

ÍNDICE

I INTRODUCCIÓN Y RESUMEN DEL INFORME DE SITUACIÓN	15
1.1 Introducción.....	15
1.2 Resumen del informe de situación.....	16
1.3 Origen de los resultados utilizados en el informe.....	19
2 RÍOS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	21
2.1 Identificación y tipificación de las masas de agua.....	21
2.2 Establecimiento de las condiciones de referencia.....	22
2.2.1 Red de referencia.....	23
2.3 Control de vigilancia.....	25
2.3.1 Planes de control.....	26
2.4 Control operativo.....	28
2.4.1 Planes de control generales.....	29
2.4.2 Planes de control específicos.....	31
2.4.2.1 Sustancias Prioritarias.....	32
2.4.2.2 Control de Sustancias Peligrosas.....	34
2.4.2.3 Control de Plaguicidas.....	36
2.5 Evaluación del estado ecológico de las masas de agua.....	38
2.5.1 Indicadores biológicos.....	38
2.5.1.1 Macroinvertebrados.....	39
2.5.1.2 Diatomeas.....	40
2.5.1.3 Macrófitos.....	42
2.5.2 Indicadores físico-químicos.....	43
2.5.2.1 Parámetros seleccionados y umbrales.....	44
2.5.3 Indicadores hidromorfológicos.....	47
2.5.3.1 Índices seleccionados y umbrales.....	48
2.5.4 Procedimiento de evaluación del estado ecológico.....	49
2.5.5 Diagnóstico del estado ecológico de las masas de agua.....	51
2.6 Evaluación del estado químico de las masas de agua.....	65
2.6.1 Detalles sobre los condicionantes de no alcanzar el buen estado químico.....	68
2.6.1.1 Incumplimientos al NCA-MA (media anual).....	68
2.6.1.2 Incumplimientos al NCA-CMA (concentración máxima admisible).....	69
2.6.1.3 Incumplimientos al NCA-biota (normas de calidad en biota).....	71
2.7 Evaluación del estado de las masas de agua.....	72
2.7.1 Diagnóstico del estado de las masas de agua.....	72
2.7.2 Propuestas de control para las masas de agua que no alcanzan el buen estado	78
3 EMBALSES. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	85
3.1 Ámbito de estudio y tipificación.....	85
3.2 Planes de seguimiento establecidos.....	86
3.3 Metodología de muestreo.....	87

3.4	Evaluación del Estado Trófico.....	88
3.5	Determinación del Potencial Ecológico.....	89
3.6	Resultados obtenidos: Estado Trófico y Potencial Ecológico.....	93
4	LAGOS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	99
4.1	Ámbito de estudio y tipificación	99
4.2	Planes de seguimiento establecidos.....	101
4.3	Metodología de muestreo y del cálculo del Estado Ecológico.....	104
4.3.1	Métricas aplicadas para la determinación del estado ecológico.....	104
4.3.2	Cálculo del estado ecológico	106
4.4	Resultados.....	108
4.5	Conclusiones.....	111
5	AGUAS SUBTERRÁNEAS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	113
5.1	Control de vigilancia de aguas subterráneas.....	115
5.1.1	Introducción.....	115
5.1.2	Programa de control de vigilancia (RBAS).....	117
5.1.2.1	Puntos de agua.....	117
5.1.2.2	Toma de muestras y parámetros analizados	119
5.1.3	Diagnóstico del estado químico.....	120
5.1.3.1	Dominio Vasco – Cantábrico (1).....	122
5.1.3.2	Dominio Sinclinal de Jaca – Pamplona (2).....	123
5.1.3.3	Dominio Sinclinal de Tremp (3).....	124
5.1.3.4	Dominio Depresión del Ebro (4).....	125
5.1.3.5	Dominio Demanda – Cameros (5).....	126
5.1.3.6	Dominio Central Ibérico (6)	127
5.1.3.7	Dominio Alto Jalón – Alto Jiloca (7)	128
5.1.3.8	Dominio Maestrazgo – Catalánides (8).....	129
5.2	Control operativo de aguas subterráneas. Red de control de nitratos (RNIT)	130
5.2.1	Introducción.....	130
5.2.2	Descripción de la Red de control operativo	131
5.2.2.1	Puntos de agua y toma de muestras	131
5.2.2.2	Parámetros analizados.....	132
5.2.3	Análisis de los resultados de la red de control operativo	132
5.2.3.1	Masa de agua subterránea 008: Sinclinal de Treviño	134
5.2.3.2	Masa de agua subterránea 009: Aluvial de Miranda de Ebro.....	134
5.2.3.3	Masa de agua subterránea 012: Aluvial de Vitoria.....	135
5.2.3.4	Masa de agua subterránea 043: Aluvial del Oca.....	135
5.2.3.5	Masa de agua subterránea 044: Aluvial del Tirón.....	136
5.2.3.6	Masa de agua subterránea 045: Aluvial del Oja.....	136
5.2.3.7	Masa de agua subterránea 047: Aluvial del Najerilla – Ebro.....	137
5.2.3.8	Masa de agua subterránea 048: Aluvial de La Rioja-Mendavia.....	137
5.2.3.9	Masa de agua subterránea 049: Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	138

