

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y RESUMEN DEL INFORME DE SITUACIÓN	19
1.1 Introducción	19
1.2 Resumen del Informe de Situación	20
1.3 Origen de los resultados utilizados en el informe	22
2. RÍOS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	25
2.1 Identificación y tipificación de las masas de agua.....	25
2.2 Establecimiento de las condiciones de referencia	26
2.2.1 Red de referencia.....	27
2.3 Control de vigilancia.....	29
2.3.1 Planes de control	30
2.4 Control operativo	32
2.4.1 Planes de control generales	33
2.4.2 Planes de control específicos.....	35
2.4.2.1 Control de sustancias peligrosas.....	36
2.4.2.2 Control de plaguicidas	38
2.5 Evaluación del estado ecológico de las masas de agua.....	40
2.5.1 Indicadores biológicos	40
2.5.1.1 Macroinvertebrados	41
2.5.1.2 Diatomeas	42
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.....	47
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.....	63
2.6.1 Detalles sobre los condicionantes de no alcanzar el buen estado químico	66
2.6.1.1 Incumplimientos al NCA-MA (media anual).....	66
2.6.1.2 Incumplimientos al NCA-CMA (concentración máxima admisible)	66
2.6.1.3 Incumplimientos al NCA-biota (normas de calidad en biota).....	67
2.7 Evaluación del estado de las masas de agua.....	68
2.7.1 Diagnóstico del estado de las masas de agua	68
2.7.2 Propuestas de control para las masas de agua que no alcanzan el buen estado	79

3. EMBALSES. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	83
3.1 Ámbito de estudio y tipificación	83
3.2 Planes de seguimiento establecidos	84
3.3 Metodología de muestreo	85
3.4 Evaluación del Estado trófico	86
3.5 Determinación del Potencial ecológico.....	87
3.6 Resultados obtenidos: Estado trófico y Potencial ecológico.....	90
3.7 Estudios hidroacústicos sobre composición y abundancia de peces en embalses de la cuenca.....	93
4. LAGOS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	95
4.1 Ámbito de estudio y tipificación	95
4.2 Planes de seguimiento establecidos	98
4.3 Metodología de muestreo y del cálculo del estado ecológico.....	100
4.3.1 Métricas aplicadas para la determinación del estado ecológico	101
4.3.2 Cálculo de estado ecológico.....	103
4.4 Resultados	104
4.5 Conclusiones.....	108
5. AGUAS SUBTERRÁNEAS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.	109
5.1 Control de vigilancia de aguas subterráneas	111
5.1.1 Introducción.....	111
5.1.2 Programa de control de vigilancia (RBAS)	111
5.1.2.1 Puntos de agua	111
5.1.2.2 Toma de muestras	113
5.2 Control operativo de aguas subterráneas. Red de Control de Nitratos (RNIT) - Red de Tendencias (RTEND).....	114
5.2.1 Introducción.....	114
5.2.2 Descripción de la red de control operativo	115
5.2.2.1 Puntos de agua y toma de muestras	115
5.2.2.2 Parámetros analizados.....	117
5.2.3 Análisis de los resultados de la red de control operativo.....	117
5.2.3.1 Masa de agua subterránea 008: Sinclinal de Treviño	120
5.2.3.2 Masa de agua subterránea 009: Aluvial de Miranda de Ebro	121
5.2.3.3 Masa de agua subterránea 012: Aluvial de Vitoria	122
5.2.3.4 Masa de agua subterránea 043: Aluvial de Oca	123
5.2.3.5 Masa de agua subterránea 044: Aluvial del Tirón	124
5.2.3.6 Masa de agua subterránea 045: Aluvial del Oja.....	125
5.2.3.7 Masa de agua subterránea 047: Aluvial del Najerilla-Ebro	126
5.2.3.8 Masa de agua subterránea 048: Aluvial de La Rioja-Mendavia	127
5.2.3.9 Masa de agua subterránea 049: Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela.....	128
5.2.3.10 Masa de agua subterránea 051: Aluvial del Zidacos.....	129

