

INDICE

BLOQUE I Marco de la investigación y metodología

TOMO I

1. INTRODUCCIÓN	p. 9
1.1 RAZÓN DE SER DE LA INVESTIGACIÓN	p. 11
1.2 MARCO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTADO DEL ARTE	p. 13
1.2.1 Los muros mixtos de madera en obras antiguas y tratados de arquitectura	p. 14
1.2.2 Los muros mixtos en la bibliografía sobre arquitectura popular	p. 22
1.2.3 Los muros mixtos en los estudios técnicos recientes	p. 25
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	p. 30
1.4 LÍMITES Y ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	p. 33
1.4.1 Marco arquitectónico y geográfico de la investigación	p. 33
1.4.2 Fuentes empleadas en la investigación	p. 34
1.4.3 Estructura del trabajo de investigación	p. 35
2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	p. 39
2.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y SELECCIÓN DE CASOS	p. 40
2.1.1 Fuentes indirectas: revisión bibliográfica	p. 40
2.2.2 Fuentes directas: trabajo de campo	p. 40
2.2.3 Fuentes primarias: testimonios locales	p. 44
2.2 GESTIÓN, CATALOGACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	p. 46
2.2.1 Bloque I: Análisis general de los casos de estudio	p. 48
2.2.2 Bloque II: Análisis constructivo del muro mixto de madera	p. 51
2.2.3 Bloque III: Estudio de los mecanismos de degradación y dinámicas de intervención	p. 54
2.3 OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES	p. 56
2.4 ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN EN EL MARCO DEL ESTUDIO	p. 57
2.5 TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y CONTRIBUCIONES PREVIAS	p. 59
2.5.1 Participación en proyectos de investigación	p. 60
2.5.2 Trayectoria de investigación y contribuciones en foros técnicos	p. 60
2.5.3 Divulgación científica	p. 64

BLOQUE II Los muros mixtos como técnica tradicional

3. APROXIMACIÓN A LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA	p. 69
3.1 APROXIMACIÓN HISTÓRICA	p. 70
3.1.1 Prehistoria: el arquetipo de cabaña	p. 70
3.1.2 Antigüedad clásica: el Imperio romano y el <i>opus craticium</i>	p. 71
3.1.3 Edad Media: el arte de los carpinteros	p. 73
3.1.4 Edad Moderna: el abandono del sistema	p. 75
3.1.5 Edad Contemporánea: el cambio de la industria	p. 78
3.2 APROXIMACIÓN MATERIAL	p. 80
3.2.1 Estructura principal: madera	p. 80
3.2.2 Rellenos, cerramientos y acabados: tierra, ladrillo, piedra y otros materiales	p. 92

3.3 APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA	p. 102
3.3.1 Terminología asociada	p. 102
3.3.2 Trabajo previo de los materiales	p. 104
3.3.3 Ejecución de los muros mixtos de madera	p. 105
3.3.4 Uniones carpinteras tradicionales	p. 109
3.3.5 Comportamiento estructural	p. 115

BLOQUE III Análisis técnico de los muros mixtos en España

4. CARACTERIZACIÓN Y SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	p. 121
4.1 VARIANTES TIPOLÓGICAS	p. 123
4.1.1 Muros mixtos continuos	p. 124
4.1.2 Muros mixtos discontinuos	p. 126
4.2 VARIANTES GEOMÉTRICAS	p. 128
4.2.1 Muros mixtos con geometrías simples	p. 130
4.2.2 Muros mixtos con geometrías complejas	p. 133
4.3 VARIANTES MATERIALES	p. 135
4.3.1 Muros mixtos con rellenos pesados	p. 138
4.3.2 Muros mixtos con cerramientos ligeros	p. 148
4.4 VARIANTES DE ACABADO	p. 156
4.4.1 Muros mixtos con revestimientos continuos	p. 159
4.4.2 Muros mixtos con revestimientos discontinuos	p. 163
5. CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS MUROS MIXTOS	p. 167
5.1 CONTEXTUALIZACIÓN GEOGRÁFICA A LOS CASOS DE ESTUDIO	p. 168
5.1.1 Factores morfológicos	p. 169
5.1.2 Factores geológicos	p. 177
5.1.3 Factores climáticos	p. 181
5.1.4 Factores sociales	p. 199
5.2 CONTEXTUALIZACIÓN URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA DE LOS EDIFICIOS	p. 208
5.2.1 Características generales de los edificios	p. 208
5.2.2 Relación entre las características de los edificios y las variantes empleadas	p. 212
5.3 CONTEXTUALIZACIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS MUROS MIXTOS	p. 216
5.3.1 Características constructivas del armazón de madera	p. 216
5.3.2 Relación constructiva con otros elementos	p. 235
6. LA DIVERSIDAD CONSTRUCTIVA POR TERRITORIOS	p. 241
6.1 MACIZO GALAICO-LEONÉS	p. 242
6.1.1 Ribeira Sacra	p. 243
6.1.2 Comarca del Bierzo	p. 244
6.2 CORDILLERA CANTÁBRICA	p. 245
6.2.1 Macizo Asturiano	p. 246
6.2.2 Comarca de Liébana	p. 247
6.2.3 Montes Vascos	p. 248
6.2.4 Montaña Alavesa	p. 251
6.2.5 Valles Alaveses	p. 252
6.2.7 Montes Navarros	p. 254
6.2.8 Condado de Treviño	p. 256