5.2.3.10	Masa de agua subterránea 051: Aluvial del Zidacos.....	138
5.2.3.11	Masa de agua subterránea 052: Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón	139
5.2.3.12	Masa de agua subterránea 053: Arbas.....	139
5.2.3.13	Masa de agua subterránea 054: Saso de Bolea-Ayerbe	140
5.2.3.14	Masa de agua subterránea 055: Hoya de Huesca	140
5.2.3.15	Masa de agua subterránea 056: Sasos de Alcanadre	141
5.2.3.16	Masa de agua subterránea 057: Aluvial del Gállego	141
5.2.3.17	Masa de agua subterránea 058: Aluvial del Ebro en Zaragoza	142
5.2.3.18	Masa de agua subterránea 060: Aluvial del Cinca.....	142
5.2.3.19	Masa de agua subterránea 061: Aluvial del Bajo Segre.....	143
5.2.3.20	Masa de agua subterránea 063: Aluvial de Urgell.....	143
5.2.3.21	Masa de agua subterránea 064: Calizas de Tárrega.....	144
5.2.3.22	Masa de agua subterránea 067: Detrítico de Arnedo.....	144
5.2.3.23	Masa de agua subterránea 072: Somontano del Moncayo	145
5.2.3.24	Masa de agua subterránea 075: Campo de Cariñena.....	145
5.2.3.25	Masa de agua subterránea 076: Pliocuatenario de Alfamén.....	146
5.2.3.26	Masa de agua subterránea 077: Mioceno de Alfamén.....	146
5.2.3.27	Masa de agua subterránea 082: Huerva-Perejiles.....	147
5.2.3.28	Masa de agua subterránea 087: Gallocanta.....	147
5.2.3.29	Masa de agua subterránea 089: Cella-Ojos de Monreal.....	148
5.2.3.30	Masa de agua subterránea 091: Cubeta de Oliete	148
5.2.3.31	Masa de agua subterránea 096: Puertos de Beceite.....	149
5.2.3.32	Masa de agua subterránea 097: Fosa de Mora.....	149
5.2.3.33	Masa de agua subterránea 102: Plana de la Galera.....	150
5.2.3.34	Masa de agua subterránea 103: Mesozoico de la Galera.....	150
5.2.3.35	Masa de agua subterránea 105: Delta del Ebro.....	151
5.3	Control operativo de aguas subterráneas. Red de control de contaminaciones industriales (RCON)	152
5.3.1	Introducción	152
5.3.2	Metodología de control de zonas con problemas de contaminación industrial	152
5.3.3	Estado de los acuíferos y masas de agua afectadas.....	154
5.3.4	Descripción de las zonas con problemas de contaminación industrial	155
5.3.4.1	002-01. Zona industrial en Merindad de Río Ubierna	156
5.3.4.2	009-01. Zona industrial en Lantarón y Miranda de Ebro.....	158
5.3.4.3	029-01. Zona industrial en Pamplona	160
5.3.4.4	029-02. Zona industrial en Beriain.....	162
5.3.4.5	030-01. Zona industrial en Pamplona	164
5.3.4.6	030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (I).....	166
5.3.4.7	030-03. Antiguo vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)..	168
5.3.4.8	047-01. Zona industrial en Nájera.....	170
5.3.4.9	048-01. Estación de servicio en Logroño.....	172
5.3.4.10	048-02. Antigua zona industrial en Logroño.....	174
5.3.4.11	049-01. Zona industrial en Lodosa	176

