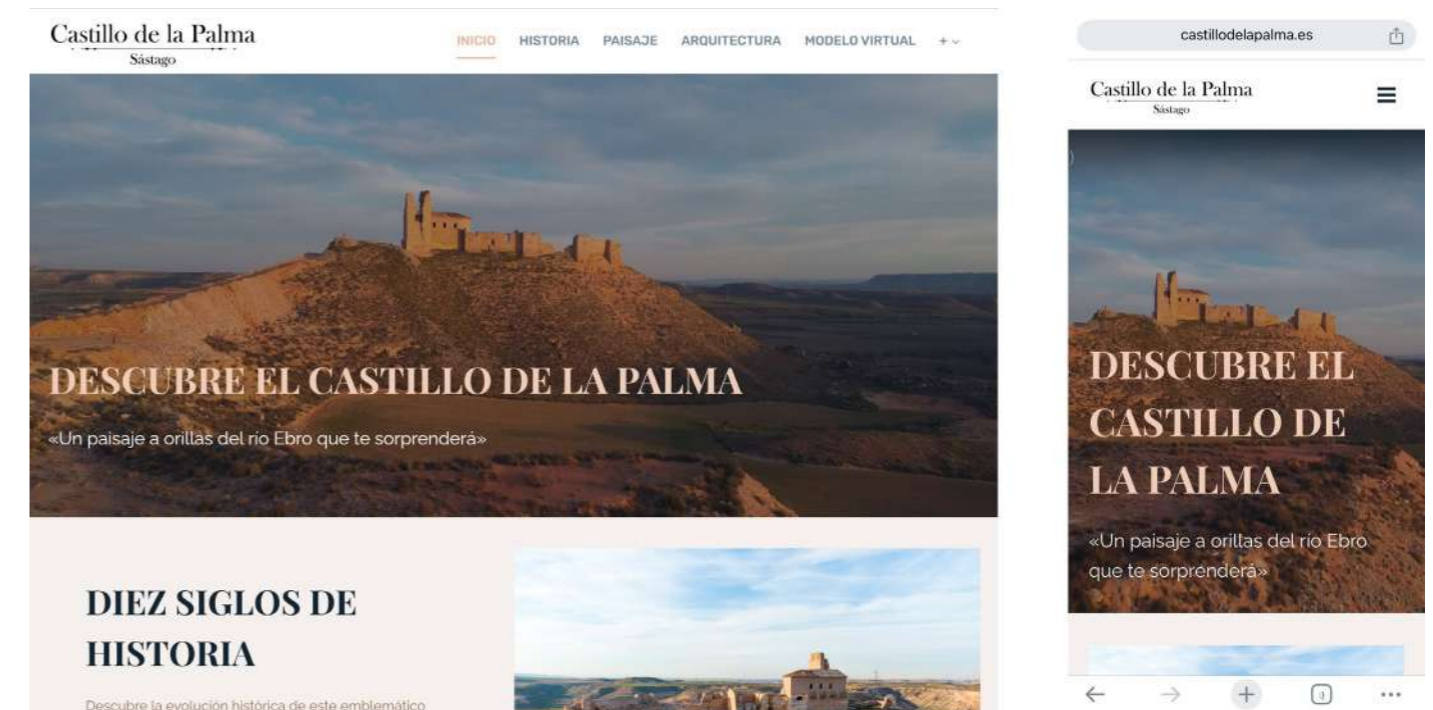


Fig. 81: Vista desde ordenador de escritorio (izquierda) y vista desde dispositivo móvil (derecha)

6. Conclusiones

El presente trabajo ha abordado el estudio y la puesta en valor del Castillo de la Palma, a través de un análisis exhaustivo de su historia, paisaje y arquitectura, haciendo uso de diferentes herramientas tecnológicas para alcanzar los objetivos finales de este trabajo. Las investigaciones realizadas han permitido documentar la evolución del castillo, destacar su importancia histórica y territorial, y analizar los cambios sufridos tanto en su estructura como en su entorno paisajístico. Asimismo, la aplicación de nuevas tecnologías, como la fotogrametría y el modelado 3D, ha demostrado ser una herramienta muy valiosa para la conservación y difusión del patrimonio cultural.

Uno de los aspectos más destacados de este trabajo ha sido la utilización de la fotogrametría para generar modelos tridimensionales precisos que documentan el estado actual de la fortaleza y su entorno, a la vez que posibilitan reconstrucciones hipotéticas de sus fases históricas más relevantes.