5.2.3.11	Masa de agua subterránea 052: Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón	130
5.2.3.12	Masa de agua subterránea 053: Aribas	131
5.2.3.13	Masa de agua subterránea 054: Saso de Bolea-Ayerbe	132
5.2.3.14	Masa de agua subterránea 055: Hoya de Huesca	133
5.2.3.15	Masa de agua subterránea 056: Sasos de Alcanadre	134
5.2.3.16	Masa de agua subterránea 057: Aluvial del Gállego	135
5.2.3.17	Masa de agua subterránea 058: Aluvial del Ebro en Zaragoza	136
5.2.3.18	Masa de agua subterránea 060: Aluvial del Cinca	137
5.2.3.19	Masa de agua subterránea 061: Aluvial del Bajo Segre	138
5.2.3.20	Masa de agua subterránea 063: Aluvial de Urgell	139
5.2.3.21	Masa de agua subterránea 064: Calizas de Tárrega	139
5.2.3.22	Masa de agua subterránea 072: Somontano del Moncayo	140
5.2.3.23	Masa de agua subterránea 075: Campo de Cariñena	140
5.2.3.24	Masa de agua subterránea 076: Pliocuaternalio de Alfamén	141
5.2.3.25	Masa de agua subterránea 077: Mioceno de Alfamén	142
5.2.3.26	Masa de agua subterránea 082: Huerva-Perejiles	142
5.2.3.27	Masa de agua subterránea 087: Gallocanta	143
5.2.3.28	Masa de agua subterránea 089: Cella-Ojos de Monreal	144
5.2.3.29	Masa de agua subterránea 091: Cubeta de Oliete	144
5.2.3.30	Masa de agua subterránea 095: Alto Maestrazgo	145
5.2.3.31	Masa de agua subterránea 096: Puertos de Beceite	145
5.2.3.32	Masa de agua subterránea 097: Fosa de Mora	146
5.2.3.33	Masa de agua subterránea 102: Plana de la Galera	146
5.2.3.34	Masa de agua subterránea 103: Mesozoico de la Galera	147
5.2.3.35	Masa de agua subterránea 105: Delta del Ebro	147
5.3	Control operativo de aguas subterráneas. Red de Control de Contaminaciones Industriales (RCON)	148
5.3.1	Introducción	148
5.3.2	Metodología de control de zonas con problemas de contaminación industrial	148
5.3.3	Estado de los acuíferos y masas de agua afectadas	150
5.3.4	Descripción de las zonas con problemas de contaminación industrial	151
5.3.4.1	002-01. Zona industrial en Merindad de río Urbena	152
5.3.4.2	009-01. Zona industrial en Lantarón y Miranda de Ebro	154
5.3.4.3	029-01. Zona industrial en Pamplona	156
5.3.4.4	029-02. Zona industrial en Beriain	158
5.3.4.5	030-01. Zona industrial en Pamplona	160
5.3.4.6	030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (I)	162
5.3.4.7	030-03. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)	164
5.3.4.8	030-04. Zona industrial en Sabiñánigo	166
5.3.4.9	045-01. Zona industrial en Santurde	168
5.3.4.10	047-01. Zona industrial en Nájera	170