5.3.4.12	049-02. Zona industrial en Peralta	178
5.3.4.13	058-01. Estación de servicio en Zaragoza	180
5.3.4.14	058-02. Zona hospitalaria en Zaragoza.....	182
5.3.4.15	058-03. Antigua zona industrial en Zaragoza.....	184
5.3.4.16	058-04. Zona industrial en Zaragoza.....	186
5.3.4.17	058-05. Zona industrial en Zaragoza.....	188
5.3.4.18	058-06. Zona industrial en Zaragoza.....	190
5.3.4.19	060-01. Zona industrial en Monzón.....	192
5.3.4.20	086-01. Aluvial del Jalón en Medinaceli.....	194
5.3.4.21	086-02 Aluvial del Jalón en Calatayud.....	196
5.3.4.22	106-01. Zona industrial en Oliana.....	198
5.4	Evaluación del estado químico de aguas subterráneas.....	200
5.4.1	Introducción.....	200
5.4.2	Evaluación del estado químico. Metodología.....	202
5.4.3	Evaluación del estado químico. Resultados.....	203
5.4.3.1	Diagnóstico global de todas las masas de agua subterránea.....	203
5.4.3.2	Diagnóstico individual de las masas de agua subterránea que presentan problemas de contaminación.....	207
6	CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS.....	221
6.1	Aguas destinadas al consumo humano.....	222
6.1.1	Aguas superficiales destinadas al consumo humano	222
6.1.1.1	Puntos de control.....	222
6.1.1.2	Parámetros analizados y frecuencias de muestreo.....	228
6.1.1.3	Criterios para el diagnóstico de calidad.....	229
6.1.1.4	Resultados del diagnóstico P.H.E. Con valores límite imperativos y admisibles.....	233
6.1.1.4.1	Detalle de tomas para abastecimiento cuya calidad en el año 2009 ha sido A3. Diagnóstico P.H.E.....	237
6.1.1.4.2	Detalle de tomas para abastecimiento cuya calidad en el año 2008 ha sido peor que A3. Diagnóstico P.H.E.....	245
6.1.1.5	Diagnóstico U.E. Con valores límite imperativos.....	245
6.1.1.6	Concentración de sulfatos. Seguimiento de evolución.....	245
6.1.2	Aguas subterráneas destinadas al consumo humano.....	258
6.1.2.1	Introducción.....	258
6.1.2.2	Puntos de control.....	259
6.1.2.3	Toma de muestras y parámetros analizados	261
6.1.2.4	Establecimiento de las condiciones de referencia RD 140/2003.....	262
6.1.2.5	Incumplimientos.....	263
6.1.2.6	Diagnóstico de los puntos de captación para abastecimiento	271
6.2	Zonas piscícolas.....	272
6.2.1	Tramos designados y puntos de control.....	272
6.2.2	Parámetros analizados y frecuencias de muestreo.....	274

6.2.3	Criterios para el diagnóstico de calidad.....	274
6.2.4	Diagnóstico de calidad en los tramos designados	275
6.2.5	Principales incumplimientos a destacar	279
6.2.6	Otras consideraciones	279
6.3	Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes.....	280
6.3.1	Frecuencias de muestreo y parámetros analizados.....	280
6.3.2	Zonas sensibles	281
6.3.2.1	Análisis de los resultados.....	282
6.3.3	Zonas vulnerables.....	284
6.3.3.1	Análisis de los resultados.....	285
6.3.3.2	Propuesta de modificación de puntos de control	295
6.3.4	Análisis de masas de agua con concentraciones elevadas de nitratos.....	296
7	MEJILLÓN CEBRA	299
7.1	Estado actual de la expansión del mejillón cebra en la cuenca del Ebro.....	300
7.1.1	Control de adultos.....	300
7.1.2	Control de larvas	300
7.2	Asesoramiento a usuarios afectados por la plaga de mejillón cebra.....	309
7.3	Valoración económica de la Invasión del Mejillón Cebra en la cuenca del Ebro	309
7.4	Actuaciones en Navegación.....	310
7.4.1	Estaciones de desinfección:.....	313
7.4.2	Estudio de navegabilidad:.....	313
	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS	315
	MAPAS	321