Además, gracias a Sketchfab y otras plataformas similares, estos modelos han podido integrarse en una página web accesible para el público general, ofreciendo una experiencia inmersiva y educativa. Este enfoque enriquece el conocimiento sobre el castillo y promueve su difusión entre un público más amplio, contribuyendo así a la valorización del patrimonio cultural.

El análisis histórico del Castillo de la Palma ha permitido identificar las principales etapas de su evolución y entender sus cambios a lo largo del tiempo. A continuación, se va a volver a presentar los elaborados que evidencian su evolución de una forma continua para evidenciar de forma más clara estos cambios.

En el momento de su origen, el cual se presupone en época musulmana, surge como una fortaleza estratégica destinada al control del territorio y las rutas de comunicación. En este momento, debido a su función casi exclusivamente defensiva los elementos constructivos que lo componían eran en mayor parte murallas y torreones.

Durante la conquista cristiana, el castillo sufrió importantes modificaciones que reflejan unas nuevas necesidades que ya no son exclusivamente defensivas. Así surge la ermita del Pilar y la mansión señorial, así como distintas construcciones que cubrían diversas necesidades dentro del recinto.

Sin embargo, el paso del tiempo y la falta de conservación han llevado a un deterioro progresivo de la estructura. A día de hoy, el castillo conserva solo una parte de su configuración original, siendo la torre principal con algunos fragmentos de las murallas junto a la ermita del Pilar los componentes más representativos.

La pérdida de elementos arquitectónicos clave como la mayor parte de sus murallas y el grave deterioro al que han sido expuestos los elementos restantes ha afectado significativamente a su integridad histórica y amenaza con su progresiva desaparición y olvido como han sufrido otras construcciones históricas de la región.