5.3.4.11	048-01. Estación de servicio en Logroño.....	172
5.3.4.12	048-02. Antigua zona industrial en Logroño.....	174
5.3.4.13	049-01. Zona industrial en Lodosa	176
5.3.4.14	049-02. Zona industrial en Peralta (I).....	178
5.3.4.15	049-03. Zona industrial en Peralta (II).....	180
5.3.4.16	058-01. Estación de servicio en Zaragoza	182
5.3.4.17	058-02. Zona hospitalaria en Zaragoza.....	184
5.3.4.18	058-03. Antigua zona industrial en Zaragoza	186
5.3.4.19	058-04. Zona industrial en Zaragoza (I)	188
5.3.4.20	058-05. Zona industrial en Zaragoza (II)	190
5.3.4.21	060-01. Zona industrial en Monzón	192
5.3.4.22	086-01. Aluvial del Jalón en Medinaceli.....	194
5.3.4.23	106-01. Zona industrial en Oliana	196
5.4	Evaluación del estado químico de aguas subterráneas	198
5.4.1	Introducción.....	198
5.4.2	Evaluación del estado químico. Metodología.....	200
5.4.3	Evaluación del estado químico. Resultados.....	201
5.4.3.1	Diagnóstico global de todas las masas de agua subterránea	201
5.4.3.2	Diagnóstico individual de las masas de agua subterránea que presentan problemas de contaminación	205
6.	CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS	221
6.1	Introducción	221
6.2	Aguas superficiales destinadas al consumo humano	222
6.2.1	Introducción.....	222
6.2.2	Puntos de control	222
6.2.3	Parámetros analizados y frecuencias de muestreo	229
6.2.4	Criterios para el diagnóstico de calidad.....	230
6.2.4.1	Proceso de diagnóstico	232
6.2.4.2	Excepciones a los límites establecidos.....	233
6.2.5	Resultados del diagnóstico P.H.E. Con valores límite imperativos y admisibles.....	234
6.2.6	Detalle de tomas para abastecimiento cuya calidad en el año 2010 ha sido peor que A3. Diagnóstico P.H.E.	236
6.2.7	Detalle de tomas para abastecimiento cuya calidad en el año 2010 ha sido A3. Diagnóstico P.H.E.	237
6.2.8	Diagnóstico U.E. Con valores límite imperativos	240
6.2.9	Concentración de sulfatos. Seguimiento de evolución.....	241
6.2.9.1	Masas de agua consideradas afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural	241
6.2.9.2	Puntos de muestreo en que se han medido elevadas concentraciones de sulfatos	245

6.3	Control de zonas protegidas de aguas subterráneas	252
6.3.1	Introducción.....	252
6.3.2	Establecimiento de las condiciones de referencia RD 140/2003.....	252
6.3.3	Puntos de control	253
6.3.4	Toma de muestras, y frecuencia de muestreo y parámetros analizados.....	256
6.3.5	Incumplimientos.....	257
6.3.6	Diagnóstico de los puntos de captación para abastecimiento	269
6.4	Zonas piscícolas	270
6.4.1	Introducción.....	270
6.4.2	Tramos designados y puntos de control.....	270
6.4.3	Parámetros analizados y frecuencias de muestreo	272
6.4.4	Criterios para el diagnóstico de calidad.....	272
6.4.5	Diagnóstico de calidad en los tramos designados.....	274
6.4.6	Principales incumplimientos a destacar.....	279
6.4.7	Otras consideraciones	279
6.5	Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes.....	280
6.5.1	Introducción.....	280
6.5.2	Frecuencias de muestreo y parámetros analizados	280
6.5.3	Zonas sensibles	281
6.5.3.1	Análisis de los resultados	282
6.5.4	Zonas vulnerables	284
6.5.4.1	Análisis de los resultados	286
6.5.5	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	308
7.3	Campaña de divulgación	309
7.4	Actuaciones en navegación	310
7.4.1	Estaciones de desinfección.....	312
7.4.2	Estudio para valorar el efecto de actividad del piragüismo como posible vector de dispersión del mejillón cebra.....	313
7.5	Otros moluscos invasores.....	314
7.6	Otros estudios	315
	GLOSARIOS DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS	317