TABLAS

Tabla 2.1	Distribución por tipos de las masas de agua superficiales (ríos).....	22
Tabla 2.2	Distribución por tipología de los puntos de la red de referencia.....	24
Tabla 2.3	Distribución por provincias de los puntos de la red de referencia.....	24
Tabla 2.4.	Tipos de indicadores analizados en la red de referencia.....	24
Tabla 2.5	Indicadores físico-químicos determinados en la red de referencia.....	25
Tabla 2.6	Distribución por tipología de los puntos de la red de control de vigilancia.....	26
Tabla 2.7	Distribución por provincias de los puntos de la red de control de vigilancia.....	27
Tabla 2.8	Tipos de indicadores analizados en la red de control de vigilancia.....	27
Tabla 2.9	Indicadores físico-químicos determinados en la red de control de vigilancia.....	27
Tabla 2.10	Distribución por tipología de los puntos de la red de control operativo.....	29
Tabla 2.11	Distribución por provincias de los puntos de la red de control operativo.....	30
Tabla 2.12	Tipos de indicadores analizados en la red de control operativo.....	30
Tabla 2.13	Indicadores físico-químicos determinados en la red de control operativo.....	30
Tabla 2.14	Lista de Sustancias Prioritarias en el ámbito de la política de aguas.....	32
Tabla 2.15	Puntos de control de la Red de Control de Sustancias Peligrosas.....	34
Tabla 2.16	Sustancias analizadas en la Red de Control de Sustancias Peligrosas.....	35
Tabla 2.17	Puntos de control de la Red de Control de Plaguicidas.....	36
Tabla 2.18	Plaguicidas analizados.....	37
Tabla 2.19	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IBMWP.....	40
Tabla 2.20	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IPS.....	41
Tabla 2.21	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores físico-químicos.....	46
Tabla 2.22	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores hidromorfológicos.....	49
Tabla 2.23	Evaluación del estado ecológico de las masas de agua fluviales.....	52
Tabla 2.24	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen por tipos (nº de MAS)	63
Tabla 2.25	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen por tipos (Km de ríos).	63
Tabla 2.26	Puntos de muestreo que no alcanzan el buen estado químico.....	66
Tabla 2.27	Masas de agua fluviales que no alcanzan el buen estado químico.....	67
Tabla 2.28	Masas de agua fluviales que no alcanzan el buen estado.....	72
Tabla 2.29	Distribución por tipologías de las masas fluviales que no alcanzan el buen estado.	77
Tabla 2.30	Masas de agua fluviales que no alcanzan el buen estado y que no están incluidas en los planes de control operativo.....	78
Tabla 3.1	Embalses incluidos en los planes de control.....	86
Tabla 3.2	Parámetros indicadores utilizados para la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro.....	88
Tabla 3.3	Umbrales asociados a cada clase de los parámetros seleccionados para la determinación del potencial ecológico en embalses según la propuesta experimental...	90
Tabla 3.4	Valores de referencia propios del tipo (VRt) y límites de cambio de clase de potencial ecológico (Bueno/Moderado) de los indicadores del elemento fitoplancton según la orden ARM 2656/2008.....	92

