

Índice

Bloque I: Introducción y conceptos previos	17
1. Introducción.....	21
1.1. Justificación.....	21
1.2. Objetivos.....	22
1.3. Marco de la investigación.....	22
1.3.1. Estado del arte.....	22
1.3.2. Marco temporal y geográfico.....	23
1.4. Fuentes empleadas.....	23
1.5. Metodología.....	24
1.5.1. Estructura del trabajo.....	24
1.5.2. Dedicación profesional: Ingeniero restaurador.....	25
1.5.3. Trayectoria de la investigación.....	26
2. Conceptos previos.....	31
2.1. Una pincelada histórica.....	31
2.2. Tecnología edificatoria en el siglo XIX.....	32
2.3. Las exposiciones universales: 1853 - 1939.....	37
Bloque II: El edificio del Crystal Palace, su estructura y sus materiales	41
3. El edificio del Crystal Palace.....	45
3.1. La idea de la exposición en Nueva York.....	45
3.2. Descripción del edificio.....	54
3.3. Planos del edificio.....	57
3.4. La construcción.....	74
3.5. Los arquitectos.....	84
3.6. Vida y uso del Crystal Palace.....	88
3.7. Estructura del edificio.....	96
3.7.1. Los cimientos.....	97
3.7.2. Las columnas.....	97
3.7.2.1. Las columnas principales.....	98
3.7.2.2. Las columnas secundarias.....	100
3.7.3. Las vigas.....	101
3.7.3.1. Vigas de hierro de fundición.....	101
3.7.3.2. Vigas ensambladas de hierro forjado y elementos de fundición.....	103
3.7.4. Los arcos de fundición.....	105
3.7.5. Los forjados.....	107
3.7.6. La estructura de cubierta.....	108

3.7.7. La cúpula.....	110
3.7.8. Las torres.....	112
3.8. Elementos no estructurales del edificio.....	113
3.8.1. Fachadas.....	113
3.8.2. Las escaleras.....	115
3.9. Materiales estructurales utilizados.....	117
3.9.1. El hierro de fundición o hierro colado.....	121
3.9.2. El hierro forjado.....	127
3.9.3. El Vidrio.....	132
4. Estudio y análisis estructural a través de la ingeniería forense.....	139
4.1. Análisis formal de la estructura y su diseño.....	140
4.2. Historia del diseño de estructuras en el siglo XIX.....	143
4.3. El ingeniero civil en Estados Unidos en siglo XIX.....	147
4.4. Estudio de las cargas y sobrecargas.....	150
4.5. Estudio de las publicaciones técnicas y las normativas edilicias.....	153
4.5.1. “ <i>Practical Essay on the Strength of Cast Iron and Other Metals</i> ”.	
Hodgkinson, E. y Tredgold, T. 1842.....	153
4.5.2. “ <i>On the Application of Cast and Wrought Iron to</i>	
<i>Building Purposes</i> ”. Fairbairn, W. 1854.....	155
4.5.3. “ <i>Session Laws of New York</i> ”. 1860.....	157
4.5.4. “ <i>The civil engineer’s pocket-book, of mensuration, trigonometry,</i>	
<i>surveying, hydraulics, etc.</i> ”	
Trautwine, J. C. 1874.....	157
4.5.5. “ <i>Laws Relating to Buildings in The City of New York</i> ”. 1887.....	160
4.5.6. “ <i>The Building Code of The City of New York</i> ”. 1901.....	162
4.5.7. “ <i>New Code of Ordinances of the City of New York. Adopted June 20</i>	
<i>1916. With all amendments to January 1, 1922</i> ”.....	164
4.6. Análisis estructural del edificio.....	166
4.6.1. Análisis de las columnas de fundición.....	167
4.6.2. Análisis de las vigas de fundición en forma de celosía.....	170
4.6.3. Análisis de las vigas de celosía de hierro forjado.....	176
4.7. Reflexiones de los resultados.....	180
4.8. Listado de abreviaturas.....	183
Bloque III: Estudio de los primeros edificios con estructura metálica	185
5. Los primeros edificios metálicos, los edificios de fundición.....	189
5.1. Las fundiciones, <i>iron works</i>	191
5.2. Los edificios de fundición.....	195

5.3. El barrio del SoHo.....	204
5.4. El barrio de Tribeca.....	208
5.5. Investigación y macroanálisis de los edificios de fundición.....	211
5.6. Análisis de los resultados.....	222
5.7. Casos de estudio: Restauración en edificios de fundición.....	225
Bloque IV: Conclusiones	239
6. Conclusiones.....	243
6.1. Resultados del estudio del contexto histórico.....	243
6.2. Resultados del estudio del edificio.....	244
6.3. Resultados del estudio de los materiales y la estructura.....	246
6.4. Resultados del estudio de los edificios de fundición.....	249
6.5. Influencias del edificio en la arquitectura.....	249
6.6. Reflexiones finales.....	251
7. Futuras líneas de investigación.....	255
8. Conclusions (English version).....	261
9. Bibliografía.....	273
Bloque V: Anexos	239
Anexo 1. Cálculos del análisis estructural.....	279
Anexo 2. Tabla resumen del estudio de los edificios de fundición.....	331