6.3 SISTEMA CENTRAL	p. 257
6.3.1 Sierra de Francia	p. 257
6.3.2 Sierra de Béjar	p. 258
6.3.3 Comarca de la Vera	p. 259
6.3.4 Valle del Tiétar	p. 260
6.3.5 Tierras de Ayllón	p. 261
6.4 SISTEMA IBÉRICO	p. 263
6.4.1 Tierra pinariega	p. 263
6.4.2 La Bureba	p. 265
6.4.3 Montes de Oca y Atapuerca	p. 266
6.4.4 Tierra de Lerma	p. 267
6.4.5 Sierra de la Demanda	p. 268
6.4.6 Tierra de Cameros	p. 269
6.4.7 Valle del río Cidacos	p. 270
6.4.8 Sierra de Albarracín	p. 271
6.4.9 Serranía de Cuenca	p. 272
6.5 SUBMESETA NORTE	p. 272
6.5.1 Tierra de Campos	p. 273
6.5.2 Tierras Altas de León y Palencia	p. 274
6.5.3 Ribera del Duero	p. 275
6.5.4 Tierras del Burgo	p. 276
6.5.5 Tierra de Cuéllar	p. 277
6.6 SUBMESETA SUR	p. 278
6.6.1 La Alcarria	p. 279

BLOQUE IV Fenómenos de degradación y dinámicas de transformación

7. FENÓMENOS DE DEGRADACIÓN	p. 285
7.1 PROCESOS DE DEGRADACIÓN MATERIAL	p. 286
7.1.1 Lesiones producidas por agentes atmosféricos	p. 287
7.1.2 Lesiones producidas por agentes biológicos	p. 309
7.1.3 Lesiones producidas por agentes antrópicos	p. 319
7.2 PROCESOS DE DEGRADACIÓN ESTRUCTURAL	p. 330
7.2.1 Lesiones producidas por tensiones excesivas	p. 331
7.2.2 Lesiones producidas por deformaciones excesivas	p. 337
8. DINÁMICAS DE INTERVENCIÓN Y TRANSFORMACIÓN	p. 345
8.1 APROXIMACIÓN A LA SITUACIÓN ACTUAL Y AL MARCO LEGISLATIVO	p. 346
8.2 DINÁMICAS DE INTERVENCIÓN GENERAL EN LOS EDIFICIOS	p. 348
8.2.1 Estado de conservación y transformación de los edificios	p. 348
8.2.2 Criterios y objetivos de las intervenciones	p. 350
8.3 TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN EN ELEMENTOS CONCRETOS	p. 353
8.3.1 Actuaciones en los zócalos o muros inferiores	p. 354
8.3.2 Actuaciones en los muros mixtos de madera	p. 359
8.3.3 Actuaciones en las cubiertas	p. 368
8.3.4 Actuaciones en los vanos	p. 373