Tabla 3.5	Umbral para las clases de Potencial Ecológico Biológico según la propuesta normativa.....	92
Tabla 3.6	Estado trófico y potencial ecológico asignado a cada embalse de la cuenca del Ebro en el año 2008, ordenados por tipología y nº de masa de agua.....	93
Tabla 4.1	Masas de la cuenca del Ebro.....	100
Tabla 4.2	Lagos incluidos en las redes de seguimiento del estado ecológico.....	102
Tabla 4.3	Resultados del estado ecológico	108
Tabla 5.1.1	Distribución de los puntos del programa de control de vigilancia de la CHE (RBAS) por masa de agua.....	118
Tabla 5.1.2	Parámetros analizados en la RBAS (control de vigilancia).....	119
Tabla 5.1.3	Analíticas existentes en las redes de vigilancia de las CCAA.....	119
Tabla 5.2.1	Número de puntos de control y muestras recogidas en el periodo 2004 – 2009 en las redes de control operativo de la CHE y de las diferentes Comunidades Autónomas.....	131
Tabla 5.2.2	Agrupaciones de parámetros analizados en la red de control operativo de la Confederación Hidrográfica del Ebro.....	132
Tabla 5.2.3	Masas de agua subterránea en las que se han detectado problemas por nitratos de origen agrario en 2009.....	132
Tabla 5.2.4	Simbología y codificación de colores empleados en los mapas de análisis de los resultados 2009 del programa de control operativo.....	133
Tabla 5.3.1	Zonas afectadas por contaminación industrial en relación a las masas de agua subterránea.....	154
Tabla 5.3.2	Resultados analíticos del piezómetro MW-4, Zona 029-01	161
Tabla 5.3.3	Concentraciones de productos contaminantes (valores en mg/l), Zona 049-01.....	177
Tabla 5.3.4	Concentración de hidrocarburos (mg/l) en varios puntos de control, Zona 086-02.....	197
Tabla 5.4.1	Valores umbral fijados en los parámetros del anexo II de la Directiva 2006/118/CE.....	201
Tabla 5.4.2	Valores umbral fijados en parámetros adicionales.....	202
Tabla 5.4.3	Diagnósticos del estado químico de las 105 masas de agua subterránea definidas en la Cuenca Hidrográfica del Ebro.....	204
Tabla 6.1	Puntos de control de aguas superficiales destinadas al consumo humano.....	223
Tabla 6.2	Distribución de los puntos de control de aguas superficiales destinadas al consumo humano por provincias.....	227
Tabla 6.3	Distribución de los puntos de control de aguas superficiales destinadas al consumo humano por población abastecida.....	228
Tabla 6.4	Agrupaciones de parámetros para el control de aguas superficiales destinadas al consumo humano según frecuencias de determinación (Dir: 75/440/CEE).....	228
Tabla 6.5	Frecuencias de muestreo aplicadas en el control de las aguas prepotables.....	229
Tabla 6.6	Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable.....	231
Tabla 6.7	Resumen de tomas para abastecimiento cuya calidad en el año 2009 ha sido A3 o peor que A3. Diagnóstico P.H.E.....	235
Tabla 6.8	Masas de agua superficiales consideradas como afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural.....	246

Tabla 6.9	Puntos de control en los que se han medido concentraciones de sulfatos superiores a 250 mg/L SO ₄	249
Tabla 6.10	Distribución provincial de los puntos de la red de control de abastecimientos.....	259
Tabla 6.11	Distribución de captaciones en relación a las masas de agua subterránea de la red de control de abastecimientos.....	260
Tabla 6.12	Parámetros analizados en la red de control de abastecimientos.....	261
Tabla 6.13	Valores límite establecidos en el RD 140/2003 para aguas destinadas a consumo humano.....	262
Tabla 6.14	Incumplimientos de valores de referencia en captaciones de aguas subterráneas destinadas a consumo humano.....	263
Tabla 6.15	Relación de incumplimientos atribuidos a las condiciones naturales de la masa de agua subterránea.....	263
Tabla 6.16	Captaciones de aguas subterráneas que en el muestreo de 2009 han presentado incumplimientos atribuidos a las condiciones no naturales de la masa de agua subterránea.....	265
Tabla 6.17	Designaciones de tramos piscícolas declarados a la UE.....	273
Tabla 6.18	Relación de los tramos piscícolas declarados a la UE con las masas de agua y puntos de muestreo representativos.....	273
Tabla 6.19	Parámetros analizados en la red de control de zonas piscícolas.....	274
Tabla 6.20	Diagnóstico mensual según aptitud para la vida piscícola.....	275
Tabla 6.21	Parámetros determinados en los puntos de control de nutrientes.....	280
Tabla 6.22	Zonas declaradas sensibles en la cuenca hidrográfica del Ebro.....	282
Tabla 6.23	Zonas vulnerables en el ámbito geográfico de la cuenca del Ebro declaradas para cada una de las Comunidades Autónomas.....	284
Tabla 7.1	Puntos de muestreo 2009.....	301
Tabla 7.2	Resultados larvarios positivos 2009.....	307
Tabla 7.3	Clasificación de embalses navegables de la cuenca.....	311