MAPAS

- Mapa 2-1** Redes de control en ríos. Puntos de muestreo en ríos y tipologías
- Mapa 2-2** Estado de las masas de agua superficiales en ríos. Estado ecológico diagnosticado en ríos
- Mapa 2-3** Estado de las masas de agua superficiales en ríos. Masas de agua superficial que no alcanzan el buen estado químico
- Mapa 2-4** Estado de las masas de agua superficiales en ríos. Estado final diagnosticado en ríos
- Mapa 3-1** Tipologías de embalses según la Instrucción de Planificación Hidrológica
- Mapa 3-2** Diagnóstico del estado trófico de los embalses
- Mapa 3-3** Potencial ecológico de los embalses de la Cuenca del Ebro. Propuesta normativa
- Mapa 4-1** Estado ecológico de los lagos de la Cuenca del Ebro. Tipología de los lagos según la IPH
- Mapa 4-2** Estado ecológico de los lagos de la Cuenca del Ebro. Diagnóstico 2007
- Mapa 4-3** Estado ecológico de los lagos de la Cuenca del Ebro. Diagnóstico 2008
- Mapa 4-4** Estado ecológico de los lagos de la Cuenca del Ebro. Diagnóstico 2009
- Mapa 4-5** Estado ecológico de los lagos de la Cuenca del Ebro. Diagnóstico 2010
- Mapa 5-1** Control de vigilancia. Aguas subterráneas. Red básica (CHE)
- Mapa 5-2** Control Operativo. Aguas subterráneas. Definición de las zonas afectadas o en riesgo por nitratos de origen agrario (2004-2007)
- Mapa 5-3** Control Operativo. Aguas subterráneas. Concentración promedio NO_3 (2010) en los puntos de las redes de control de la CHE y las CCAA (Cataluña, Navarra y País Vasco)
- Mapa 5-4** Control Operativo. Aguas subterráneas. Localización de contaminaciones puntuales de origen industrial
- Mapa 5-5** Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea
- Mapa 6-1** Control de zonas protegidas. Aguas superficiales. Registro de zonas protegidas
- Mapa 6-2** Control de zonas protegidas. Aguas superficiales. Aguas superficiales destinadas a abastecimiento. Diagnóstico 2010. Criterios P.H.E.
- Mapa 6-3** Control de zonas protegidas. Aguas subterráneas. Inventario de abastecimientos a poblaciones de más de 500 habitantes. Distribución de puntos de la red de control muestreados en 2010
- Mapa 6-4** Control de zonas protegidas. Aguas subterráneas. Incumplimientos en abastecimientos a poblaciones de más de 500 habitantes. Condiciones de referencia: RD 140/2003
- Mapa 6-5** Control de zonas protegidas. Aguas superficiales. Evaluación de la concentración de nutrientes
- Mapa 7-1** Control de especies exóticas invasoras. Mejillón cebra. Puntos de muestreo de larvas de mejillón cebra y resultados del seguimiento larvario. Mayo-Septiembre 2010

TABLAS

Tabla 2.1	Distribución por tipos de las masas de agua superficiales (ríos).....	26
Tabla 2.2	Distribución por tipología de los puntos de la red de referencia.....	28
Tabla 2.3	Distribución por provincias de los puntos de la red de referencia	28
Tabla 2.4	Tipos de indicadores analizados en la red de referencia.....	28
Tabla 2.5	Indicadores físico-químicos determinados en la red de referencia	29
Tabla 2.6	Distribución por tipología de los puntos de la red de control de vigilancia.....	30
Tabla 2.7	Distribución por provincias de los puntos de la red de control de vigilancia....	31
Tabla 2.8	Tipos de indicadores analizados en la red de control de vigilancia.....	31
Tabla 2.9	Indicadores físico-químicos determinados en la red de control de vigilancia...	31
Tabla 2.10	Distribución por tipología de los puntos de la red de control operativo	33
Tabla 2.11	Distribución por provincias de los puntos de la red de control operativo.....	34
Tabla 2.12	Tipos de indicadores analizados en la red de control operativo	34
Tabla 2.13	Indicadores físico-químicos determinados en la red de control operativo	34
Tabla 2.14	Puntos de control de la Red de Control de Sustancias Peligrosas.....	36
Tabla 2.15	Sustancias analizadas en la Red de Control de Sustancias Peligrosas	37
Tabla 2.16	Puntos de control de la Red de Control de Plaguicidas en el año 2010.....	38
Tabla 2.17	Plaguicidas analizados.....	39
Tabla 2.18	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IBMWP...	41
Tabla 2.19	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IPS	42
Tabla 2.20	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores físico-químicos.....	45
Tabla 2.21	Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores hidromorfológicos	48
Tabla 2.22	Evaluación del estado ecológico de las masas de agua fluviales.	51
Tabla 2.23	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen por tipos (nº de MAS)	61
Tabla 2.24	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen por tipos (km de ríos).....	61
Tabla 2.25	Puntos de muestreo que no alcanzan el buen estado químico.....	64
Tabla 2.26	Masas de agua fluviales que no alcanzan el buen estado químico	65
Tabla 2.27	Estado final asignado a las masas de agua fluviales.....	69
Tabla 2.28	Distribución por tipologías de las masas fluviales que no alcanzan el buen estado	78
Tabla 2.29	Masas de agua fluviales que no alcanzan el buen estado y que no están incluidas en los planes de control operativo	79
Tabla 3.1	Embalses incluidos en los planes de control.	85
Tabla 3.2	Parámetros indicadores utilizados para la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro	87
Tabla 3.3	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.....	90
Tabla 3.4	Umbrales para las clases de Potencial Ecológico Biológico según la propuesta normativa.....	90

