PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

ANÁLISIS AMBIENTALES

Madrid, septiembre de 2000
# Índice Básico

1. Introducción ........................................................................................................................................ 15
2. Regulaciones básicas .......................................................................................................................... 17
   2.1. Evaluación de impacto ambiental .............................................................................................. 17
   2.2. Normativa de conservación de la naturaleza ............................................................................... 19
   2.3. La Directiva de Hábitats ............................................................................................................. 20
   2.4. La Directiva marco de aguas ........................................................................................................ 22
3. Alteraciones ambientales de los trasvases ....................................................................................... 28
   3.1. Fase de planeamiento .................................................................................................................. 28
   3.2. Fase de construcción ................................................................................................................... 30
   3.3. Fase de operación ......................................................................................................................... 42
   3.4. Plan de Vigilancia y Control ......................................................................................................... 46
4. Afecciones en origen ......................................................................................................................... 48
   4.1. Afecciones socioeconómicas y territoriales .............................................................................. 48
   4.2. Afecciones sobre el medio natural .............................................................................................. 49
   4.3. El Delta del Ebro ......................................................................................................................... 50
5. Afecciones en el transporte .............................................................................................................. 75
   5.1. Introducción. Conceptos previos .................................................................................................. 75
   5.2. TRANSFERENCIA EBRO-LEVANTE-SURESTE ..................................................................... 79
   5.3. TRANSFERENCIA DUERO-TAJO ......................................................................................... 90
   5.4. TRANSFERENCIAS TAJO-ATS ............................................................................................... 97
   5.5. Distribución al Sureste ............................................................................................................... 115
   5.6. TRANSFERENCIA EBRO-CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA ........................................... 127
   5.7. TRANSFERENCIA RÓDANO-BARCELONA ........................................................................ 130
   5.8. Resumen y conclusiones ............................................................................................................ 136
6. Afecciones en destino ....................................................................................................................... 138
   6.1. Introducción ............................................................................................................................... 138
   6.2. Principales impactos esperables ............................................................................................... 139
   6.3. Calidad del agua ......................................................................................................................... 142
   6.4. Efectos ecológicos sobre la biota .............................................................................................. 250
   6.5. Efectos socioeconómicos .......................................................................................................... 256
   6.6. La sostenibilidad de los regadíos y las demandas hídricas .......................................................... 259
7. Índices de especies vegetales y animales citadas en el texto .......................................................... 261
8. Referencias ......................................................................................................................................... 265
ÍNDICE

1. Introducción ............................................................................................................................................. 15

2. Regulaciones básicas ................................................................................................................................. 17
   2.1. Evaluación de impacto ambiental ........................................................................................................ 17
   2.2. Normativa de conservación de la naturaleza ............................................................................................ 19
   2.3. La Directiva de Hábitats ........................................................................................................................ 20
      2.3.1. Introducción .................................................................................................................................. 20
      2.3.2. El proceso de elaboración de la lista española ............................................................................ 21
      2.3.3. Posibles incidencias ..................................................................................................................... 21
   2.4. La Directiva marco de aguas .................................................................................................................. 22
      2.4.1. Criterios generales ......................................................................................................................... 22
      2.4.2. Algunas cuestiones específicas ...................................................................................................... 24
         2.4.2.1. ecosistemas acuáticos (Delta) .................................................................................................... 24
         2.4.2.2. viabilidad ambiental de las detracciones ................................................................................ 24
         2.4.2.3. participación pública .............................................................................................................. 24
         2.4.2.4. objetivo de la directiva ........................................................................................................... 25
         2.4.2.5. Objetivos ambientales ............................................................................................................ 25
         2.4.2.6. Análisis económico del uso del agua ..................................................................................... 26
         2.4.2.7. Información y participación pública ....................................................................................... 26
      2.4.2.8. Anexo II ..................................................................................................................................... 27