FIGURAS

Figura 2.1.	Diagrama para el cálculo del estado ecológico según la guía REFCOND.....	50
Figura 2.2.	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen en nº de MAS.....	62
Figura 2.3.	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen en Km de ríos.....	63
Figura 2.4.	Distribución por tipologías del estado ecológico calculado.....	64
Figura 2.5.	Comparación entre el estado ecológico calculado en 2008 y 2009.....	65
Figura 2.6.	Distribución por tipologías de las masas fluviales que no alcanzan buen estado...	77
Figura 3.1	Diagrama de clasificación del potencial ecológico final de acuerdo con las recomendaciones de la UE (CIS Working Group 2ª, 2003).....	91
Figura 3.2	Resultados del cálculo del estado trófico y el potencial ecológico.....	95
Figura 3.3	Clasificación del potencial ecológico según la propuesta experimental y normativa con nº de embalses por categoría.....	96
Figura 3.4	Representación de la variación de estado (Normativo-Experimental) según las dos propuestas aplicadas.....	96
Figura 4.1	Diagrama de clasificación del potencial ecológico final de acuerdo con las recomendaciones de la UE (CIS Working Group 2ª, 2003).....	107
Figura 4.2	Estado ecológico en lagos 2007.....	110
Figura 4.3	Estado ecológico en lagos 2008.....	110
Figura 4.4	Estado ecológico en lagos 2009.....	110
Figura 5.1.1	Representación del quimismo de los puntos por dominios.....	116
Figura 5.1.2	Diagrama de Piper de los análisis de los programas de control de vigilancia distribuidos por dominios: CHE(izda) y CCAA (dcha).....	121
Figura 5.1.3	Diagrama de Piper del dominio Vasco - Cantábrico (izda RBAS, dcha CCAA).....	122
Figura 5.1.4	Diagrama de Piper del dominio Sinclinal de Jaca - Pamplona (izda RBAS, dcha CCAA).....	123
Figura 5.1.5	Diagrama de Piper del dominio Sinclinal de Tremp (izda RBAS, dcha CCAA).....	124
Figura 5.1.6	Diagrama de Piper del dominio Depresión del Ebro (izda RBAS, dcha CCAA)...	125
Figura 5.1.7	Diagrama de Piper del dominio Demanda - Cameros (izda RBAS, dcha CCAA).....	126
Figura 5.1.8	Diagrama de Piper del dominio Central Ibérico (solo RBAS).....	127
Figura 5.1.9	Diagrama de Piper del dominio Alto Jalón – Alto Jiloca. (solo RBAS).....	128
Figura 5.1.10	Diagrama de Piper del dominio Maestrazgo - Catalánides (izda RBAS, dcha CCAA).....	129
Figura 5.2.1	Concentración promedio de NO ₃ ⁻ durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Sinclinal de Treviño”.....	134
Figura 5.2.2	Concentración promedio de NO ₃ ⁻ durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Miranda de Ebro”.....	134
Figura 5.2.3	Concentración promedio de NO ₃ ⁻ durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Vitoria”.....	135
Figura 5.2.4	Concentración promedio de NO ₃ ⁻ durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Oca”.....	135
Figura 5.2.5	Concentración promedio de NO ₃ ⁻ durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Tirón”.....	136

Figura 5.2.6	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Oja”.....	136
Figura 5.2.7	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Najerilla – Ebro”.....	137
Figura 5.2.8	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de La Rioja-Mendavia”.....	137
Figura 5.2.9	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela”.....	138
Figura 5.2.10	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Zidacos”.....	138
Figura 5.2.11	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón”.....	139
Figura 5.2.12	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Arbas”.....	139
Figura 5.2.13	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Saso de Bolea-Ayerbe”.....	140
Figura 5.2.14	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Hoya de Huesca”.....	140
Figura 5.2.15	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Sasos de Alcanadre”.....	141
Figura 5.2.16	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Gállego”.....	141
Figura 5.2.17	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro en Zaragoza”.....	142
Figura 5.2.18	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Cinca”.....	142
Figura 5.2.19	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Bajo Segre”.....	143
Figura 5.2.20	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Urgell”.....	143
Figura 5.2.21	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Calizas de Tárrega”.....	144
Figura 5.2.22	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Detrítico de Arnedo”.....	144
Figura 5.2.23	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Somontano del Moncayo”.....	145
Figura 5.2.24	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Campo de Cariñena”.....	145
Figura 5.2.25	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Pliocuatenario de Alfamén”.....	146