Tabla 3.5	Umbral para los indicadores de calidad fisicoquímicos.	90
Tabla 3.6	Estado trófico y potencial ecológico normativo asignado a cada embalse muestreado en la cuenca del Ebro en el año 2010, ordenados por tipología y nº de masa de agua.	91
Tabla 4.1	Masas de agua de la categoría lago en la cuenca del Ebro	96
Tabla 4.2	Lagos incluidos en las redes de seguimiento del estado ecológico	98
Tabla 4.3	Reglas de combinación de los elementos de calidad en la clasificación del estado ecológico de los lagos	104
Tabla 4.4	Resultados del estado ecológico	105
Tabla 5.1.1	Puntos controlados y analíticas disponibles en las redes de vigilancia de las CCAA	113
Tabla 5.2.1	Número de puntos de control y muestras recogidas en el periodo 2004-2010 en las redes de control operativo de la CHE y de las diferentes comunidades autónomas	116
Tabla 5.2.2	Agrupaciones de parámetros analizados en la red de Control Operativo de la Confederación Hidrográfica del Ebro	117
Tabla 5.2.3	Masas de agua subterránea en las que se han detectado problemas por nitratos de origen agrario en 2010	118
Tabla 5.2.4	Simbología y codificación de colores empleados en los mapas de análisis de los resultados 2010 del programa de control operativo	119
Tabla 5.3.1	Zonas afectadas por contaminación industrial en relación a las masas de agua subterránea.....	150
Tabla 5.3.2	Resultados analíticos del piezómetro MW-4, Fuente: CHE (2010), Zona 029-01.....	157
Tabla 5.3.3	Concentraciones de contaminantes en varios puntos de control de la Zona 030-04	167
Tabla 5.3.4	Concentraciones de contaminantes en varios puntos de control de la Zona 045-01	169
Tabla 5.4.1	Valores umbral fijados en los parámetros del anexo II de la Directiva 2006/118/CE.....	199
Tabla 5.4.2	Valores umbral fijados en los parámetros adicionales	200
Tabla 5.4.3	Diagnósticos del estado químico de las 105 masas de agua subterránea definidas en la cuenca Hidrográfica del Ebro.....	202
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	228
Tabla 6.3	Distribución de los puntos de control de aguas superficiales destinadas al consumo humano por población abastecida.....	229
Tabla 6.4	Agrupaciones de parámetros para el control de aguas superficiales destinadas al consumo humano según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE).....	229
Tabla 6.5	Frecuencias de muestreo aplicadas en el control de las aguas prepotables ...	230
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 2010 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.	242
Tabla 6.9	Puntos de control en los que se han medido concentraciones de sulfatos superiores a 250 mg/L SO ₄	245
Tabla 6.10	Valores límite establecidos en el RD 140/2003 para aguas destinadas a consumo humano.....	253
Tabla 6.11	Distribución provincial de los puntos de la red de control de abastecimientos muestreada durante el año 2010	254
Tabla 6.12	Distribución de puntos de control en relación a las masas de agua subterránea de la red de control de abastecimientos muestreada durante el año 2010	255
Tabla 6.13	Parámetros analizados en la red de control de abastecimientos.....	256
Tabla 6.14	Incumplimientos de valores de referencia en captaciones de agua subterránea destinadas a abastecimiento humano	257
Tabla 6.15	Relación de incumplimientos atribuidos a las condiciones naturales de la masa de agua subterránea	257
Tabla 6.16	Captaciones de aguas subterráneas que en el muestreo de 2010 han presentado incumplimientos atribuidos a las condiciones no naturales de la masa de agua subterránea	259
Tabla 6.17	Designaciones de tramos piscícolas declarados a la UE	271
Tabla 6.18	Relación de los tramos piscícolas declarados a la UE con las masas de agua y puntos de muestreo representativos.....	271
Tabla 6.19	Parámetros analizados en la red de control de zonas piscícolas	272
Tabla 6.20	Calidad exigible a las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.	273
Tabla 6.21	Diagnóstico mensual según aptitud para la vida piscícola	274
Tabla 6.22	Parámetros determinados en los puntos de control de nutrientes	280
Tabla 6.23	Zonas declaradas sensibles en la cuenca hidrográfica del Ebro	282
Tabla 6.24	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 2010	301
Tabla 7.2	Resultados larvarios positivos 2010	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	49
Figura 2.2	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen en nº de MAS..	60
Figura 2.3	Estado ecológico de las masas de agua fluviales. Resumen en km de ríos ..	60
Figura 2.4	Distribución por tipologías del estado ecológico calculado.....	62
Figura 2.5	Comparación entre el estado ecológico calculado en 2009 y 2010.....	63
Figura 2.6	Distribución por tipologías de las masas fluviales que no alcanzan el buen estado	78