3. Altercaciones ambientales de los trasvases ............................................................................................... 28
   3.1. Fase de planeamiento .............................................................................................................................. 28
      3.1.1. Cuenca receptora .......................................................................................................................... 28
      3.1.2. Cuenca cedente ............................................................................................................................ 29
      3.1.3. Territorio atravesado ..................................................................................................................... 29
      3.1.4. Propuesta de medidas correctoras ............................................................................................... 29
      3.2. Fase de construcción ............................................................................................................................. 30
      3.2.1. Acciones del proyecto .................................................................................................................... 30
      3.2.2. Elementos del medio y principales alteraciones ........................................................................... 32
         3.2.2.1. Medio abiótico ......................................................................................................................... 33
         3.2.2.2. Medio biótico ........................................................................................................................... 35
         3.2.2.3. Medio socioeconómico .......................................................................................................... 36
            3.2.2.3.1. Medio social ..................................................................................................................... 36
            3.2.2.3.2. Medio económico ............................................................................................................ 36
         3.2.2.4. Sistema territorial. Arqueología y patrimonio histórico-artístico. Aspectos culturales ....... 38
         3.2.2.5. Paisaje ..................................................................................................................................... 39
      3.2.3. Propuesta de medidas correctoras ............................................................................................... 40
      3.3. Fase de operación ................................................................................................................................. 42
      3.3.1. Acciones del proyecto .................................................................................................................... 42
      3.3.2. Elementos del medio y principales alteraciones ........................................................................... 42
         3.3.2.1. Elementos afectados por la presencia de la infraestructura ..................................................... 42
         3.3.2.2. Elementos afectados por la transferencia de caudales ............................................................ 43
            3.3.2.2.1. Medio físico ..................................................................................................................... 43
            3.3.2.2.2. Medio biótico .................................................................................................................... 44
            3.3.2.2.3. Medio socioeconómico ..................................................................................................... 45
      3.3.3. Propuesta de medidas correctoras ............................................................................................... 45
      3.4. Plan de Vigilancia y Control ................................................................................................................ 46

4. Afecciones en origen ................................................................................................................................. 48
   4.1. Afecciones socioeconómicas y territoriales ......................................................................................... 48
   4.2. Afecciones sobre el medio natural ......................................................................................................... 49
   4.3. El Delta del Ebro ................................................................................................................................... 50
      4.3.1. Introducción .................................................................................................................................. 50
      4.3.2. Marco físico e hidrológico .............................................................................................................. 50
      4.3.3. El transporte sólido ....................................................................................................................... 53
      4.3.4. La navegación ................................................................................................................................. 54
      4.3.5. La intrusión fluvial y la cuña salina en el Delta del Ebro ............................................................... 55
5. Afecciones en el transporte