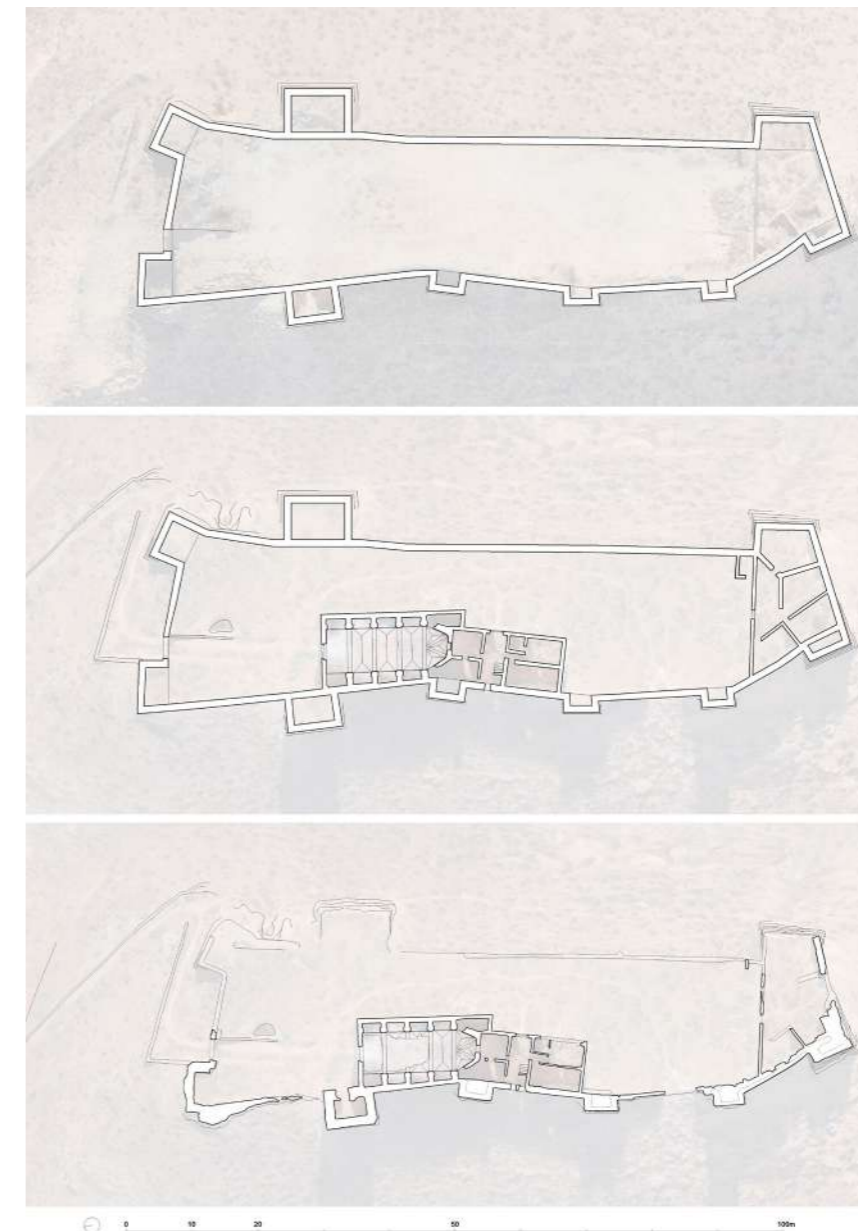


Fig. 82: Hipótesis de la evolución en planta del Castillo de la Palma



Fig. 83: Hipótesis planta de la ermita del Pilar y la mansión señorial en época cristiana (arriba) y representación de su estado actual (abajo)

El paisaje es mucho más que un escenario natural, es un patrimonio vivo que cuenta la historia de las interacciones humanas con su entorno y que refleja las aspiraciones, luchas y logros de las sociedades. Como destaca Sanz Herráiz¹, la pérdida de identidad paisajística no solo implica un daño cultural, sino también una ruptura con las conexiones emocionales y simbólicas que definen nuestra relación con el territorio.

En el caso del Castillo de la Palma, el paisaje circundante ofrece una ventana única a la historia y cultura de la región. Su preservación no solo contribuiría a fortalecer su papel como patrimonio cultural y natural, sino también a reestablecer las relaciones armónicas entre las comunidades y su entorno, garantizando que este legado pueda ser disfrutado y comprendido por generaciones futuras.

¹ Sanz Herráiz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, (29-30), 687-700.

El entorno del Castillo de la Palma, el cerro de la Rosa y el paraje circundante junto al río Ebro, son elementos fundamentales para entender su relación con el territorio. No obstante, las actividades humanas contemporáneas han modificado de manera significativa este paisaje. La construcción de infraestructuras modernas, como líneas eléctricas y caminos, y la actividad de una mina a cielo abierto cercana han generado impactos visuales y ambientales que distorsionan la percepción original del castillo y su paisaje.

En la figura que se presenta a continuación, se ilustra de nueva la hipótesis sobre la evolución histórica del cerro de la Rosa y su entorno de forma consecutiva, evidenciando los cambios que han tenido lugar a lo largo del tiempo.

