

Contenido

Abstract / Resumen / Resum	iii
Agradecimientos	ix
Autorización	xi
Actividades específicas	xiii
Contenido	xviii
Capítulo I. Introducción.....	1
I.1 Contexto.....	1
I.2 Motivación de la investigación.....	2
I.3 Objetivos.....	5
I.4 Estructura de la Tesis.....	6
Capítulo II. Pavimentos permeables: estado actual y retos futuros	9
II.1 Introducción.....	10
II.2 Referencias internacionales para el diseño de sistemas de pavimento permeable.....	12
II.3 Referencias españolas para el diseño de sistemas de pavimento permeable.....	12
II.4 Criterios de diseño	15
II.5 Recomendaciones sobre las operaciones de limpieza y mantenimiento.....	21

II.6 Análisis de la situación actual y necesidades futuras.....	22
II.7 Conclusiones	28
Capítulo III. Influencia de la colmatación a largo plazo	31
III.1 Introduction.....	32
III.2 Materials and methods	33
III.2.1 Experimental setup	34
III.2.2 Experimental and analytical procedures	38
III.3 Results and discusión.....	40
III.3.1 Permeability of porous asphalt and reduction by clogging	40
III.3.2 Flow rates drained	42
III.3.3 Water quality of filtrate and surface runoff flows.....	45
III.3.4 Fate of sediments at the end of the tests.....	48
III.4 Conclusions.....	49
Capítulo IV. Los SUDS como solución para el control de microplásticos	51
IV.1 Introduction	52
IV.2 Methodology.....	54
IV.2.1 Literature search.....	54
IV.2.2 Selection criteria and results of the search	55
IV.3 SUDS experiences for MP management.....	55
IV.4 Microplastic detection techniques.....	57
IV.4.1 Sample matrix	57
IV.4.2 Sample collection.....	58
IV.4.3 Sample processing method.....	62
IV.4.4 Microplastic identification methods.....	62
IV.4.5 Quality assurance and quality control methods.....	64
IV.5 Occurrence and fate of MPs in SUDS.....	65
IV.5.1 Background contamination.....	65
IV.5.2 Microplastics abundance in SUDS.....	66
IV.5.3 Microplastics properties in SUDS.....	71

IV.6 Microplastic retention efficiency of SUDS.....	74
IV.7 Future perspectives.....	75
IV.7.1 Implementation of smart urban services.....	76
IV.7.2 The study of other SUDS techniques for microplastic retention	76
IV.7.3 Design improvement suggestions.....	77
IV.8 Conclusions	77
Capítulo V. Control de microplásticos mediante pavimentos permeables.....	79
V.1 Introduction	80
V.2 Materials and methods.....	81
V.2.1 Materials	82
V.2.2 Methods	84
V.2.3 Quality assurance and quality control.....	88
V.2.4 Statistics	88
V.3 Results and discusión	89
V.3.1 Levels and characterisation of MPs in road dust and sediment	89
V.3.2 Levels and characterisation of MPs in stormwater runoff.....	90
V.3.3 Levels and characterisation of MPs in infiltrated water.....	91
V.3.4 Microplastic retention efficiency, accumulation and fate of MPs retained within the permeable pavement layers	93
V.3.5 Tire wear particles	96
V.4 Conclusions.....	98
Capítulo VI. Discusión.....	101
VI.1 Pavimentos permeables: estado actual y retos futuros.....	101
VI.2 Influencia de la colmatación a largo plazo.....	103
VI.3 Los SUDS como solución para el control de microplásticos	106
VI.4 Control de microplásticos mediante pavimentos permeables.....	108
Capítulo VII. Conclusiones	113

VII.1 Consideraciones finales.....	113
VII.2 Futuras investigaciones.....	116
Referencias	119
Anexo 1: Material suplementario	151
Anexo 2: Tratamiento y reutilización de escorrentías urbanas mediante pavimentos permeables	165
Anexo 3: Efecto del fango deshidratado de potabilizadora en la capacidad de tratamiento de un pavimento permeable	177
Anexo 4: Gestión de microplásticos mediante pavimentos permeables	183
Glosario de términos	197