5.1. Introducción. Conceptos previos ................................................................. 55
5.2. TRANSFERENCIA Ebro-Levante-Sureste ......................................................... 79
  5.2.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES .................. 94
  5.2.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS ...................................................... 92
    5.2.2.1. BARRANCOS DE SAN ANTONI, LLORET Y LA GALERA ....................... 80
    5.2.2.2. PUERTOS DE TORTOSA ......................................................................... 81
    5.2.2.3. SIERRA DE ESPADÁN .............................................................................. 83
    5.2.2.4. SIERRA DE IRTA .................................................................................... 84
  5.2.3. ANÁLISIS DE AFECCIONES Y POSIBLES MODIFICACIONES DE TRAZADO .... 85
  5.2.4. CONCLUSIONES ......................................................................................... 89
5.3. TRANSFERENCIA DUERO-TAJO ..................................................................... 90
  5.3.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES ................. 92
  5.3.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS ...................................................... 92
    5.3.2.1. ARRIBES DEL DUERO .......................................................................... 92
    5.3.2.2. HOCES DEL RÍO DURATÓN .................................................................... 93
    5.3.2.3. VALLE Y SALINAS DEL SALADO ............................................................. 94
    5.3.2.4. BARRANCO DEL DULCE ....................................................................... 94
  5.3.3. ANÁLISIS DE AFECCIONES Y POSIBLES MODIFICACIONES DE TRAZADO .... 95
  5.3.4. CONCLUSIONES ......................................................................................... 96
5.4. TRANSFERENCIAS TAJO-ATS ........................................................................ 97
  5.4.1. TRANSFERENCIA JARAMA-BOLARQUE .................................................... 97
  5.4.1.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES ............. 98
  5.4.1.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS ................................................... 98
    5.4.1.2.1. Cursos bajos del Manzanares y el Jarama ........................................... 98
    5.4.1.2.2. Carrizales y sotos de Aranjuez ............................................................ 99
    5.4.1.2.3. Sierra de Altomira ............................................................................. 99
  5.4.1.3. CONCLUSIONES ..................................................................................... 100
  5.4.2. TRANSFERENCIAS DESDE EL TAJO MEDIO ............................................ 100
  5.4.2.1. TRANSFERENCIA TIÉTAR-LA RODA .................................................... 101
    5.4.2.1.1. Espacios incluidos en la lista nacional de lugares ................................. 101
    5.4.2.1.2. Espacios naturales protegidos ............................................................. 102
      5.4.2.1.2.1. Valle del Tiétar, embalses de Rosarito y Navalcán ....................... 102
      5.4.2.1.2.2. Llanuras de Oropesa, Lagartera y Calera y Chozas ...................... 103
      5.4.2.1.2.3. Embalse de Azután ...................................................................... 103
      5.4.2.1.2.4. Cabañeros ................................................................. 103
      5.4.2.1.2.5. Tablas de Daimiel ...................................................................... 104
    5.4.2.1.3. Análisis de afecciones y posibles modificaciones de trazado ............... 108

5.6. Caudales mínimos en el Bajo Ebro ................................................................. 65
  5.6.1. Introducción ............................................................................................... 65
  5.6.2. Antecedentes ............................................................................................. 66
  5.6.3. Metodología ............................................................................................... 67
    5.6.3.1. Tratamiento de los datos ...................................................................... 68
    5.6.3.2. Cálculo del régimen de caudales de mantenimiento ............................... 69
      5.6.3.2.1. Año hidrobiológico .......................................................................... 70
      5.6.3.2.2. Caudal básico .................................................................................. 70
      5.6.3.2.3. Caudal de acondicionamiento ......................................................... 71
      5.6.3.2.4. Régimen de caudales de mantenimiento .......................................... 71
      5.6.3.2.5. Factor de Variabilidad Temporal y caudales de mantenimiento ........ 72
      5.6.3.2.6. Caudal Generador y Caudal Máximo .............................................. 73
  5.6.4. Conclusiones .............................................................................................. 74
  5.6.7. Conclusiones GENERALES ...................................................................... 74