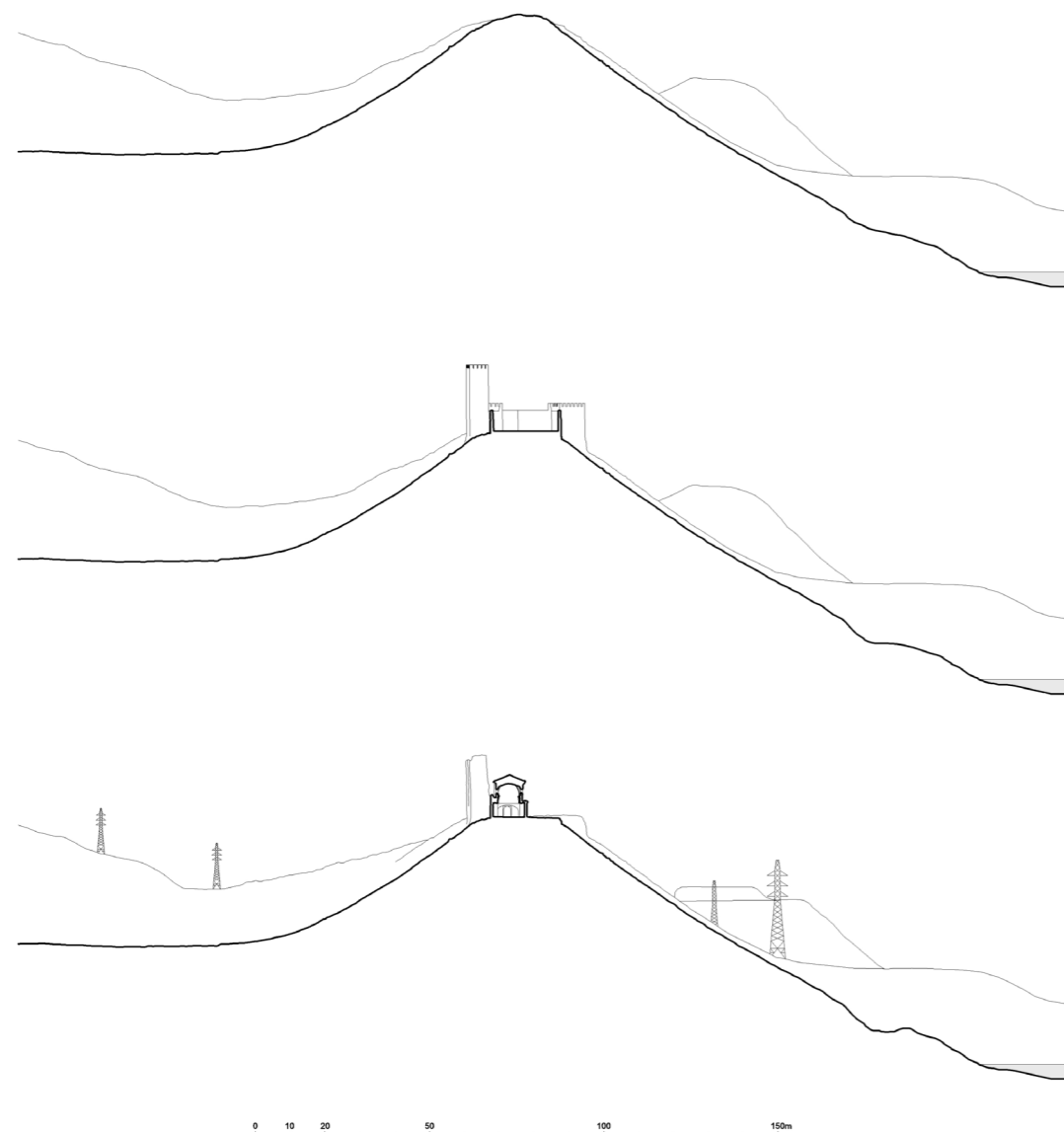


Fig. 84: Hipótesis de la evolución del cerro de la Rosa junto al Castillo de la Palma

Reflexión final

El estudio del Castillo de la Palma y su entorno pone de manifiesto la utilidad de combinar metodologías tradicionales de investigación histórica con tecnologías digitales que pueden ayudar de manera más efectiva a la conservación y difusión del patrimonio.

Si bien el castillo y su entorno han enfrentado grandes problemas relativos a su supervivencia y valorización, gracias a la última intervención y la promesa de otras posteriores hacen ser más positivos con su futuro y así promover su reconocimiento como un elemento clave del patrimonio cultural de la región.



Fig. 85: Vista aérea del alzado oeste del Castillo de la Palma

7. Fuentes

Acién, M. (1995). La fortificación en al-Andalus. En R. López (Coord.), *La arquitectura del Islam occidental*. Madrid.

Aguilera, D. G., Lahoz, J. G., & Sánchez, J. (2013). *Fotogrametría Digital. Aplicaciones y Métodos*. Universidad de Salamanca.

Almagro Gorbea, A. (2004). *Levantamiento arquitectónico*. Universidad de Granada.

Aníbarro Rodríguez, M. Á. (2013). El lugar ante el paisaje. *Cuaderno de notas*, (4).

Aparicio Resco, P., & Figueiredo, C. (2016). El grado de evidencia histórico-arqueológica de las reconstrucciones virtuales: Hacia una escala de representación gráfica. *Revista Otarqu*, 1, 235–247.

Archivo de la corona de Aragón (s.f.). Pergaminos diversos sobre Sástago, n.º 3

Arteguias. (s. f.). Monasterio de Rueda. Recuperado el 27 de enero de 2025, de <https://www.arteguias.com/monasterio/rueda.htm>

Ayuntamiento de Sástago. (s. f.). Historia. Recuperado el 27 de enero de 2025, de <https://sastago.es/municipio/historia/>

Cabañas Boyano, A. (1999). *Aragón, una tierra de castillos*. Zaragoza: El Periódico de Aragón.

Castillosnet. (s. f.). Castillo de la Palma (Z-CAS-025). Recuperado el 21 de agosto de 2024, de <https://www.castillosnet.org/fortificacion.php?r=Z-CAS-025&n=Castillo%20de%20la%20Palma>

Corral Lafuente, J. L. (1998). *El sistema urbano en la Marca Superior de Al-Andalus*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, Institución Fernando el Católico.

