

# Índice

<b>Perfil académico de los autores</b> . . . . .	11
<b>Presentación (Margarita Paneque, José Enrique Fernández Luque e Isabel González)</b> . . . . .	17
<b>Introducción (Paula Madejón y Teodoro Marañón)</b> . . . . .	23
<b>Capítulo 1. Aznalcóllar: veinte años aprendiendo (Miguel Ferrer)</b> . . . .	29
Resumen . . . . .	29
Introducción . . . . .	29
Espacio natural de Doñana . . . . .	30
La mina de Aznalcóllar . . . . .	32
El accidente minero . . . . .	33
Medidas urgentes tras el accidente . . . . .	36
Efectos a largo plazo . . . . .	38
Lecciones aprendidas . . . . .	40
Lecciones por aprender . . . . .	40
Agradecimientos . . . . .	42
Bibliografía . . . . .	42
<b>Capítulo 2. Recuperación de los suelos afectados por el accidente minero de Aznalcóllar. Veinte años de estudios (Francisco Cabrera Capitán)</b> . . . . .	45
Resumen . . . . .	45
Introducción . . . . .	45
Características del vertido . . . . .	47
La contaminación de los suelos . . . . .	48
Limpieza y recuperación de los suelos contaminados . . . . .	52
La remoción del lodo . . . . .	52
La recuperación de los suelos . . . . .	53
Elementos traza totales y disponibles en los suelos recuperados después de la limpieza y de las labores de recuperación . . . . .	56
Elementos traza totales . . . . .	56
Elementos traza disponibles . . . . .	59
Acumulación de elementos traza en plantas . . . . .	61
Efectos de las enmiendas en las propiedades del suelo . . . . .	62
Conclusiones . . . . .	67
Agradecimientos . . . . .	69
Bibliografía . . . . .	70

<b>Capítulo 3. Criterios para el diagnóstico y control de suelos contaminados por elementos traza. Aplicación a suelos del Guadamar (Emilio Galán, Antonio J. Romero-Baena, Isabel González, Patricia Aparicio, Juan Carlos Fernández-Caliani, M.<sup>a</sup> Isabel Carretero y Adolfo Miras)</b>	77
Resumen	77
Introducción	77
La Faja Pirítica Ibérica. Las minas de Aznalcóllar	77
El accidente y las consecuencias inmediatas. Primeras actuaciones	79
Investigaciones sobre criterios y estándares de contaminación del suelo	81
Evaluación de la contaminación del Guadamar y seguimiento en el tiempo	86
Conclusiones	90
Agradecimientos	91
Bibliografía	91
 <b>Capítulo 4. Fitorrecuperación de suelos contaminados en el Corredor Verde del Guadamar (Paula Madejón, Marta Gil-Martínez y Teodoro Marañón)</b>	93
Resumen	93
Introducción	93
Implementación del proceso de fitorrecuperación en el Corredor Verde del Guadamar	96
Tipos de enmiendas y su efectividad	98
Capacidad de estabilización por diferentes especies de árboles	100
Seguimiento periódico de elementos traza en el ecosistema	105
Conclusiones	108
Agradecimientos	108
Bibliografía	108
 <b>Capítulo 5. Riesgos para la cadena trófica en el Corredor Verde del Guadamar (Paula Madejón, Engracia Madejón, María Teresa Domínguez y José Manuel Murillo)</b>	113
Resumen	113
Introducción	113
Biodisponibilidad de elementos traza y transferencia a la cadena trófica	115
Transferencia suelo-planta de elementos traza	115
Transferencia de elementos traza a la fauna	118
Estudio de caso 1: pastoreo de caballos	121
Estudio de caso 2: caracoles comestibles	124
Estudio de caso 3: setas comestibles	127
Conclusiones	129
Agradecimientos	130
Bibliografía	130

<b>Capítulo 6. Restauración y servicios ecosistémicos del Corredor Verde del Guadianar (María Teresa Domínguez)</b>	137
Resumen	137
Introducción	137
Contaminación y provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del Guadianar. Servicios de provisión	139
Disponibilidad de nutrientes para la vegetación	139
Provisión de pastos para el ganado	141
Provisión de biomasa vegetal para biocombustible	143
Contaminación y provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del Guadianar. Servicios de regulación	146
Estabilización de la contaminación	146
Secuestro de carbono	147
Valoración de las medidas de recuperación de suelos en función de su efecto en los servicios ecosistémicos	150
Conclusiones	152
Agradecimientos	152
Bibliografía	153

<b>Capítulo 7. Conectividad ecológica del agrosistema del Guadianar (Alejandro Rodríguez)</b>	157
Resumen	157
Introducción	158
¿Qué es la conectividad ecológica?	158
Corredores ecológicos y conectividad	162
El Corredor Verde del Guadianar como elemento lineal consolidado	163
Funcionalidad del CVG como proveedor de recursos	164
La conectividad del agrosistema del Guadianar	167
Elementos físicos y su funcionalidad	167
Función conectora del CVG	168
Diseños de restauración dirigidos a incrementar la función conectora del CVG	170
Uso múltiple y función conectora del CVG	171
La conservación integral del agrosistema	173
Agradecimientos	173
Bibliografía	174

<b>Capítulo 8. Veinte años no es nada y, sin embargo, se ha hecho mucho (Francisco Quirós Herruzo)</b>	181
Resumen	181
La noticia del accidente	181
Actuaciones inmediatas	182
Programas de investigación	185
Un nuevo espacio protegido	186

Consecuencias en el Parque Natural de Doñana.....	188
Situación actual del Guadamar y de Doñana.....	190
Epílogo .....	191
Agradecimientos .....	192
Bibliografía .....	192
Apéndice con la normativa citada (por orden cronológico).....	193

## **Capítulo 9. Retos y oportunidades después de la catástrofe ambiental de Aznalcóllar (Teodoro Maraño)**

Resumen .....	195
Introducción .....	195
Retos .....	196
Cómo recuperar los suelos contaminados .....	196
Dificultad en la comunicación entre Ciencia y Sociedad .....	197
Mantener la vigilancia y el monitoreo de la zona contaminada .....	197
Consolidar el corredor ecológico .....	198
Conflictos en el uso múltiple .....	198
El que ha contaminado, que pague .....	199
Compatibilizar minería y medio ambiente .....	199
Oportunidades.....	201
Impulso a la investigación ambiental sobre elementos traza.....	201
Laboratorio para ensayar a gran escala la recuperación de suelos contaminados.....	201
Creación del corredor ecológico.....	202
Un espacio recuperado para actividades recreativas y uso múltiple... ..	202
Desarrollar una minería más limpia .....	204
Agradecimientos .....	204
Bibliografía .....	204