— ÍNDEX DE FIGURES —

Capítol 1
Processos Hidrològics en Zona Urbana

Fig. 1.1 – El cicle hidrològic *[1]* 3
Fig. 1.2 – El Cicle de l'aigua en medi urbà *[web 1]* 4
Fig. 1.3 – Mètode dels blocs alternats[?] 8
Fig. 1.4 – Continuïtat en canals prismàtics 15

Capítol 2
Introducció al Problema dels Sistemes Unitaris

Fig. 2.1 – Esquemes d'una xarxa unitària i una separativa 20

Capítol 3
Bones Pràctiques en la Gestió d'Aigües de Pluja

Fig. 3.1 – Classificació de les bones pràctiques 29
Fig. 3.2 – Llit d'infiltració (mesura reductora de l'escorrentia) *[2]* 31
Fig. 3.3 – Bassa seca (proporciona volum de retenció) *[2]* 31
Fig. 3.4 – Tempesta del percentil 80 (aprox. 11 mm.) 34
Fig. 3.5 – Esquema d'un llit d'infiltració *[3]* 36
Fig. 3.6 – Esquema d'una cuneta permeable *[3]* 37
Fig. 3.7 – Cuneta permeable *[2]* 37
Fig. 3.8 – Paviment porós a base de mòduls de formigó *[2]* 38
Fig. 3.9 – Dos exemples de paviment porós *[2]* 38
Fig. 3.10 – Esquema de retenció en zona pavimentada *[2]* 39
Fig. 3.11 – Esquema d'una bassa d'infiltració *[3]* 40
Fig. 3.12 – Bassa d'infiltració *[2]* 40
Fig. 3.13 – Emmagatzematge en terrats *[3]* 41
Fig. 3.14 – Esquema d'un dipòsit de laminació *[3]* 42
Fig. 3.15 – Diferents necessitats de volum segons ritme de sortida *[3]* 42
Fig. 3.16 – Bassa seca *[2]* 44
Fig. 3.17 – Bassa permanent *[web 2]* 46
Fig. 3.18 – Bassa permanent *[2]* 47

Capítol 4
Estratègies de Simulació de Xarxes de Drenatge

Fig. 4.1 – Esquema de treball d'un model 55
Fig. 4.2 – Logotip de la EPA[?] 56
Fig. 4.3 – Logotip del DHI 57
Fig. 4.4 – Logotip de Wallingford Software 58
Fig. 4.5 – Logotip de Delft Hydraulics 59
Fig. 4.6 – Logotips de Sogreah i Insa 59
Fig. 4.7 – Logotips de Bentley i Haestad Methods 60

[?] Si no s'introdueix font, la figura és d'elaboració pròpia.
[?] Tots els logotips s'han extret de les respectives pàgines web

Capítol 5
Simulació de la Situació Actual al Centre de Granollers

Fig. 5.1 – Plànol de situació de Granollers 65
Fig. 5.2 – Estat actual del riu Congost al seu pas per Granollers 65
Fig. 5.3 – Ortofotomapa de la ciutat de Granollers *[web 3]* 67
Fig. 5.4 – Plànol de situació de l'àrea estudiada i les seves subdivisions 68
Fig. 5.5 – Esquema de treball del programa SWMM (mòduls Runoff i Extran) 70
Fig. 5.6 – Vista parcial de la zona d'estudi i les subconques que la formen 71
Fig. 5.7 – Evolució de la capacitat d'infiltració segons Horton 72
Fig. 5.8 – Esquema del dipòsit usat pel mòdul Runoff 73
Fig. 5.9 – Model de la xarxa de drenatge amb detall d'una zona 76
Fig. 5.10 – Detall d'un abocador al riu i del mètode d'interceptar l'aigua per cabals petits 77
Fig. 5.11 – Detall de les sortides del sistema 77
Fig. 5.12 – Distribució dels episodis i volums de precipitació a Granollers al llarg de l'any 1991 85
Fig. 5.13 – Volums de precipitació anuals dels anys dels que es tenen dades 85
Fig. 5.14 – Percentatge d'episodis de pluja que superen un determinat volum pecipitat 86
Fig. 5.15 – Nombre d'episodis de pluja i d'episodis que generen abocaments 87
Fig. 5.16 – Precipitació total caiguda i abocaments generats per episodis d'un determinat volum precipitat 88
Fig. 5.17 – Abocament al riu en funció de la precipitació caiguda 89
Fig. 5.18 – Abocament al riu en funció de la intensitat de precipitació 89
Fig. 5.19 – Precipitacions i Abocaments al riu per mesos 90
Fig. 5.20 – Xarxa de drenatge modelada 91