Figura 3.1	Diagrama de clasificación del potencial ecológico de acuerdo con las recomendaciones de la UE (CIS Working Group 2ª, 2003)	89
Figura 3.2	Resultados del cálculo del estado trófico y el potencial ecológico normativo	92
Figura 3.3	Esquema del método de censado de poblaciones ícticas en un embalse	93
Figuras 4.1 y 4.2	Estado ecológico 2007	106
Figuras 4.3 y 4.4	Estado ecológico 2008.....	107
Figuras 4.5 y 4.6	Estado ecológico 2009.....	107
Figuras 4.7 y 4.8	Estado ecológico 2010.....	107
Figura 5.1.1	Representación del quimismo de los puntos por dominios	112
Figura 5.2.1	Localización puntos de la Red de Tendencias de aguas subterráneas	115
Figura 5.2.2	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Sinclinal de Treviño”	120
Figura 5.2.3	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Miranda de Ebro”	121
Figura 5.2.4	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 210860080 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	121
Figura 5.2.5	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Vitoria”	122
Figura 5.2.6	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 220780009 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	122
Figura 5.2.7	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Oca”	123
Figura 5.2.8	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Tirón”	124
Figura 5.2.9	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 211020002 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	124
Figura 5.2.10	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Oja”	125
Figura 5.2.11	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 220950053 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	125
Figura 5.2.12	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Najerilla-Ebro”	126
Figura 5.2.13	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 221040004 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	126
Figura 5.2.14	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de La Rioja-Mendavia”	127

Figura 5.2.15	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 231040048 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	127
Figura 5.2.16	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela”	128
Figura 5.2.17	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 251160035 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	128
Figura 5.2.18	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Zidacos”	129
Figura 5.2.19	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 251030025 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	129
Figura 5.2.20	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón”	130
Figura 5.2.21	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 261320025 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	130
Figura 5.2.22	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Arbas”	131
Figura 5.2.23	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 261240022 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	131
Figura 5.2.24	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Saso de Bolea-Ayerbe”	132
Figura 5.2.25	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 281180073 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	132
Figura 5.2.26	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Hoya de Huesca”	133
Figura 5.2.27	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 291210136 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	133
Figura 5.2.28	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Sasos de Alcanadre”	134
Figura 5.2.29	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 291270024 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	134
Figura 5.2.30	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Gállego”	135
Figura 5.2.31	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 281410033 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	135
Figura 5.2.32	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Ebro en Zaragoza”	136

Figura 5.2.33	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 281520003 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	136
Figura 5.2.34	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Cinca”	137
Figura 5.2.35	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 311630027 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	137
Figura 5.2.36	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial del Bajo Segre”	138
Figura 5.2.37	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 321520001 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	138
Figura 5.2.38	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Aluvial de Urgell”	139
Figura 5.2.39	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Calizas de Tárrega”	139
Figura 5.2.40	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Somontano del Moncayo”	140
Figura 5.2.41	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Campo de Cariñena”	140
Figura 5.2.42	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Pliocuaternario de Alfamén”	141
Figura 5.2.43	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 261630124 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	141
Figura 5.2.44	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Mioceno de Alfamén”	142
Figura 5.2.45	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Huerva-Perejiles”	142
Figura 5.2.46	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Gallocanta”	143
Figura 5.2.47	Evolución de la concentración de NO_3^- y de la conductividad eléctrica en el punto de control de la RTEND 261910005 durante el año 2010. Detalle del punto de toma de muestra	143
Figura 5.2.48	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Cella-Ojos de Monreal”	144
Figura 5.2.49	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Cubeta de Oliete”	144
Figura 5.2.50	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Alto Maestrazgo”	145
Figura 5.2.51	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Puertos de Beceite”	145
Figura 5.2.52	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Fosa de Mora”	146
Figura 5.2.53	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Plana de la Galera”	146