BLOQUE V Criterios y líneas guía para su conservación y puesta en valor

9. CONSERVACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MUROS MIXTOS	p. 381
9.1 RIESGOS Y AMENAZAS PRESENTES EN LA ARQUITECTURA TRADICIONAL	p. 383
9.2 NECESIDAD DE PUESTA EN VALOR Y CONSERVACIÓN	p. 385
9.3 CRITERIOS DE INTERVENCIÓN	p. 389
9.3.1 Conservación y mínima intervención	p. 390
9.3.2 Respeto y compatibilidad	p. 391
9.3.3 Reversibilidad, integración y legibilidad de las intervenciones	p. 393
9.3.4 Sostenibilidad económica y desarrollo	p. 393
10. RECOMENDACIONES TÉCNICAS EN MUROS MIXTOS	p. 395
10.1 INTERVENCIÓN EN EL ARMAZÓN DE MADERA	p. 397
10.1.1 Injertos superficiales en elementos de madera	p. 398
10.1.2 Prótesis en elementos de madera	p. 399
10.1.3 Sustitución de elementos de madera	p. 402
10.1.4 Reconstrucción de armazones colapsados	p. 403
10.1.5 Consolidación estructural de las uniones carpinteras	p. 404
10.2 INTERVENCIÓN EN EL RELLENO O CERRAMIENTO DE LOS MUROS MIXTOS	p. 404
10.2.1 Consolidación y reintegración de los rellenos pesados	p. 405
10.2.3 Consolidación y reintegración de los cerramientos ligeros	p. 408
10.2.2 Rejuntado de los rellenos	p. 409
10.2.4 Relleno de fisuras y grietas	p. 410
10.2.4 Refuerzo estructural de los rellenos	p. 410
10.3 INTERVENCIÓN EN LOS REVESTIMIENTOS Y ACABADOS DE LOS MUROS MIXTOS	p. 411
10.3.1 Readhesión de revestimientos continuos desprendidos	p. 412
10.3.2 Reintegración de revestimientos continuos	p. 413
10.3.3 Reintegración de revestimientos discontinuos	p. 414
10.3.4 Tratamientos de protección de muros mixtos vistos	p. 414
10.4 INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN Y MEJORA ENERGÉTICA	p. 415
10.4.1 Instalación de aislamiento en muros mixtos	p. 416
10.4.2 Adecuación y mejora de la eficiencia energética de las carpinterías	p. 417
10.4.3 Integración de instalaciones y otros elementos	p. 419

BLOQUE VI Conclusiones y futuras líneas de investigación

11. CONCLUSIONES	p. 425
11.1 CONCLUSIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN, CONTEXTUALIZACIÓN Y DIVERSIDAD	p. 426
11.2 CONCLUSIONES SOBRE LOS FENÓMENOS DE DEGRADACIÓN Y DINÁMICAS DE TRANSFORMACIÓN	p. 431
11.3 CONCLUSIONES SOBRE LOS CRITERIOS Y LÍNEAS GUÍA PARA SU CONSERVACIÓN E INTERVENCIÓN	p. 436
11.4 CONCLUSIONES FINALES	p. 437
12. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	p. 439
13. ENGLISH REDUCED VERSION	p. 441
14. BIBLIOGRAFÍA	p. 461

15. ÍNDICES Y LISTADOS	p. 477
15.1 LISTADO DE AUTORES DE LA TOMA DE DATOS FOTOGRÁFICOS	p. 477
15.2 LISTADO DE MUNICIPIOS INCLUIDOS EN LA MUESTRA DE ESTUDIO	p. 477
15.3 LISTADO DE TÉRMINOS RELACIONADOS CON LOS MUROS MIXTOS DE MADERA	p. 481
15.4 ÍNDICE DE TABLAS	p. 482
15.5 ÍNDICE DE FIGURAS	p. 482

BLOQUE VII Anexos

ANEXO I Ficha de estudio: ejemplo	p. 507
ANEXO II Fichas de análisis por territorios	p. 519
ANEXO III Fichas de identificación microscópica	p. 553

BLOQUE VII Anexos

TOMO II

ANEXO IV Fichas de estudio: muestra completa	p. 5
Albacete	p. 7
Araba-Álava	p. 15
Asturias	p. 537
Ávila	p. 787
Bizkaia	p. 923
Burgos	p. 1161
Cáceres	p. 2301
Cantabria	p. 2663
Castellón-Castelló	p. 2915
Cuenca	p. 2919
Gipuzkoa	p. 3027
Girona	p. 3219
Guadalajara	p. 3225
Huesca	p. 3517
Jaén	p. 3535
La Rioja	p. 3539
León	p. 3955
Lleida	p. 4261
Lugo	p. 4283
Madrid	p. 4319
Navarra	p. 4367
Ourense	p. 4465
Palencia	p. 4547
Salamanca	p. 4719
Segovia	p. 5021
Soria	p. 5339
Teruel	p. 5841
Toledo	p. 5941
Valencia-València	p. 5953
Valladolid	p. 6009
Zamora	p. 6185
Zaragoza	p. 6273