

7	<b>ÍNDICE</b>
15	<b>I PREÁMBULO</b>
17	<b>1 Interés y oportunidad de la investigación</b>
18	<i>1.1. El estudio territorial</i>
19	<i>1.2. El estudio arquitectónico y constructivo</i>
21	<b>2 Ámbito temporal y extensión territorial</b>
21	<b>3 Limitación y precisión de la investigación</b>
23	<b>4 Objetivos de la investigación</b>
27	<b>5 El marco teórico: la Historia de la Construcción</b>
31	<b>6 Método y herramientas de trabajo</b>
38	<b>7 Procedimiento y desarrollo de la investigación</b>
41	<b>II ESTADO DE LA CUESTIÓN</b>
42	<b>8 Tratados y fuentes documentales antiguos y medievales sobre construcción fortificada</b>
42	<i>8.1. Las fuentes clásicas: Vitruvio, Vegecio y Procopio</i>
43	<i>8.1.1. Vitruvio</i>
44	<i>8.1.2. Vegecio</i>
46	<i>8.1.3. Procopio</i>
46	<i>8.2. Las fuentes medievales</i>
49	<b>9 El estudio de la historia de la construcción militar medieval</b>
63	<b>10 Castellología en el ámbito de estudio</b>
69	<b>III LA FORTIFICACIÓN MEDIEVAL</b>
70	<b>11 La construcción militar en la Europa medieval</b>
72	<i>11.1. Tipos arquitectónicos de los castillos europeos y su evolución</i>
72	<i>11.1.1. Tipos tempranos: keep, donjon y mota y bailey</i>
76	<i>11.1.2. Evolución de los tipos y desarrollo del castillo plenomedieval</i>
82	<i>11.1.3. Las Cruzadas y su influencia sobre la fortificación europea</i>
86	<i>11.1.4. La «fórmula Felipe Augusto»</i>
88	<i>11.2. Castillos, ciudades y palacios</i>
94	<b>12 Evolución y tipología de la fortificación medieval española</b>
99	<i>12.1. Residencias fortificadas: torres y casas-fuerte</i>
102	<i>12.1.1. Casas-fuerte, castillos-palacio o alcázares al finalizar la Edad Media</i>

107	<i>12.2. Los castillos y su asentamiento</i>
110	<i>12.3. Fortificación y frontera: las órdenes militares</i>
113	<i>12.4. El amurallamiento de las ciudades</i>
118	<i>12.5. Fortificación hispanomusulmana e influencias orientales en la arquitectura militar medieval ibérica</i>
121	<i>12.5.1. Influencia tipológica</i>
135	<i>12.5.2. Influencia poliorcética y arquitectónica</i>
136	<i>12.5.2.1. Torres albarranas</i>
138	<i>12.5.2.2. Torres pentagonales en proa</i>
141	<i>12.5.2.3. Torres poligonales</i>
142	<i>12.5.2.4. Ingresos en codo y recodo</i>
145	<i>12.5.2.5. Barbacanas</i>
147	<i>12.5.2.6. Corachas y otros elementos</i>
149	<i>12.6. Fortalezas y palacios señoriales mudéjares</i>
157	<i>12.7. Cambios poliorcéticos al final de la Edad Media</i>
163	<b>13 Resultados del estudio de la fortificación medieval en Europa y en España</b>
167	<b>IV CATALOGACIÓN Y SELECCIÓN DE FORTIFICACIONES</b>
167	<b>14 Catalogación</b>
197	<b>15 Grupos tipológicos</b>
198	<i>15.1. Atalayas y torreones</i>
201	<i>15.2. Castillos y fortalezas</i>
204	<i>15.3. Villas y recintos amurallados</i>
205	<i>15.4. Casas-fuerte</i>
207	<i>15.5. Iglesias fortificadas</i>
209	<b>16 Selección de fortificaciones</b>
211	<i>16.1. Selección de grupos tipológicos</i>
212	<i>16.1.1. Villas amuralladas</i>
212	<i>16.1.1.1. Fortificaciones de la villa de Ágreda</i>
213	<i>16.1.1.2. Murallas de Soria</i>
214	<i>16.1.1.3. Murallas de Almazán</i>
215	<i>16.1.1.4. Otras villas muralladas</i>
216	<i>16.1.2. Castillos roqueros fronterizos</i>
216	<i>16.1.2.1. Vozmediano</i>
217	<i>16.1.2.2. Cihuela</i>
218	<i>16.1.2.3. Ciria</i>
219	<i>16.1.2.4. Torre de Martín González o castillo de La Raya</i>
220	<i>16.1.3. Castillos señoriales y otros</i>
220	<i>16.1.3.1. Yanguas</i>
220	<i>16.1.3.2. Magaña</i>