Figura 5.2.26	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Mioceno de Alfamén".....	146
Figura 5.2.27	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Huerva-Perejiles".....	147
Figura 5.2.28	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Gallocanta".....	147
Figura 5.2.29	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Cella-Ojos de Monreal".....	148
Figura 5.2.30	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Cubeta de Oliete".....	148
Figura 5.2.31	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Puertos de Beceite".....	149
Figura 5.2.32	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Fosa de Mora".....	149
Figura 5.2.33	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Plana de la Galera".....	150
Figura 5.2.34	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Mesozoico de la Galera".....	150
Figura 5.2.35	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2009 en los puntos de control de la masa de agua subterránea "Delta del Ebro".....	151
Figura 5.3.1	Situación del área de influencia. Zona 002-01.....	156
Figura 5.3.2	Evolución de la concentración por nitratos en Hontomín. (IPA 190970005). Zona 002-01.....	157
Figura 5.3.3	Situación del área de influencia. Zona 009-01.....	158
Figura 5.3.4	Concentración de productos contaminantes (en $\mu\text{g/l}$). Zona 009-01.....	159
Figura 5.3.5	Situación de la zona contaminada y de los piezómetros de control. Zona 029-01.....	160
Figura 5.3.6	Situación del área de influencia. Zona 029-02.....	162
Figura 5.3.7	Situación de la zona contaminada y los puntos de control. Zona 030-01.....	164
Figura 5.3.8	Situación de la zona contaminada. Zona 030-02.....	166
Figura 5.3.9	Situación del área de influencia y de los puntos de control. Zona 030-03.....	168
Figura 5.3.10	Situación del área de influencia. Zona 047-01.....	170
Figura 5.3.11	Evolución de la concentración de 1,3,5 Trimetilbenceno. Zona 047-01.....	171
Figura 5.3.12	Situación de la zona contaminada. Zona 048-01.....	172
Figura 5.3.13	Situación del área de influencia, Zona 048-02.....	174
Figura 5.3.14	Situación del área de influencia. Zona 049-01.....	176
Figura 5.3.15	Situación del área de influencia. Zona 049-02.....	178
Figura 5.3.16	Concentración de tricloroetileno y percloroetileno (en $\mu\text{g/l}$) en varios puntos de control en septiembre de 2009. Zona 049-02.....	179
Figura 5.3.17	Situación de la zona afectada y de los piezómetros de control. Zona 058-01.....	180
Figura 5.3.18	Evolución de la concentración de hidrocarburos en el punto 271540214. Zona 058-01.....	181
Figura 5.3.19	Situación de la zona contaminada. Zona 058-02.....	182

Figura 5.3.20	Evolución de la concentración de hidrocarburos en varios puntos de control. Zona 058-02.....	183
Figura 5.3.21	Situación del área de influencia. Zona 058-03.....	184
Figura 5.3.22	Concentraciones de productos contaminantes (en mg/l) en varios puntos de control de la zona de la Plaza Europa. Zona 058-03.....	185
Figura 5.3.23	Situación de la zona contaminada, sondeos de control y extensión de la pluma de contaminantes. Zona 058-04.....	186
Figura 5.3.24	Situación de la zona contaminada y de los sondeos de control. Zona 058-05.....	188
Figura 5.3.25	Evolución de la concentración de tricloroetileno en los puntos de control. Zona 058-05.....	189
Figura 5.3.26	Situación de la zona contaminada y de los sondeos de control. Zona 058-06.....	190
Figura 5.3.27	Situación del área de influencia. Zona 060-01.....	192
Figura 5.3.28	Evolución de la concentración de MCB en varios puntos de control. Zona 060-01.....	193
Figura 5.3.29	Situación del área de influencia. Zona 086-01.....	194
Figura 5.3.30	Pluma de contaminantes con datos de septiembre de 2009. Zona 086-01.....	195
Figura 5.3.31	Situación del área de influencia. Zona 086-02.....	196
Figura 5.3.32	Situación del área de influencia de la contaminación. Zona 106-01.....	198
Figura 5.3.33	Concentración de percloroetileno (en µg/l) en los puntos de control. Zona 106-01.....	199
Figura 6.1	Parámetros condicionantes de calidad A3 o peor que A3.....	234
Figura 7.1	Resultados muestreos larvas de mejillón cebra . Campaña 2009.....	308
Figura 7.2	Evolución del coste total anual de la invasión del mejillón cebra para todos usuarios de la cuenca del Ebro (2001-09, Euros corrientes).....	310