

Capítulo 1 - Introducción	1
1.1. SUMARIO	1
1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	1
1.3. OBJETIVOS	2
Capítulo 2 – Generalidades sobre Forjados Mixtos de Chapa Colaborante	3
2.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN	3
2.2. FUNCIONES	5
2.3. CAMPO DE APLICACIÓN	6
2.4. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES	7
2.5. VENTAJAS E INCONVENIENTES	7
2.6. EJEMPLOS REALES	9
Capítulo 3 – Materiales y Productos	12
3.1. INTRODUCCIÓN	12
3.2. PERFIL METÁLICO. CHAPAS GRECADAS	12
3.2.1. DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.	14
3.2.2. RESALTES O IDENTACIONES. TIPOLOGÍA DE CONEXIÓN RASANTE EN LA INTERFAZ ACERO-HORMIGÓN	14
3.2.3. CARACTERÍSTICAS RESISTENTES	16
3.2.4. MATERIALES	16
3.2.5. CONFORMACIÓN DE LA CHAPA	17
3.2.6. APOYOS DE LAS CHAPAS	17
3.3. HORMIGÓN	18
3.4. ARMADURAS PASIVAS	20
3.5. FIJACIONES Y CONECTORES	21
3.6. REMATES	23
3.7. ACERO ESTRUCTURAL PARA LAS VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS	23
Capítulo 4 – Comprobación y Dimensionamiento	24
4.1. COMPORTAMIENTO RESISTENTE	24
4.1.1. TIPOS DE COMPORTAMIENTO.	25
4.1.2. FORMAS DE ROTURA.	25
4.1.3. ESFUERZO RASANTE. CONECTADORES.	26
4.2. DISEÑO DE FORJADOS MIXTOS DE CHAPA COLABORANTE.	28
4.3. INFLUENCIA DE LA UTILIZACIÓN DE PUNTALES DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.	30
4.4. ACCIONES	32
4.5. DISEÑO Y DISPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES	33
4.6. DISEÑO DE LAS VIGAS SECUNDARIAS Y PRINCIPALES	36
4.7. COMPROBACIÓN DEL FORJADO COMO ENCOFRADO PERDIDO A ELU	40
4.8. COMPROBACIÓN DEL FORJADO COMO PLATAFORMA DE TRABAJO A ELS	40
4.9. COMPROBACIÓN DEL FORJADO MIXTO A ELU	41

4.9.1. PREVIOS	41
4.9.2. FLEXIÓN	43
4.9.3. ESFUERZO RASANTE	46
4.9.4. ESFUERZO CORTANTE	52
4.9.5. PUNZONAMIENTO	52
4.10. COMPROBACIÓN DEL FORJADO MIXTO A ELS	53
4.10.1. FISURACIÓN DEL HORMIGÓN	53
4.10.2. FLECHAS	53
4.11. COMPROBACIÓN DE LAS VIGAS SECUNDARIAS O VIGUETAS	55
4.12. COMPROBACIÓN DE LAS VIGAS PRINCIPALES O JÁCENAS	56
4.13. ENSAYOS	56
4.14. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL CÁLCULO DE UN FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE	58

Capítulo 5 – Estabilidad al Fuego **59**

5.1. INTRODUCCIÓN	59
5.2. NORMATIVA	59
5.3. CRITERIOS DE COMPROBACIÓN	60
5.3.1. ACCIONES	63
5.3.2. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MATERIALES	65
5.3.3. COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES	67
5.3.4. COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DEL FORJADO ANTE EL FUEGO	67
5.4. COMPROBACIÓN ANTE EL FUEGO DE LOS FORJADOS MIXTOS SEGÚN EL MODELO SIMPLIFICADO DEL EUROCÓDIGO 4	68
5.4.1. INTRODUCCIÓN	68
5.4.2. CRITERIO DE AISLAMIENTO TÉRMICO “I”	69
5.4.3. CRITERIO DE RESISTENCIA “R”	70
5.5. OTROS MODELOS SIMPLIFICADOS PARA LA COMPROBACIÓN ANTE EL FUEGO	72

Capítulo 6 – Construcción y Puesta en Obra **74**

6.1. RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y ELEVACIÓN DE LAS CHAPAS	74
6.2. COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS	74
6.3. REMATE PERIMETRAL	76
6.4. VOLADIZOS	77
6.5. UTILIZACIÓN DE PUNTALES	77
6.6. APLICACIÓN DE LOS PERNOS CONECTORES Y FIJACIONES	78
6.7. ARMADURAS	79
6.8. FORMACIÓN DE HUECOS	79
6.9. OPERACIÓN DE HORMIGONADO. PREPARACIÓN Y RESTRICCIONES	80
6.10. OPERACIÓN DE HORMIGONADO POR BOMBEO	82
6.11. OPERACIÓN DE HORMIGONADO CON CUBILOTE	82
6.12. ACABADO DE LAS SUPERFICIES DE HORMIGÓN	83
6.13. FIJACIÓN DE INSTALACIONES Y SOPORTES	83
6.14. SOBRECARGAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	83

Capítulo 7 – Realizaciones **86**

7.1. INTRODUCCIÓN	86
7.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	86
7.2.1. FORJADO RETICULADO	86
7.2.2. FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE	87

7.3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO	87
7.3.1. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES UTILIZADAS	87
7.3.2. ESTADO DE CARGAS	87
7.3.3. MATERIALES UTILIZADOS	88
7.3.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y PONDERACIÓN	88
7.3.5. CRITERIOS DE FLECHAS	88
7.4. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO	89
7.5. RESULTADOS.	89
7.5.1. CUANTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS	89
7.5.2. PRESUPUESTO	90
7.5.3. PLANIFICACIÓN. PLAN DE OBRA	92
7.5.4. CUANTIFICACIÓN DEL AHORRO DE TIEMPO	94
7.5.5. OBSERVACIONES DEL CÁLCULO	94
Capítulo 8 – Conclusiones	96
Capítulo 9 – Referencias Bibliográficas	99

ANEJO 1. INDUSTRIALES

ANEJO 2. CÁLCULOS FORJADO MIXTO

ANEJO 3. CÁLCULOS FORJADO RETICULAR