Corriente, F. (1990). *Toponimia hispano-árabe en Aragón*. Zaragoza: Instituto Fernando el Católico.

El Periódico de Aragón. (3 de julio de 2023). La DPZ invertirá 2,2 millones en la rehabilitación de 16 castillos de Zaragoza. Recuperado el 21 de agosto de 2024, de <https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2023/07/03/plan-dpz-invertira-2-2-89231438.html>

Gobierno de Aragón. (s. f.). Colonia Victrix Iulia Lepida-Celsa. Recuperado el 27 de enero de 2025, de <https://patrimonioculturaldearagon.es/patrimonio/celse-colonia-victrix-iulia-lepida-celsa/>

Guitart Aparicio, C. (1988). *Castillos de Aragón III*. Zaragoza: Mira Editores.

Hispania Nostra. (s. f.). Castillo de la Palma. Lista Roja del Patrimonio. Recuperado el 21 de agosto de 2024, de <https://listaroja.hispanianostra.org/ficha/castillo-de-la-palma/>

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (2017). *Principios Internacionales de Sevilla para la Arqueología Virtual*. Sevilla: Fundación de la Universidad de Sevilla.

J. Santiago Palacios Ontalva. (5 de marzo de 2021). Al-Andalus, un país fortificado. Recuperado de <https://www.alandalusyahistoria.com/?p=2645>

Laliena Corbera, C., & Ortega Ortega, J. M. (s. f.). Un hisn entre otros: Fortificaciones, regadíos y distritos administrativos en la región del Ebro. Recuperado de <https://books.openedition.org/pumi/25451#anchor-toc-1-4>

Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press.

Madoz, P. (1980). *Diccionario geográfico, estadístico, histórico 1845-1850: Zaragoza (Edición facsímil)*. Diputación General de Aragón.

Malpica, A. (2003). *Los castillos en al-Ándalus y la organización del territorio*. Cáceres.

Molina Martínez, L., & Ávila Navarro, M.-L. (1985). *Historia de Aragón*. Zaragoza: Guara Editorial.

MonumentalNet. (s. f.). Castillo de la Palma. Recuperado el 21 de enero de 2025, de <https://www.monumentalnet.org/monumento.php?r=Z-CAS-025&n=Castillo+de+la+Palma>

Mora-Figueroa, L. (1997). *Glosario de arquitectura defensiva medieval*. Madrid: Editorial Alpuerto.

Observatorio de Sostenibilidad de España (OSE). (2018). Patrimonio natural, cultural y paisajístico: Claves para la sostenibilidad territorial. *Patrimonio: Economía cultural y educación para la paz*, 2(14), 25–27.

Sanz Herráiz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, (29-30), 687–700.

Sénac, P. (2010). *Villa 3. Histoire et archéologie des sociétés de la Vallée de L'Èbre (VII-XIe siècles)*. Presses universitaires du Midi.

Sender, M., & Roso, R. P. (2021). Virtual reconstruction of a disappeared monastery of Santa Maria de la Murta. *Disegna-reCon*, 14(27), 3-1

Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). (s. f.). Castillo de la Palma. Recuperado el 21 de agosto de 2024, de <https://www.sipca.es/censo/11-INM-ZAR-018-240-6/Castillo/de/la/Palma.html>

Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). (s. f.). Ermita del Pilar. Recuperado el 21 de agosto de 2024, de https://www.sipca.es/censo/11-INM-ZAR-018-240-6-11_1/Ermita/del/Pilar.html

Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). (s. f.). La Torraza. Recuperado el 27 de enero de 2025, de <http://www.sipca.es/censo/11-INM-ZAR-018-296-5/La/Torraza.html>

Ubieto Arteta, A. (1981). Historia de Aragón en la Edad Media. Zaragoza: Anubar Ediciones.

Universitat Politècnica de València. (s. f.). Restapia. Recuperado el 14 de enero de 2025, de <https://restapia.blogs.upv.es/prueba-3/>

Vegas, F., Mileto, C., Cristini, V., & García, L. (2011). Earthen techniques in Europe. En Terra Europae. Earthen Architecture in European Union (pp. 1-15). ETS Ed., Pisa.

Zozaya, J. (1998). La fortificación islámica en la Península Ibérica: principios de sistematización. En El castillo medieval español: La fortificación española y sus relaciones con la europea. Madrid.