Figura 5.2.54	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Mesozoico de la Galera”	147
Figura 5.2.55	Concentración promedio de NO_3^- durante el año 2010 en los puntos de control de la masa de agua subterránea “Delta del Ebro”	147
Figura 5.3.1	Situación del área de influencia. Zona 002-01	152
Figura 5.3.2	Evolución de la concentración de nitratos en Hontomín. (IPA 190970005). Zona 002-01	153
Figura 5.3.3	Situación del área de influencia. Zona 009-01	154
Figura 5.3.4	Concentración de productos contaminantes (en $\mu\text{g/l}$). Zona 009-01	155
Figura 5.3.5	Situación de la zona contaminada y de los piezómetros de control. Zona 029-01	156
Figura 5.3.6	Situación del área de influencia. Zona 029-02	158
Figura 5.3.7	Situación de la zona contaminada y los puntos de control. Zona 030-01	160
Figura 5.3.8	Situación de la zona contaminada. Zona 030-02	162
Figura 5.3.9	Situación del área de influencia y de los puntos de control. Zona 030-03	164
Figura 5.3.10	Situación del área de influencia de la contaminación. Zona 030-04	166
Figura 5.3.11	Situación del área de influencia. Zona 045-01	168
Figura 5.3.12	Situación del área de influencia. Zona 047-01	170
Figura 5.3.13	Evolución de la concentración de 1,3,5 Trimetilbenceno. Zona 047-01	171
Figura 5.3.14	Situación de la zona contaminada. Zona 048-01	172
Figura 5.3.15	Situación del área de influencia. Zona 048-02	174
Figura 5.3.16	Situación del área de influencia. Zona 049-01	176
Figura 5.3.17	Situación del área de influencia. Zona 049-02	178
Figura 5.3.18	Concentración de tricloroetileno (en $\mu\text{g/l}$) en varios puntos de control. Zona 049-02	179
Figura 5.3.19	Situación del área de influencia. Zona 049-03	180
Figura 5.3.20	Situación de la zona afectada y de los piezómetros de control. Zona 058-01	182
Figura 5.3.21	Evolución de la concentración de hidrocarburos en el punto 271540214. Zona 058-01	183
Figura 5.3.22	Situación de la zona contaminada. Zona 058-02	184
Figura 5.3.23	Evolución de la concentración de hidrocarburos en varios puntos de control. Zona 058-02	185
Figura 5.3.24	Situación del área de influencia. Zona 058-03	186
Figura 5.3.25	Concentraciones de productos contaminantes (en mg/l) en varios puntos de control de la zona de la Plaza Europa. Zona 058-03	187
Figura 5.3.26	Situación de la zona contaminada, sondeos de control y extensión de la pluma de contaminantes. Zona 058-04	188
Figura 5.3.27	Situación de la zona contaminada y de los sondeos de control. Zona 058-05	190
Figura 5.3.28	Situación del área de influencia. Zona 060-01	192
Figura 5.3.29	Evolución de la concentración de MCB en varios puntos de control. Zona 060-01	193
Figura 5.3.30	Situación del área de influencia. Zona 086-01	194

Figura 5.3.31	Pluma de contaminantes con datos de diciembre de 2010. Zona 086-01 ..	195
Figura 5.3.32	Situación del área de influencia de la contaminación. Zona 106-01.....	196
Figura 5.3.33	Concentración de percloroetileno (en $\mu\text{g/l}$ en los puntos de control. Zona 106-01	197
Figura 6.1	Parámetros condicionantes de calidad A3 o peor que A3.....	235
Figura 7.1	Resultados muestreos larvas de mejillón cebra. Campaña 2010.....	308