4.3.6. Conclusiones .............................................................................................. 64
5.4.2.1.4. Conclusiones..........................................................112
5.4.2.2. TRANSFERENCIAS CON ORIGEN EN EL PROPIO TAJO..................................................113
5.4.2.3. Conclusiones..........................................................115
5.5. Distribución al Sureste..........................................................115
5.5.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES.............................................116
5.5.1.1. CONDUCCIÓN JÚCAR-VINALOPÓ ..........................................................116
5.5.1.2. CONDUCCIÓN TALAVE-ALTIPLANO ..........................................................116
5.5.1.3. CANAL ALTO DE LA MARGEN DERECHA ..........................................................117
5.5.1.4. CONDUCCIÓN ALMANZORA-ALMERÍA ..........................................................117
5.5.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS..........................................................118
5.5.2.1. PITÓN VOLCÁNICO DE CANCARIX ..........................................................118
5.5.2.2. BARRANCOS DE GÉBAR ..........................................................118
5.5.2.3. KARST EN YESOS DE SORBAS ..........................................................119
5.5.2.4. CABO DE GATA-NÍJAR ..........................................................119
5.5.3. ANÁLISIS DE AFECCIONES Y POSIBLES MODIFICACIONES DE TRAZADO ..................121
5.5.4. CONCLUSIONES ..........................................................126
5.6. TRANSFERENCIA EBRO-CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA ..................................................127
5.6.1. BAJO EBRO-LLOBREGAT ..........................................................127
5.6.1.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES .............................................127
5.6.1.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS..........................................................127
5.6.1.2.1. Mare de Deu de la Roca ..........................................................128
5.6.1.2.2. Muntanyes de Tivissa-Vandellós ..........................................................128
5.6.1.2.3. La Rojala-Plata del Torn ..........................................................128
5.6.1.2.4. La Plana de Sant Jordi ..........................................................128
5.6.1.3. CONCLUSIONES ..........................................................129
5.6.2. NOGUERA PALLARESA-LLOBREGAT ..........................................................129
5.6.3. Conclusiones..........................................................130
5.7. TRANSFERENCIA RÓDANO-BARCELONA ..........................................................130
5.7.1. ESPACIOS INCLUIDOS EN LA LISTA NACIONAL DE LUGARES .............................................130
5.7.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS..........................................................131
5.7.2.1. MASSIS DE L´ALBERA ..........................................................131
5.7.2.2. MASSIS DE LES SALINES ..........................................................132
5.7.2.3. ESTANYS DE LA JONQUERA ..........................................................132
5.7.2.4. LES GAVARRES ..........................................................132
5.7.2.5. ESTANY DE SILS ..........................................................133
5.7.2.6. TURON DE MAÇANET ..........................................................133
5.7.2.7. RIERA DE SANTA COLOMA ..........................................................133
5.7.2.8. RIERA DÀRBUCIES ..........................................................134
5.7.2.9. SERRES DE MONTNEGRE-EL CORREDOR ..........................................................134
5.7.2.10. LA CONRERÍA-SANT MATEU-CÉLLECS ..........................................................135
5.7.3. CONCLUSIONES ..........................................................136
5.8. Resumen y conclusiones ..........................................................136
6. Afecciones en destino ..........................................................138
6.1. Introducción ..........................................................138
6.2. Principales impactos esperables ..........................................................139
6.3. Calidad del agua ..........................................................142
6.3.1. INTRODUCCIÓN ..........................................................142
6.3.2. PLANTEAMIENTO DEL problema. Cuestiones metodológicas ..........................................................143
6.3.2.1. Información Básica ..........................................................143
6.3.2.1.1. Datos de Calidad de las Aguas ..........................................................144
6.3.2.1.2. Objetivos de Calidad ..........................................................145
6.3.2.2. Metodología ..........................................................145
6.3.2.2.1. tipos de parámetros de calidad de las aguas ..........................................................146
6.3.2.2.2. Usos de referencia ..........................................................147
6.3.2.2.2.1. Normativa de aguas para abastecimiento ..........................................................147
6.3.2.2.2.2. Normativa de aguas para vida piscícola ..........................................................148
6.3.2.2.2.3. Recomendaciones de la FAO para aguas de riego ..........................................................148
6.3.2.2.2.4. Otros aspectos ..........................................................148
6.3.2.2.3. Análisis de la calidad ..........................................................150
6.3.5. Cuenca del Guadiana