Capítol 6
Introducció de Bones Pràctiques en la Gestió d'Aigües Pluvials

Fig. 6.1 – Esquema de microembassament en zona no transitable 96
Fig. 6.2 – Esquema de microembassament en glorieta 97
Fig. 6.3 – Esquema del sistema de terrasses 97
Fig. 6.4 – Esquema de microembassament amb camí central 98
Fig. 6.5 – Paviment drenant a base de mòduls de formigó 98
Fig. 6.6 – Plaça dura. Possibilitat de permeabilització 99
Fig. 6.7 – Alineació d'escocells fàcil de transformar-se en zona verda 100
Fig. 6.8 – Trama urbana de la zona d'estudi amb les subconques superposades ... 101
Fig. 6.9 – Planol de situació de l'àrea estudiada i les seves subdivisions 103
Fig. 6.10 – Planol de situació de les zones amb mesures proposades 105

Capítol 7
Anàlisi dels Resultats

Fig. 7.1 – Precipitació i abocaments acumulats dels episodis de pluja en què cau fins un volum d'aigua màxim 112
Fig. 7.2 – Reducció dels abocaments al aplicar les bones pràctiques 113
Fig. 7.3 – Reducció dels abocaments en funció de la precipitació 114
Fig. 7.4 – Reducció dels abocaments en funció de la intensitat de precipitació 114

Fig. 7.5 – Abocaments en la situació original i reduccions obtingudes al aplicar les mesures 115
Fig. 7.6 – Precipitació i abocaments acumulats dels episodis de pluja en què cau fins un volum d'aigua màxim 115
Fig. 7.7 – Abocaments abans i després d'aplicar les bones pràctiques 116
Fig. 7.8 – Proporció d'àrea permeable de cada subzona 117
Fig. 7.9 – Escorrentia per unitat de superfície de cada zona durant el mes de setembre (situació base) 117
Fig. 7.10 – Superfície i escorrentia base de cada subzona 118
Fig. 7.11 – Escorrentia generada durant el mes de setembre i reducció obtinguda al aplicar les mesures 118
Fig. 7.12 – Superfície permeable a l zona estudiada 119
Fig. 7.13 – Densitat de mesures aplicades i reduccions de l'escorrentia obtingudes 119
Fig. 7.14 – Subconques ordenades segons la seva capacitat de retenció 120
Fig. 7.15 – Reducció dels volums d'abocament per volums de retenció uniformement distribuïts 122
Fig. 7.16 – Reducció de la freqüència d'abocament per volums de retenció uniformement distribuïts 123
Fig. 7.17 – Vista parcial de les zones C2 i C3 amb la zona ocupada per les mesures senyalada 125
Fig. 7.18 – Retenció utilitzada a les diferents subconques 126
Fig. 7.19 – Reducció dels volums d'abocament en funció del volum de retenció . 127
Fig. 7.20 – Reducció de la freqüència d'abocament en funció del volum de retenció 128
Fig. 7.21 – Nombre d'episodis de precipitació que provoquen abocament i volums abocats acumulats dels episodis de pluja en què cau fins un volum d'aigua màxim 129
Fig. 7.22 – Retenció efectiva segons la corba de reduccions en volum per retenció uniformement distribuïda 130
Fig. 7.23 – Retenció efectiva de les diferens subconques i retenció efectiva global de la zona analitzada 131
Fig. 7.24 – Retenció efectiva i reducció de l'escorrentia a les diferents zones 131
Fig. 7.25 – Franja de disseny òptim de mesures estructurals segons Urbonas et Al 132
Fig. 7.26 – Reducció d'abocaments amb 15mm. de retenció uniforme 132
Fig. 7.27 – Diverses opcions de mòdul de drenatge subterrani *[web 4]* 135
Fig. 7.28 – Possible esquema de col·locació dels mòduls de retenció subterrània *[web 4]* 136

— RELACIÓ DE FONTS —

[1] **Robin Clarke,** *Water: The International Crisis.* Earthscan, 1991
[2] **Urban Drainage Flood Control District,** *Drainage Criteria Manual vol.3,* 1999
[3] **Urbonas and Stahre**, *Stormwater. Best management practices and detention for water quality, drainage, and CSO management.* PTR Prentice-Hall, 1993

[web 1] http://www.atmosphere.mpg.de
[web 2] http://www.stormwatergroup.com
[web 3] http://galileo.icc.es/website/mob/start_mob.php
[web 4] http://www.atlantiscorp.com.au/