Zueco Giménez, L. (2012). Fortificaciones andalusíes en Sillería en la Marca Superior de al-Andalus (siglos IX-XII). Castillos de España: Publicación de la Asociación Española de Amigos de los Castillos, (Nº Extra 167-170), 123-130.

8. Índice de figuras

Figura 1: Planta del Castillo de la Palma y Dibujo de Rafael Margalé. Guitart Aparicio, Cristóbal. 1988.

Figura 2: Material usado: Canon R + Objetivo 16-35mm y Dron DJI Mini. Elaboración propia.

Figura 3: Entorno de RealityCapture. Elaboración propia.

Figura 4: Entorno en Autocad 3D. Elaboración propia.

Figura 5: Reconstrucción en Autocad 3D. Elaboración propia.

Figura 6: Escala de evidencia histórico-arqueológica. Aparicio Resco, P., & Figueiredo, C., 2016.

Figura 7: Fortaleza de Calatrava la Vieja. Luis Alfonso Escudero.

Figura 8: Torre Espioca de Picasent en Valencia. Milena Villalba. 2020.

Figura 9: Alcazaba de la Alhambra, Granada. De Jebulon.

Figura 10: Ciudades y principales centros urbanos en la marca superior de al-Andalus a finales del siglo XI. Corral Lafuente, J. L. 1998.

Figura 11: Mapa de los aqálim en el valle medio del Ebro. Sénac, P. 2010.

Figura 12: Evolución en la estructura del territorio. Siglo XI hasta la actualidad. Elaboración propia.

Figura 13: Análisis de intervisibilidad entre asentamientos e infraestructura defensiva. Elaboración propia.

Figura 14: Camino de acceso al Castillo de la Palma. Elaboración propia.

Figura 15: Vista aérea del Castillo de la Palma sobre el cerro de la Rosa en el margen derecho del Ebro. Elaboración propia.

Figura 16: Vista aérea de las tierras de cultivo en el margen izquierdo del Ebro y Sástago al fondo. Elaboración propia.

Figura 17: Vista percibida desde el cerro de la Rosa en dirección a Sástago. Elaboración propia.

Figura 18: Usos del suelo. Instituto Geográfico de Aragón. corine land cover.

Figura 19: Mapa geológico. Instituto Geológico y Minero de España.

Figura 20: Vista cenital del cerro de la Rosa delimitando con el río Ebro. Elaboración propia.

Figura 21: Hipótesis de sección del cerro de la Rosa en un estado anterior a la construcción del Castillo de la Palma. Elaboración propia.

Figura 22: Análisis de visibilidad desde lo alto del cerro de la Rosa a una altura de 1,7 metros sobre lo alto del cerro. Elaboración propia.

Figura 23: Hipótesis de sección del cerro de la Rosa tras la construcción Castillo de la Palma (S.XI). Elaboración propia.

Figura 24: Vista del Castillo de la Palma desde el lado este. Elaboración propia.

Figura 25: Vista del Castillo de la Palma desde su lado sur. Marcos Crespán. 2024.

Figura 26: Vista aérea del Castillo de la Palma desde su lado oeste. Elaboración propia.

Figura 27: Análisis de visibilidad desde lo alto de la torre del Castillo de la Palma a una altura de 18 metros sobre lo alto del cerro. Elaboración propia.

Figura 28: Sección del cerro de la Rosa en la actualidad. Elaboración propia.

Figura 29: Vista aérea del Castillo de la Palma junto a líneas eléctricas que atraviesan la zona y la mina a cielo abierto. Elaboración propia.

Figura 30: Vista aérea de las terrazas creadas por movimientos de tierra a gran escala para optimizar las tierras de cultivo. Elaboración propia.

Figura 31: Vista interior de los restos de la mansión señorial. Elaboración propia.

Figura 32: Vista interior de los restos de la mansión señorial. Alexia Varas.

Figura 33: El Castillo de la Palma desde el arranque de la nueva pendiente creada para facilitar los trabajos iniciales de conservación (1º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 34: Vista más cercana desde el camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (2º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 35: Vista a media distancia desde el camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (3º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 36: Vista desde el inicio del camino que bordea el río Ebro en su margen derecha (4º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 37: Vista desde la carretera comarcal A-221 (5º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 38: Vista desde la carretera A-221 a su paso por la central hidroeléctrica Sástago II (6º perspectiva) - media tarde. Elaboración propia.