6.3.5.1. Tablas de Daimiel y Acuífero de la Mancha Occidental

6.3.5.2.2. Valoración de la situación y posibles afecciones provocadas por las transferencias

6.3.4. Cuenca del Tajo

6.3.4.1. Jarama

6.3.4.2. Embalse de Bolarque

6.3.4.3. Tajo en Toledo

6.3.4.4. Tajo en Azután

6.3.4.5. Tiétar

6.3.4.5.2. Valoración de la situación y posibles afecciones provocadas por las transferencias

6.3.3. Cuenca del Duero

6.3.3.1. Alto Duero

6.3.3.2. Bajo Duero

6.3.3.2.2. Valoración de la situación y posibles afecciones provocadas por la transferencia

6.3.2. Cuenca del Ebro

6.3.2.1. Análisis de la Calidad del Agua

6.3.2.2.4. Valoración de la situación y afecciones provocadas por las posibles transferencias

6.3.1. Cuenca del Júcar

6.3.1.1. Análisis de la Calidad del Agua

6.3.1.2. Valoración de la situación y posibles afecciones provocadas por la transferencia

6.3.1.2.1. Análisis de la Calidad del Agua

6.3.1.2.2. Valoración de la situación y posibles afecciones provocadas por la transferencia

6.3.  NECESIDADES DE DEPURACIÓN
Figura 1. Evolución de usos de suelo en el delta..........................................................................................51
Figura 2. Evolución de algunos indicadores en el delta y su entorno .................................................................52
Figura 3. Evolución de almacenamientos y aportes sólidos ...........................................................................54
Figura 4. Puntos de control en el delta............................................................................................................57
Figura 5. Relación entre el caudal en Tortosa y la profundidad de la interfase en los km 6 y 13 de la desembocadura..................................................................................................................58
Figura 6. Fondo del cauce del río y posiciones de la cuña salina ........................................................................59
Figura 7. Relación entre el caudal en Tortosa y la penetración de la cuña salina...............................................60
Figura 8. Porcentaje de veces en cada mes que se dan las situaciones de intrusión consideradas (periodo 1970/71 a 1995/96) .............................................................................................................62
Figura 9. Porcentaje de veces en cada mes que se dan las situaciones de intrusión en los escenarios 1, 2 y 4 ........................................................................................................................................63
Figura 10. Porcentaje de veces en cada mes que se dan las situaciones de intrusión en los escenarios 1, 3 y 5 ........................................................................................................................................64
Figura 11. Estabilización del Caudal Básico .....................................................................................................70
Figura 12. Régimen de Caudales de Mantenimiento ........................................................................................73
Figura 13. Espacios naturales y trazas seleccionadas .......................................................................................78
Figura 14. Transferencia Ebro-Levante ...........................................................................................................85
Figura 15. Transferencia Ebro-Levante-Sureste. Detalle entre Cherta y Castellón ............................................86
Figura 16. Transferencia Ebro-Levante-Sureste. Detalle del tramo Mijares-Turia .............................................87
Figura 17. Transferencia Ebro-Levante-Sureste. Detalle tramo Villena-Postravase Tajo-Segura .....................88
Figura 18. Transferencias Alto Duero-Bolarque y Bajo Duero-Bolarque .........................................................94
Figura 19. Transferencia Duero-Tajo. Detalle del Barranco del Dulce ..............................................................96
Figura 20. Transferencia Jarama-Bolarque .......................................................................................................100
Figura 21. Transferencia Tajo-La Roda ..........................................................................................................108
Figura 22. Transferencia Tajo-La Roda. Detalle entre el Tajo y el embalse de Uso .............................................109
Figura 23. Transferencia Tajo-La Roda. Detalle entre el embalse de Uso y Las Tablas de Daimiel ...................110
Figura 24. Transferencia Tajo-La Roda. Detalle Daimiel-Mancha Occidental ...............................................111
Figura 25. Transferencia Tajo-La Roda. Detalle Mancha Occidental-La Roda .............................................112
Figura 26. Transferencia Tajo en Toledo- La Roda ..........................................................................................114
Figura 27. Red de distribución al Sureste .......................................................................................................120
Figura 28. Canal Alto de la Margen Derecha ...................................................................................................122
Figura 29. Conducción Almanzora-Almería ....................................................................................................124
Figura 30. Transferencia Ebro-Cuenca Interna de Cataluña ...........................................................................129
Figura 31. Transferencia Ródano-Barcelona ..................................................................................................135
Figura 32. Mapa litológico de la península Ibérica y Baleares ..........................................................................149
Figura 33. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el Alto Duero ...............................................................................................................................................154
Figura 34. Evolución mensual de la concentración media de Coliformes Totales y de incumplimientos de la normativa de prepotentes por este parámetro en el Alto Duero ..............................................................................................................................155
Figura 35. Evolución anual y mensual de la concentración media de materia en suspensión y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el alto Duero ...........................................155
Figura 36. Evolución anual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el alto Duero ......................................................................................................................156
Figura 37. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el bajo Duero ...........................................................................................................................................157
Figura 38. Evolución anual y mensual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotentes por este parámetro en el bajo Duero ................................................................................158
Figura 39. Evolución mensual de la concentración media de Nitratos y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el bajo Duero ........................................................................................................159
Figura 40. Evolución anual de la concentración media de Materia en Suspensión y de la DBO y de incumplimientos de la normativa de peces por estos parámetros en el bajo Duero ...................................................................................159
Figura 41. Evolución mensual de la concentración media de Oxígeno Disuelto y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el río Duero..............160
Figura 42. Evolución mensual del pH medio y de incumplimientos de las recomendaciones para aguas de riego por este parámetro en el bajo Duero .........................................................160
Figura 43. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el Jarama.................................................................163
Figura 44. Evolución anual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el Jarama.................................................................164
Figura 45. Evolución anual de la concentración media de Oxígeno Disuelto y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el río Jarama..............................165
Figura 46. Evolución anual y mensual de la concentración media de Materia en Suspensión y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el río Jarama.............165
Figura 47. Evolución anual y mensual de la concentración media de Amonio y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el río Jarama.................................166