221	<i>16.1.3.3. Serón de Nágima</i>
222	<i>16.1.3.4. Carabantes</i>
223	<i>16.1.3.5. Almenar</i>
223	<i>16.1.3.6. Peroniel del Campo</i>
224	<i>16.1.3.7. Sauquillo de Alcázar</i>
225	<i>16.1.3.8 Soria</i>
225	<i>16.1.4. La línea del Jalón</i>
226	<i>16.1.4.1. Santa María de Huerta</i>
227	<i>16.1.4.2. Montuenga de Soria</i>
228	<i>16.1.4.3. Arcos de Jalón</i>
229	<i>16.1.4.4. Jubera</i>
230	<i>16.1.4.5. Medinaceli</i>
231	<i>16.2. Grupos constructivos</i>
232	<i>16.2.1. Fábricas aparejadas</i>
232	<i>16.2.1.1. Mampostería y sillería de piedra</i>
232	<i>16.2.1.2. El uso del ladrillo</i>
233	<i>16.2.2. Fábricas encofradas</i>
233	<i>16.2.2.1. Tapias de cal y canto o mampostería encofrada</i>
233	<i>16.2.2.2. Tapias de tierra</i>
235	<b>V ANÁLISIS DE LA SELECCIÓN DE FORTIFICACIONES DEL CATÁLOGO Y RESULTADOS</b>
236	<b>17 El territorio y su fortificación</b>
236	<i>17.1. El contexto territorial: observaciones y análisis sobre el medio físico</i>
237	<i>17.1.1. Ámbito geográfico de estudio</i>
240	<i>17.1.2. Marco geológico y litológico</i>
244	<i>17.1.3. Red hidrográfica y el medio físico provincial</i>
247	<i>17.1.4. Factores biogeográficos: clima y vegetación</i>
249	<i>17.1.5. Definición ambiental del ámbito de estudio</i>
251	<i>17.1.5.1. UM-2. Sierras ibéricas del nordeste</i>
252	<i>17.1.5.2. UM-3. Sierras ibéricas orientales</i>
253	<i>17.1.5.3. UM-5. Altos campos sorianos compartimentados</i>
255	<i>17.1.5.4. UM-6. Fosa de Almazán-Ariza</i>
256	<i>17.1.5.5. UM-9. Entronque del Sistema Central con el Ibérico; subunidad oriental</i>
257	<i>17.2. Fortificación y organización del territorio</i>
257	<i>17.2.1. Las vías naturales de comunicación</i>
259	<i>17.2.2. Las formas del relieve de La Raya</i>
261	<i>17.3. Resultados del análisis territorial</i>
262	<b>18 Elementos históricos: la Baja Edad Media en la frontera de Castilla con Aragón</b>