Figura 39: Vista desde la carretera A-221 a su paso por la central hidroeléctrica Sástago II (6º perspectiva) - ocaso. Elaboración propia.

Figura 40: Vista desde los huertos (7º perspectiva) - media tarde. Elaboración propia.

Figura 41: Vista desde los huertos (7º perspectiva) - ocaso. Elaboración propia.

Figura 42: Vista desde la central hidroeléctrica Sástago I (8º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 43: Vista desde la localidad de Sástago (9º perspectiva). Elaboración propia.

Figura 44: Hipótesis planta en época musulmana. Elaboración propia.

Figura 45: Restitución del Castillo de la Palma en época musulmana con escala de evidencia arqueológica. Elaboración propia.

Figura 46: Vista del interior la torre principal. Elaboración propia.

Figura 47: Vista cenital del torreón sur. Elaboración propia.

Figura 48: Vista de un torreón en la muralla oeste. Elaboración propia.

Figura 49: Representación de una construcción en tapia reforzada con mampuestos y mortero. Vegas, F., Mileto, C., Cristini, V., & García, L. 2011.

Figura 50: Vista exterior de la muralla oeste. Elaboración propia.

Figura 51: Vista exterior de la torre principal. Elaboración propia.

Figura 52: Hipótesis planta en época cristiana. Elaboración propia.

Figura 53: Puerta de acceso construida en época cristiana. Elaboración propia.

Figura 54: Restitución del Castillo de la Palma en época cristiana con escala de evidencia arqueológica. Elaboración propia.

Figura 55: Hipótesis de la planta de la ermita del Pilar y la mansión señorial en época cristiana. Elaboración propia.

Figura 56: Vista interior de la ermita del Pilar antes de los primeros trabajos de restauración. Elaboración propia.

Figura 57: Vista interior de la mansión señorial. Elaboración propia.

Figura 58: Vista interior de la ermita del Pilar antes de los primeros trabajos de restauración. Elaboración propia.

Figura 59: Vista del acceso a la mansión señorial. Elaboración propia.

Figura 60: Vista interior de la mansión señorial. Elaboración propia.

Figura 61: Planta del Castillo de la Palma en su estado actual. Elaboración propia.

Figura 62: Sección longitudinal este y sección transversal sur. Elaboración propia.

Figura 63: Ortofoto del alzado norte. Elaboración propia.

Figura 64: Ortofoto del alzado sur. Elaboración propia.

Figura 65: Ortofoto del alzado este. Elaboración propia.

Figura 66: Ortofoto del alzado oeste. Elaboración propia.

Figura 67: Ortofoto de la sección norte. Elaboración propia.

Figura 68: Ortofoto de la sección sur. Elaboración propia.

Figura 69: Ortofoto de la sección este. Elaboración propia.

Figura 70: Ortofoto de la sección oeste. Elaboración propia.

Figura 71: Vista interior de la ermita del Pilar tras la primera restauración. Elaboración propia.

Figura 72: Vista exterior de la ermita y la torre tras la primera restauración. Elaboración propia.

Figura 73: Vista aérea de la cubierta de la ermita del Pilar en proceso de restauración. Elaboración propia.

Figura 74: Entorno de trabajo en WordPress con el tema Kadence activado. Elaboración propia.

Figura 75: Código QR que facilita el acceso a la página web. Elaboración propia.

Figura 76: Integración con Sketchfab. Elaboración propia.

Figura 77: Integración con Sketchfab. Elaboración propia.

Figura 78: Configuración de la paleta de colores con el tema Kadence activado. Elaboración propia.

Figura 79: Logo y paleta de colores. Elaboración propia.

Figura 80: Disposición de las paginas en WordPress. Elaboración propia.

Figura 81: Vista desde ordenador de escritorio (izquierda) y vista desde dispositivo móvil (derecha). Elaboración propia.

Figura 82: Hipótesis de la evolución en planta del Castillo de la Palma. Elaboración propia.

Figura 83: Hipótesis planta de la ermita del Pilar y la mansión señorial en época cristiana (arriba) y representación de su estado actual (abajo). Elaboración propia.

Figura 84: Hipótesis de la evolución del cerro de la Rosa junto al Castillo de la Palma. Elaboración propia.

Figura 85: Vista aérea del alzado oeste del Castillo de la Palma. Elaboración propia.

Castillo de la Palma
Sástago