Figura 48. Evolución mensual de la concentración media de Nitritos y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el Jarama.................................................................167
Figura 49. Evolución anual y mensual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el río Jarama.........................167
Figura 50. Evolución anual y mensual de la conductividad media y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el río Jarama........................................168
Figura 51. Evolución mensual de la concentración media de Sulfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el río Jarama.................................169
Figura 52. Evolución anual y mensual de la concentración media de agentes tensioactivos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el río Jarama........169
Figura 53. Evolución anual de la concentración media de Manganoso y de incumplimientos de las recomendaciones para aguas de riego por este parámetro en el río Jarama....................170
Figura 54. Evolución de la DBOs, Fosfatos y Amonio en el río Jarama........................................170
Figura 55. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el embalse de Bolarque.................................................................173
Figura 56. Evolución anual y mensual de la concentración media de Sulfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Tajo en el embalse de Bolarque.................................................................174
Figura 57. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el Tajo en Toledo........................................................................178
Figura 58. Evolución mensual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Tajo en Toledo y en el embalse de Castrejón................................................179
Figura 59. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el embalse de Azután .....................................................................................184
Figura 60. Evolución anual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Tajo en Talavera de la Reina..........185
Figura 61. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el río Tiétar.................................................................................188
Figura 62. Evolución anual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el río Tiétar ....................................................................................189
Figura 63. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el embalse de Cijara......................................................................................195
Figura 64. Ubicación de la estación de la Red ICA y de las zonas de baño para el estudio de la transferencia en el embalse de Talarn .............................................................197
Figura 65. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia del bajo Ebro........................................................................200
Figura 66. Incumplimiento de las normativas de prepotables y de peces en el Bajo Ebro ...............200
Figura 67. Evolución longitudinal de la Conductividad y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro..................................................201
Figura 68. Evolución anual de la conductividad media y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro..................................................202
Figura 72. Evolución mensual de la concentración media de Sulfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .................................................................203
Figura 70. Evolución longitudinal de Sulfatos y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .............................................................................................203
Figura 71. Evolución anual de la concentración media de Sulfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro ......................................................204
Figura 72. Evolución mensual de la concentración media de Sulfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro ......................................................204
Figura 73. Relación entre conductividad y Sulfatos en el Ebro ........................................................................................................................................................................205
Figura 74. Evolución longitudinal de Cloruros en el Bajo Ebro ........................................................................................................................................................................205
Figura 75. Evolución anual y mensual de la concentración media de Cloruros en el Bajo Ebro ........................................................................................................................................205
Figura 76. Evolución espacio-temporal de la salinidad de las aguas del Ebro.................................................................................................................................206
Figura 77. Evolución longitudinal de DBO y del incumplimiento de las normativas de prepotables y de peces por este parámetro en el Bajo Ebro ........................................................................208
Figura 78. Evolución anual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................208
Figura 79. Evolución mensual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................209
Figura 80. Evolución anual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................209
Figura 81. Evolución mensual de la DBO media y de incumplimientos de la normativa de peces por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................210
Figura 82. Evolución longitudinal de materia en suspensión y de Oxígeno Disuelto, y del incumplimiento de la normativa de peces por estos parámetros en el Bajo Ebro .................................................210
Figura 83. Evolución longitudinal de Amonio y del incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................211
Figura 84. Evolución longitudinal de Fosfatos y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................211
Figura 85. Evolución anual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................212
Figura 86. Evolución mensual de la concentración media de Fosfatos y de incumplimientos de la normativa de prepotables por este parámetro en el Bajo Ebro .........................................................................................................213
Figura 87. Evolución longitudinal de Coliformes Totales y de Coliformes Fecales y del incumplimiento de la normativa de prepotables por estos parámetros en el Bajo Ebro .................................................214
Figura 88. Evolución longitudinal del incumplimiento de las recomendaciones para aguas de riego en el Bajo Ebro .................................................................................................................................214
Figura 89. Ubicación de la estación de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el río Noia ........................................................................................................................................................................218
Figura 90. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el embalse de Tous .................................................................................................................................................................221
Figura 91. DBO media e incumplimiento de las normativas de prepotables y de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................222
Figura 92. Evolución anual de la DBO media y del incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................223
Figura 93. Evolución mensual de la DBO media y del incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................223
Figura 94. Concentración media de Oxígeno Disuelto e incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................224
Figura 95. Concentración media de Materia en Suspensión y incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................224
Figura 96. Evolución anual y mensual de la concentración media de materia en suspensión y del incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................225
Figura 97. Evolución anual y mensual de la concentración media de materia en suspensión y del incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous .........................................................................................................................225
Figura 98. Concentración media de Amonio e incumplimiento de la normativa de peces por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 99. Concentración media de Fosfatos e incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 100. Conductividad y concentración media de Sulfatos y Cloruros, e incumplimiento de la normativa de prepotables por estos parámetros aguas arriba del embalse de Tous