263	18.1. <i>Celtiberia y Roma: el territorio como vía de comunicación natural</i>
265	18.2. <i>La Reconquista y la definición de la frontera entre Castilla y Aragón</i>
273	18.3. <i>Luchas fronterizas entre Castilla y Aragón en la Baja Edad Media</i>
274	18.3.1. <i>La Guerra de los Dos Pedros</i>
277	18.3.2. <i>Otros enfrentamientos fronterizos</i>
279	18.4. <i>Población y repoblaciones</i>
283	18.4.1. <i>La presencia morisca</i>
286	18.5. <i>Organización jurisdiccional del territorio</i>
289	18.6. <i>El papel de las fortificaciones como sistema de organización del territorio</i>
289	18.6.1. <i>La fortificación de la frontera</i>
291	18.6.2. <i>Los señores fronteros y la tenencia de fortalezas</i>
294	18.7. <i>Resultados del análisis histórico</i>
296	<b>19 Análisis arquitectónico</b>
297	19.1. <i>El asentamiento</i>
300	19.2. <i>Tipología edificatoria</i>
304	<b>20 Elementos de fortificación</b>
308	20.1. <i>La funcionalidad de la arquitectura militar medieval</i>
313	20.2. <i>Murallas: forma y construcción</i>
320	20.3. <i>Torres y torreones</i>
321	20.3.1. <i>Torres del homenaje</i>
325	20.3.2. <i>Torreones de flanqueo</i>
326	20.3.3. <i>Torres singulares</i>
329	20.4. <i>Tipos de ingreso al recinto amurallado</i>
337	20.5. <i>La defensa vertical: cadalsos, matacanes, ladroneras y buheras</i>
346	20.6. <i>Remates almenados</i>
350	20.7. <i>Huecos defensivos: saeteras y troneras</i>
353	20.8. <i>Construcción y defensa</i>
357	20.9. <i>Los castillos y el agua</i>
358	20.10. <i>Ubicación y utilización de maquinaria de guerra</i>
359	20.11. <i>Refuerzos ante el desarrollo de la artillería</i>
360	20.12. <i>Resultados del análisis arquitectónico y poliorcético</i>
361	<b>21 Fundamentos constructivos: materiales de construcción y tipos de fábricas</b>
362	21.1. <i>Materiales de construcción</i>
364	21.1.1. <i>Piedra</i>
367	21.1.2. <i>Tierra</i>
371	21.1.3. <i>Otros materiales</i>
372	21.2. <i>Sistemas verticales: fábricas de muros y torres</i>

- 375 21.2.1. *Fábricas aparejadas*
- 379 21.2.1.1. *Aparejos de raíz hispanomusulmana: fábrica de tizones inclinados*
- 381 21.2.1.2. *Operarios, herramientas y el proceso de la construcción*
- 384 21.2.1.3. *Canteros y marcas de canteros*
- 389 **22 El uso del ladrillo**
- 389 22.1. *Historia de la construcción fortificada con fábrica mixta de piedra y ladrillo*
- 390 22.1.1. *Fábricas mixtas en la construcción romana y bizantina*
- 395 22.1.2. *El aparejo toledano y la construcción fortificada mudéjar de piedra y ladrillo*
- 414 22.2. *El uso del ladrillo en la arquitectura fortificada de la provincia de Soria*
- 416 22.2.1. *Arcos de Jalón*
- 418 22.2.2. *Alcazaba de Gormaz*
- 419 22.2.3. *Castillo de Soria*
- 422 22.3. *Mensiocronología de la fábrica mixta*
- 427 **23 Fábricas encofradas en la fortificación medieval**
- 427 23.1. *Construcción encofrada y con tierra en la Antigüedad*
- 432 23.2. *Construcción hispanomusulmana con tapia de tierra*
- 432 23.2.1. *La construcción con tapia de tierra durante el Emirato y el Califato Omeya*
- 436 23.2.2. *La tapia de tierra durante los reinos de taifas y las invasiones almorávides y almohades*
- 442 23.2.3. *La tapia de tierra nazarí y en el norte de África*
- 444 23.2.4. *La modulación de la construcción hispano-musulmana con tierra*
- 446 23.3. *Construcción encofrada en la fortificación medieval castellana*
- 446 23.3.1. *Tapia de cal y canto o mampostería encofrada en la fortificación castellana*
- 451 23.3.2. *Tapia de tierra en la fortificación castellana*
- 462 23.3.2.1. *Operarios de la tapiería*
- 464 23.4. *Construcción encofrada en la fortificación medieval aragonesa*
- 467 23.4.1. *Embid de Ariza*
- 469 23.4.2. *Ariza*
- 470 23.4.3. *Monreal de Ariza*
- 472 23.5. *Fábricas encofradas en la fortificación soriana: tapia de cal y canto o mampostería encofrada*
- 476 23.5.1 *Las torres-refugio del Campo de Gómara y la Tierra de Ágreda. El debate sobre su datación*

488	<i>23.5.2. Fortificaciones bajome- dievales de tapia de cal y canto o mampostería encofrada en la provincia de Soria</i>
488	<i>23.5.2.1. Peroniel del Campo</i>
491	<i>23.5.2.2. Peñalcázar</i>
493	<i>23.5.2.3. Castillo de Soria</i>
495	<i>23.5.2.4. Vozmediano</i>
496	<i>23.5.2.5. Magaña</i>
498	<i>23.5.2.6. Castillejo de Robledo</i>
499	<i>23.5.2.7. Ucero</i>
500	<i>23.6. Fábricas encofradas en la fortificación soriana: tapia de tierra</i>
502	<i>23.6.1. Fortificaciones completa- mente construidas en tapia de tierra</i>
502	<i>23.6.1.1. Serón de Nágima</i>
504	<i>23.6.1.2. Yanguas</i>
507	<i>23.6.2. Otras fortificaciones con elementos de tapia de tierra</i>
507	<i>23.6.2.1. Torreón del Rollo en las murallas de Ágreda</i>
508	<i>23.6.2.2. Torreón en el castillo de Arcos de Jalón</i>
509	<i>23.6.2.3. Coracha en el castillo de Caracena</i>
511	<i>23.6.2.4. Relleno de un torreón en la torre de Martín González o Castillo de la Raya</i>
512	<i>23.7. Tipología constructiva de las fábricas encofradas o de tapia</i>
524	<i>23.8. Resultados del análisis constructivo de la fábrica encofrada</i>
527	<b>VI TRES CASOS DE ESTUDIO SINGULARES</b>
528	<b>24 Caso de estudio 1. Arcos de Jalón</b>
528	<i>24.1. Estado de la cuestión y elementos históricos</i>
530	<i>24.2. Análisis territorial</i>
532	<i>24.3. Restos conservados</i>
534	<i>24.4. Fundamentos constructivos: fábrica de mampostería con verdugadas de ladrillo</i>
538	<i>24.4.1. Dimensiones de la pieza de ladrillo y los hilos constructivos</i>
541	<i>24.4.2. Mechinales de ladrillo</i>
543	<i>24.4.3. Proceso constructivo</i>
546	<i>24.4.4. Marcas de cantero</i>
547	<i>24.4.5. Revocos</i>
548	<i>24.5. Huecos</i>
549	<i>24.6. Conclusiones</i>
550	<b>25 Caso de estudio 2. Peñalcázar</b>
551	<i>25.1. Estado de la cuestión</i>
552	<i>25.2. Análisis territorial</i>

556	<i>25.3. Elementos históricos</i>
562	<i>25.4. Restos conservados</i>
564	<i>25.5.1. Muro M1</i>
564	<i>25.5. Fundamentos constructivos</i>
566	<i>25.5.2. Muro M2</i>
568	<i>25.5.3. Muro M3</i>
571	<i>25.5.4. Torre T1</i>
573	<i>25.6. Conclusiones</i>
576	<b>26 Caso de estudio 3. Serón de Nágima</b>
576	<i>26.1. Estado de la cuestión</i>
578	<i>26.2. Análisis territorial</i>
580	<i>26.3. Restos conservados</i>
581	<i>26.4. Elementos históricos</i>
585	<i>26.4.1. Señoríos bajo los Trastámara y la probable construcción del castillo</i>
588	<i>26.5. Fundamentos constructivos</i>
588	
588	<i>26.5.1. Tipología constructiva de la fábrica</i>
594	<i>26.5.2. Elementos singulares: esquinas y huecos</i>
596	<i>26.5.3. Interpretación del proceso constructivo</i>
600	<i>26.6. Interpretación de la distribución interior</i>
604	<i>26.7. Conclusiones</i>
607	<b>VII CONCLUSIONES</b>
607	<b>27 Conclusiones</b>
608	<b>Conclusiones específicas sobre la datación de los casos de estudio</b>
609	<i>Caso de estudio 1. Arcos de Jalón</i>
609	<i>Caso de estudio 2. Peñalcázar</i>
610	<i>Caso de estudio 3. Serón de Nágima</i>
610	<b>Conclusiones del análisis territorial</b>
611	<b>Conclusiones del análisis histórico</b>
613	<b>Conclusiones del análisis arquitectónico y poliorcético</b>
614	<b>Conclusiones del análisis constructivo</b> <b>Propuesta de grupos cronotipológicos</b>
617	<b>VIII BIBLIOGRAFÍA</b>