Figura 101. Evolución anual de la conductividad media y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 102. Evolución mensual de la conductividad media y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 103. Evolución anual de la concentración media de Cloruros y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 104. Concentración media de Coliformes totales e incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 105. Evolución mensual de la concentración media de Coliformes totales y del incumplimiento de la normativa de prepotables por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 106. pH medio e incumplimiento de las recomendaciones para aguas de riego por este parámetro aguas arriba del embalse de Tous

Figura 107. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el río Vinalopó

Figura 108. Ubicación de las estaciones de la Red COCA para el estudio de la transferencia en el Postrasvase Tajo-Segura

Figura 109. Distribución de la boga (Chondrostoma polylepis Steindachner, 1865) en la península Ibérica y localización geográfica del río Mundo, donde se ha citado por primera vez en la cuenca del Segura
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla</th>
<th>Descripción</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Relación entre el caudal en Tortosa, la profundidad de la intersección en los km 6 y 13 de la desembocadura, y la penetración de la cuña</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Caudales medios mensuales (m³/s)</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Caudales mínimos mensuales (m³/s)</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Factor de variabilidad temporal y caudales mensuales de mantenimiento</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Qman medio, máximo y mínimo, y sus porcentajes correspondientes sobre el medio interanual</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Lista de los 64 parámetros contenidos en los tres usos considerados para examinar la calidad del agua</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Características químicas del agua en el embalse de Bolarque y en los posibles orígenes de transferencias que le afectarían</td>
<td>175</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Comparación entre las salinidades de Ebro y Vinalopó</td>
<td>236</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Especies vegetales</td>
<td>262</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Especies animales</td>
<td>264</td>
</tr>
</tbody>
</table>